

Б. Е. Р А Й К О В

ПУТИ И МЕТОДЫ
НАТУРАЛИСТИЧЕСКОГО
ПРОСВЕЩЕНИЯ



THE RSFSR ACADEMY OF PEDAGOGICAL SCIENCES

WORKS
OF THE MEMBERS OF THE ACADEMY

B. E. R A I K O V

PATHS AND METHODS
OF EDUCATION IN
NATURAL SCIENCES



THE PUBLISHING HOUSE
ACADEMY OF PEDAGOGICAL SCIENCES
MOSCOW 1960

АКАДЕМИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК РСФСР

*ТРУДЫ
ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ЧЛЕНОВ АКАДЕМИИ*

Б. Е. Р А Й К О В

**ПУТИ И МЕТОДЫ
НАТУРАЛИСТИЧЕСКОГО
ПРОСВЕЩЕНИЯ**



ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК РСФСР
МОСКВА 1960

*Печатается по решению
Редакционно-издательского совета
АПН РСФСР*

В книгу включены статьи по истории учебного естествознания, опубликованные на протяжении полувека. Приведенные в хронологический порядок, эти статьи дают довольно полную картину развития методики естествознания в русской школе начиная с XVIII в. Этот материал составляет первую часть книги. Вторая часть посвящена основным вопросам общей методики естествознания, в разработке которой автор принимал личное участие начиная с 1905 г.



БОРИС ЕВГЕНЬЕВИЧ РАЙКОВ
(1955 г.)

ПРЕДИСЛОВИЕ АВТОРА

Пути и методы натуралистического просвещения — так назван по совету друзей сборник моих педагогических работ, выпущенный Академией педагогических наук в связи с моим восьмидесятилетием.

Разумеется, я выбирал для этого сборника наиболее существенное из написанного мною, что не утратило своего значения для нашего времени. Такими я считаю прежде всего статьи по истории учебного естествознания. Эти статьи, приведенные в хронологический порядок, дают довольно полную и документально обоснованную картину развития методики естествознания в русской школе начиная с XVIII в. Множество фактов из этой области установлено в этих статьях впервые, в том числе такие, как появление первого русского учебника естествознания, раскрытие личности его автора, выяснение роли и значения первых русских естественников-методистов, в том числе основоположника методики естествознания в России Александра Герда, и т. д. Этот материал составляет первую часть сборника.

Вторая часть книги посвящена узловым вопросам общей методики естествознания, в разработке которой автор принимал личное участие. При выборе соответствующего материала автор считал целесообразным оставить в стороне те статьи, которые носят преимущественно полемический характер. В свое время таких статей было написано немало, но теперь они потеряли значение, так как отпали самые поводы для полемики.

Напечатанные в книге статьи воспроизведены в том виде, в каком появились в печати первоначально. Кроме необходимых сокращений, допущены корректурные поправки в тексте, какие сочло нужным сделать издательство АПН. Конечно, не все, что автор написал много лет тому назад, при иных исторических условиях, он разделяет в настоящее время. Но в интересах исторической правды он не стал изменять и переделывать прежний текст, и внес соответствующие оговорки и поправки в примечаниях.

За недостатком места пришлось совершенно отказаться от статей по вопросам частной методики естествознания: неживой природы, ботаники, зоологии, анатомии и физиологии человека, геологии и проч. Пришлось также оставить в стороне и многочисленные статьи о педагогах прошлого (некрологи, воспоминания).

Два последние десятилетия своей жизни автор занимался преимущественно историей естествознания как науки и опубликовал в этой области ряд работ. Материал этого рода не затронут в настоящем сборнике, как не имеющий к нему прямого отношения.

В заключение считаю долгом выразить живейшую признательность Президиуму Академии педагогических наук за осуществление этого издания и особо благодарить председателя Редакционно-издательского совета АПН Алексея Николаевича Леонтьева за существенную помощь в этом деле.

Я очень благодарен доктору биологических наук профессору Юрию Ивановичу Полянскому и ветерану методики естествознания профессору Александру Александровичу Яхонтову, которые любезно приняли участие в редактировании книги и примечаний к тексту. Очень признателен также редактору издательства АПН Антонине Анатольевне Шапошниковой за внимательное отношение и помощь в работе.

Лисий Нос
25 мая 1960 г.

Б. Е. Райков

**СТАТЬИ
ПО ИСТОРИИ УЧЕБНОГО
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

ЕСТЕСТВЕННОИСТОРИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В XVIII в.*

Этюд по истории школьного естествознания в России¹

Светское образование завел на Руси Петр Великий. Первое время оно было почти исключительно профессиональным и мало интересовалось такой отраслью знания, как естественные науки, вне зависимости от их приложения. До Екатерины II Россия почти не имела общеобразовательной школы. Слабые начатки ее были представлены всего лишь тремя гимназиями, организованными к тому же крайне неудовлетворительно.

Старейшей была академическая гимназия, основанная в 1726 г. при Академии наук в Петербурге. Она влачила довольно жалкое существование. Это было полурусское учебное заведение, устроенное по плану немецкого ученого-педагога Байдера, с учителями, которые не понимали русского языка, и учениками, которых набирали насильно, без внимания к знаниям и возрасту, так что в одном классе были пятилетние дети и молодые люди старше 20 лет. Обязательного курса не было, число классов оставалось неопределенным; учились главным образом языкам, арифметике и рисованию, а остальным предметам — кто хотел. Естественная история не преподавалась вовсе. Языком преподавания был в младшем возрасте, по необходимости, немецкий, а в старшем — латинский. Учителя-иностранцы были невысокого качества. Об учителе Фишере сообщается, например, что он «во обучении российского языка довольно искусства не имеет и российского языка мало знает, к тому же глух и мало видит, и сверх того, весьма часто при своем деле бывает пьян, в чем ему ученики

* Первоначально статья была напечатана в педагогическом сборнике «Просвещение»², под ред. Г. Г. Тумима, Р. Г. Лемберг, Г. И. Левина и Д. А. Ангерта, Пг., 1922, № 2, стр. 84—116.

всегда почти смеются». Другой учитель — Штенгер совсем не знал по-русски и жестоко бил учеников тростью, так что одному повредил глаз.

Впоследствии академическая гимназия была реформирована, но толку в ней все же было немного, и в 1805 г. она была упразднена.

Не в лучшем положении были и другие две гимназии: казанская, основанная в 1758 г., и московская при Московском университете, основанная в 1755 г. Хотя в них и изучали по шести иностранных языков—а для желающих еще халдейский и еврейский, — но серьезного в педагогическом смысле из этого ничего не выходило, и состояние преподавания было хаотическим. В 1812 г. московская гимназия сгорела во время пожара и не была более восстановлена.

Имелось еще одно доекатерининское среднее учебное заведение — сухопутный шляхетский кадетский корпус, учрежденный при Анне Иоанновне (в 1732 г.); но он был скорее профессиональной школой. Обязательных предметов там было только три: закон божий, арифметика и военные упражнения; остальным предметам — а было их великое множество — учились по желанию, и чаще всего они фактически не преподавались. Так было и с натуральной историей, которая хотя и значилась в программе 4-го и 5-го возрастов, но «по неизвестной причине» не преподавалась.

Система народного образования была, как известно, впервые создана в России при Екатерине II. В основу реформы была положена австрийская система народного образования, которая в то время считалась лучшей в Европе. Другие государства подражали Австрии в деле организации народного образования, соперничали с ней*.

Будучи принята к руководству, австрийская система требовала опытного, знающего исполнителя. Роль эта была возложена на австрийского серба Федора Ивановича Янковича де Мириево (1741—1814), который был автором отличных учебников и окружным директором школ одной из славянских провинций Австрии. Екатерина вызвала его в Россию в 1782 г., и он стал душой нового дела. «Я очень благодарна брату Иосифу **», — писала Екатерина 15 ноября 1782 г. Мельхиору Гримму, — что он дал мне опытного и знающего человека, уже открывшего сто школ. Этот человек греческого вероисповедания и говорит по-русски так же, как я, и даже лучше меня».

7 сентября 1782 г. была организована для заведования всем делом реформы особая комиссия об учреждении народ-

* М. И. Сухомлинов, История Российской академии, т. IV, стр. 243 и след.

** Речь идет об австрийском императоре Иосифе II, с которым Екатерина была в дружеских отношениях.

ных училищ. «По намерению нашему,—говорится в указе об учреждении комиссии,— учредить во империи нашей народные школы, указали мы собрать и перевести потребные к тому книги и сверх того, для удобнейшего изъяснения, призвали мы одного из трудившихся в устройении таковых народных школ в землях Его Величества Императора Римского, директора сих училищ в Темешварском уезде, Федора Янковича, знающего язык российский и наш православный закон исповедующего».

Первоначальный состав комиссии был очень небольшой. Председателем был будущий министр народного просвещения сенатор П. В. Завадовский, членами — академик Эпинус и тайный советник Пастухов, а секретарем — Козодавлев. Интересно, что душа комиссии, главный вдохновитель и руководитель всего дела—Янкович не был назначен действительным членом ее и получил это звание лишь через 15 лет (в 1797 г.).

Энергия, которую сразу развил Янкович, поистине удивительна; дело двинулось с совершенно исключительной быстротой. Первое училище было открыто в Петербурге одновременно с учреждением комиссии, а в конце той же зимы было открыто десять школ, в которых обучалось больше тысячи учеников.

К осени 1786 г. училища были открыты в 25 губерниях и число их дошло до 165. Понадобился «Устав народным училищам в Российской империи», утвержденный 5 августа 1786 г. В общем, до 1801 г., ко времени воцарения Александра I, было учреждено 315 училищ, в которых было 750 учителей и 19 915 учащихся обоего пола*.

Открываемые училища разделялись на две категории: малые и главные. Курс учения в малых продолжался два года и ограничивался чтением, письмом, счетом и изучением закона божьего. Курс главных училищ был рассчитан на пять лет и, кроме перечисленных предметов, включал, между прочим, географию, историю, механику, физику и естественную историю, отнесенную к старшему, IV классу училищ.

Таким образом, между 1782—1786 гг. мы впервые встречаемся с естествознанием как официально узаконенным обязательным предметом общего образования.

Чтобы подробнее ознакомиться с характером изучения новорожденного предмета, следует прежде всего обратиться к тем руководствам, какие употреблялись во вновь открытых училищах.

Заведение учебных книг лежало на обязанности комиссии. Указ предписывал собрать и перевести потребные книги, «ис-

* Сборник материалов по истории просвещения в России, изд. Мин. нар. просв., т. I (Журнал Комиссии народных училищ от 2 апреля 1801 г., № 86).

правив их для соглашения с законом нашим православным и с состоянием гражданским империи нашей». Работа эта представлялась весьма важной и неотложной, так как никаких подходящих учебных руководств доселе не существовало. Она пала главным образом на того же Янковича, как знатока педагогической литературы, который и эту сторону дела повел с наименьшей энергией. В первые четыре года существования комиссии ему удалось издать около 25 учебных руководств, уставов и инструкций. Это число очень значительно, если принять во внимание скудные технические средства того времени и ограниченный круг составителей*.

Для своих издательских предприятий комиссии пришлось оборудовать типографию и открыть книжную лавку при Петербургском главном народном училище. Из журнала комиссии видно, что до 1801 г. ею было издано всего около 50 сочинений, частью довольно объемистых, глобусы большой и малый и 9 ландкарт и атласов**.

Большинство руководств было переведено и переделано самим Янковичем или при его ближайшем участии, в том числе и замечательное для своего времени первое на русском языке систематическое изложение начал дидактики и методики, в связи с училищеведением, предназначенное для наставления учителей открываемых школ***.

По ходу работы выяснилось, что некоторые сочинения по наукам, имеющим местное значение, не могут быть заимствованы с иностранного, но требуют оригинального авторства, например русская история и география, русская грамматика и пр. К этой же категории была отнесена и естественная история, к написанию которой комиссия привлекла молодого натуралиста адъюнкта Академии Василия Зуева, только что вернувшегося из своего двухлетнего научного путешествия по югу России.

В какие же руки попала эта ответственная задача — написать сочинение, которое должно было явиться не только первым учебником нового предмета, но и чуть ли не первым на русском языке общедоступным популярным сочинением по естествознанию?

Василий Федорович Зуев принадлежал к просвещеннейшим людям своего века, к той славной генерации русских ученых XVIII столетия, которые впервые ознакомили русских с собственной их родиной. Спутник знаменитого Палласа, неуго-

* См. «Реестр книгам, продающимся в книжной лавке глав. нар. учил. города св. Петра» по май 1786 г. («Растущий виноград», 1786, апрель).

** Журнал Комиссии народных училищ № 126 от 8 мая 1801 г. См. сборник материалов по истории просвещения в России, т. 1, стр. 336—337.

*** «Руководство учителям первого и второго классов народных училищ Российской империи, изданное по высочайшему повелению царствующей императрицы Екатерины Второй». В Санктпетербурге 1783 года.

мимый путешественник, терпеливый исследователь, В. Ф. Зуев вместе с академиком Степаном Румовским, Николаем Озерцовским, Иваном Лепехиным и др. как бы вновь переоткрыл Россию для русских.

По происхождению Зуев был разночинцем, сыном солдата Семеновского полка (родился в 1754 г.) Как сын гвардейца он попал в академическую гимназию, но настоящей школой для молодого Зуева была командировка за границу, где он пробыл пять лет (1774—1779), слушая лекции в Лейденском и Страсбургском университетах. Особенно долго он пробыл в Страсбурге, занимаясь естественными науками, посещая лаборатории и анатомический театр и попутно изучая французский язык.

Вернувшись в Россию, Зуев написал диссертацию о метаморфозе у насекомых и был удостоен звания адъюнкта Академии³. С этого времени для молодого ученого начинается полоса долгих странствований по необъятной России. В качестве члена экспедиции академика Палласа Зуев отправляется в Сибирь, где самостоятельно обследует некоторые пункты отдаленного севера, едет в Уральские горы, в Обдорск, в Березов.⁴ По возвращении Зуев затевает собственное путешествие на отдаленный юг России — в Херсон, которое он описал впоследствии в особом сочинении*.

Путешествие по России в то далекое время, как впрочем и в наше время, было делом очень нелегким, своего рода подвигом⁵. Помимо всевозможных лишений, которые надорвали крепкое здоровье Зуева и, вероятно, ускорили его смерть, ученые подвергались и невзгодам иного рода, от которых не гарантировало их и положение академика: это, выражаясь словом Зуева, «неистовые и нахальные поступки» больших и малых сатрапов наших захолуствий, которые чувствовали себя совершенно независимыми властями и не чинились даже с путешествующими по казенной надобности. Испытать приключения такого рода пришлось и Зуеву. Харьковский наместник генерал-поручик Щербинин, без всякой вины посадил молодого ученого на ночь под арест, а на утро еще издевался над ним: «Вас вежливости в Академии не учат, так я много вашу братию учил и тебя учить стану». Насилу Зуев выбрался из Харькова и «сидел в карете 120 верст, остолбенев, не выходя до самой Полтавы».

В своем донесении по этому поводу Академии Зуев пишет: «Я не защищения от вас требую, мои высокопочтенные господа, ниже предстательства, а только знать даю своим приключением, сколь спокойно и сколь безопасно можно путешествовать по России—в России моем отечестве, где и чужих

* «Путешественные записки Василья Зуева от С.-Петербурга до Херсона в 1781 и 1782 г.», Спб., 1786.

и своих, и подданных и начальствующих должно опасаться насильствования»*.

Полный радужных надежд возвращался Зуев в Петербург из своего последнего путешествия: он был убежден, что его тотчас по возвращении произведут в академики. Однако скоро ему пришлось горько разочароваться в своих надеждах, и одним из препятствий, как это ни странно, послужила для него работа над учебником естественной истории для народных училищ.

По приезде в Петербург Зуев был приглашен к участию в трудах комиссии об учреждении училищ как в смысле составления нужных руководств, так и в деле подготовки учителей для вновь открываемых школ. С большим увлечением взялся он за новую работу, но она-то и сделалась для него источником серьезных неприятностей, вплоть до удаления его из Академии⁶.

Чтобы понять, как это могло случиться, необходимо принять во внимание, что главный покровитель Зуева, академик по кафедре естественной истории, знаменитый исследователь России Петр-Симон Паллас, и президент академии, княгиня Дашкова, были во враждебных отношениях между собой. Паллас, европейски известный ученый, близкий к императрице и пользовавшийся её полным доверием, едва ли страдал от этого, но неприязнь Дашковой пала и на его любимого ученика. В результате В. Ф. Зуева долго не производили в академики, хотя он имел на это все права и другие академики вполне это признавали. Человек с характером, умевший за себя постоять, Зуев в конце концов решил обратиться в Академию с длинным воззванием, где жаловался на несправедливость и требовал должной оценки своих трудов.

«Приятство ваше, мои высокопочтенные господа, — пишет он академикам, — с каким вы меня приняли в заседание опять с вами по моем возвращении, обещало мне оное (звание академика) давно, и я в получении от вас имени академика из лиц ваших уже был уверен. Но почтение, какое я имею к сему месту, и скромность не позволили мне до сих пор в том изъясниться или настоять на своих требованиях, которые, однако, насколько законны, вас самих свидетелями призываю».

Далее Зуев подробно рассказывает о своих трудах в пользу Академии и пишет: «Служа в моем отечестве более из чести, нежели из-за денег, исправляя я все то, что в нашем обществе академики делают, и если я старался до сего времени усугублять мое знание и мои успехи в науке, то не для чего, как чтобы быть достойным сего звания, которое для ме-

* Приключение Зуева подробно описано академиком М. Сухомлиновым в его статье «Академик Зуев и его путешествие по России». «Древняя и новая Россия», 1879, № 2.

ня драгоценно. Итак, ссылаюсь я на моего путеводителя г. Палласа, ссылаюсь на факультет нашего собрания, ссылаюсь на вас всех, если вы столько же беспристрастны, сколько праведны: скажите, достоин ли я быть академиком и занимать под сим именем место в собрании между вами?».

Эта горячая и наивная в своей откровенности просьба не только была оставлена без внимания, но вскоре Зуева постиг неожиданный удар. Княгиня Дашкова, воспользовавшись тем, что жалобщик занялся делами комиссии народных училищ без ее позволения, 7 февраля 1784 г. прислала в Академию предписание: «адъюнкта Зуева из академической службы исключить и, сие записав в журнал, ему объявить», — причем поставила ему сверх того в вину самовольное изменение маршрута при его экспедиции на юг России.

«Хотя, кажется, невозможно и полагать, — писала Дашкова Академии, — чтоб подчиненные, находящиеся при каком-либо месте, могли располагать временем своим по собственному произволу без дозволения на то от начальства и не дав о том знать тому месту, в котором они определенно находятся; тем менее еще терпимо, чтобы подчиненные совсем не уважали своими должностями; но адъюнкт Императорской академии наук Василий Зуев поведением своим сие точно показал на деле, и, не взирая на все сделанные ему наставления, в сем не поправился, забыв все излианные Академиею на него благодеяния» *.

Если бы не Паллас, Зуеву пришлось бы плохо; но его всегдашний покровитель немедленно обратился к императрице и осведомил ее о поступке княгини Дашковой. Екатерина согласилась с Палласом, нашла, что Зуев удален несправедливо, и дала повеление, вполне восстанавливавшее последнего в правах: «Воля наша неперемнная есть, что если кто из академиков, профессоров или адъюнктов употреблен будет комиссиею (о народных училищах) для дел, ей порученных, в том не надлежит препятствовать или же затруднения делать. И ежели кто из академиков, профессоров и адъюнктов употреблен или же употреблен будет, оный свое место в Академии или в Университете (академическом) сохранять неотъемлемо долженствует».

Таким образом, Зуев вернулся в академию через две недели после удаления, а княгиня Дашкова получила серьезный удар. Конечно, она не забыла его, и Зуев должен был дожидаться производства в академики еще целых три года.

Между тем работа Зуева над руководством по естественной истории подвигалась вперед, и скоро рукопись была готова. Комиссия народных училищ издала ее в 1786 г. без име-

* Журнал Академии наук от 17 февраля 1784 г. См. М. И. Сухомлинов, «Древняя и новая Россия», 1879, № 2, стр. 107.

ни автора, как все официальные учебники того времени, под заглавием: «Начертание естественной истории»*.

Книга была тотчас разослана по училищам, всюду введена в обязательное употребление и на целую четверть века стала основным и классическим руководством для школьного и внешкольного познания природы. Таким образом, влияние Зуева на первые шаги нашего школьного естествознания огромно. Можно с уверенностью сказать, что впоследствии ни один естественноисторический учебник не определял собою в такой степени и самый предмет преподавания, как произведение нашего опального академика. Ниже мы остановимся на этой замечательной книге подробнее⁷.

Влияние Зуева на школу закрепилось еще сильнее благодаря его непосредственному участию в подготовке личного состава учителей для открываемых училищ. Это важное дело также лежало на обязанности комиссии, т. е. главным образом на Янковиче, которому высочайший указ 7 сентября непосредственно поручал «наставление учителей в образе учения».

Первую партию учителей в 35 человек Янкович подготовил лично**, а затем подготовка дальнейшего состава была сосредоточена при Главном народном училище в граде св. Петра. Кроме учащихся, на общем основании там состояло еще сто человек, готовящихся к учительскому званию. К 1786 г. эта мера была окончательно оформлена образованием при названном училище учительской семинарии. Контингент подготовленных воспитанников для нового педагогического учреждения обеспечивался духовными семинариями, откуда он обычно и подбирался***.

Дела учительской семинарии на первых порах пошли блестяще. Зуев, еще раньше принимавший участие в предприятиях комиссии, был назначен в семинарию профессором на-

* «Начертание естественной истории, изданное для народных училищ Российской империи по высочайшему повелению царствующей императрицы Екатерины Второй», ч. I и II, Спб., 1786, 16°. 240+220 стр. Книга выдержала впоследствии целый ряд изданий.

** Из них 20 было взято из Александро-Невской семинарии, а 15 из Московской духовной академии. Журн. Мин. нар. просв., 1867, ч. 134.

*** Вот типичное *curriculum vitae* одного из учителей естественной истории первого набора: «Учитель исторических и географических наук Яков Мяшковский, священнический сын из Чаусовского уезда Могилевского наместничества, учился латинскому языку, пиитике, риторике, философии и богословию в Могилевской семинарии, где також после обучался латинскому языку и поэзии; потом был отправлен в Санктпетербург, обучался еще в учительской семинарии древней и новой истории, истории естественной и ученности математической, и гражданской географии, арифметике, физике, греческому и немецкому языкам, российскому слову и рисовальному искусству». (Из рапорта директора Могилевского главного народного училища в 1789 г. См. Сборник материалов по истории просвещения в России, т. I, стр. 85).

туральной истории; таким образом, в его руках сосредоточилась подготовка будущих учителей в области естествознания, и он выступил в роли первого русского методиста нового предмета. Следы этой работы с несомненностью сказываются и на его учебнике.

Способный и энергичный человек, натуралист, изучавший природу и в сибирской тайге, и в степях Новороссии, путешественник, объехавший отдаленные углы своей родины, ученый, много знавший, и педагог, умевший хорошо передавать свои знания Зуев был драгоценным приобретением для учительской семинарии. Молодой академик пользовался там большим влиянием и с интересом отдался делу педагогического руководства.

На близкую связь Зуева с семинарией и авторитет его в этом учреждении с очевидностью указывает факт, что он стал душою весьма любопытного предприятия, созданного лицами, группировавшимися вокруг этого дела. Мы говорим об издании при участии учителей училища и студентов семинарии научно-литературного журнала под символическим названием: «Растущий виноград». Журнал этот начал выходить под редакцией Зуева с апреля 1785 г. и просуществовал более двух лет, выходя ежемесячными книжками.* Кроме научно-популярных статей, из которых многие принадлежали самому редактору, мы находим там и обширный литературный отдел в виде од, посланий и разных других поэтических произведений, написанных студентами семинарии.

Занимаясь педагогической деятельностью, Зуев продолжал и свои научно-литературные труды по академии, участвуя в переводе на русский язык описания путешествия Палласа**, в котором многие страницы принадлежали самому Зуеву, и переводя вместе с другими академиками сочинения знаменитого французского натуралиста Бюффона, которыми увлекалась Екатерина и которые она пожелала видеть на русском языке***. Несколько статей Зуева есть и в издававшемся Академией наук журнале «Новые ежемесячные сочинения (1786—1796)». Специальные мемуары Зуева, написанные на латинском, французском и русском языках и напечатанные в академических изданиях, относятся преимущественно к области зоологии. Между прочим, им описано несколько новых видов

* «Растущий виноград» — ежемесячное сочинение, издаваемое от главного народного училища города св. Петра. Издавалось с апреля 1785 г. по март 1787 г. Зуеву принадлежат статьи: О начале и происхождении гор (июль 1785 г.); Некоторые новейшие примечания по натуральной истории (сент. 1785 г.); О набивании птиц и хранении их в кабинетах (сент. 1785 г.) и др. Статьи, кроме первой, помеченной буквой «З», не подписаны.

** «Путешествие Палласа», 5 частей, Спб., 1773—1778.

*** «Всеобщая и частная история графа де Бюффона». Переложенная с французского гг. академиками, 10 частей с фигурами, Спб., 1789—1808.

животных, которые доныне сохранили имя Зуева (Murena alba Zuiew и др.).

К сожалению, деятельная жизнь молодого академика оказалась очень недолговечной и прервалась неожиданно быстро. Отличаясь всегда очень крепким здоровьем, он в 1792 г. заболел простудною горячкою, которая крайне изнурила его и навсегда погубила его острую память. Поправиться ему уже не было суждено. Проболев целый год, 8 января 1794 г. В. Ф. Зуев умер на сороковом году жизни.

Перейдем теперь к «Начертанию естественной истории», оставленному Зуевым русской школе. Это первое русское руководство по естествознанию является вместе с тем и лучшим документальным источником для суждения о том, что представлял собой этот учебный предмет в первый период его существования. Устав народных училищ от 5 августа 1787 г. не дает ни программы естественной истории, ни подробной объяснительной записки к постановке нового предмета. Все это заменяет и как бы воплощает в себе официально утвержденный и выпущенный одновременно с уставом труд Василия Зуева. Значение работы последнего возрастет еще более, если мы примем во внимание, что «Начертание естественной истории» не только первый, но и единственный для всего XVIII и даже для первой четверти XIX в. русский оригинальный учебник, охватывающий три царства природы.

Тем отраднее отметить, что для своего времени учебник академика Зуева представлял явление замечательное. Авторитетный Паллас в своем отзыве о нем * говорит, что он превосходит все тогдашние иностранные руководства по этому предмету: «supérieur en tout à ceux qu'on a fait dans ce genre en d'autres langues pour la première instruction de la jeunesse dans les écoles».** Мы увидим впоследствии, что это не фраза, не любезность учителя к своему ученику и сотруднику. Четвертью века позже, много лет спустя после смерти Зуева, митрополит Евгений писал в «Словаре», что естественная история В. Ф. Зуева и «доныне во всех народных училищах за классическую книгу употребляется»***.

Заслуга Зуева как автора учебника заключается в том, что подобрав подходящий для школы и вполне научно достоверный материал, он сумел счастливо обойти подводные камни, грозившие ему с двух сторон, — своего рода педагогическую Сциллу и Харибду. Он не утонул в бездонной пучине телеологии, которой так злоупотреблял по старинной традиции XVIII век и образцы которой имеются в современной Зуеву

* Дела Архива Мин. нар. просв., картон 1, 280, № 38, 505.

** Перевод: «Лучшее, что сделано в этом роде на других языках для первоначального обучения юношества в школах».

*** «Словарь русских светских писателей» митрополита Евгения, т. I, М., 1845, стр. 235.

популярной литературе; он не был угрызен и той сухой и голый систематикой, которая составляла преимущественное содержание тогдашней науки. А последнее было особенно соблазнительно. Имя Линнея было уже знаменито, и Зуев по званию академика казалось бы, должен был прежде всего почерпнуть от господствующей научной тенденции своего времени, но, к счастью, он не сделал этой ошибки. Может быть, его спас от этого Бюффон, которого он переводил и который так жестоко осмеивал ученых, видевших в науке только одну классификацию.

«Естествослова-наименователи, — писал Бюффон, — одни токмо держатся старинного предрассудка и препятствуют приращению естественной истории таким же образом, как схоластические любомудры препятствовали через столь долгое время приращению наук: они хотят делать определение различным произведениям природы, прежде нежели могли достаточно описать оные, сие значит хотеть судить прежде познания, и учить других тому, чего сам не знаешь... В самом деле, какое понятие можно получить о животном, коего представляют токмо нам зубы, сосцы или лапы, что нам изображает толь нелепое сложение... Порядки наименователей ничто иное суть, как весьма несовершенные наметки в картине Природы, которая только полными описаниями изображена быть может»*.

Как бы то ни было, но в учебнике Зуева нет голого перечисления отрядов, семейств, родов и видов. Он предпочел, по завету Бюффона, дать монографическое описание отдельных животных и растений, удержав лишь самые общие систематические разделения. На первый план Зуев выдвинул флору и фауну России, причем более подробно выделил то, что важно в практическом отношении. «Каждое в наместничестве народное училище, — пишет он в предисловии к учебнику, — наипервое да примется за познание собственных своих произведений, которые следовательно наипервое и должны быть собраны, а познавая соседственные, узнает, как у себя и чужие разводить, и свои размножать, удобрять и распространять должно».

Основная мысль, которой проникнуто все произведение Зуева, — идея полезности. По состоянию науки во времена Зуева было бы очень трудно, если не невозможно ввести природу в школу вне утилитарной окраски. Во всяком случае, это было лучше, чем приспособлять школьное естествознание к воспитанию благочестия и страха божия или вкратце пересказывать линнеевскую систематику.

* Бюффон (1707—1786) — знаменитый французский естествоиспытатель, автор «Histoire naturelle générale et particulière». Цит. по современному Зуеву переводу: «Всеобщая и частная естественная история Графа де Бюффона», т. IV в переводе Ив. Лепехина, Спб., 1789.

«Почти нет человека, — доказывает Зуев в своей книге, — которому бы познание вещей естественных не было нужно, полезно, а иногда и необходимо. Мы не говорим здесь о бременном нашем составе, который беспрестанной требует помощи от тою же десницей сотворенных былий; но пища и питье, одеяние и прикрытие, нужды естественные, по разным света полосам различныя, однако всегда первыя, действующие на нас еще с самого нашего рождения, уже довольно доказывают, сколько надобно сведение тех вещей, коими мы оным удовлетворяем. Каким же образом вещи сии познавать, приобщать, употреблять, тому служит книга сия, заключающая в себе, токмо нужнейшее, и при том по большей части из произведений Российских». В наставлении для учителей Зуев предлагает «рассказывать о всех веществах, как которые куда употребляются; которые наипаче заслуживают в рассуждении заведения или размножения их для частной или общественной пользы особенного внимания; которые годны ко введению в употребление; которые к заменению чужестранных».

Зуев трудился над своим учебником свыше двух лет. К весне 1785 г. работа была закончена. Комиссия народных училищ признала ее годной для напечатания и представила на благовоззрение императрицы. 17 декабря 1785 г. секретарь Екатерины Храповицкий написал председателю комиссии народных училищ следующее письмо: «Сочиненное для народных училищ начертание естественной истории Ее Императорское Величество высочайше приказать соизволила исправить согласно со вложенными здесь замечаниями профессора господина Палласа и, показав ему, как которая статья будет переправлена, напечатать потребное число экземпляров».

Таким образом, по желанию Екатерины рецензентом сочинения явился Паллас, отзыв которого был блестящим*.

* Отзыв Палласа написан на французском языке. Привожу его в переводе на русский полностью:

«Согласно приказа вашего сиятельства, я прочел со вниманием, «Краткий курс натуральной истории», предназначенный к изучению в нормальных школах, учрежденных Ее Императорским Величеством, и я должен выразить автору этого курса самую лестную признательность как за метод, коим излагал он свою науку, также и в отношении выбора материалов, которые он ввел в эту работу. Лишь одна часть минералогии показалась мне требующей большего совершенства, почему после совещания со мною по этому поводу автор решил внести кой-какие поправки, которые сделали бы эту часть более instructивной.

Беру на себя смелость приложить при сем на русском языке небольшое количество поправок, по вопросам незначительной важности, которые ускользнули от внимания автора, в остальном же приношу самую искреннюю похвалу его работе, которую я нашел выше всего, что сделано в этом роде на других языках для первоначального обучения юношества в школах.

Честь имею оставаться с глубочайшим уважением Вашего Сиятельства преданнейший и покорнейший слуга П. С. Паллас.
16 декабря 1785 г.»

(См. дела Архива мин. нар. просв., д. № 38 505, кар. 1280).

Поправки, которые он предложил, по его собственным словам, являются второстепенными и незначительными*.

Замечания Палласа были пересланы Зуеву, который согласился с ними и произвел в рукописи соответствующие перемены. В одном только пункте молодой академик оказался не согласен с П. С. Палласом в вопросе о классификации ископаемых тел: «Я их располагал по своим правилам, — пишет Зуев в своем отзыве комиссии, — имел свои причины, но когда угодно г. Палласу, который и славой и знанием меня превосходит, а сверх того и как бывший учитель имеет право от меня требовать, чтобы я с его мнением согласовался, то и применил, по его мнению, следующим образом...» (следует изложение, где простейшие земли делятся на «пыловатые, известковые, глинистые и песковатые»).

В 1786 г. учебник Зуева был отпечатан в двух частях и разослан по школам. Автор получил за его написание 1000 руб.—гонорар по тому времени довольно значительный.

С тех пор «Начертание естественной истории» сделалось в течение сорока лет основным руководством для русской школы и надолго пережило своего автора. Я не могу указать среди естественноисторических учебников второй книги, которая пользовалась бы таким влиянием и настолько определила бы собою самый характер преподавания предмета. Книга вышла пятью изданиями, из них последнее появилось в 1814 г., т. е. уже после Отечественной войны, и, следовательно, обслуживало школу конца александровской эпохи.

Описания Зуева ясны, точны, сделаны хорошим языком и своим фактическим содержанием стоят на высоте научных познаний того времени⁸. Зуев сумел совершенно освободиться от всякого баснословия. А насколько это была нелегкая для того времени задача, показывает пример самого Линнея, который даже в 5-м издании своей *Systema Naturae* 1747 г. описывает еще целый ряд диковинных животных (*animalia paradoxa*), к которым относит дракона, единорога, феникса, мантикору и т. п., вымышленных существ. В число этих «парадоксальных животных» у Линнея попала и лягушка, так как историю ее превращения и развития Линней считает против-

* Эти поправки приложены к отзыву Палласа и написаны им собственноручно на русском языке. В общем, Паллас предложил около 15 поправок в таком, например, роде:

«Шоколатное дерево в одной Америке родится. Может быть ошибкою копейста вместо Гвиана — написано Гвинея».

«Корсак стадами никогда не собирается, а живет поодиночке, в норах: стадами же около Кавказа водится шакалка».

«Базалт не можно почесть между первоначальными горными породами. Они хотя и близко, иногда над самым гранитом находятся, однако по всем приметам кажется, что он от подземных огней происходит». (См. дела Архива Мин. нар. просв., д. № 38 505, кар. 1280).

ным закону природы: *Ergo legi naturae contraria foret haec mutatio* *.

Уже значительно позднее выхода в свет учебника Зуева в России был напечатан целый ряд популярно зоологических сочинений вроде «История о животных бессловесных» ** или «Любопытного словаря удивительных естеств и свойств животных» Киприана Дамского***, где сообщалось наряду с верными фактами множество самых фантастических, нелепых и суеверных вымыслов.

Другая заслуга Зуева — это полная свобода от всякой телеологии, о чем мы уже упоминали выше. Писатели XVIII в. и даже первой половины XIX в. весьма злоупотребляли в этом отношении. Даже высокие ученые авторитеты наполняли свои сочинения богословскими соображениями и уснащали цитатами из библии: «Система природы» Линнея во всех многочисленных изданиях, вышедших в течение XVIII в., начинается и заканчивается библейскими текстами.

Профессор анатомии Московского университета Эразмус доказывал бытие божие, разбирая строение человеческого тела, и ссылаясь при этом на авторитеты славных врачей и анатомов, которые выводили существование бога из премудрого устройства всего тела (Гофман), сердца (Гамбургер), руки (Донат), глаза (Штурм) и т. д. Другой профессор того же университета, Ловецкий, в учебнике зоологии, выпущенном для высшей школы****, главной целью естественной истории ставит «познание бога, природы и самого себя». «Природа, по его мнению, есть вещественная лестница, по которой ум наш восходит к первому не вещественному началу всех вещей — богу».

Естественноисторические сочинения XVIII и начала XIX в., которые преследовали задачи широкой популяризации науки, шли в этом направлении еще гораздо дальше, буквально превращаясь в какие-то богословско-натуралистические трактаты. Популярное описание трех царств природы, выпущенное в Москве в 1806 г., так и названо «Бог в натуре» и

* *Caroll Linnaei, Systema Naturae, in quo Naturae regna tria secundarum classes, ordines, genera, species systematice proponitur. Halae Magdeburgicae, editio altera, 1747. См. стр. 73—74. Это издание хотя и помечено вторым, но в общем ряду оказывается пятым, как это указано в предисловии издателя к 13-му лейпцигскому изданию Гмелина 1788 г.*

** «История о животных бессловесных, или физическое описание известнейших зверей, птиц, рыб, земноводных, насекомых, червей и животных растений, с присовокуплением нравоучительных уподоблений из природы их взятых», пер. с латинск. яз., пять частей, М., 1803. Эта книга носила архаический характер и была переводом одного старинного бестиария 1612 г.

*** Любопытный словарь удивительных естеств и свойств животных. К. Д. в Петрополе, 1795, печатано у Ф. Мейера, 2-е издание вышло в Москве в 1801 г.

**** Краткое начертание естественной истории животных, 2 части, М., 1827,

посвящено не кому иному, как Досифею, епископу Орловскому и Севскому*.

Телеологическая точка зрения на природу оказалась чрезвычайно живучей. Мы продолжаем встречаться с ней особенно в учебной, популярной и детской литературе, по естествознанию на протяжении всего XIX в. Официальный учебник ботаники, составленный в 1852 г. по поручению министерства народного просвещения проф. Иваном Шиховским, прямо указывает, что задача естественных наук — «быть самыми удобными и ближайшими руководителями к познанию творческой воли».

Даже рационалистические 60-е годы, породившие обширную литературу, посвященную популяризации естественных наук, подарили нас наряду с Бюхнером и Карлом Фогтом сочинениями вроде Жане, Гартвига, Кэрби и Спенса** и др., где господствует та же неприкрашенная телеология.

Полвека спустя автор одного из самых распространенных московских учебников естествознания «Три царства природы», директор учительского института — В. В. Григорьев заявил на совещании педагогов-натуралистов при съезде русских естествоиспытателей и ученых в январе 1894 г., что одно из главных достоинств естественных наук в том, что они «представляют обильный материал для развития религиозно-нравственного чувства... Учащему представится не мало случаев, чтобы указать, например, и на премудрость Божию».

Наконец, даже в наше время известный популяризатор естествознания и опытный экскурсионист проф. Д. Н. Кайгородов, рекомендуя вышедший на русском языке перевод известного биологического учебника Шмейля «Животные» (1904), считает возможным сослаться на тот же «Великий разум, которым все создается и управляется в природе», как на одну из целей изучения естественных наук.

Ничего подобного мы в учебнике Зуева не находим. В век наивной телеологии он сумел остаться на строго научной почве, и это несмотря на то, что писал сочинение, предназначенное

* «Бог в природе, или философия и религия природы», соч. Г. Даленбурга, перевод с нем. Я. Сильвестрова, 2 части, М., 1806. Книга представляет собой популярное изложение сведений из области неживой природы, ботаники и зоологии, всецело приуроченных к воспитанию благочестия.

Совершенно подобный же характер носит сочинение «Картина всемогущества премудрости и благости Божией, созерцаемая в природе», Спб., 1796. Это крагкий курс анатомии человека, физики и космографии, облеченный в теологическую форму.

Все эти сочинения чрезвычайно типичны для своего времени. Подобных им было очень много в руках читателей XVIII и начала XIX в.

** Жане, Конечные причины, или целесообразный порядок вещей в природе и его причины.

Кэрби и Спенс, Общая естественная история насекомых, пер. с англ. А. Е. Мина, М., 1863.

Г. Гартвиг, Бог в природе, или единство мироздания, М., 1866.

для юношества, т. е. преследующее учебно-воспитательные цели. Здесь было так легко соскользнуть на традиционный путь душеспасительных размышлений о премудром устройении мира создателем. Однако Зуев этого не сделал: его строгий рационалистический ум не позволил увлечь себя в сомнительном, чуждом истинному духу естественных наук направлении.

Наконец, другая не менее важная заслуга Зуева состоит в том, что он в своей работе далеко не ограничивался одним внешним описанием признаков животных и растений, но отвел очень видное место и тем сведениям, которые мы в настоящее время называем «биологическими». Достаточно прочитать, например, его описание пеструшки (где рассказывается о массовых переселениях этих грызунов), описание той же белки, бобра, крота и т. д., чтобы видеть, насколько хорошо владеет автор этим материалом, несомненно, пользуясь при этом и данными своего обширного личного опыта «полевого натуралиста».

Сообщаемые Зуевым биологические сведения в большинстве случаев вполне научно достоверны; автор не впадает в обычные преувеличения и строго воздерживается от непроверенных анекдотических описаний. Даже рассказывая о таких животных, как пчела, муравей, слон, при описании которых большинство старых авторов (да и не только старых) впадают в ложный антропоморфизм, Зуев умеет удержаться от всяких наивных уклонений в эту сторону, от всяких восхищений умом слона, трудолюбием пчелы и домовитостью муравья; он описывает только то, что, действительно наблюдал, без всяких ложных экскурсов *ad hominem*.

Наконец, следует отметить, необыкновенную для учебной литературы живость изложения при точности, ясности и сжатости языка⁹.

Образовательное значение естественных наук Зуев понимает преимущественно в утилитарном смысле. Формально-образовательное значение учебных предметов для него, как и для других педагогов XVIII в., неясно.

Зато идея пользы для автора всюду на первом плане. Он не забудет упомянуть даже о том, что песок годен для засыпки писем, а липа «употребляется на аллеи».

Невозможно, разумеется, удовлетворяться утилитаризмом как руководящим принципом изучения природы в школе. Но нельзя упускать из виду, что академик Зуев был сыном своего века, когда утилитарная точка зрения была господствующей в деле народного образования. Иначе, впрочем, и быть не могло. На заре нашей педагогики школьное обучение было делом, целесообразность которого надо было еще доказывать. А какой же аргумент мог быть более убедительным для людей XVIII в., как ни тот, что приращение знаний о природе умно-

жает благосостояние отечества. В журнале «Растущий виноград», который старался распространять правильные взгляды на значение народного образования, есть весьма характерный стихотворный «Разговор Музы с Российским Земледельцем о заведении народных училищ».

Земледелец:

«Недавно в деревнях такая вести пали,
Что будто бы всю Русь учить наукам стали,
И станут собирать в училища детей,
Кто хочет, отдавай по воле всяк своей...»

Мужичок сомневается в пользе учения и просит Музу разрешить его сомнения:

«Пожалуй, расскажи ты, Муза, мне о том,
К чему в училищный детей собирают дом?»

Муза:

«Собирают для того, чтоб жителей российских
Дворян, купцов, мещан и самых званий низких
Умы науками, как светом, озарить,
И стыд невежества навеки истребить.
К блаженству общему всяк узрит путь широкий,
В России потекут различной пользы токи...»

Затем Муза пространно доказывает пользу каждой науки из курса народных училищ. Доходит дело и до естествознания¹⁰:

Наука, что земной шар точно разбирает,
С приметами тела и пользу их являет.
Откроет ясно вам три царства разных тел
И скажет, для чего быть бог им восхотел:
Какой родится где металл она покажет
И как его достать из недр земных расскажет,
Какие камни вам полезны или нет,
Какие соли где земля с водой дает,
К чему где вещества горючие пригодны,
Какие из земель полезны иль бесплодны,
Какие травы где, цветки, древа растут,
Какую древ плоды вам пользу принесут;
И как их размножать, узнаете вы сами:
Какие — почками, какие — семенами.
Какое место где животны населяют,
Где звери дикие, где птицы обитают?
Узревши точно их, вы можете судить,
В какую для себя их пользу обратить»*.

Так рассуждали учителя и руководители педагогической молодежи, так думали члены комиссии народных училищ, так смотрела и сама императрица. Сохранилась ее черновая записка о средних школах: «Средняя школы, — пишет она, между прочим, — устанавливаются для наставления юноше-

* «Растущий виноград», июль, 1786, стр. 14—15.

ства в науках тех, через которые юношество готовится быть в свое время полезно своему отечеству, следственно и все науки к пользе и сходственно пользе империи выбраны и определены быть должны по положению естественному каждой губернии». Нетрудно видеть, что эта мысль вполне тождественна с тем, что Зуев писал в предисловии к своему «Начертанию естественной истории». Таким образом, он вполне сходил в понимании задач народного образования с передовыми умами своего поколения и в этих пределах исполнил свою задачу наилучшим образом.

Работа Василия Зуева — единственный учебник естественной истории XVIII в. в точном смысле этого слова, изданный комиссией народных училищ. Однако не малую долю естественноисторического материала включает и другое издание комиссии: «Зрелище вселенная» — ряд наглядных уроков по общему мироведению, которые, однако, преследуют столько же натуралистические, сколько и цели языкознания. Книга эта не что иное, как извлечение из знаменитого педагогического труда Амоса Коменского «*Orbis Pictus*», первый раз переведенного на русский язык в 1768 г. профессором Московского университета Иоганном Шаденом*.

Янкович воспользовался переводом Шадена и взял из него несколько глав, приспособив их для употребления в народных училищах под заглавием «Зрелище вселенная»**.

Зоологический материал, предлагаемый «Зрелищем», гораздо слабее зуевского и отдает архаизмами XVIII в.

*Глава XVII. Животные и, во-первых, птицы.

Животное родится, живет, чувствует, движется, питается и растет, стоит, или сидит, или лежит, ходит, или бежит и умирает. Птица пухом и перьями покрыта, летает по воздуху двумя крыльями и имеет столь же ног

* «Видимый свет на латинском, российском, немецком, италийском и французском языках представлен, или краткое введение, которым изъясняется, что обучающемуся юношеству легким способом не только языку, разумным упражнением, но также и вещи достойные знания самонужнейшая должны быть вперены, из ста пятидесяти одной главы состоящие, из которой каждая вместо надписи и содержания из священного писания взятым свидетельством означена, и с реестром самых нужнейших российских слов, которой вместо лексикона для употребления российского юношества служить имеет место, на пяти языках дополнить может изданное». М., 1768, 8°. 477 стр. Сопиков (№ 2471) указывает, что было и второе издание в 1788 г.

Переводчик, Иоганн-Маттей Шаден, профессор философии Тюбингенского университета, был вызван в Россию при учреждении Московского университета. Умер в Москве в 1797 г.

** «Зрелище вселенная», изданное для употребления в народных училищах, на французском, немецком и российском языках с фигурами», Спб., 1787, 8.

Из сличения этой книги с предыдущей можно видеть, что Янкович исправил перевод Шадена, выбросил итальянский и латинский тексты и снабдил книгу «естампами» (пер. Шадена без рисунков). Книга шла очень успешно: до 1808 г. было три издания.

и глаз, хвост и нос. Самка носит в гнезде яйца и, на них сидя, выводит птенцов.

Дворовые птицы. Петух, который ночью поет, имеет гребень и бодцы, кладеной называется каплун и откармливается в курятнике. Курица роется в навозе и собирает зерна, как и голуби, которые в голубятне вскармливаются. Ласточка, воробей, сорока, галка и нетопырь (летучая мышь) летают около дворов (домов) (стр. 29—32).

Певчие птицы. Соловей поет приятнее всех, жаворонок поет, летая по воздуху, перепелки, на земле сидя, прочие на ветвях деревьев и т. д. (стр. 33).

Непосредственно за птицами следуют:

Насекомые летающие. Пчела делает мед, который трутень съедает. Оса и шершень жалят жалом, а наипаче овод кусает скотину; а нас муха и комар. Сверчок поет. Бабочка есть крылатая гусеница. Жук покрывает свои крылья другими жесткими крыльями. Светляк ночью светится» (стр. 40—41).

В таком же роде и описание млекопитающих, которое начинается главой:

«Четвероногие и, во-первых, домашние» (XXXIV гл.). Затем следуют главы: «Скот» (XXV), «Рабочий скот» (XXVI), «Дикий скот» (XXVII), «Дикие звери» (XX). Рядом с пресмыкающимися поставлены «Насекомые ползающие»: «Черви точат вещи, дождевой (земляной) червь — землю, гусеница — растения, саранча — полевые плоды, носатик — хлеб (зерна), древоточец — дерево, моль — платье и книги, таракан, убегающий свету — разные съестные припасы, мясной же червь точит мясо, сырный червь — сыр. Прыгающая блоха, вошь и вонючий клоп кусают людей. Клещ сосет кровь, шелковый червь делает шелк, муравей трудолюбив. Паук вьет паутину. Улитка везде носит жилище свое с собой» (стр. 48—49).

Эти выписки дают достаточное представление о том, какой характер носили сообщаемые учащимся сведения. Это либо общеизвестные прописные истины: «кошка очищает дом от мышей», «лошадь украшает грива» и т. п., — либо вещи особенно любопытные, своего рода курьезы: «выпь (бык-птица) спускает нос в воду и рычит как бык», «единорог имеет один только рог»; либо, наконец, сведения утилитарно-практического характера: «хорек причиняет много вреда в хозяйстве», «устрица рыбакам и купцам прибыльна».

Правильность сообщаемых сведений весьма относительная. Улитка и земляной червь причисляются к насекомым, летучая мышь — к птицам, а скорпион — к пресмыкающимся. Описание животных исчерпывается указанием их вредных и полезных свойств. Лингвистическая цель всех этих кратких характеристик выступает всюду очень ясно, а в предисловии прямо указано, «что оное зрелище можно читать с учениками, следуя тем же правилам, которые в наставлении главных народных училищ учителям иностранных языков предписаны».

Гораздо меньшим значением, чем официальные издания комиссии народных училищ, пользовался вышедший одновременно с ними переводный учебник естествознания Георга Раф-

фа *, выпущенный на русском языке известным переводчиком того времени неутомимым Василием Левчиным **. Однако и эта книга довольно любопытна и характерна для раннего периода нашего школьного естествоведения.

Как и учебник Зуева, она носит утилитарно-повествовательный характер и описывает отдельных животных и отдельные растения, осторожно относясь к систематическому элементу. По мнению автора, систематике не место в начальном обучении, ее следует отнести на более старший возраст.

По объему руководство немецкого автора в несколько раз превышает учебник Зуева: это два толстых тома, в которых описано около двух тысяч растений, животных и минералов. Изложение начинается с описания «царства растений», затем следует «царство животных», представленное в восходящем порядке (??): черви, улитки, полипы, насекомые, пауки, рыбы, пресмыкающиеся, птицы, сосцепитающие и человек. Последним описано «царство камней», по плану напоминающее соответственный отдел учебника Зуева. Возможно даже, что Зуев до некоторой степени пользовался немецким оригиналом Раффа при написании своей книги; но он счастливо избежал многословия немецкого автора и тех чисто искусственных приемов оживления рассказа, которые составляют главную особенность произведения геттингенского учителя. Желая писать «слогом малолетним внятным», Рафф избрал род разговора с детьми: «Здесь я говорю с детьми, а иногда они говорят со мною, временем говорят дети, или я с каким-нибудь животным; либо заставляем мы животного рассказывать свою повесть».

Такой род популяризации сделал книгу Раффа пухлой, водянистой и мало пригодной для школьного употребления:

«Ради ли вы, любезные дети, что мы дошли теперь к повести о сих животных (о сосцепитающих)?» — «О, чрезвычайно ради, мы давно уже одной ожидали. Нам уже давно хотелось знать повесть нашей кудрявой собаки и нашей кошки». — «Вот! Для чего же вы мне не сказали о том прежде?» — «Мы не могли этого сделать для того, что нам и повесть о птицах была очень приятна, а при том мы ожидали, что вы и сего не пропусти-

* Естественная история для малолетних детей Георга-Христиана Раффа, учителя истории и географии в Геттингенском училище, пер. с нем. яз. Василия Левшина, Спб., 1785. Изданием Императорской академии наук, 2 части, 8°.

Оригиналом послужило весьма популярное в Германии сочинение: D. Chr. R a f f i, Naturge chichte für Kindern, 1778, вышедшее на своей родине многими изданиями. Русский перевод сделан, если не ошибаюсь, со 2-го издания 1780 г.

** Василий Алексеевич Левшин (1746—1826)—секретарь Вольного экономического общества, известный переводчик, который за свою долгую жизнь напечатал свыше 80 сочинений (190 томов) по части изящной литературы, естествознания, сельского хозяйства, домоводства и пр. (Словарь митрополита Евгения, т. 2, стр. 5).

те». — «Однако сделайте, сударь, нам одолжение — расскажите нам о них побольше забавного и примечания достойного, а при том одно за другим и о всех четвероногих животных вообще» и т. д. (т. II, стр. 1—2).

Тем не менее перевод Левшина имел некоторый успех и разошелся двумя изданиями* вернее всего в качестве пособия для гувернеров при домашнем обучении и чтении детей.

Перечисленными тремя руководствами и исчерпываются учебные книги по естествознанию, которыми располагала русская школа времени Екатерины II **. Несмотря на их разнотипность и разноценность, у них есть общие черты, характерные для первого раннего периода школьного естествознания: монографический характер описаний, которые ограничиваются изображением внешних признаков животных, и исключительный интерес к сведениям практического, прикладного характера.

Последняя черта, столь ярко выраженная у Зуева, является и наиболее важной и типичной для этого периода, позволяя нам обозначить все школьное естествознание екатериненской эпохи как утилитарно-описательное. Самый же период следовало бы назвать зуевским.

Перейдем теперь к вопросу о том, каковы же были практические приемы и методы преподавания естествознания в первый период его школьного бытия. Учебник Зуева содержит ряд указаний для учителей, которые дают некоторое представление и об этой стороне дела.

«В народном училище преподающий по сей книге учитель заставляет, во-первых, того либо другого ученика читать по-параграфно; прочетши один параграф, толкует оный, и растолковав, спрашивает того либо другого ученика, как они читанное и толкованное понимают. Если большая часть учеников отвечает хорошо, то заставляют читать далее, как выше сказано; в противном же случае толкует прежний параграф снова. При толковании параграфа, или лучше сказать при рассуждении о какой-либо вещи, учитель показывает оную в самой натуре, или по крайней мере на картине, почему при каждом народном училище в сем классе должно стараться иметь таковых вещей собрание, которая в натуре, которая в рисунках».

Таким образом, первый русский учебник естественной истории содержит уже требование преподавать наглядно и говорит даже о школьном естественноисторическом кабинете. Определенность, с какой Зуев выразил свой взгляд на это, делает большую честь русскому автору. Задолго до Пе-

* Второе издание вышло в 1796 г. (Сопиков, № 4752).

** Если не считать учебника по естествознанию, написанного и напечатанного в 1760 г. для великого князя Павла Петровича, при непосредственном участии и с предисловием самой императрицы.

сталоци он совершенно ясно понимал преимущества наглядности «предметной» перед наглядностью «графической». Там, где нельзя показать натуру, Зуев требует «по крайней мере» рисунка.

Ему же принадлежит заслуга первого опыта снабжения молодой русской школы наглядными стенными таблицами по естествознанию — «фигурами по естественной истории», которые иллюстрировали его учебник и выпускались в продажу отдельными листами. Атлас состоял всего из 15 таблиц, из которых 6 посвящено млекопитающим, 4 — птицам, 1 — рептилиям, 2 — рыбам и 2 — беспозвоночным, преимущественно насекомым. Изображения, в общем, правильные, но грубоватые¹¹.

Из сохранившихся в архиве министерства народного просвещения данных видно, что эти фигуры, резанные на медных досках в 1786 г. гравером Бугреевым, печатались на полулистах плотной «комментарной» бумаги. Для печатания этих гравюр был установлен особый печатный станок — «казенный фигурный стан коммизский», на котором работали «особливо наемные люди». Станок этот не стоял без дела, и таблицы к учебнику Зуева с изображением различных описанных в книге животных широко рассылались по школам. В 1806 г. медные доски были настолько уже «выпечатаны», что понадобилось их подновлять, а последнюю партию отпечатанных с них фигур главное правление училищ приказало уничтожить за неясностью и дурнотою их. В 1811 г. доски вновь выправлялись гравером Федоровым, а к 1820 г. опять оказались совершенно «выпечатанными» и с тех пор больше уже не употреблялись.

Эти архивные данные говорят нам, что наглядное пособие в виде стенного зоологического атласа, созданное Зуевым, было не только первым в России, но и жило почти сорок лет, обслуживая нашу школу вплоть до эпохи Николая I. Уже одного этого факта достаточно, чтобы оценить роль и значение академика Зуева в истории наглядности в русской школе.

Из деятельности комиссии народных училищ видно, что она принимала меры к тому, чтобы наглядное обучение осуществлялось и на практике. Кроме школьного атласа к учебнику Зуева, комиссия пыталась, как она сама пишет, «снабдевать кабинеты физическими и математическими инструментами и произведениями из всех трех царств природы»*. И она действительно рассылала по школам наборы натуральных вещей, не исключая и дальних окраин.

Так, например, в 1802 г. у петербургского учителя Андрея Теряева был приобретен «минеральный кабинетец» ценою в

* Из всеподданнейшего рапорта комиссии при восш. на престол императора Александра I — 2 апр. 1801 г.

150 руб. и отослан в распоряжение школ подольского приказа*.

К сожалению, эта деятельность комиссии не могла развиться в нужных пределах и, кажется, одной минералогией и ограничивалась, да и то в скромном масштабе. По крайней мере, сам составитель «кабинетцев» Теряев указывает, что нужда в минералогических коллекциях для народных училищ неоднократно оставалась без удовлетворения**. Делу мешало неимение достаточного числа сведущих собирателей и полное отсутствие коммерческих предприятий по изготовлению учебных пособий. Отдельные любители, вроде Теряева, которые занимались этим делом в минуты досуга, конечно, не могли сколько-нибудь заметно удовлетворить спроса целой России¹².

Правда, в иных местах были учителя, которые сами заботились о пополнении своих наглядных коллекций. В Киевском главном народном училище «математических наук учитель Василий Берлинский и исторических наук учитель Максим Берлинский трудятся в собирании разных для натурального кабинета вещей и уже знатное количество собрано их как здешнего климата, так и иностранных произведений по части минералогии и ботаники»***.

Но, конечно, братья Берлинские были единичными явлениями, и многие училища, не получая пособий от комиссии, обходились без них. Так, в Петрозаводском главном народном училище (открытом в 1786 г.), кроме карт и рисунков, не было никаких наглядных пособий; и лишь 20 лет спустя, в 1805 г., школа обзавелась набором минералов в 160 штук, двумя термометрами, барометром и «мюнц-кабинетом» из 165 монет****. В Черниговском главном училище класс естественной истории не имел ни одной из натуральных вещей*****. Не лучше было положение и других народных училищ, так что предметная наглядность чаще всего оставалась в них мертвою буквою и дело ограничивалось одними «фигурами». К несчастью, и фигур не всегда хватало, а случалось и так, что не было даже нужного числа книг, и учителя по несколько лет ожидали их присылки из Петербурга, диктуя своим ученикам записки, которые те и заучивали наи-

* См. «Сборник материалов по истории просвещения в России», т. I, Спб., 1912, стр. 406.

** См. А. Теряев, Краткое рассуждение о минералогии вообще, Спб., 1797, стр. 111.

*** «Сборник материалов по истории просвещения в России», т. I, Спб., 1912, стр. 446—447.

**** К. Петров, История олонецкой дирекции до 1808 г. Журн. Мин. нар. просв., 1866, ч. СXXXII, стр. 16.

***** Сухомлинов, Училища и народное образование в Черниговской губернии. Журн. Мин. нар. просв., 1864, ч. СXXI, стр. 16.

зують. В «Руководстве для учителей», изданном комиссией, были даже особые правила: «как обучать тамо, где книг не достать».

Таким образом, фактическое положение дел далеко не всегда соответствовало желаниям комиссии и пониманию самого Зуева. Его методические наставления не исполнялись: учителя освобождали себя от труда «толкования» и ограничивались спрашиванием того, что написано в «Начертании естественной истории». Развилась бессмысленная зубрежка, при которой учащиеся старались слово в слово запомнить текст книги, без всякого понимания, что в ней написано. «Визитаторы» училищ конца XVIII в. сообщают, что в «большой части училищ учителя стараются только о том, чтобы ученики выучивали наизусть, не заботясь о том, понимают ли, что учат». В результате на вопрос: «Что есть Азия?» — ученики в некоторых училищах отвечали, что «Азия есть растение»*.

Следовательно и при хороших для своего времени учебниках и при правильных педагогических указаниях со стороны официального органа школьное просвещение екатерининской эпохи далеко не достигло того уровня, которого, казалось бы, оно могло достичь. В частности, это относится и к естествознанию, которое, несмотря на старания Зуева, в большинстве случаев не ушло дальше заучивания книжного текста.

Нормальному и планомерному развитию школьного дела помешали причины более общего характера. Конец царствования Екатерины был далеко не тем, чем было его начало. Прежние начинания были оставлены и забыты. Французская революция произвела на нее потрясающее впечатление. Ссылка Радищева наглядно засвидетельствовала перемену ее взглядов и приемы борьбы с ее же прежними увлечениями.

Общее направление не замедлило сказаться и на деле народного образования. Растение, посаженное так заботливо и оберегаемое так тщательно, под конец почти лишилось даже простой поливки. После краткого периода расцвета, так восхищавшего современников, оно замерло на одной точке, а к концу царствования Екатерины стало заметно хиреть. Комиссия народных училищ, когда-то открывавшая по 30 школ в год, теперь пребывала в дремотном состоянии. Утомленный Янкович находился в болезненном состоянии. Зуев умер, а ленивый Завадовский за два последних года царствования Екатерины едва открыл три училища.

Екатерининская школа не имела прочных корней в обществе и не была материально обеспечена государством. Открытые училища из-за отсутствия поддержки из государственных средств ветшали. Учителя, которым местные общественные

* См. Сухомлинов, Училища и народное образование в Черниговской губернии. Журн. Мин. нар. просв., 1864, ч. СХХI, 3 стр. 16.

приказы, случалось, по месяцам не выплачивали жалования, бедствовали и разбегались.

Вот как описывает директор Петрозаводского главного училища состояние школы в начале XIX в.: «Штукатурка во многих местах обрушилась, потолки рассохлись, а в некоторых покоях сгнили и нависли, печи расселись, стекла разбиты и досками заставлены, оконницы не замазаны и те не двойные; дом такой, что можно волков морозить».

Вследствие плохого состояния здания в училище всю зиму (1805) не было занятий *. И это не исключительный случай. Не лучше было положение и некоторых других училищ, например Вологодского **.

Учительская служба на местах оказалась очень тяжелой, мало обеспеченной материально; учителя не пользовались уважением со стороны общества, так как учительская профессия считалась делом людей низкого звания. Вдобавок ко всему этому учителя как лица, получившие образование на казенный счет, были прикреплены к своему месту и должны были отслуживать большое число лет без всякой надежды на повышение. Случалось, что оставивших самовольно свои должности возвращали к месту «за караулом» ***, как беглых солдат.

Не удивительно, что при этих обстоятельствах в учительское звание шли по необходимости. О призвании тут едва ли можно говорить. Когда слухи о бедствиях первых партий учителей дошли до семинарии в Петербурге, приток новых кандидатов к этому когда-то блестяще поставленному учреждению быстро сократился. Учительская семинария, подготовившая свыше 400 учителей, захирела и в конце концов дошла до такого состояния, что за весь 1803 г. из нее не было выпущено ни одного воспитанника ****.

Не удивительно и то, что печальное положение учительского персонала самым грустным образом отозвалось на преподавании. Педагогическая ретивость если у кого и была, то соскакивала очень быстро, и начиналось механическое задалбливание требуемых программой знаний без всякой заботы о методах; в результате — развитие зубрежки, о которой мы говорили выше.

Не удивительно и широкое развитие «пьянственной слабости» — обычного порока педагогов того времени. Сохранив-

* К. Петров, «История олонешкой дирекции до 1808 г.», Журн. Мин. нар. проsv., 1886, ч. СХХII, стр. 80.

** К. Отто, Вологодская дирекция училищ до 1850 г. Журн. Мин. нар. проsv., 1866, ч. СХХХII, стр. 67.

*** Сборник материалов по истории просвещения в России, т. 1, Спб., 1893, стр. 103—108.

**** «Остался ветхий дом и два учителя, уволенные в отставку». См. Журн. Мин. нар. проsv., 1807, ч. СХХХIV, ст. «О подготовке учителей при Екат. II и Ал. I».

шиеся официальные данные изображают это явление в очень ярких красках. Так, по сведениям, извлеченным из архива Вологодского главного училища *, учитель естественной истории Ал. Яхонтов явился в ученический пансион в столь нетрезвом виде, что избил палкой одного из учеников, так что прочие в страхе разбежались. В конце концов, под влиянием своей страсти он дошел «до окончательного разрушения здравого рассудка».

Другой учитель того же училища Вас. Двиновский в том же 1803 г. являлся несколько дней подряд в учебное заведение до такой степени пьяным, «что перед учениками валялся, резвился и заставлял их плясать, а сам прискакивал и тогда учителя иностранных языков принуждены были входить в его класс и учеников унимать; и так, добавляет гимназическая летопись, судя по его положению в утренние часы и после обеда он трезвее не бывает; а девятого числа (9 декабря 1804 г.) он пришел в класс с каким-то человеком неизвестным в таком виде, что сделал шум в классах и был сторожем и пришедшим с ним человеком выведен». Уволенный со службы, этот несчастный так и не мог добиться от директора следуемого ему жалованья и через год умер в полной нищете, оставив семью в ужасном положении.

О третьем учителе Вологодской дирекции Шалаурове рассказывается, что он «по приверженности к питию и невоздержанности довел себя даже до такого безумия и домашнего беспокойства, что полиция, уведав о том, принуждена была отвести его из дому в духовное правление и там несколько дней вытрезвливать».

* Сведения относятся к 1804 г., когда это училище только что было преобразовано в гимназию. См. Н. Отто, Вологодская дирекция училищ до 1850 г. Журн. Мин. нар. просв., 1886, ч. СXXXII, стр. 28—29, 42.

ЕСТЕСТВЕННОИСТОРИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ В НАЧАЛЕ XIX в. *

Естественные науки как предмет школьного преподавания впервые вошли в систему народного образования России в XVIII в. при возникновении русской общеобразовательной школы. Мне уже пришлось описывать судьбу школьного естествознания в этот ранний период его исторического развития.

Первая четверть XIX в. представляет собой не менее интересную эпоху в истории народного образования. По отношению к естествознанию этот период является к тому же критическим, так как связан с полным прекращением преподавания естественных наук в общеобразовательной школе, которое имело место в конце этого периода в 1828 г.

Ближайшей задачей статьи и является проследить, в силу каких причин и под каким влиянием наш предмет пришел к такому печальному концу, с тем чтобы возродиться лишь четверть века спустя, уже к началу эпохи великих реформ.

«С внешней стороны история народного образования после Екатерины II, — пишет П. С. Каптерев в своей истории русской педагогики, — представляется в более или менее благоприятном виде: число школ всякого наименования, число учащихся и учащихся помаленьку возрастает, главные народные училища преобразуются в гимназии; прежний их энциклопедизм постепенно входит в надлежащие педагогические берега; открывается несколько университетов и духовных академий; наряду с другими министерствами учреждается и министерство народного просвещения, с разделением России на учебные округа, ввиду сознания, что «народное просвещение в Российской империи составляет особенную государственную часть»; появляется устав гимназии. Но это — внешняя сторона наших школ, внутри же истории наших школ есть история давления

* В первый раз статья была напечатана в журн. «Естествознание в школе», 1924, № 4, стр. 27—64.

политики на школу, в видах сословности, крайнего консерватизма и задержки собственно народного образования. Устав гимназии и университетов 1804 года был лишь зарей русской школьной жизни, быстро угасшей и сменившейся серым сумрачным и холодным днем почти полутемками...»

Для школьного естествознания первая четверть XIX в. была даже не днем, а скорее вечером, скоро сменившимся потемками. К этой печальной странице истории естествознания мы вернемся впоследствии, а теперь нам надлежит рассмотреть ближайшую судьбу естественноисторического образования за порогом XIX в.

Александр I уже в год вступления на престол занялся вопросами реформы народного образования, которое к концу царствования Екатерины, пережив свой Sturm- und Drangperiode, впало в состояние глубокой летаргии. 8 сентября 1802 г. был обнародован манифест об учреждении нового министерства народного просвещения, а функции прежней комиссии были переданы главному правлению училищ. Во главе министерства был поставлен старый председатель екатерининской училищной комиссии граф Петр Завадовский. Этот знающий и опытный, но в то же время крайне ленивый и бесхарактерный человек не имел уже никакого влияния на ход дел и был оставлен просто для вида. Все дела вершил обновленный состав главного правления, в числе членов которого мы встречаем и молодых друзей Александра I — носителей его планов — Адама Чарторыйского и Н. Н. Новосильцева, и назначенного товарищем министра известного писателя своего времени, умного и образованного М. Н. Муравьева; и представителей академической науки: Николая Озерецковского, Степана Румовского, Николая Фуса и др. Янкович де Мириево также был назначен членом Главного правления училищ, но, одряхлевший и неизлечимо больной, он не мог уже принимать большого участия в деле.

Члены нового министерства взялись за дело с большой энергией. Плодом их труда явилась весьма замечательная для своего времени система народного образования из четырех последовательных ступеней школы: одноклассное приходское училище непосредственно вело в двухклассное уездное училище, последнее открывало доступ в губернскую гимназию (четыре класса), а гимназия готовила в университет. Таким образом, как бы осуществлялась идея единой бессословной общеобразовательной школы со свободным переходом от низшей ступени к высшей.

План этот был восторженно принят лучшей частью тогдашнего образованного общества. Его называли «беспримерным», «бессмертным», «единственным в Европе». Мечтали, что в России через два поколения не останется необразованных людей. «Новая великая эпоха начинается отныне в истории

нравственного образования России, — писал Карамзин в 1803 г. — Александр избирает вернейшее единственное средство для совершенного успеха в своих великодушных намерениях. Он желает просвещать россиян, чтобы они могли пользоваться его человеколюбивыми уставами, без всяких злоупотреблений и в полноте их спасательного действия» *.

К сожалению, эта система просуществовала недолго: уже во второй половине царствования Александра I общегуманные цели образования были понемногу заменены узкословными, и стройность всей системы начала разрушаться, пока первые годы николаевского режима не погребли ее окончательно.

Основания александровской школьной реформы были изложены в «Предварительных правилах народного просвещения» 26 января 1803 г. и подробно разработаны в уставе 5 ноября 1804 г. Устав повлек за собой преобразование екатерининских малых и главных училищ в приходские училища и гимназии ** и открытие целого ряда новых учебных заведений. Естественная история была введена как в уездных заведениях, так и в гимназиях. В двухклассных уездных училищах естественная история была соединена с начальной физикой и преподавалась во II классе по 3 часа в неделю (ст. 97 устава). В гимназиях, имевших тогда четыре класса, естествознанию отведено по 4 часа в двух старших классах (III и IV), кроме физики, которая соединена в один предмет с математикой (ст. 24 устава). Таким образом, по сравнению с екатерининской школой преподавание естественной истории было значительно расширено и вводилось как в младшем, так и в старшем возрасте. Устав не дает подробной программы предмета. Сделаны лишь краткие указания о том, что в III классе естественная история должна быть преподаваема «с приноровлением оной к начальным основаниям сельского и лесного хозяйства», а в IV классе она связывается с технологией и товароведением. Эти указания подчеркивают утилитарно-прикладной характер предмета, который так характерен для начального периода нашего школьного просвещения. Для того же, чтобы составить себе ясное представление и о самом содержании курса и о методах его преподавания, необходимо опять обратиться к тогдашней учебной литературе, которая, как и в эпоху Зуева, во многих случаях носит на себе печать официального происхождения.

Учебная литература александровской эпохи удержала многие руководства предшествующего периода, в том числе и

* В статье «О новом образовании народного просвещения в России».

** Первый класс малых училищ отвечает одноклассным приходским училищам устава 1804 г.; второй класс малых училищ преобразовался в первый класс уездных училищ. Два старших класса прежних главных училищ сделались двумя младшими классами гимназий.

учебник естественной истории Зуева*. Тем не менее, она довольно заметно отличается по своему направлению от старого наследия екатерининской школы.

Два десятилетия прошло со времени первого появления науки о природе на сцене русской школьной жизни. Крестный отец школьного естествознания и первый опекун его В. Ф. Зуев давно уже покоился в могиле. Между тем имя Линнея, знаменитое и во времена Зуева, засияло теперь на научном небосклоне ослепительно-ярким блеском, как подлинное солнце, и в его лучах исчезали все другие имена. Труды знаменитого шведского натуралиста и раньше вызывали почтительное удивление современников, но к концу XVIII в., после смерти Линнея, преклонение перед ним дошло до фанатизма, до «нестерпимого владычества», по выражению Жоффруа Сент-Илера**.

В Россию идеи Линнея проникли с большим опозданием. Когда Зуев писал свою книгу, труды шведского систематика были известны лишь ученым-специалистам. Первые извлечения из них появились на русском языке не ранее 90-х годов, но тем полнее было почтение отечественных ученых перед «плодами пронизательного ума великого сего мужа». Один из первых излагателей работ Линнея в области ботаники проф. Максимович-Амбодик называет его «новым натуральной историей диктатором», а про «систему природы» Линнея выражается, что «она есть ключ к пространнейшему царству природы и вместе ариаднина нить в сем лабиринфе».

Научные заслуги Карла Линнея (1707—1778) заключаются главным образом в том, что он привел в стройную систему разрозненные и беспорядочные познания о животных и растениях, составлявшие содержание современной ему науки. Линней не открыл новых законов природы, в вопросе о происхождении видов он стоял на чисто догматической, библейской точке зрения***, но он с огромной пронизательностью и поразительным трудолюбием внес порядок туда, где до него царил невообразимый хаос органических форм, не поддававшихся точному описанию и планомерному распределению. Эта колоссальная работа и проделана Линнеем. Для каждого вида он установил краткий, но точный диагноз, для чего ему пришлось предварительно выработать строгую специальную терминологию: сходные виды он сгруппировал в роды, поряд-

* Ср. мою предыдущую статью «Естественноисторическое образование в XVIII в.»

** Исидор Жоффруа Сент-Илер, Общая биология, т. I, М., 1860, стр. 70.

*** Знаменитая фраза Линнея: *Species tot numeramus quot diversae formae in principio sunt creatae*—«Мы различаем столько видов, сколько различных форм было сотворено вначале» (см. «*Philosophia botanica*», Stockholmiae apud Kiesewetter, стр. 99, § 157).

ки и классы и, подчинив своему разделению все известные ему организмы, создал свою знаменитую «Систему природы» — «Systema Naturae» — библию натуралистов XVIII в., которая еще при жизни Линнея выдержала 12 изданий*.

Система Линнея является искусственной, т. е. в основу ее положены известные произвольно взятые признаки, по которым и распределяются организмы. Так, в основу деления растений взято число и расположение тычинок и плодников: растения с одной тычинкой составляют один класс — Monandria — «одномужие», как неуклюже переводили наши старинные ботаники; растения с двумя тычинками — второй класс (Diandria — «двумужие»), с тремя тычинками — третий класс (Triandria — «трехмужие») и т. п. Система эта была очень удобна. Это — своего рода каталог, который позволяет быстро ориентироваться в растениях и для каждого нового вида сразу находить подходящее место. Но она, разумеется, совершенно не выражала истинного родства организмов между собой, как выражает его современная нам естественная система: родство это может быть установлено лишь на основании строгого анализа всех совокупных признаков и особенностей организма. Если уподобить природу библиотеке, то естественную систему можно сравнить с распределением книг, родственных по содержанию, а искусственную — с распределением по формату, или по толщине, или по цвету переплета и т. п. Другая заслуга Линнея — введение в науку сохранившейся доселе двойной, или бинарной, номенклатуры, т. е. такого способа наименования животных и растений, который сразу указывает, к какому роду и виду принадлежит данный организм. Практические достоинства этого способа быстро завоевали ему всеобщее признание.

Таким образом, систематический ум Линнея подверг на-

* Первое издание „Systema Naturae“ вышло в Лейдене в 1735 г. под следующим заглавием: „Systema Naturae, sive regna tria naturae, systematicae proposita per classes“ ... etc. Это издание содержало лишь 14 нумерованных страниц — первоначальный очерк системы. Второе издание, которым я пользовался при составлении этой главы, 1747 г., носит несколько иное заглавие: Caroli Linnei, Systema Naturae, in quo Naturae regna tria, secundum classes, ordines, genera, species systematicae proponuntur. Editio altera.“ Halae Magdeburgicae, 1747.

В этом издании 87 страниц, 8°. Затем книга увеличивалась от издания до издания. 10-е издание 1758 г. содержит уже свыше тысячи страниц. Последнее латинское издание (13-е) вышло в Лейпциге в 1788—1793 гг. в обработке Гмелина и составляет три больших тома, свыше 3000 стр. Первый том — животные, второй том — растения, третий — минералы.

На русский язык «Система природы» никогда не была переведена целиком. Лишь в 1804 г. академик Александр Севастьянов перевел первую часть первого тома (издания Гмелина), где помещены млекопитающие. Полный перевод имеется на немецком языке (с 12-го латинского издания), под названием: Karl v. Linne, Vollständiges Natursystem, B-de I — 9 Nürnberg. 1773—1776.

уку своего времени крупной методической реформе и дал в руки своим современникам подлинную «ариаднину нить», надолго определившую дальнейшее развитие научного естествознания.

В русской научной литературе общедоступное изложение взглядов Линнея появилось лишь в начале 90-х годов XVIII столетия. Первый почин в этом деле принадлежал академикам Николаю Озерецковскому и Василию Севергину. Они в самый год смерти Зуева выпустили обширный труд*, охватывающий все три царства природы, в котором сокращенно пересказали содержание главных работ Линнея: «Кто имеет охоту упражняться в естественной истории, — пишет по поводу этого сочинения академик Озерецковский, — тому, во-первых, необходимо знать нужно систему природы, в которой все естественные тела в сродственном порядке предлагаются и краткими определениями точно описуются».

Почти одновременно выступил профессор Медико-хирургической академии Максимович-Амбодик, который написал для изучающих врачебную науку двухтомный курс ботаники «первое в сем деле российское творение». При сличении первой части этого труда с сочинениями Линнея видно, что Максимович попросту перевел «*Philosophia botanica*», сократив и кое-что добавив от себя**. К сожалению, витиеватый слог русского автора испортил великолепный в своей строгой точности и лаконизме язык Линнея, а за добавления и вставки великий швед, наверное, не поблагодарил бы русского профессора повивального искусства, так например:

Линней:

«Пестик — орган, прирастающий к плоду и служащий к восприятию пыльцы».

(См. *Philosophia botanica* изд. 1751 г., § 86, IV).

Максимович:

«Пестик есть самая внутренняя цвета часть, происходящая от самого мозга, сердца или стержня растений, прирастающая к самому плоду и служащая к восприятию плодотворной пыли».

(Т. I, 117 стр.).

* «Начальные основания естественной истории, содержащие царства животных, произрастений и ископаемых». Изданы академиками Василием Севергиным и Николаем Озерецковским. 5 книг, Спб., 1788—1794, 8°.

Зоология написана Озерецковским, ботаника и минералогия — Севергиным. Произведение это компилятивного характера; животные изложены по Линнеевой системе с сокращениями по книге лейпцигского профессора Леске (*Leske, Anfangsgründe der Naturgeschichte*, 1784), а ботаническая часть, где растения изложены по системе Линнея и Турнефора, — не что иное, как перевод одной французской ботаники, изданной в 1778 г. в Лионе.

** «Первоначальные основания ботаники, руководствующие к познанию растений, в двух частях состоящие, с раскрашенными рисунками, иждивением государственной медицинской коллегии. Во граде Св. Петра. 1791—1796».

Характерно определяет Максимович значение ботаники как науки: «Ботаника, или прозябословие * есть часть естественной истории, которая подробно объясняет части, растениям свойственные, также их пользу и употребление, для коей оныя сотворены». Определение Линнея гораздо точнее и не носит утилитарного и телеологического характера, который целиком остается на ответственности русского автора **.

К началу XIX в. дело дошло и до подлинного перевода трудов Линнея на русский язык. В 1800 г. была переведена «*Philosophia botanica*», в которой Линней излагает морфологию частей растений — корня, листа, стебля цветка, его частей и пр. ***. Четырьмя годами позже Академия наук приняла перевод «*Systema Naturae*», порученный академику Севастьянову, который впрочем, не довел этот труд до конца ****. Годом спустя линнеевская органография растений была еще раз воспроизведена в курсе профессора Московского университета Ивана Двигубского ***** и так далее.

Если мы останавливаемся на перечислении всех этих старинных естественнонаучных сочинений и воскрешаем имена давно позабытых естествоиспытателей российских, то делаем это лишь для того, чтобы яснее восстановить тот общий фон, на котором должна была протекать работа составителей тогдашних учебников естествознания. Если в наше время учебная литература не может вполне эмансипироваться от университетской науки и часто склонна пересаживать в элементарную школу упрощенные подобия университетских курсов, то что же сказать о приемах педагогического творчества сто лет тому назад, когда никакой методики не существовало.

Здравый смысл, врожденный педагогический такт и чутье «полевого натуралиста» уберегли Зуева от буквальных заимствований из кладезя академической премудрости и позволили ему счастливо обойти бесчисленные ряды линнеевых терминов и необозримые фаланги классов, отрядов, родов и ви-

* Отсюда ботаники, по терминологии автора, — «прозябословы».

** Определение Линнея: „*Botanice est Scientia naturalis quae vegetabilium cognitionem tradit*“ — ботаника — естественная наука, которая учит познанию растений (см. *Philosophia botanica*, § 3).

*** «Философия ботаники, изъясняющая первые оной основания», сочинения Карла Линнея, доктора, Северной Звезды Кавалера, и т. д., 1804, изданная на русском языке Санктпетербургской медико-хирургической академии адъюнкт-профессором Тимофеем Смеловским, Спб., 1800. 195+XLII стр.

**** «Система природы Карла Линнея». На русском языке издал с примечаниями и дополнениями Александр Севастьянов, ч. I, Спб., 1804, 728 стр. Перевод не окончен, переведена только первая часть первого тома. Перевод сделан с 13-го посмертного латинского издания, выпущенного в 1788 г. в Лейпциге Гмелином в трех томах (ср. стр. 39).

***** «Начальные основания ботаники». Изданы Иваном Двигубским, М., 1805. 254 стр. Позднее Двигубский включил свою работу в более обширный труд свой «Начальные основания естественной истории растений», 3 части, М., 1811.

дов. Но вдохновителям учебной литературы александровской эпохи — трудолюбивому Двигубскому, педанту Теряеву и влюбленному в древних классиков Мартынову — это оказалось не под силу. И сухая голая систематика широкой рекой устремилась в реформированные гимназии, заполнила все содержание школьного естествоведения, прочно воцарилась в казенных учебниках и понемногу свела на убыль значение предмета, даже в той скромной окраске, которую некогда придал ему Зуев. Посмотрим, как это случилось.

Мы уже говорили ранее, что «Начертание естественной истории» академика Зуева было принято и в александровских гимназиях как основное руководство. Но объем его был рассчитан на меньший курс, чем тот, который был теперь введен в гимназиях. Оказались необходимыми дополнения, в особенности по тем отделам курса, которые у Зуева отличаются относительной краткостью — по минералогии и ботанике.

Понадобился прежде всего отдельный учебник минералогии, который главное правление училищ поручило написать академику Василию Севергину. Последний вскоре и выпустил «Краткое начертание минералогии для гимназий» — первый школьный учебник этого предмета на русском языке*; для своего времени это был очень недурной учебник, хотя суховатый и местами излишне подробный. В общем, Севергин описал свыше 400 минералов — значительно больше, чем у Зуева. «Цель сего сочинения, — пишет автор, — есть та, чтобы подать краткий, простой и удобопонятный способ распознавать все ископаемые тела. Посему избраны здесь наипаче наружные признаки и между ними наиболее постоянные и отличительные, дабы обучающиеся юноши могли, без помощи дальнейших химических знаний, научиться сей важной и купно приятной части естественной истории».

Таким образом, основная цель предмета — умение определять минералы. Вполне правильные взгляды высказывает Севергин там, где он говорит о необходимой в преподавании самостоятельности учащихся: «Польза преподавания будет еще существеннее, когда, имея в руках сию книгу, обучающий с обучающимися будет приискивать и определять ископаемые тела, попадающиеся в разных положениях внутри земли или на поверхности оной, в той округе, где находится училище; ибо через сие, во-первых, получит навык сами собою распознавать их, а во-вторых, через таковые повторяемые и с точностью

* Краткое начертание минералогии, сочиненное в пользу губернских гимназий академиком. коллежским советником и кавалером Василием Севергиным и напечатанное от главного училищ правления, Спб., 1804, 16°. 134 + VII стр.

Учебник Севергина есть краткое извлечение из его же сочинения «Первые основания минералогии, или естественной истории ископаемых тел». Спб., 1798.

замечаемые наблюдения, со временем точнее будет известно и самое качество почвы каждой страны нашего отечества».

Зоологический отдел стали дополнять по переводному руководству, где подробнейшим образом изложена отсутствующая у Зуева систематика*. Его написал в 1779 г. немецкий профессор Блуменбах, светило Геттингенского университета¹³, один из основателей научной антропологии и в то же время величайший чудак и оригинал во вкусе XVIII в.**. Русский перевод был сделан двумя учителями естественной истории: Петром Наумовым и Андреем Теряевым — и был предназначен для студентов учительской семинарии. Но теперь за неимением другого подходящего руководства по [зоологической] систематике его ввели в гимназиях.

Весьма характерно, что учебник, введенный на смену Зуеву, в действительности был написан Блуменбахом гораздо раньше, чем выпустил свою книгу наш соотечественный натуралист. Переводчики, как это иногда бывает, одарили русскую школу старой немецкой книгой, во всех отношениях более слабой, чем сочинение российского академика.

Другим источником для дополнения научных «пробелов» Зуева сделался курс естественной истории Двигубского, ученого, сыгравшего вообще немалую роль в школьном естествознании александровской эпохи.

Иван Алексеевич Двигубский (1771—1839) был в начале XIX в. профессором Московского университета и одновременно преподавал естественную историю и физику в Университетском благородном пансионе. Добросовестный и разносторонний ученый, малооригинальный, но выдающийся по трудолюбию¹⁴, Двигубский за свою долгую жизнь написал так много, что, по словам К. Ф. Рулье, его труды сделали бы честь целому ученому обществу***. Предметом своих исследований он

* «Руководство к естественной истории Иог. Фр. Блуменбаха, с немецкого на русский язык переведенное», 3 части, Спб., 1797. В 1817 г. вышло 2-е изд. Книга посвящена, главным образом, систематической зоологии (первые две части); ботаника почти выпущена (одна глава); последняя часть рассматривает ископаемые тела и окаменелости. Оригинал: Joh. Fr. Blumenbach, Handbuch der Naturgeschichte, 1779. Перевод-сделан, очевидно, с 4-го немецкого издания 1779 г. Это очень популярный немецкий учебник, выдержавший в Германии не менее 12 изданий.

** Блуменбах разыгрывал на кафедре во время лекций целые комедии, представляя описываемых животных в лицах. Когда он изображал орангутанга, слушатели его чуть не умирали от хохота. Он любил артистически передразнивать манеру читать других профессоров, и о его чудаческих выходках, которым не было конца, говорила вся ученая Германия. Научный авторитет Блуменбаха стоял весьма высоко, и к нему в Геттинген ездили учиться даже иностранцы (между прочим, и наш соотечественник И. А. Двигубский). Блуменбах умер в глубокой старости, на 88-м году жизни, в 1840 г.

*** Подробные сведения о Двигубском дает А. П. Богданов в своей монографии о К. Ф. Рулье и его предшественниках. «Известия Импер. о-ва люб. ест., антроп. и геогр.» т. XLIII, вып. 2.

избрал естественные науки как чистые, так и прикладные, как теоретические так и практические*.

Занимаясь в молодости преподавательской деятельностью, Двигубский перевел для воспитанников благородного пансиона французский учебник естественной истории Миллена. Изданная в небольшом количестве экземпляров в г. Владимире, книга эта имела местное значение**. Но спустя двадцать лет Двигубский вновь переработал свой старый перевод и издал его уже без указания французского автора***. В этом виде учебник довольно широко распространился в гимназиях александровской эпохи.

Автор учебника А. Millin****, в противоположность Зуеву, был противником того направления в науке, которое создал Бюффон, стремившийся дать общую картину жизни животных и отразить биологическую сторону. Миллен был известен своими нападками на знаменитого французского натуралиста и защитой систематического направления, возглавляемого Линнеем.

Весьма замечательно, что учебник Миллена в период своего распространения в России имел (в оригинале) почти пятидесятилетнюю давность и был по времени написания (1774) значительно старше руководства Зуева, которое был призван заменить. Нечего и говорить, что по содержанию он много слабее последнего и отличается обилием систематики: «Много-

* Главные работы Двигубского:

«Опыт естественной истории всех животных России», М., 1829—1832.

«Московская флора, или описание фр., дикорастущих в Московской губернии», М., 1828. Кроме того, им написан целый ряд учебников.

** «Начальные основания естественной истории Г. Миллена». Изданы для употребления в Университетском благородном пансионе, Владимир, в тип. губерн. правл., 1800, 16°. В книге указания на переводчика не имеется, хотя по справке Сопикова (6691) на обложке должна быть отметка: «Перевод с французского И. Д.». На экземпляре, принадлежащем Росс, публичной библиотеке (которым я пользовался), я такой отметки не нашел.

*** «Начальные основания естественной истории». Изданы вторым изданием, исправлены и умножены Иваном Двигубским, 3 части, М., в унив. типогр., 1820. 85+125+216 стр., 16°. Сравнивая эту книгу с предыдущим переводом (1800), я легко установил их тождество.

**** Автор учебника, переведенного Двигубским, Миллен (Aubin-Louis Millin) (1759—1818) — французский археолог и путешественник, профессор в «Ecole centrale de la Seine». Он занимался также естественными науками, хотя никаких серьезных трудов в этой области не оставил. Характерен его презрительный отзыв о Бюффоне, который будто бы «замедлил истинные успехи естествознания тем недоброжелательством, которое он питал к системам» (см. составленный Милленом обзор успехов естествознания во Франции: „Discours sur l'origine et les progrès de l'histoire naturelle en France etc. Paris, 1792).

Учебник Миллена, переведенный Двигубским, носит в подлиннике заглавие: „Eléments d'histoire naturelle ouvrage, couronné par le jury des livres élémentaires.“ Paris, 1774, 8°. Французский биограф следующим образом отзывался о произведениях Миллена: „Les ouvrages de Millin sont intéressantes et utiles, mais faits avec un peu de précipitation“.

численность предметов, к естественной истории принадлежащих, сделала бы ее темною и запутанною. Почему надобна была нить для показания пути по сему неизмеримому лавиринфу; для чего изобретены системы и методы. Сии разделения, соединяя в одно место тела, имеющие постоянные между собой отношения, способствуют для удобнейшего их распознавания. Правительство благоустроенного государства для вернейшего сведения о подвластных ему народах разделяет свои владения на губернии, округа, уезды, селения; города на части, кварталы, улицы и проч. То же самое делается в естественной истории. Все естественные тела разделяются сперва на большие отделения, которые потом подразделяются на другие, меньшие, заключающие в себе еще дальнейшие подразделения. В естественной истории разные сии отделения называются классами, порядками, родами, семействами, породами, или видами и выродками. Переходя от одного отделения к другому, находят искомое тело».

Именно в таком дедуктивно описательном порядке составлен учебник Двигубского. По общему характеру он очень напоминает учебник Блуменбаха и точно так же разделяется на три части (неорганические тела, растения и животные), но ботаническая часть представлена гораздо полнее, чем у Блуменбаха. Значительно усилив элемент систематический, Двигубский уплатил дань своему веку и в смысле практического, производственного направления:

«Свинья не так сильна, как кабан, что происходит от ее неволи и привычки к людям; телом она не так велика и крепка, как кабан, и клыки ее не столь велики; ее удобно откармливают. Она не очень чувствительна к ударам и любит валяться в грязи: вид ее неприятен так, как и хрюканье. Свинья служит эмблемою неопрятности, однако она в экономии очень полезна. Мясо ее свежее и соленое приготавливают бесчисленными образами; кишки покрыты превосходным жиром, и по всему телу лежат толстые слои сала; из кожи делают сита, а из щетин щетки, живописные кисти. Поросята очень вкусны».

«Гусь телом сер: хотя он может жить везде, однакож лучше любит водиться около озер и рек. Живет долго и спит очень чутко. Самка его называется гусинею. Она несется три раза в году и в каждый раз кладет от 10 до 12 яиц. Мясо его сочно, но тяжело для желудка. Жир может служить вместо масла; из костей делают дудки, которыми приманивают птиц. Перья служат для письма, а пух для подушек».

Весь характер изложения проникнут таким практицизмом, ради чего учебник вторгается даже в область кулинарии. Мясо пиголицы оказывается, далее, очень вкусным; из мешка пеликана можно сделать карман; из мочи верблюда делают нашатырь; мясо черепахи полезно для здоровья мореплавателей, страждующих цынгой; жир гадюки употребляется в помаду «для сделания лица моложавым» и т. д.

Но наибольшим диссонансом по отношению к систематическому направлению была ботаническая часть учебника Зу-

ева с ее делением растений на «зелень нивяную, луговую и огородную» и полным пренебрежением к морфологической терминологии. И это в то время, когда Линней различал 24 класса растительного царства и одних форм листа насчитывал свыше 170. Восполнить эти пробелы и выпало на долю профессора Петербургского педагогического института А. М. Теряева.

Андрей Михайлович Теряев (1767—1827) — видная фигура в педагогическом мире первой четверти XIX в. Окончив в свое время старую учительскую семинарию времен Янковича-Мириево, он занял в ней потом место умершего Зуева. В 1809 г. Теряев получил ответственное поручение, данное когда-то Зуеву, — написать для гимназий учебник естественной истории (ботаники), который главное правление училищ должно было издать в качестве официального руководства. Теряев думал, что настоящая наука заключается в терминологии, и эту-то науку и надо преподавать в школах. Он даже в названии не рискнул отступить от Линнея и назвал свое произведение «Ботанической философией». Это имело смысл в устах Линнея, но для русских гимназистов звучало настоящим жупелом*.

«Ботаника прекрасная и приятная, впрочем, весьма пространная наука, руководствующая нас к познанию растений...» — так начинает Теряев свое изложение. Однако всякий, кто, поверив этой соблазнительной рекомендации, раскроет его книгу, будет разочарован самым печальным образом. Это — сплошная терминология, положительно ужасная в своей сухости. Десятки страниц сплошь испещрены искусственно составленными тяжеловесными ботаническими терминами. Для различных видоизменений корня приводится более 20 морфологических обозначений, для стебля — 65, для листа — 139 и т. д.

Вслед за органографией излагаются основания половой системы растений по Линнею, т. е. новые ряды тяжеловесных и странных терминов, которыми старинные ботаники пытались передать на русском языке линнеевы обозначения. «В расположении терминологии или словоизъяснения частей растений, — поясняет автор, — соблюден в точности и без всякого отступления порядок Г. Линнея. По сей причине некоторые статьи, а с ними купно многие определения и самые наименования ботанических терминов, в первый раз на российском языке вводятся».

* «Начальные основания ботанической философии, изданные главным правлением училищ для употребления в гимназиях Российской империи». В С.-Петербурге при Императорской академии Наук, 1809. 156 стр. Как издание официальное, книга была выпущена без обозначения имени автора.

Очень характерно понимает автор сущность занятий ботаникой:

«Описатель растений определяет им приличные наименования; сей последний в наши времена преимущественно называется ботаником. Он должен уметь различать растения по правилам науки одно от другого, знать все их части, исправно описывать оные, исследовать, который именно писатель прежде его о том уже упоминал; давать каждому новонайденному растению свойственное ему наименование и вносить оные в приличный им отряд. Для сего потребны ему память и неутомимое прилежание... Одно описание вида растений не столь преимущественно, как прочие исследования оных, однако и сия часть имеет свою существенную выгоду, которая ей только одной свойственна и которую справедливо назвать можно перед другими наивящею, ибо без нее все прочие части остались бы бесполезными...»

Сравнивая гимназический учебник Теряева с подлинными сочинениями Линнея, мне было нетрудно установить, что русский автор избавил себя от всякого труда переработки оригинала и приспособления его пониманию учащихся средней школы¹⁵. Если не считать небольшой вводной главы и послесловия, труд Теряева не что иное, как буквальный перевод латинского подлинника, лишь местами слегка сокращенный. Первые 128 страниц теряевского учебника — дословный перевод 3-й и 4-й глав «*Philosophia botanica*» Линнея*. Последняя четверть книги начиная со стр. 129 — перевод вступительных страниц линнеевской «*Systema Naturae*» во всей неприкосновенности ее терминологии**.

Таким образом, перед нами факт почти невероятный. Ведомство народного просвещения официально предложило для употребления в русских гимназиях обширные извлечения из подлинных ученых работ Линнея в буквальном переводе с оригинала***. Казенный штампель, приложенный к учебнику, прочно водворил книгу Теряева в школах и сделал ботанику мишенью проклятий и источником зубовного скрежета многих поколений учащихся****.

* *Philosophia botanica*, § 78—131, *Plantae*.

** *Systema Naturae*, 1747, p. 19 et seq. стр. 19 и след., изд. 1747 г.

*** Заметим, что Теряев сильно облегчил себе труд перевода позаимствованием у прежних переводчиков Линнея: Смеловского и Максимовича-Амбодика. Единственную оригинальную главу своего сочинения, где он описывает пользу изучения ботаники, он взял у того же Амбодика, списав ее почти дословно, включительно до ссылки на «ариаднину нить».

**** Грех одобрения теряевского учебника лежит главным образом на И. И. Мартынове и на члене главного правления училищ академике Николае Фусе. Н. И. Фус (1750—1825), по специальности математик, был долгое время одним из самых деятельных членов правления училищ, причем в его руках была сосредоточена работа по изданию учебников. Он обладал умением приспособляться к самым различным течениям в мини-

Положение дела не улучшилось, когда за школьное естествознание взялся филолог по призванию и ботаник по случаю, влиятельный чиновник министерства народного просвещения Мартынов.

Иван Иванович Мартынов (1771—1833), сын полтавского священника, бурсак по образованию, был прислан в Петербург для подготовки к учительскому званию. Здесь благодаря хорошему знанию греческого языка ему удалось выдвинуться и получить место в столичной Александро-Невской семинарии, где он обучал воспитанников греческому и латинскому языкам, поэзии и риторике. Позднее мы застаем Мартынова учителем русской словесности, истории и географии в воспитательном обществе благородных девиц и в училище св. Екатерины. Одновременно с преподавательской деятельностью Мартынов занимался литературой, писал стихи, переводил с иностранных языков, затеял издание литературных журналов «Муза», «Северный вестник» и др. На страницах этих журналов Мартынов излагал, между прочим, и свои педагогические взгляды, причем горой стоял за сословность: «Поселянину нужно сообщать только такие познания,—писал он в 1804 г.,—которые соображены с его отношениями и нуждами состояния его: все, что не принадлежит к его званию будет для него излишним... Вообще всякий человек, снискивающий себе пропитание тяжелою работою, выходит из своего состояния, если возбуждается в нем склонность к умственным упражнениям... Конечно, не все состояния народа должны получать одинаковое просвещение,—говорится в другом месте,—науки, собственно, так называемые, свободные художества и все те упражнения, кои составляют воспитание человека государственного, совсем неприличны черни и даже вредны в отношении к общественному благоденствию»*.

В бытность министром народного просвещения графа П. В. Завадовского (в 1803 г.) Мартынов получил важную должность директора департамента народного просвещения и правителя дел главного правления училищ. Когда во главе министерства народного просвещения был поставлен граф А. К. Разумовский (в 1810 г.); Мартынов сделался самым влиятельным человеком в министерстве: любимец министра, он распоряжался всеми делами с полномочиями почти неограниченными**. В свободное от служебных занятий время он с увлечением переводил классиков и оставил 26 томов перево-

стерстве. «Вряд ли кто из членов Академии так долго выносил происходившие в министерстве частые перемены взглядов»,—замечает о нем Е. Шмидт в своей редкой книге. (История средних учебных заведений в России, Спб., 1878, стр. 27).

* «Северный вестник», изд. Мартыновым, 1804, № 1, 4; 11, 158.

** П. Пекарский, О жизни и ученых трудах академика К. И. Арсеньева.

дов: Софокла, Гомера, Геродота, Пиндара, Каллимаха, Анакреона, Лонгина и др.

Этого-то человека уже на склоне его жизненного поприща какой-то случай толкнул на занятия ботаникой. Что привлекло его к этой чуждой для него области, трудно сказать. Тогда ботаника была в моде: она была любимым занятием самого министра Разумовского. Купив себе от щедрот монарших довольно порядочный участок земли на Васильевском острове по 11-й линии, близ Малого проспекта, Мартынов построил дом и развел отличный сад с оранжереями, парниками, фруктовыми деревьями и кустарниками и особым отделом растений, интересных в ботаническом отношении. Здесь он собственноручно работал по целым дням: выводил растения, размножал их черенками и отводками, выращивал из луковиц и семян, добывал себе редкие экземпляры и слыл записным любителем ботаники*. Плодом ботанических увлечений Мартынова явился учебник, изданный им в 1821 г. от депар-

* Сад Мартынова, устроенный им в 1812—1813 гг., был совершенно уничтожен 7 ноября 1824 г. наводнением, описанным Пушкиным. Сохранилось письмо Мартынова к своему сибирскому приятелю П. А. Словцову, в котором подробно описывается это бедствие, чрезвычайно удручившее нашего садовода: «Пробираюсь по разбросанным дровам и бревнам в виноградную; стены ее стоят на месте, но стекла перебиты, рамы переломаны, печки и борова размыты водою и обрушились. Оранжерея сия наполнена была редкими и обыкновенными нашего и теплых климатов растениями, кроме виноградных лоз. Все сие сделалось жертвою бури, наводнения и морозов. Иду в теплицу и другие смежные с нею оранжереи; представляется позорище еще ужаснейшее. Кроме виденных мною в виноградной опустошений, тут во всех оранжереях вырвало южные стены, рамы и ставни переломало, придавило ими растения, размыло трубы печные, а одной оранжереи, по ветхости ее разобранной, разметало лес, частью по огороду, частью унесло неизвестно куда. Вместе с сим, открылось другое зрелище; весь забор до ста шестидесяти сажень простиравшийся, и мостики, как вовсе не бывало. Внутренние палисады почти также все снесены, один сарай унесло водою, другой до половины разломало; ледник сдвинуло с основания; в яблонной аллее, идущей посреди огорода, каждое дерево лишилось большего или меньшего числа ветвей, а несколько вовсе переломало. Все гряды забросаны ящиками стекольными, кулями с огородною зеленью, простенками, косяками, воротами, деревянными крышами, фашинниками, бревнами, досками и всяким хламом, нанесенным из других мест. Перебравшись через такую нового рода мостовую в сад, нахожу такое же разрушение. Крыльца и коридоры двух флигелей на 12-ю линию снесло, полы в них подняты, стулья и кресла опрокинуты, а несколько из них остались под полами, шкапы опрокинуты, печи обрушились; в самом саду парники сдвинуло с оснований своих и снесло на кусты, снесло кегельную на лужок, беседки переломало; мостики иные переломало, другие снесло на дорожки и на пруды. На расколотых или разломанных фруктовых деревьях висят ужасные плоды: то обрубки леса, то оконные рамы, то капустные головы и пр. Вот, друг мой сердечный, что случилось с моим прекрасным садом, который летом нынешнего года, как оно ни было дурно, пропуливаясь в одном, один из достопочтеннейших архиереев назвал земным раем. Вот, во что обратились все мои заведения и мой красивый домик, коим, останавливаясь, все любовались. Наружность его осталась почти по-прежнему, но внутри...»

тамента народного просвещения под оригинальным заглавием «Три ботаника» *.

Идея Мартынова состояла в том, что одной системы Линнея для школьников недостаточно. Существуют ведь и другие системы классификации растений, почему бы не познакомить учащихся и с ними? И вот для восстановления нарушенной в пользу Линнея справедливости Мартынов излагает параллельно три системы: систему Линнея, основанную на числе и расположении тычинок и пестиков в цветке; систему ботаника XVII в. Иосифа Турнефора, который делил растения по форме венчика; и, наконец, систему знаменитого французского ботаника Антуана-Лорана Жюсье (1748—1836), основанную на совокупности всех наружных признаков растения.

«В царстве прозябаемых,— поясняет автор,— три систематики: Турнефор, Линней и Жюсье — сияют, как три великие светила. Желаящему заниматься ботаникой необходимо нужно иметь понятие о системах всех этих трех писателей; без сего не может он видеть, так сказать, зачатия методического познания сего царства, возрастания, усовершенствования сих систем. Вот почему не излишним счел я занять у иностранных писателей и издать для нашего юношества краткие изложения всех означенных трех систем в совокупности. За изложением систем следует показание прочих систематиков, разделенных на классы».

Легко себе представить, во что обратила учебник нашего филолога эта единственная в своем роде идея: заставить учащихся изучать не растения собственно и даже не основания систематики растений, а какую-то сравнительную таксономию, прихватив для порядка и несколько сотен имен прежних систематиков начиная от времен классической древности. «Ботаническая философия» Теряева — интересная повесть по сравнению с педагогическим опытом его влиятельного патрона.

Особенно занимало Мартынова происхождение названий растений и разных ботанических терминов, которые, как известно, составляются из слов главным образом латинского и греческого корней **. Здесь автор счастливо соединил вкусы любителя ботаники и классической филологии в одно неразрывное целое:

* «Три ботаника, или сокращение систем Турнефорта, Линнея и Жюсье, с кратким описанием жизни каждого, показанием прочих систематиков и ботаников и начертанием ботаники, каковую желательно бы иметь, выбранное из иностранных писателей Иваном Мартыновым», Спб., в тип. деп. нар. просв., 1821, 8°. 239 стр.

** Следует заметить, что в результате занятий Мартынова ботаникой, с одной стороны, и классической филологией — с другой, из-под его пера вышел очень интересный труд, до сих пор не потерявший своей ценности: «Техно-ботанический словарь», Спб., 1820, 682 стр. В этой книге филологически разъяснены ботанические термины ¹⁶.

Ocstandria — сост. из ὀκτώ — восемь и ἀνήρ — муж.

Oenothera — по греч. οἰνοθήρας — охотник до вина.

Epilobium — сост. из ἐπί — на, λοβός — стручок.

Potamogeton — сост. из ποταμός — река и γείτων — соседний, близкий...

и т. д. на 45 страницах.

Полуофициальное происхождение этой своеобразной книги и служебное положение ее автора вполне обеспечивало ее будущее: и действительно, «Три ботаника» получили преимущественное одобрение ученого комитета *, незадолго перед тем образованного при главном правлении училищ, и учебник Мартынова открыл себе широкую дорогу в школу наравне с «Ботанической философией» Теряева.

Не ограничиваясь описанной книгой, трудолюбивый Мартынов издал на иждивение департамента народного просвещения сочинение «Species plantarum, curante Persoon» (Спб., 1818—1822) в 7 частях. Книга эта, также предназначенная для училищ министерства народного просвещения **, не что иное, как Линнеева система царства растений в обработке и с дополнениями голландского ботаника Персона ***.

Любопытна история появления этой книги.

В 1811 г. министр народного просвещения граф Разумовский сообщил главному правлению училищ, что так как в гимназиях и уездных училищах вовсе нет книг, служащих пособием учителям и ученикам по части ботаники, то он предлагает напечатать для сего Caroli a Linné, Systema vegetabilium, editum a Johanne Andrea Murray. Однако главное правление училищ, имев суждение по этому поводу, высказало мнение (журнал правления от 28 сентября 1811 г., ст. XC), что лучше напечатать «Systema Naturae» Линнея в издании Гмелина, и снеслось по этому поводу с Академией наук.

Впоследствии решили вместо труда Линнея напечатать «Species plantarum» Персона ¹⁷, причем «смотрение» за печатанием было поручено профессору Теряеву со студентом Кастальским. Теряев почему-то оставил это дело без движения, и так оно пролежало несколько лет, пока за него не взялся Мартынов, который к концу 1822 г. выпустил все семь частей.

* Ученый комитет признал эту книгу (11 декабря 1820 г.) «полезною и достойною напечатания» и приобрел у автора часть издания для распространения.

** Согласно указанию самого И. И. Мартынова в его автобиографии.

*** Христиан-Генрих Персон известен своими работами о грибах. Работа его, которой воспользовался Мартынов, вышла в 1805—1807 гг. в Париже под заглавием «Synopsis plantarum seu Enchiridium botanicum».

Позднее Теряев обратился в департамент народного просвещения с жалобой на то, что публике совершенно неизвестно об этой книге и что он не нашел ее даже в книжной лавке. При этом Теряев воспользовался случаем указать, что он был некогда «главным виновником сего издания, которое даже и начато с доставленного им стереотипного экземпляра эдидии г. Персона», и что, к сожалению в неисполнение предписаний высшего начальства книга не разослана по гимназиям.

В результате этого заявления ученый комитет главного управления училищ определил разослать эту книгу по школам, однако «не для преподавания по сему изданию уроков, для чего оное по обширности своей неспособно, но для употребления учителями». Это и было, по-видимому, исполнено: «Книга Персонова введена в употребление в наших училищах», — писал сам Мартынов в 1826 г. *

Кроме учебников Теряева и Мартынова, занявших по самому своему происхождению главенствующее положение в школе, отметим еще два руководства по ботанике, относящиеся к описываемому периоду, хотя они и пользовались меньшим влиянием и распространением: Петрова и Кастальского. Впрочем, оба они по характеру своему вполне отвечают уже знакомому нам описательно-систематическому направлению, так блестяще выраженному официальными учебниками александровской эпохи.

Я. В. Петров ** дает ту же внешнюю морфологию органов растений, причем по количеству специальных терминов опережает даже Теряева ***, а И. Кастальский **** поясняет по поводу своего учебника: «Совсем было не у места распространить ручную книжку сию, наполняя ее подробными описаниями пользы и употребления растений и характеристикой; для сего есть другие удовлетворительнейшие источники. Главное достоинство сей книжки состоит в том, что здесь на нескольких листах сделано обозрение всех почти частей ботаники». В книжке сперва излагается основание систем Линнея и Жюсье, а затем следует классификация 102 растительных

* См. И. И. Мартынов, Словарь родовых имен растений, Спб., 1826, стр. XIV.

** «Начальные основания ботаники для преподавания», Спб., 1815. 8°. 346 стр. Язон Васильевич Петров, автор этой книги, был профессором Медико-хирургической академии, где преподавал физиологию человека и ботанику до 1823 г.

*** Например, Петров приводит 172 названия для различных форм листа против 139, указанных у Теряева.

**** «Ботаника для юношества, содержащая начальные основания ботаники и изображения 102 растений, с 30 таблицами», Спб., 1826. 276 стр. Это перевод какой-то, по-видимому французской, ботаники, сделанный адъюнкт-профессором Иваном Кастальским. Оригинала перевода мне не удалось найти.

семейств, причем на 200 крошечных страничках автор упоминает около тысячи видов растений.

Таковы те руководства, которыми школьные деятели александровской эпохи думали поставить «в уровень с веком» изучение природы в школе и которыми пытались заменить полученный в наследство от XVIII столетия учебник академика Зуева. Эти печальные по своим результатам попытки постепенно отодвинули работу Зуева на второй план и окончательно вытеснили ее из школы. В первое десятилетие XIX в. учебник Зуева употреблялся еще повсюду, но уже в 1815 г.* наибольшее распространение получили руководства Теряева и Блуменбаха, в 1825 г.** к ним присоединились руководства Двигубского и Мартынова. О Зуеве больше не упоминается.

Оценивая учебную литературу рассматриваемого периода, мы не раз обращали внимание на то, что эта литература почти сплошь переводная. За исключением книги Зуева и учебника минералогии Севергина, все прочие основные руководства, появившиеся с 1786 по 1828 г., заимствованы целиком или отчасти от иностранных авторов. Характерно, что французские и немецкие учебники, послужившие источником для этих переводов в свою очередь чрезвычайно устарели для первой четверти XIX столетия и имели почти полувековую давность, помимо того что и сами по себе были невысокого достоинства, во многом уступая замечательной, вполне оригинальной работе забытого русского академика. Наконец, следует считать вполне установленным факт употребления в русской средней школе в качестве официальных руководств буквальных переводов главнейших работ Линнея «*Philosophia botanica*» и «*Systema Naturae*».

Такова печальная картина естественноисторического образования к концу царствования Александра I. До каких уродливостей доходило узкосистематическое направление этой эпохи, видно из того факта, что авторы распространенных учебников для облегчения учащимся труда усвоения предмета стали издавать даже не книги, а систематические таблицы, голые разграфленные списки, почти без всякого вне-табличного текста, предназначенные для выучивания наизусть***. Некоторые провинциальные гимназии, не довольст-

* Согласно данным, представленным в ученый комитет мин. нар. просв. начальниками учебных заведений по требованию комитета.

** По отзыву училищного комитета при С.-Петербургском университете. Е. Шмит, История средних учебных заведений в России, Спб., 1878. 197 стр.

*** «Таблица царства растений». Для благородных воспитанников университетского пансиона, М., 1808, 16°. 38 стр.

«Таблицы животных, растений и минералов». Для благородных воспитанников университетского пансиона, М., 1815, 8°. 87 стр.

«Систематическое расположение животных и ископаемых тел». Сочинение Андрея Теряева, Спб., 1824, 8°. 93 стр.

вуюсь пересказами и переводами Линнея, ввели у себя в качестве руководства якобы подлинные его сочинения. В вологодской гимназии, как видно из ведомости о пройденном за 1809 г.* в качестве руководства, так и написано: «Systema Naturae, Caroli v. Linné».

Если во времена Зуева зубрили наизусть, то теперь, при исключительном господстве систематики, стали зубрить втрое. Дело дошло до того, что министр граф Разумовский был вынужден издать особое циркулярное предписание (8 июля 1810 г.), осуждающее «механическую методу учения»: «Усмотрено, что во многих училищах преподаются науки без всякого внимания к пользе учащих, что учителя стараются более обременять, нежели изощрять память их и вместо развивания рассудка постепенным ходом притупляют оный, заставляя выучивать наизусть от слова до слова то, из чего ученик должен удерживать только одну мысль. Такой способ учения столько легок для учителей, сколько вреден для истинного образования юношества, и на сие тем менее можно взирать с равнодушием, что сверх потраты детьми наилучшего в жизни времени, обманывается надежда правительства, и употребляемые им на воспитание издержки остаются мало вознагражденными».

В заключение предписывалось «иметь неослабный надзор за учителями, дабы в облегчение себя не затрудняли детей одним только вытверживанием наизусть уроков».

Все это было гораздо легче написать, чем выполнить. По крайней мере в области школьного естествознания последнее было решительно невозможно, принимая во внимание характер учебников, самим же министерством изданных. Всякий, кто даст себе труд заглянуть в сочинения Теряева или Мартынова, согласится, что взять предлагаемый им материал иначе, как механическим задалбливанием на память, невозможно. И задалбливали, несмотря на все предписания, потому что другого пути не было. Даже лучшие учителя столичных гимназий, каким был, например, преподаватель московской губернской первой гимназии М. И. Беляков, упоминаемый в воспоминаниях М. Н. Погодина, заставляли своих учеников заучивать наизусть и рассказывать в классе слово в слово**.

Замечательно, что с ростом систематического направления все более и более терялось понимание образовательного смысла естествознания как учебного предмета. Желая хоть чем-нибудь привлечь страдающих от невыносимой сухости изло-

«Главные основания системы царства животных с присовокуплением на латинском языке кратких отличительнейших родовых признаков». Сочинение Андрея Теряева, Спб., 1824, 8°. 93 стр.

* См. Н. Отто, Вологодская дирекция училищ до 1850 г., стр. 50.

** См. «Школьные воспоминания (1814—1820), М., Погодина». «Вестник Европы», 1868, т. VIII, стр. 605—630.

жения детей, учителя подкрашивали свой предмет посторонними примесями, чтобы придать ему более привлекательный вид. Иные пускались в область любопытных и поучительных историй, мало имеющих отношение к естествознанию, но интересующих детей.

Этот прием типичен для переводных немецких учебников, им пользовался Рафф, он выражен и у Blumenбаха, но до полного развития, до виртуозности он доведен в позднейшем учебнике Шуберта, германского профессора и известного популяризатора своего времени. Это высшая точка «интересности», не связанной с внутренним существом дела, до которого сумела добраться школьная педагогика того времени в своем стремлении хоть как-нибудь примирить себя со своей молодой аудиторией. Шуберт знает любопытную историчку по поводу каждого растения, по поводу каждого животного и минерала*. Он так и сыплет этими рассказами, перемеживая их с нравоучительными сентенциями и примерами, заботясь при этом о руководстве молодого человека «от вещей видимых — к творцу, от существ смертных, скоропреходящих — к существу бессмертному и вечному». Словом, целей много, но естествознание остается где-то далеко в стороне.

Другие преподаватели погрузились в сферу практических, прикладных знаний¹⁸; думали в этом найти некоторое противоядие против сухости предмета: ботанику подменили лесоводством и огородничеством, зоологию — скотолечением. Так, в рязанской гимназии под видом ботаники предлагались следующие «полезные экономические опытности»: «Мыло, ничего не стоящее, но весьма хорошее»; «Домашний ничего не стоящий чай, но добротой не уступающий китайскому»; «Французская водка»; «Вино из картофеля», «Вино из моркови, тыкв, картофельных яблочков» и т. д.**.

Приведенные сведения и подобные им составляют третью главу учебника Воздвиженского, написанного с целью пополнить теоретическую ботанику, которая рассматривает разные системы, «а особливо Г. Линнея». Две первые главы трактуют «о хитростях искусства садовничьего», орудиях садоводства и огородничества, унаваживании, способах сева, прививке плодовых деревьев, пересадке, поливке и пр.; далее — о раз-

* Проф. Г. П. Шуберт, Руководство к естественной истории, с немецкого переведенное и примененное к России, 2 части, Дерпт, 1839, 16°

Автор Готхильф-Генрих Шуберт — естествоиспытатель и педагог, составитель целого ряда популярных руководств, доставивших ему на родине широкую известность. В оригинале книга носит название: «Lehrbuch der Naturgeschichte für Schulen und zum Selbstunterricht», Erlangen, 1823. В Германии книга за короткое время выдержала множество изданий. В 1856 г. вышло 18-е издание.

** «Начертание практической ботаники». В пользу юношества, обучающегося ботанике в рязанской губернской гимназии. Труды учителя натуральной истории Тихона Воздвиженского, М., 1815, 95 стр. 8°.

ведении леса, рубке, употреблении на дрова, столярную работу, золу, уголь и т. д.

Составитель другого провинциального учебника зоологии харьковский адъюнкт-профессор Рейпольский*, восставая против сухости систематики, видит главное достоинство и сущность зоологии в том, что она «показывает худые и добрые качества естественных тел и употребление их в общежитии», и на этом основании сообщает, например, что лосиная кость не желтеет в токарных изделиях, что кожа лося идет на перевязки, портупей, штаны, перчатки, а также «запахом своим прогоняет блох» и проч.; кроме подобных хозяйственных замечаний, автор включает в свой курс и лечение болезней домашнего скота.

В иных направлениях, но не менее безжалостно изменялось педагогическое значение естествознания, когда из него стали делать удобное орудие для изучения иностранных языков. Ранние следы этого приема заметны уже в «Зрелище вселенные»**. В Александровскую эпоху мы встречаем целый ряд попыток приспособить естественноисторические сведения к задачам языковедения и таким образом «прояснить и осмыслить» неясную цель изучения природы.

За какие-нибудь 20 лет появилось не менее полдюжины подобных руководств с параллельными текстами на французском или немецком языках, а иногда и на обоих вместе. Естественноисторическое содержание их специфически подогнано к переводным упражнениям и оживлено разговорными вставками:

«Наконец, мы приехали в деревню, любезная Шарлотта, и поелику столь хорошо расположены к тому, чтобы вести нам вместе небольшие прогулки, нужные для укрепления нашего здоровья, то я вздумал, что легко будет также употребить оные и на то, чтобы они послужили к распространению наших познаний. Генрих, твой братец, хотя в отроческих летах, но он исполнен понятия и одарен счастливой памятью. И я надеюсь, что он будет в состоянии понять много из тех вещей, о которых мы иметь будем случай говорить... Теперь мы пойдем на луг, где тотчас представится нам что-нибудь достойное нашего любопытства... Ну, друзья мои, что вы скажете? Не приятное ли это место? Какой прохладительный здесь воздух. Какая густая и зеленая трава, и сколько прекрасных цветов оную испещряют» и т. д.***.

* «Новейшее начертание естественной истории, заключающее в себе подробное и любопытнейшее описание млекопитающих животных, с полезнейшими хозяйственными замечаниями и лечением болезней домашнего скота, сочиненное Харьковского университета адъюнкт-профессором Иваном Рейпольским», Харьков, 1823, 8°. 204 стр.

** Учебное руководство XVIII в., описанное мною в статье «Естественноисторическое образование в XVIII в.». См. настоящее соч., стр. 26.

*** Дружеское введение к познанию природы». Аглинское сочинение, перевел с французского студент Фома Розанов, М., 1793, 12°. 276 стр.

Другой полный перевод того же сочинения (Berquin. Introduction familière à la connaissance de la nature) — «Простое введение к познанию природы». Соч. Беркана, 2 части, пер. Кряжева¹⁹. М., 1803, 299+373 стр. Параллельный текст на французском языке.

Легко понять, что естественноисторическое содержание всех подобных книжек для составителей их — дело второстепенное, служебного значения; поэтому сообщаемые научные сведения часто перемешаны с занимательными анекдотами, хозяйственными сведениями и просто трюизмами для упражнения в разговорном языке; да и самые естественноисторические сведения невысокого качества.

Вот, например, объяснение, почему четвероногие животные имеют четыре ноги: «Если бы четвероногий скот стоял бы прямо, то такое сложение было бы для него очень невыгодно, для того, что его корм находится на земле, и он бы принужден был всякую минуту нагибаться для приятия оно́го; и сие бы ему было в величайшую тяжесть. С другой стороны, если бы ему иметь только две ноги, то не мог почти двигать своего тела, которое гораздо тяжелее нашего»*.

Материал расположен бессистемно, в такой, например, последовательности: канарейка, скворец, волк, ястреб, лисица, кукушка, соловей и т. д.**; или в другом учебнике, хорошо изданном, с раскрашенными картинками: олень, лев, тигр, баран, коза, кофе, чай, сахар, пальма, лоси, северный олень и т. п.***. В иных случаях объекты изучения расположены просто по алфавиту, как это делали наши старинные азбуковники: бык, баран, башкир, буйвол и т. д.****.

Книги украшены рисунками, где предметы скомбинированы в не менее фантастических сочетаниях; одна из картинок носит обозначение: «утка, дикая коза, кирасир, крокодил»; и действительно, нарисован бравый кирасир верхом на лошади, с красным султаном на шапке, около его головы — утка с хохлом, рядом серна, а внизу — огромный зеленый крокодил; на другой картине изображены в трогательном соседстве дронг, дервиш и драгун — все в одном масштабе*****.

Вместе с постепенной утратой всякого понимания педагогического значения естествознания как самостоятельного учебного предмета и навязыванием ему различных посторонних целей начало развиваться и то религиозно-назидательное отношение к науке, которое так типично для XVII в. и пережитки

* «Дружеское введение», стр. 48.

** «Естественная история для юношества» с 42 иллюминированными фигурами, Спб., в тип. департамента нар. просв., 1820, 8°, 94 стр. Параллельный текст на русск., франц. и нем. языках.

*** «Детский птичник и зверинец, или описание любопытнейших птиц и зверей», Спб., 1821, 32°. 130 стр. Параллельный текст на русск., франц., нем. языках.

**** «Описание разных предметов естественной истории и других достопамятностей в пользу первонач. учения детей. С раскрашенными картинками, Спб., печатано в первом кадетском корпусе, 1811, 16°, 179 стр. Параллельный текст на немецком языке.

***** «Описание разных предметов естественной истории» и т. д., картины 3 и 4.

которого мы проследили вплоть до начала XIX в. *. Академик Зуев сумел совершенно отгородиться от всякой «душеспасительности», и в его учебнике мы напрасно стали бы искать попыток сделать из изучения природы средство богопознания. Но другие ученые XVIII в. не разделяли такого «хладного взгляда» на естественные науки. Эта тенденция отчетливо выражена прежде всего в университетской науке того времени.

Профессор Медико-хирургической академии Максимович-Амбодик одним из важных достоинств ботаники считал утверждение идеи... бессмертия души. Во втором томе своего курса **, предназначенного «для молодых врачей», он выразил эту мысль даже в стихах:

Вся Вселенная гремит,
И Природа нам гласит,
Вера, Разум тож велит,
И Ботаника твердит:
Все на свете пребывает,
Все рождается, живет,
Все растет и зеленеет,
Плодоносит и цветет.
Все, как Феникс, умирает,
Истлевает, вновь рождается,
Да в жизнь нову применится,
Вечность смертным предвещает.

Во второй реакционной половине царствования Александра I, когда религиозный мистицизм охватил наши правящие круги и начала, возведенные в 1815 г. Священным Союзом, глубоко отразились на деле народного просвещения, религиозно-поучительное направление в университетской науке достигло крайних пределов.

Профессор Московского университета зоолог А. Л. Ловецкий (1787—1840) так изображал, например, значение естественных наук: «Познание бога, природы и самого себя — вот главная цель естественной истории. Ибо где можно явственнее видеть признаки всемогущества божия, его непостижимой мудрости, как не в творении рук его? Вся вселенная одушевляется его божественным могуществом и его животворящим духом. Она единственно им существует, движется и дышит. Следовательно, рассматривание природы не есть предмет хладных и для нравственности бесполезных размышлений. Природа есть вещественная лестница, по которой ум наш восходит к первому невещественному началу всех вещей — богу...» «Через рассматривание природы,— пишет Ловецкий далее,— человек достигает самопознания. Оно открывает ему, что человек есть глава всех творений на земном шаре и что

* Ср. мою статью «Естествознание в умственном обиходе и школьном просвещении Древней Руси», Журн. Мин. нар. просв., 1916, № 111.

** «Первоначальные основания ботаники» и т. д.; предисловие ко 2-му тому.

вся природа отдельно от него, ниже его, что все твари покорны его могуществу, что главное достоинство человека есть его душа, искра божественного духа»*.

Профессор Фукс так определял задачи анатомии и физиологии: «Анатомия показывает строение человеческого тела, а физиология объясняет действие органов в соединении бессмертной души с телом. Цель анатомии—находить в строении человеческого тела премудрость творца, создавшего человека по образу и подобию своему. Тело наше — храм души».

Профессор математики Казанского университета Никольский даже равенство треугольников доказывал в следующих выражениях: «С помощью божиею, этот треугольник равняется этому». В одной из своих публичных актов речей этот же Никольский возвещает удивительное согласие законов математики с истинами христианской религии: «В математике видим превосходные подобия священных истин христианства,— говорит он,— как числа без единицы быть не может, так и вселенная без единого владыки не могла бы существовать. Святая церковь употребляет треугольник символом господина, как верховного геометра, зиждителя всякой твари. Две линии, крестообразно пересекающиеся прямыми углами, могут быть прекраснейшими иероглифами любви и правосудия. Гипотенуза в прямоугольном треугольнике есть символ сретения правды и мира, правосудия, любви, через ходатая бога и человеков, соединившего горнее с дольным, земное с небесным».

Эти речи, раздававшиеся с университетских кафедр в конце первой четверти XIX в., конечно, под сильнейшим влиянием правительственной политики отбрасывают нас к давно забытым временам древнерусских «Зерцал» и «Азбуковников», которые точно так же видели в природе «учителя боговедения» и собрание самых назидательных уроков нравственной жизни для человека.

Чтобы правильно оценить усердную реставрацию этих архаизмов, не следует упускать из виду, что в описываемую нами эпоху исповедование подобных взглядов стало обязательным для профессорской коллегии и предписывалось сверху. Правительство неуклонно стремилось использовать университеты в своих целях. Инако мыслящие профессора при отдаленных намеках на другое понимание задач науки увольнялись и предавались суду, как показывает, например, история официального разгрома Казанского и Петербургского университетов в 1819—1821 гг.

* «Краткое начертание естественной истории животных, содержащее в себе анатомию животных, с кратким физиологическим объяснением, систематическое оных расположение и описание пород, преимущественно имеющих отношение к медицине и экономике, изданное в пользу учащих в врачебной науке экстраординарным профессором Алексеем Ловецким», 2 части, М., 1825—1827.

Цитированные выше слова проф. Фукса не что иное, как перефразировка официальной инструкции, составленной для Казанского университета попечителем его М. Л. Магницким.

Та же инструкция вменяла в обязанность профессору физики «в продолжение всего курса указывать на премудрость Божию и ограниченность наших чувств и орудий для познания непрестанно окружающих нас чудес»*.

Реакционная политика второй половины царствования Александра I нашла себе особенно яркое выражение именно в области народного образования. Религию она сделала ширмой даже для самого мрачного обскурантизма, религиозные начала воспитания — предлогом для похода против просвещения и печатного слова.

Если так обстояло дело в высшей школе, то что же сказать о средней, которая на первый план всегда выдвигала именно воспитательные задачи. В ее стенах естествознание превратилось в конце концов в какой-то диковинный конгломерат из религиозных назиданий, раскрывающих волю Божию, и линнеевской систематики. Как удобно было Теряеву рассказывать «о благоустройении природы вообще», изображать человека, «яко верховного в животных попечителя», и высказывать благочестивые догадки, для чего созданы животные добрые, для чего злые, зачем нужны ящерицы и змеи, для чего сотворены растения и проч. и проч.**

В аналогичном роде развивалась и научно-популярная литература. Кто бы мог, например, предположить, что сочинение под заглавием «Бог в натуре», посвященное к тому же «преосвященному Досифею, епископу Орловскому и Севскому», есть, в сущности, не что иное, как общедоступная популяризация естественноисторических сведений о воде, воздухе, земле, растениях и животных, заботливо прикрытая церковным одеянием***.

Что касается методов преподавания естествознания в александровскую эпоху, то они мало чем отличались от времени екатерининской школы. Мы уже говорили о том царстве сплошной зубрежки, которая вызывала осуждение министерства, но борьба против которой была очень затруднительна. Наглядность преподавания подвигалась вперед очень туго и чаще всего оставалась благим пожеланием. При министерстве

* См. М. Сухомлинов, Исследования и статьи, т. 1, Спб., 1889, стр. 287.

** «Размышление о природе, или рассуждение о естественных телах вообще, сочиненное Андреем Теряевым», Спб., 1802, 16°, 56 стр. Это—опыт начальной физиологии животных и растений, предназначенный для средне-учебных заведений.

*** «Бог в натуре, или философия и религия природы», 3 части, пер. с нем. Я. Сильвестрова, М., 1806.

была образована, согласно уставу 1804 г. (ст. 30 и 31), особая «экспедиция для снабжения училищ пособиями по естественной истории», но деятельность этого органа была весьма скудной: в лучшем случае после многолетнего ожидания гимназии получали лишь небольшие гербарии да коллекции раковин и кораллов*. Так, например, до 1819 г. вологодская гимназия не имела никаких натуральных пособий, кроме коллекции минералов. В 1824 г. естественноисторический инвентарь ее сохранил:**.

- 1) Ископаемых тел — 229 номеров;
- 2) Гербарий по системе Декандоля (200 растений);
- 3) Образцов семян — 102 номера;
- 4) Раковин — 91 номер;
- 5) Модель военного корабля (неизвестно кем пожертвованную).

Даже в наилучше обставленных учебных заведениях, каков был, например, Московский благородный пансион при университете, подбор наглядных пособий по естествознанию носил совершенно случайный характер и содержал в большинстве предметы, для обучения ненужные***:

1) Гербарий	1
2) Рогов четвероногих животных	2
3) Слоновый зуб	1
4) Змея	1
5) Черепаха	1
6) Каракатица	1
7) Раковин	232
8) Кораллов	37
9) Окаменелостей	38

Понятно, что такой массе кораллов или раковин моллюсков, так же как и военному кораблю, трудно было найти какое-либо целесообразное применение, и они не могли заменить недостающих скелетов, черепов и чучел животных, не говоря уже о живых животных. Музеев, зоологических садов и т. п. не было и в помине****. Любознательность столичных зрителей лишь изредка развлекали бродячие зверинцы, вроде того, который описан И. И. Мартыновым в одном из его писем провинциальному приятелю*****.

* Я нашел подлинные дела этой «экспедиции» в архиве бывшего министерства народного просвещения и надеюсь когда-нибудь поделиться с читателями ее любопытной историей²⁰.

** См. Н. Отто, Вологодская дирекция училищ до 1850 г., стр. 52.

*** См. опубликованный отдельной брошюрой «Список вещей физического кабинета, минералов, животных и учебного гербария при университетском благородном пансионе», М., 1826, 8°. 32 стр.

**** Зоологический музей Академии наук был основан значительно позднее — в 1831 г.

***** В письме из Петербурга в Иркутск от 22 декабря 1824 г.²¹.

Материальное положение учебных заведений было по-прежнему скудным, здания гимназий чуть не разваливались от ветхости, и ученики разбегались. Вот описание состояния новгородской губернской гимназии, относящееся к 1814 г.: «От гнилости оконных рам и худобы дверей нет никакой возможности в классах преподавать учение, а в квартирах жить учителям. От недостатка дров и свечей классы остаются неосвещенными и холодными. Большая часть родителей удерживает детей дома, а некоторые и совсем выписали из училища, так что третий класс гимназии совсем опустел» *. В 1815 г. новгородская гимназия осталась при шести учениках. Вообще гимназии в эпоху Александра I зачастую были беднее учениками, чем прежние главные народные училища.

Положение учителей по-прежнему оставалось тяжелым. Они не пользовались уважением со стороны общества и, к сожалению, мало делали, чтобы снискать это уважение. «По случайному стечению обстоятельств,— говорится в официальном документе того времени об одном из уездных училищ,— почти все учителя были люди достойные».

Директор черниговских училищ в 1816 г. объяснял следующим образом причину, почему учителя не пользовались общественным вниманием: «В чиновных людях иначе нельзя снискать благосклонности, как частыми по праздникам визитами с поздравлениями; но учителям трудно располагаться на такое искание с их пешеходством, когда всякий чиновник то на той, то на другой улице, разлегшись в каком-либо экипаже, обгоняет учителей, шагающих по грязи, в мундирах со шпагами...»

Впрочем, при нравах того века, даже почтительное «искачество» было для педагогов не всегда безопасным; вот как один учитель описывает свой визит к какому-то майору: «Я с обыкновенною церемониею извинился, что сделал помеху окончить обед ему с женою. Он же, майор, встав от стола, говорит мне: «Унтер-офицер, стой у порога». Я, оборотясь взад, сказал: «Кто здесь унтер-офицер?» Он суровым криком говорит: «Ты, ты»,— и, делая ко мне разные прицепки и неправильные укоризны, начал грозить обсесть кучерами, называя меня канальею, шельмою и многими другими ругательствами. И вдруг, взмахнув рукой, начал давать мне пощечины» **.

Нелегко было и служебное положение учителей, особенно в уездных училищах. Правда, их теперь не сажали на хлеб и на воду и не отдавали в военную службу за проступки по должности, как в XVIII в., но еще в 20-х годах Магницкий в наказание превращал уездных учителей—взрослых людей—в

* Н. Отто, История новгородской дирекции до 1825 г., Спб., 1865.

** М. Сухомлинов, Училища и народное образование в Черниговской губ. Журн. Мин. нар. просв., 1864, СХХІ, отд. II, стр. 46.

гимназистов и перемещал их в казанскую гимназию «для утверждения в правилах лучшей нравственности».

О безжалостности казенного формализма свидетельствует история учителя вологодской гимназии Алексея Фортунатова, замечательного по своему времени человека, который 20 лет бескорыстно трудился над изучением родного края, не имея микроскопа и терпя недостаток в нужных книгах. В 1817 г. училищный комитет Московского университета объявил ему особую благодарность за его труды, в частности за зоологические исследования в Вологодском уезде. Фортунатов заведовал библиотекой и кабинетом вологодской гимназии. Когда он в 1828 г. тяжело заболел, выяснилось, что в библиотеке не хватает нескольких казенных книг. Несмотря на состояние больного, администрация поспешила наложить запрещение на его личное имущество, которое состояло из нескольких сотен книг научного содержания, 15 ящиков с насекомыми, гербария и барометра. Вскоре после этого больной скончался*.

В учителя шли крайне неохотно. В 1815 г. сам министр народного просвещения писал: «Чего можно ожидать от людей, находящихся в столь бедственном положении? Никто не избирает добровольно сего рода службы; все стремятся к другим выгоднейшим и более уважаемым». Харьковский попечитель граф. С. О. Потоцкий точно так же указывал, что учителя, по его мнению, «должны, наконец, возненавидеть носимое ими звание и искать случая перейти в другой род службы». В результате учителей набирали с бору да с сосенки. В определениях советов университетов того времени встречаются такие характерные изречения: «От студентов казенного содержания Концевича, Галкина, Щелкунова и Степуровского нельзя надеяться дальнейших успехов, почему совет определил их учителями в уездные училища»**

«Пьянственная слабость» по-прежнему оставалась одним из главных пороков учительского сословия. На распространенность этого бытового явления указывает особый циркуляр министра графа Разумовского, с которым последний вынужден был обратиться к попечителям учебных округов в 1814 г.: «Из доходящих до меня сведений с крайним прискорбием усматриваю я, — пишет министр, — что учителя, которые должны служить примером в поведении, нередко обращаются в пьянстве, так что делаются неспособными к отправлению должности». В заключение циркуляр грозит замеченным «в этом гнусном пороке» весьма строгими карами.

Другим темным бытовым явлением школьной жизни описываемого периода являются жестокие телесные наказания,

* См. Н. Отто, Вологодская дирекция училищ до 1850 г., стр. 61—62.

** М. В. Довнар-Запольский, Обзор новейшей русской истории, т. V, Киев, 1912, стр. 266.

процветавшие в учебных заведениях, несмотря на то что они не предусматриваются уставом 1804 г., и были, следовательно, запрещены законом. Но тем более резко было расхождение жизненной практики с уставными нормами. В 1807 г. в сольвычегодском училище был случай, что ученик Прокопий Агапов после двукратного в один и тот же день страшного сечения умер скоропостижно, почему городничим было даже наряжено уголовное следствие, скоро, впрочем, прекращенное. После этого ученики сольвычегодского училища дрожали при виде учителей и отвечали им лишь шепотом*.

Министерство графа Разумовского боролось с этим явлением, требуя исправления детей «мерами кротчайшими», каковые может внушить «благоразумная умеренность», но и эта борьба далеко не всегда приводила к нужным результатам, потому что и сами педагоги, и родители в большинстве были за пользу розог**. Впрочем, и дозволенные наказания были не менее жестоки: виновного заставляли стоять по нескольку часов неподвижно с книгой на голове или надевали на него особый костюм из серого арестантского сукна, а на голову колпак в виде звериной морды и т. д.

Невежество и безграмотность учительского персонала часто приводили в смущение само начальство. Один циркуляр советует учителям всемерно упражняться в правописании, так как... им иногда приходится выдавать официальные свидетельства. Директор одной гимназии простодушно доносил училищному совету, что он не может вести журналов заседаний, так как «никогда не был знающ в науках и встречает большое затруднение в отношении всех бывающих в заседании разговоров и прений»***.

Во что выливались подчас отношения учителей с учениками, показывает официальная жалоба на гербовой бумаге, поданная в 1816 г. одним учителем французского языка. Рассказывая о разных издевательствах над собой, внушенных воспитанникам учителем математических и физических наук, автор записки не скрывает, что в конце концов он прибег в защиту себя к огнестрельному оружию.

«Некоторые ученики,— пишет злосчастный француз,— дошли даже до того, что бросали в мою дверь камни и дрючья и тем заставили меня бояться лишиться жизни (*se qui me fit craindre pour mes jours*). Будучи в таком отчаянном положении, я решился положить немного пороху в пистолет и выстрелить из него в воздух для того только, чтобы разогнать зломыслящее юношество, которое после сделанного мною

* Н. Отто, История вологодской дирекции до 1850 г., стр. 43.

** Е. Шмидт, История средних учебных заведений в России, стр. 206.

*** М. В. Довнар-Запольский, Обзор новейшей русской истории, Т. I, Киев, 1912, стр. 267.

выстрела спряталось в горницах двух учителей, вместе живущих, куда и я пошел с тем же самым пистолетом. Там, самым жестоким образом издевались надо мной. и я был принужден возвратиться домой и плакать от печали, видя себя при конце печальной моей жизни таким образом мучимого» *.

Все эти внутренние дефекты старались прикрыть внешним блеском официальных экзаменов и публичных испытаний, которые, по обычаю того времени, происходили открыто, в присутствии родителей и почетных гостей. «Ход преподавания и весь курс не заботил так дирекцию,— говорит Н. Отто **,— как выполнение программы открытого испытания. Тут надо было приятным образом поразить посетителей, которые являлись в гимназию, как на какое-нибудь театральное представление. Педагоги и директор старались придумать для такого случая что-нибудь новое и занимательное. Один брался написать оду, другой — показать физические опыты и т. д. Иногда весь май проходил в приготовлениях к такому испытанию, причем учеников распускали много раньше срока. Лучшие ученики готовили приветственные речи на русском, французском, немецком, латинском или греческом языках, с которыми торжественно обращались к посетителям, называя их «любимцами муз», «жрецами Апполона» и т. п. Экзаменационные ответы и вопросы выучивались заранее наизусть. Можно себе представить приятное изумление посетителей, когда мальчик лепетал перед ними длинейшую тираду на латинском языке, который присутствующим был столь же понятен, как китайский.

Иногда ученики занимали публику особыми беседами. Выходили, например, несколько учеников и начинали беседовать о преимуществах того или иного предмета или один ученик представлял ленивого, а другой прилежного; прилежный говорит, например:

«Учителя отличают меня перед другими, и на каждом публичном экзамене дарят то похвальный лист, то книжки, а я, пришед домой, не нахожу меры в похвалах к себе от моих родителей. А когда бывают гости у тятеньки, то меня называют милым мальчиком, и я часто занимаю их разговорами о каком-либо предмете. Однажды мне даже удалось поправить ошибку одного возмужалого мужчины. Знаешь ли, какое я чувствовал тогда восхищение? — Ленивый: «А какое»? — Прилежный: «Как меня за это похвалили, то я от радости заплакал и подбежал перед образом спасителя, упал перед ним со слезами и так утомлен был благодарностью к нему, что меня взяли оттуда уже сонным». — Ленивый: «Признаюсь, ты так убедительно сказал это, что я в сие время забыл свинчатку и змеек» и т. д. ***

* М. Сухомлинов, Училища и народное образование в Черниговской губернии. Журн. Мин. нар. просв., 1864, СХХI, отд. II, стр. 45.

** Н. Отто, История вологодской дирекции, стр. 56.

*** См. Е. Шмидт, История средних учебных заведений в России, Спб., 1878, стр. 207—209.

Не имея возможности дальше останавливаться на характеристике внутреннего состояния русской школы в эпоху Александра I, мы должны в общем констатировать, что предостережение, которое сделал императору Лагарп в самом начале его царствования, в эпоху широких упований и реформатских увлечений, оказалось почти пророческим. Лагарп боялся, как бы реформа не оказалась внешностью: «Не допустите повториться тому, что произошло в царствование вашей августейшей бабки,— писал он царю,— Запретите щеголять внешним блеском. Народное просвещение, распространенное всюду, полезное, а не блестящее — вот краеугольный камень всего здания» *.

Общая экономическая жизнь страны, как известно, тесно взаимодействует со школой. Школьная жизнь, в свою очередь, определяет состояние и характер развития отдельных сторон обучения. Этой зависимости подчиняются, разумеется, все школьные предметы. Но естествознание оказывается особенно чутким барометром общего положения учебного дела — наблюдение, вполне подтвержденное долгой и многострадальной историей этого предмета. В самом деле, почти ни один предмет школьного преподавания не предъявляет в своей нормальной постановке так много требования к самостоятельности учителя и учеников, ни один предмет не нуждается в такой мере в лабораторных пособиях, особых помещениях и материальных средствах, ни один предмет не страдает столь осязательно от формализма и казенной неподвижности учебного распорядка, и, наконец, ни один предмет не связан настолько тесно и непосредственно с текущим состоянием молодой и быстро прогрессирующей естественноисторической науки. Вот почему школьное естествознание может служить недурным осёлком, на котором с успехом можно испробовать педагогическую доброкачественность той или другой школьной системы. В наше время эта истина приобретает особое значение.

Поэтому нет ничего неожиданного в том, что положение естествознания во вторую реакционную половину царствования Александра I было весьма печальным. Предмет не только не развивался нормально, но явно отходил даже от того скромного уровня, на котором оставил его академик Зуев в XVIII в. Утилитарно-описательное направление постепенно видоизменилось в узко систематическое, поразительное по своей сухости и бесплодности, доходившее до буквального заучивания дословных пересказов Линнея. Ложно понимаемая научность обременила школу непонятным и недоступным детям материалом, который усваивался чисто механически. Прежний утилитаризм разросся и выродился в сельскохозяйственную рецептуру без всякого общеобразовательного значения. Естество-

* М. Сухомлинов, Лагарпа биография, Спб., 1871, стр. 77.

знанию были навязаны посторонние и чуждые ему цели, вроде изучения иностранных языков или насаждения благочестия. На этой почве развилась грубая телеология во вкусе XVII в. В то же время скудное материальное и плохое учебное положение школы не допускало сколько-нибудь удовлетворительной постановки предмета в смысле наглядности обучения, хотя теоретически наглядный метод давно принимался и одобрялся.

При всех этих обстоятельствах педагогическое значение естествознания как общеобразовательного учебного предмета было в эту эпоху весьма незначительным. Оставалась лишь надежда на его дальнейшее развитие и совершенствование в более нормальных условиях. Но и этой надежде не суждено было сбыться. На пороге двух царствований, Александра I и Николая I, она пала окончательно. Естествознание как учебный предмет перестало существовать надолго, на целую четверть века.

При этом печальном событии вырисовывается во весь рост мрачная фигура главного виновника изгнания природы из школы — деятеля николаевской эпохи графа С. С. Уварова, насадителя классицизма и изобретателя знаменитой формулы: «Православие, самодержавие и народность». Как произошло это событие... вопрос довольно запутанный и сложный, тесно связанный с ходом учебной реформы 1828 г.

ЭТЮД ПО ИСТОРИИ УЧЕБНОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В ПЕРВОЙ ЧЕТВЕРТИ XIX в.

Андрей Теряев — педагог-натуралист начала XIX в. *

Педагогика естествознания первой четверти XIX в. очень мало освещена в нашей литературе. В этой области почти ничего нет, кроме давно опубликованной моей статьи **, которая написана очень сжато и касается лишь главнейших явлений в этой области. С тех пор прошло достаточно времени, но новых исследований не появлялось. Об этом следует пожалеть: александровская эпоха очень любопытна в педагогическом отношении, так как в это время зародилось и наметилось немало педагогических идей, которые получили развитие лишь в позднейшее время. Реакция николаевского царствования заглушила эти ростки и надолго пресекла многие начинания первой четверти XIX в. Особенно это относится к истории учебного естествознания, которое имело все предпосылки для своего расцвета, но в 1828 г. было с корнем вырвано из системы народного образования и затем в течение 26 лет совершенно не преподавалось в русской общеобразовательной школе ²².

В области методики естествознания наиболее характерной фигурой описываемой эпохи является петербургский педагог-натуралист профессор первого в России педагогического института Андрей Михайлович Теряев. После академика Василия Зуева, деятельность которого относится к концу XVIII в., Теряев был почти единственным русским методистом-естественником на протяжении трех десятилетий. Он является характерным выразителем взглядов той эпохи, авто-

* Статья была напечатана в журн. «Естествознание в школе», 1946, № 2.

** См. статью «Естественноисторическое образование в России в начале XIX в.» (1924), перепечатанную в настоящем сборнике.

ром наиболее ходовых учебников и инициатором интересных педагогических предприятий, любопытных и для нашего времени.

Современным педагогам-натуралистам деятельность Теряева почти неизвестна. Правда, в упомянутой выше статье я отчасти вывел его имя из забвения и оно попало в некоторые учебники методики.

Я полагаю, что в настоящее время, в связи с оживлением интереса к истории русской педагогики, представляется очень желательным ознакомиться с деятельностью Теряева более подробно, в особенности с важнейшим его начинанием — организацией снабжения школ из центра наглядными учебными пособиями по естествознанию.

Андрей Михайлович Теряев родился 30 ноября 1767 г., учился в духовной семинарии, а оттуда попал в Петербургскую учительскую семинарию — наше первое педагогическое учебное заведение, учрежденное Янковичем де Мириево в 1782 г. Таким образом, Теряев стал учеником академика Василия Зуева, который был преподавателем естествознания в этой семинарии с самого ее основания и первым русским методистом в этой области. Еще в семинарии Теряев обнаружил те качества, которые отличали его всю жизнь: скромность, трудолюбие и выдающийся интерес к знаниям. Блестяще окончив семинарию в 1786 г., Теряев был оставлен в ней в качестве помощника Зуева, а в 1789 г. начал самостоятельно преподавать, получив звание профессора естественной истории. По уходе Зуева из семинарии Теряев сделался его преемником и оказался связанным с этим учреждением на всю жизнь. В 1805 г. учительская семинария была преобразована в педагогический институт. Теряев сохранил свое положение в новом заведении и был назначен профессором минералогии, ботаники и зоологии — должность, которую он занимал до самой смерти. Кроме семинарии, а потом педагогического института, Теряев одно время преподавал естественную историю в Институте для благородных девиц в Смольном монастыре, а с 1808 г. преподавал те же предметы во вновь организованной Медико-хирургической академии, где был в 1809 г. утвержден ординарным профессором.

Естественные науки как предмет преподавания в описываемую эпоху считались областью сухой и трудной. Да так оно и было на самом деле, потому что содержание школьной науки тогда составляла линнеевская систематика, или классификация естественных тел в природе. *Systema Naturae* Линнея считалась основой и венцом всякого естественнонаучного познания. Наряду с систематикой заучивалась чрезвычайно детально разработанная Линнеем морфология наружных органов растения — листа, стебля, корня и т. д., — которая, по терминологии Линнея, называлась тогда «бота-

нической философией». У Теряева был систематизирующий ум и огромный интерес и любовь к изучению внешних форм минералов, растений и животных. Коллекционером он был страстным и в особенности любил минералогию. Он всю жизнь подбирал коллекцию минералов, тратя на это свои скудные личные средства, и по смерти оставил замечательное по богатству и красоте образцов собрание, которое его вдова продала потом в казну.

Конечно, в науке того времени были и другие течения и интересы. Бюффон пренебрежительно относился к систематике и живописал жизнь животных, Паллас вносил в свои труды элементы биологии и зоогеографии, Каспар Вольф размышлял над проблемой изменчивости и наследственности и т. д. Но это были отдельные гениальные уклонения от столбовой дороги тогдашней науки, а дорогой этой было приведение в систему известных уже видов и описание новых. *Nommer, décrire, classer* — так определял Кювье задачи естествоиспытателя.

В этом отношении Теряев был вполне сыном своего века и упрекать его за это было бы неправильно. Всякому овощу, как говорится, свое время. Его предшественник академик Зуев был, конечно, гораздо образованнее и талантливее Теряева, кроме того — и это чрезвычайно важно, — Зуев был полевой натуралист-путешественник, с большим личным опытом. Такой школы у Теряева не было, и он уступал Зуеву и по знаниям, и по широте воззрений. Но как преподаватель-естественник, как школьный методист Теряев гораздо типичнее Зуева. Зуев был ученым-натуралистом, за преподавание в семинарии он взялся случайно и преподавал там недолго. Напротив, Теряев был педагог-профессионал, всю жизнь посвятивший этому делу. Исследовательской работой он почти не занимался. Все выпущенные им книги являются учебниками или учебными пособиями.

В своей учебно-педагогической работе по естествознанию Теряев занимал в течение 30 с лишком лет центральное положение, потому что был единственным методистом-естественником единственного в то время в России педагогического высшего учебного заведения. Через его руки проходили все преподаватели естествознания России. Благодаря этому Теряев как бы воплотил в своей личности основные черты учебного естествознания того времени со всеми его положительными и отрицательными сторонами. Именно в этом смысле Теряев и является, как сказано, типичной фигурой, и этим и оправдывается то внимание, которое мы уделяем этому неблестящему, на первый взгляд, человеку.

Итак, основной задачей преподавания Теряев считал изучение систематики. Выше мы уже пояснили, почему бесполезно упрекать его за узость задачи. Он не был пролагателем

новых путей в науке и не мог и помыслить реформировать содержание современного ему естествознания. Он считал, что изучение систематики, во-первых, развивает память и трудолюбие, а во-вторых, дает познание природных богатств, которые человек научается обращать в свою пользу.

Если авторы современных учебников, случается, злоупотребляют систематикой — и это после всех достижений методики естествознания целого столетия, — то что же говорить о Теряеве, жившем в эпоху, когда традиция Линнея была еще господствующей.

Но как поставить изучение систематики так, чтобы она больше приносила пользы учащимся и менее обременяла их память?

Такой вопрос поставил перед собой Теряев, и здесь выступают на сцену его педагогические достижения. Он старается дать облегченные и удобные для запоминания схемы и таблицы, переводит на русский язык пресловутую ботаническую философию Линнея, приспособляя ее для гимназий, создает первый в России школьный ботанический атлас по морфологии растений*, а главное — стремится обеспечить школы натуральными пособиями: «Науки, в состав естественной истории входящие, — пишет он в неопубликованной записке, поданной им 20 июня 1812 г. в главное управление училищ, — при всем знании и рачительности учителя не могут быть с хорошим успехом преподаваемы без практических по сим частям пособий. Пособия нужны суть: минеральные коллекции, гербарий, собрания животных, по крайней мере таких, кои без дальних издержек касательно спирта и банок в сухом виде можно хранить».

В настоящее время такими требованиями никого не удивишь — это звучит как пропись. Но не забудем, что это писано 130 лет тому назад, когда такие истины для русской школы были еще достаточно новыми. Графическая наглядность в виде рисунков и таблиц еще признавалась, но наглядность предметная в виде натуральных объектов далеко не была общепризнанной, и ее пользу приходилось защищать и доказывать.

Постоянно общаясь с учителями, своими бывшими учениками по Педагогическому институту, которые осаждали Теряева жалобами на условия работы в тех провинциальных гимназиях, куда они были посланы**, Теряев скоро пришел к

* Изображение частей растений, Спб., 1811.

** Теряев рассказывает о «частых и даже весьма трогательных письмах гг. учителей, большей частью учеников моих». В делах бывш. Архива Мин. нар. просв. сохранилось подобное послание учителя рязанской гимназии Воздвиженского, где он пишет, между прочим, следующее:

«Проходя в рязанской гимназии минералогию и зоологию, я почти совсем лишен пособий для преподавания сих наук. По зоологии, кроме рисунков, следуемых к естественной истории, изданной для народных училищ, и

мысли, что кустарщиной здесь ничего не поделаешь и необходима общегосударственная мера, которая обеспечила бы школы натуральными коллекциями по естественной истории. Так возник интересный проект организации особого постоянного комитета при главном правлении училищ, на обязанности которого лежало бы изготовление и рассылка по школам натуральных пособий.

Свой план Теряев изложил в пространной записке, которую и подал 20 июня 1812 г. в главное правление училищ.

Комитет, по мысли Теряева, должен был заниматься добыванием и скупкой от лиц и учреждений натуралистического сырья, из которого входящие в состав комитета специалисты формировали бы минералогические, ботанические и зоологические коллекции учебного типа, которые и распределялись бы по школам, согласно нуждам последних. В состав комитета Теряев проектировал включить минералога, ботаника и зоолога, а за собой оставлял руководство всем делом.

Получив этот проект, главное правление училищ послало его на заключение в Академию наук, где он попал в руки академика Н. Я. Озерецковского. Последний дал о нем 3 июля 1812 г. письменный отзыв. Этот отзыв оказался резко отрицательным. Он настолько любопытен, что стоит привести его полностью: «Читал я начертание проф. Теряева о составлении комитета по естественной истории, — пишет Озерецковский, — и нашел оное неосновательным, потому что здешний край естественными произведениями не избыточествует, флора здесь бедна, животных очень мало, ископаемые тела весьма обыкновенны. Для разбора же минералов, присылаемых в малом количестве из Сибири, имеет правление минералога Эттера, которому за то производится жалованье, и еще приумножать издержки на награды членам предполагаемого комитета было бы очень бесполезно. Всякий студент, обучающийся естественной истории, соберет для себя здешние растения, здешние ископаемые и повезет с собою в то училище, в которое определен будет наставником. Таким образом и рассылать по училищам здешних гербариев, здешних минералов не будет надобно. Н. Озерецковский».

Этот отзыв по своей аргументации производит странное впечатление, тем более что Озерецковский был сам натура-

какие успел срисовать будучи в Петербурге, более не имею, а здесь получить рисунков для такого же намерения невозможно. По минералогии же не более 15 разных видов минералов находится в школьном минеральном собрании. Вам, милостивый государь, не нужно более представлять, в каком затрудненном положении дело находится... Я с тем большим дерзновением и надеждою осмелился отнестись о сем к особе вашей, что ваши сведения и усердие к общей пользе известны публике» и т. д.

листом, автором книг по естественной истории *. Требование, чтобы студент в течение пребывания в Петербурге сам составил и повез на место пригодные для преподавания и достаточно полные коллекции, конечно, несбыточно²³.

Я останавливаюсь на этом мнении потому, что оно делает ясной ту обстановку, в которой приходилось жить и действовать Теряеву. Уж если видный ученый, академик, известный путешественник обнаружил такую степень педагогического непонимания, то что же сказать о рядовых чиновниках министерства просвещения, от которых зависело решение этого вопроса.

К счастью для Теряева дело дошло до министра народного просвещения, которым был тогда граф. А. К. Разумовский. Несмотря на свои многие отрицательные стороны, он был очень образованным человеком, большим любителем природы, страстным коллекционером и даже содержал на свои личные средства под Москвой в селе Горенках замечательный по своему времени ботанический сад с целым штатом ученых сотрудников. Разумовский встал на сторону Теряева и послал в главное правление училищ следующее распоряжение **: «Находя предложения у приложенного сего мнения профессора коллежского советника Теряева находящиеся довольно основательными, предлагаю правлению войти в соображение оных и сделать постановление касательно особого комитета о снабжении училищ пособиями по части естественной истории. Г. Алексей Разумовский».

Этим вопрос был решен. Однако проекту Теряева не суждено было в ближайшее время осуществиться. Помешало вторжение Наполеона в Россию; началась Отечественная война, которая отодвинула очередные дела в сторону. Однако, настойчивый Теряев не оставил своего плана и спустя 6 лет опять возбудил перед министерством тот же вопрос. На этот раз он был решен без особых трений, и 9 апреля 1818 г., наконец, учредили проектированный Теряевым комитет, которому присвоили название «Экспедиция о снабжении училищ пособиями по части естественной истории».

На экспедицию было возложено «составление натуральных собраний и доставка таковых собраний в учебные заведения по всему государству». Экспедиция должна была «хранить присылаемые и приобретаемые от разных мест и лиц вещи сего рода в виде всегда готового запаса, из коего, делая разбор, составлять приличные для каждого учебного мес-

* Начальные основания естественной истории, Спб., 1792. Озерецковскому в этом сочинении принадлежит зоологическая часть, которую он заимствовал у лейпцигского профессора Натанаэля Леске.

** Архив мин. нар. просв., д. $\frac{39 \cdot 189}{К \cdot 1038}$, 1812²⁴

та собрания и описи оных». На членов экспедиции возлагалось «рассмотрение доставленных по сей части запасов и коллекций, описание их и всего, до сего предмета касающегося, и представление своего мнения о цене и достоинстве сих вещей».

Личный состав экспедиции был таков: председателем ее был инициатор всего этого дела Андрей Теряев, он же числился специалистом по части составления ботанических коллекций. Минералогическая часть была возложена на академика Василия Севергина. Третьим членом экспедиции был зоолог Александр Севастьянов.

Мы видим, что новому учреждению был обеспечен очень авторитетный состав. В. М. Севергин, химик и минералог по специальности, был крупным ученым, замечательным популяризатором и видным общественным работником, одним из деятельных членов Вольного экономического общества. А. Ф. Севастьянов — переводчик Линнея, натуралист и географ, занимался научной и популяризаторской деятельностью, писал в журналах.

В помощь и распоряжение членов экспедиции был прикомандирован губернский секретарь Эттер, человек очень ловкий и деятельный, который с 1811 г. служил в главном правлении училищ по части монтирования минералогических коллекций и был, что называется, мастером на все руки, а больше всего занимался покупкой и продажей разных редкостей и научных собраний и всякими комиссионными поручениями. Одновременно он состоял комиссионером Публичной библиотеки и Академии наук и часто ездил за границу. Он был вообще полезен для экспедиции своими практическими знаниями; но по своим моральным качествам Эттер был человеком очень сомнительным: он, например, умел ловко всучить экспедиции с выгодой для себя приобретенную им по дешевке коллекцию, и недаром осторожный Теряев никогда не доверял ему ключей от складов.

В таком составе экспедиция и начала свою работу. Первым ее делом было выяснить состав школьных кабинетов в смысле их обеспеченности наглядными пособиями. По всем гимназиям были разосланы соответствующие запросы, и в 1819 г. со всей России стали стекаться ответы, во многих случаях весьма подробные, с приложением инвентарных описей кабинетов. Этот интересный материал, который характеризует положение средней школы начала XIX в., сохранился в Архиве главного правления училищ, но, насколько мне известно, никем из историков русской педагогики использован не был. Имеются данные по 36 губернским гимназиям — от Белого до Черного моря. Оказалось, что многие гимназии не имели вообще никаких натуральных пособий; таковы, например, гимназии саратовская, казанская, где

распоряжался тогда известный мракобес Магницкий, курская, херсонская, таврическая, черноморская, слободско-украинская, витебская, могилевская и др. В лучшем случае имелись картины по зоологии, составленные в XVIII в. Зуевым, под названием «Фигуры естественной истории». Они служили иллюстрацией к учебнику по естественной истории Зуева, выпущенному в 1786 г., и представляли собой небольшие, в полулист писчей бумаги, картинки, напечатанные черной краской с медных досок. В ревельской гимназии весь учебный инвентарь составлял один кокосовый орех; больше ничего не было.

В тех гимназиях, где натуральные коллекции имелись, это были чаще всего собрания минералов. Зоологические, ботанические объекты, как правило, отсутствовали, например, в гимназиях архангельской, вологодской, олонекской, псковской, новгородской, тульской, калужской, орловской, владимирской, новгород-северской, рижской и др. В некоторых случаях это были довольно обширные минералогические собрания — подарки частных лиц из числа любителей природы. Так, например, минералогическая коллекция тульской гимназии насчитывала 814 образцов, олонекской гимназии — 718, псковской — 781, калужской — 600, черниговской — 404 и т. д. В некоторых коллекциях хранились редкие и ценные экземпляры; например, в черниговской коллекции было 17 образцов самородного золота и немало образцов самородного серебра и меди. Само собой понятно, что для учебных целей такие коллекции были излишни.

В иных коллекциях минералов отсутствовали описи или они были составлены с такими ошибками, что ими невозможно было пользоваться, например во владимирской гимназии. Гораздо хуже дело обстояло с натуральными пособиями по ботанике. Гербарии оказались всего лишь в 4 гимназиях — московской, где растения собрал сам преподаватель этой гимназии, очень живой и способный человек по фамилии Беляков; черниговской, где собиранием занимался учитель Манджаков; белостокской (209 видов растений) и воронежской (363 вида). Два последних гербария, по-видимому, подарки любителей.

Еще хуже были представлены зоологические объекты. Они показаны лишь в трех гимназиях: костромской — коллекция насекомых, собранная учителем Протопоповым, дерптской — хорошая коллекция раковин, рижской — также раковины и кораллы.

В некоторых учебных заведениях школьные кабинеты по естествознанию включали курьезные вещи. Так, например, в описи одной гимназии значилась модель оснащенного корабля. В описи орловской гимназии в числе натуральных пособий по зоологии была показана денежная французская

ассигнация. Академик Севергин, который рассматривал эту опись, хладнокровно отметил по этому поводу: «Сия вещь, как не относящаяся к естественной истории, может иметь другое предназначение». Дело, однако, этим не ограничилось: так как ассигнация была выпущена французским правительством эпохи революции, то вопрос об этом опасном объекте был передан в учебный комитет (журнал 17 апреля 1820 г.) и дошел даже до самого министра Голицына, который и распорядился об изъятии ассигнации из зоологических предметов и передачи таковой на хранение в библиотеку.

Таким образом, общая картина состояния школьных кабинетов, как и можно было предполагать, оказалась плачевной, несмотря на 30-летнюю давность существования естествознания как учебного предмета (с 1786 г.) Если не считать минералогических коллекций, в общем мало приспособленных для учебных целей, то, кроме устаревших картинок прошлого века, в школьных кабинетах никаких наглядных пособий не было. Число учителей, которые пополняли кабинеты своими собственными сборами, оказалось крайне незначительным. Тем более следует отметить их имена, частью уже названные выше: Беляков в Москве, Алексей Анисимов в Твери, Иван Анисимов во Владимире, Протопопов в Костроме, Волохин в Крыму, Манджаков в Чернигове, Воздвиженский в Рязани — вот те передовые учителя-естественники, которые высоко держали знамя просвещения на заре школьного естествознания. Экспедиция отмечала заслуги этих учителей и выгораживала их перед министерским начальством в их невольных промахах, если таковые случались. Так, например, у Ивана Анисимова минералы оказались в беспорядке и с неверными определениями. Экспедиция отметила в своем заключении по этому поводу следующее: «Сему, конечно, причиною не преподающий минералогию, а, вероятно, тот, от кого приобретены означенные минералы. Преподающий же как опись казенным вещам, соблюдает целость оных, и не мог представить оную иначе, как в таком виде, в каком получил»*. Здесь, несомненно, видна рука Теряева, человека очень гуманного и любимого своими бывшими питомцами.

Выяснив общее положение дел и составив список учебных заведений, наиболее нуждающихся в наглядных пособиях, экспедиция принялась за работу. Теряев позаботился о том, чтобы сосредоточить в своих руках достаточные запасы сырья для изготовления учебных коллекций. В распоряжении экспедиции поступили прежде всего те запасы, которые уже имелись налицо в главном правлении училищ: коллек-

* Дело Архива мин. нар. просв. $\frac{20 \cdot 714}{74}$, 1820.

ции, приобретенные от Эттера (минералы, гербарии), Радинга (минералы, раковины), Орреуса (зоологические, ботанические коллекции), Шобера, гербарий, пожертвованный известным богачом и любителем ботаники Демидовым, старая сибирская коллекция минералов и проч. В течение 1818 г. были куплены частные собрания Леонгарта, Беляева, подпоручика Сергеева, поступили гербарии, пожертвованные самими членами экспедиции — Теряевым и Севастьяновым и пр. Покупки продолжались и в последующие годы, причем на это дело расходовались значительные суммы. Так, в 1820 г. была куплена минералогическая коллекция у некоего Гебгарта за 3500 руб. В 1822 г. экспедиция приобрела собрание минералов у художника Павла Брюллова за 3000 руб. В том же году были куплены: собрание коллежского советника Гауеншильда — 3000 образцов за 7000 руб., собрание аптекаря Камерера в 124 отборных образца за 895 руб.

В марте 1820 г. экспедиция добилась распоряжения министра о бесплатном снабжении ее семенами растений из ботанических садов Московского, Дерптского, Виленского университетов и из ботанического сада Волынского лицея. Семена эти поступали затем ежегодно в больших количествах. Что касается до зоологических коллекций, то спиртовых препаратов экспедиция не рассылала — по их дороговизне и трудности перевозки на лошадях — и ограничилась на первое время скупкой и рассылкой сухих зоологических объектов, главным образом раковин моллюсков, образцов кораллов и коллекций насекомых.

Все эти сырьевые запасы Теряев сосредоточил в отведенном экспедиции помещении на 6-й линии Васильевского острова близ Большого проспекта в доме, который впоследствии принадлежал университету. В 1823 г. экспедиция была переведена в здание 12 коллегий, где теперь помещается университет. Там и монтировались коллекции, паковались в ящики и безвозмездно рассылались по адресам учебных заведений.

Успешнее всего шло дело снабжения школ собраниями минералов. За время своего существования экспедиция наделила правильно определенными минералогическими коллекциями все школы государства, которые в этом нуждались. Число посылаемых образцов определялось обычно в 200—300 кусков в каждом таком собрании. Таким образом, наглядное преподавание минералогии было поставлено в школах на более твердую почву. Довольно широко рассылались также семена растений и гербарии, содержавшие обычно около 200 видов растений. Слабее всего было поставлено снабжение зоологическими объектами. Здесь дело сводилось чаще всего к наделению школ коллекциями раковин — до 80 видов в каждом таком собрании. Конечно, моллюски не проходились

в средней школе настолько подробно, чтобы эти собрания могли иметь достаточное применение.

В результате деятельности экспедиции школьные кабинеты значительно обогатились. За 10 лет (с 1819 по 1829) многие школы, не имевшие никаких натуральных объектов, приобрели собрания по всем трем царствам природы, которыми можно было с успехом пользоваться при преподавании. Например, саратовская гимназия, которая в 1819 г., не имела ровно ничего, в 1825 г. располагала следующими пособиями: 1) минералогическая коллекция в 335 штук, 2) гербарий в 200 видов, 3) собрание раковин — 80 видов.

Ярославская гимназия, которая тоже не имела никаких натуральных пособий, получила: 1) минералогическую коллекцию по системе Вернера из 287 образцов, 2) систематический гербарий по системе Линнея — 200 видов, 3) собрание раковин — 89 видов, почти исключительно морских, и т. д.

С течением времени в личном составе экспедиции произошли перемены. В 1823 г. вместо заболевшего Эттера был принят студент Евграф Петров, оказавшийся очень полезным сотрудником. В 1824 г. умер Севастьянов и его заменил новый молодой сотрудник — профессор физики Николай Щеглов. Это было важным событием для экспедиции, потому что новый сотрудник принес с собой и новые взгляды на задачи экспедиции, что не замедлило сказаться на ее работе.

Н. П. Щеглов был весьма талантливым, живым и энергичным человеком, который много сделал для русского просвещения, но, к сожалению, умер в молодых годах, в расцвете своей деятельности (38 лет от роду). Он окончил тот же Педагогический институт, что и Теряев, и в 1817 г. состоял там адъюнкт-профессором физики. В бытность свою членом экспедиции он издавал замечательный по тому времени журнал, который знакомил читателей с новейшими открытиями по естественным наукам*.

Щеглов выдвинул вопрос о расширении задач экспедиции, считая, что она должна быть не простым органом снабжения, но своего рода методическим центром, преследующим задачи улучшения преподавания естественных наук в различных направлениях, и т. д. Нельзя правильно судить о наглядных пособиях, не ставя вопроса об организации преподавания вообще, о методах, учебниках и т. д. Теряев вполне соглашался с Щегловым, поддерживал его начинания, но большого участия в делах экспедиции принимать уже не мог, так как начиная с 1826 г. стал болеть; ему уже было под 60 лет.

В смысле выдвижения новых задач большой интерес пред-

* Журнал назывался так: «Указатель открытий по физике, химии, естественной истории и технологии». Выходил еженедельно с 1824 по 1831 г. Щеглов был его редактором, издателем и автором большинства статей.

ставляет докладная записка, поданная экспедицией 6 января 1827 г. в ученый комитет главного правления училищ*. Здесь экспедиция поднимает вопрос об учебных руководствах по естествознанию для гимназий, рекомендуя взамен устаревших русских книг перевести французский учебник по ботанике и зоологии Дюмериля, по минералогии — немецкое руководство Леонгарда, по физике и химии — сочинение Баумгартнера. Объем школьных учебных пособий расширяется. Кроме тех наборов, которые экспедиция рассылала ранее, ставится вопрос об устройстве в школах физических кабинетов и химических лабораторий. Образцовый физический кабинет, по мнению экспедиции, должен заключать и «главнейшие приборы для доказательства на опытах существенных и основных истин общей и частной физики». Проектируется так же «химическая ручная или переносная лаборатория с лампою, достаточным количеством стеклянных сосудов и других принадлежностей и материалов, дабы можно было производить добывание и показывать главнейшие свойства простых и некоторых сложных веществ». Такой проект, насколько я знаю, выдвинут для русской школы впервые, и должен служить вехой в истории учебной химии в России.

Отмечая, что в области рассылки ботанических и зоологических коллекций сделано пока недостаточно, экспедиция рекомендует ряд мер, чтобы обеспечить добывание натуралистического сырья для монтировки пособий. Ботанические сады могли бы, по мнению экспедиции, кроме сбора семян, организовать у себя срезывание и сушку целых растений или частей растений, с тем чтобы из этого материала могли потом собираться школьные гербарии. Экспедиция просит о соответствующем распоряжении министров народного просвещения и внутренних дел. При этом высказывается следующее очень ценное для своего времени соображение: «Практическое наставление по части ботаники должно ограничиваться показателем признаков и свойств туземных или вообще разводимых в России растений, как потому, что сии растения главнейше употребляются во всех общежитейских нуждах, так и потому, что приобретение экзотических растений, даже в травниках, по цене своей далеко превосходит ту пользу, какую ученики гимназии от просмотра их приобрести могут. Познание туземных растений будет иметь еще и ту существенную пользу, что оно заохотит учащихся самих собирать около себя травники сих растений, кои на каждом шагу встречаться могут, а сие, служа приманкою в науке, произведет в них привязанность к оной, которая может увлекать их к дальнейшему себя в ней усовершенствованию».

* Дело Архива мин. нар. просв. $\frac{20 \cdot 768}{К \cdot 474}$ 1826.

Что касается зоологии, то экспедиция, сознавая трудность снабжения школ чучелами птиц и млекопитающих, проектировала составить и издать школьный атлас по зоологии, который заключал бы в хороших изображениях по крайней мере все роды линнеевской системы. Для этих рисунков (в России их не было) рекомендовался и источник: иллюстрированный словарь естественных наук, вышедший в то время в Париже. Что касается до добывания натурального зоологического сырья, которого нельзя было достать в продаже, то экспедиция предложила следующую меру: напечатать и распространить в публике особую инструкцию по добыванию, сбору и заготовке зоологических объектов и с указанием цены, какую собиратель, охотник, рыболов и т. д. может получить от казны за доставленные предметы. Таким путем экспедиция надеялась сосредоточить в своих руках через местные правительственные органы достаточное количество объектов для монтировки наборов по зоологии для всех гимназий.

Всем этим надеждам и чаяниям экспедиции не удалось, однако, сбыться. Спустя год, в 1828 г., правительство Николая I, при ближайшем участии сторонника классической системы бездушного чиновника графа С. С. Уварова совершенно устранило естествознание из русской школы. При таких условиях существование экспедиции потеряло всякий смысл, и она стала быстро хиреть. Теряев, к счастью для него, не дожидая до этого времени и не видел гибели своего детища. 12 октября 1827 г. после тяжелой болезни он скончался, оставив после себя прекрасные естественнонаучные коллекции, но очень скудные денежные средства.

По инерции экспедиция просуществовала до 1831 г., но это было существование на бумаге, фактически же она уже не работала. 25 июня 1831 г. умер Щеглов. Осенью того же года экспедиция была упразднена.

Все изложенное выше показывает, что в первой четверти XIX в., до школьной реформы 1828 г., в области учебного естествознания у нас было сделано довольно много, гораздо больше, чем обычно себе представляют. Еще больше было добрых планов и намерений, которым не суждено было сбыться. Можно с уверенностью утверждать, что, если бы традиция не пресекалась, не пришлось бы начинать в 1852 г. на пустом месте, повторяя прошлые ошибки, и участь учебного естествознания в России была бы более благоприятной.

Приведенные мною факты показывают, что в 20-х годах XIX в. в России был довольно широко поставлен вопрос о значении предметной наглядности в преподавании, и притом не только в форме обмена мнений, но и форме конкретных практических мероприятий общегосударственного масштаба.



ЕСТЕСТВЕННОИСТОРИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ В СЕРЕДИНЕ XIX в. *

Историко-методическое исследование

Протекло ровно четверть века, прежде чем естествознание, устраненное из школ уставом 1828 г., было вновь реставрировано в русской школе. Эта реставрация совпала с концом николаевской эпохи и оказалось возможной лишь после ухода графа С. С. Уварова, уволенного от звания министра в 1849 г. Согласно предписанию его преемника князя П. А. Ширинского-Шихматова, 14 мая 1852 г. естествознание было вновь введено в курс гимназий.

Вопрос о необходимости восстановить естествознание в школе поднимался и раньше, при графе Уварове. Известный историк проф. М. Н. Погодин рассказывает в своих воспоминаниях **, как он, пользуясь своим хорошим знакомством с графом, доказывал ему необходимость такой реформы, хотя бы для этого пришлось потеснить древние языки: «Изучение мертвых форм,— говорит Погодин,— на которые было обращено главное внимание в гимназиях, притупляло, скажу я, решительно, все человеческие способности, и изучать их могли исключительно, не заботясь о духе, только, так называемые, в наших училищах, долбежки и зубрежки... В гимназиях теперь учатся у нас до триста учеников,— доказывал Погодин Уварову,— а в университет поступает из них едва до пяти. Спрашивается: как должно быть распоряджено учение — иметь ли в виду этих пятерых, или думать преимущественно о 295, которые остаются служить и жить в Василь-

* «Естествознание в школе», 1925, № 4.

** Проф. М. Н. Погодин, Школьные воспоминания. «Вестник Европы», 1868, кн. 8, стр. 617, 618.

сурске, Калязине, Балахне или Пронске? Для этой троицы или пятерки мучить остальных над латинской грамматикой и ее мертвыми формами, губить золотое время, когда душа требует живых впечатлений, значит не распространять, а стеснять образование, притуплять способности, и я удивляюсь стойкости русского ума, что он с такой методою в губерниях не совсем деревенеет. Дайте естественную историю гимназиям...». Однако настояния Погодина не имели успеха: «Нет, Уваров был непоколебим, и как вообще он был влюблен во все свои мысли, особенно классические, то оказалось мало надежды на изменение устава, хотя я всякое лето возобновлял свои приступы»²⁵.

Впрочем, в отдельных случаях введение естествознания в гимназиях имело место даже в управление графа Уварова. Так, в 1841 г. в архангельской гимназии было открыто для желающих реальное отделение, в программу которого, кроме коммерческих предметов и английского языка, вошла и естественная история. Об этом просил попечитель петербургского учебного округа кн. Дондуков-Корсаков, который доказывал, что такое изменение требуется местными условиями портовой промышленной жизни Архангельска.

По аналогичным соображениям эти же предметы были введены в программу Ларинской гимназии в Петербурге, так как на Васильевском острове, где эта гимназия помещается, жило много купцов и негоциантов. Впрочем, здесь естествознание просуществовало только два года и в 1839 г. было отменено*. Другой толчок в этом же направлении дал министр финансов гр. Е. Ф. Канкрин, который интересовался развитием в России технических и коммерческих знаний в целях усиления отечественной промышленности²⁶. По его настоянию в Москве была учреждена гимназия (третья), в которой было два курса: классический и реальный. Реальный курс, без латинского языка, включал ряд коммерческих предметов, химию (по 3 часа в VI и VII классах) и естественную историю (по 3 часа в IV и V классах).

Классическое отделение предназначалось для детей дворян и чиновников, и поступление туда детей купеческого и мещанского сословий было затруднено: напротив, в реальное отделение они поступали беспрепятственно. Дворяне, окончив реальное отделение, пользовались полными гимназическими правами, напротив, купцы и мещане, окончив то же отделение, не имели права поступления в университет. Это своеобразное разграничение объясняется взглядом министерства на реальные отделения, как на средство «оградить гимназии и высшие учебные заведения от наплыва в них молодых людей,

* Из записки графа С. С. Уварова к постановлению 21 марта 1849 г. об изменении некоторых параграфов устава 1828 г.

принадлежащих по рождению к низшим слоям общества»*. Таким образом, и эти первые ростки реального образования были опять-таки поняты и расценены с классовой точки зрения.

Из других случаев отметим интересный факт введения естествознания в курс гимназии как необязательного предмета по просьбе преподавателя. Учитель математики вологодской гимназии А. М. Иваницкий просил об этом в 1845 г., «тронутый, — как он пишет, — сильным желанием учеников познакомиться с предметами естественной истории, всегда нас окружающими и всегда занимательными для взрослых и детей». Уроки были разрешены и происходили в послеобеденное время; во время каникул Иваницкий экскурсировал с учениками в окрестностях города; плодом этих экскурсий явился гербарий в 230 растений, который собиратели подарили кабинету гимназии. Преданный своему делу инициатор этих занятий вел их свыше десяти лет — факт тем более замечательный, что имел место в самую темную и глухую для школьного естествознания пору. 7 июля 1858 г. бескорыстный пионер экскурсионного дела скончался, оставив по себе добрую память. Незадолго до смерти он представил в Академию наук изобретенный им саморегистрирующий прибор для определения направления и силы ветра в отсутствии наблюдателя. Судьба прибора осталась неизвестной**.

К концу 40-х годов уваровские гимназии совершенно перестали удовлетворять русское общество. Не один М. Н. Погодин нападал на сторонников классицизма, смотревших на Германию как на некую «Мекку» и набравшихся там, по его выражению, «немецких тетрадок»***. Европейское общественное мнение, взволнованное событиями 1848 г., подвергло германские гимназии, послужившие прототипом для русских, резкой и жестокой критике. Отголоски этих мнений проникали и в Россию, где встречали сочувствие общества, давно уже болевшего заботою о своих детях, изнывавших «под ярмом классицизма». Напрасно директор Главного педагогического института проф. И. И. Давыдов²⁷ доказывал в журнале министерства «предлежательные и подлежательные» достоинства латинского языка****. Напрасно министерство старалось «об убедительном опровержении возникших недавно неизвестным образом странных мнений о бесполезности изучения классического языка древних римлян». Все было тщетно; поделаться что-либо против общего настроения, воспитанного многолетним опытом уваровской школы, не удавалось. Недо-

* А. Воронов, Историко-статистическое обозрение учебных заведений Спб. учебного округа, ч. II, Спб., 1854, стр. 136—139.

** Н. Отто, История вологодской дирекции до 1850 г., стр. 96.

*** См. воспоминания М. Н. Погодина, стр. 619.

**** Журн. Мин. нар. просв. XXXVIII. 6. 73.

вольство высказывали даже сторонники охранительного лагеря. Греческие боги и богини, с их не всегда скромными делами, были заподозрены с точки зрения «христианских начал», которые могли пострадать от слишком прилежного насыщения духом языческой Эллады*. Боялись также, что знакомство с классическим миром отвлекает учеников от истинного понимания «народности». Наконец, выставлялись соображения чисто политического свойства: знакомство со свободными республиканскими учреждениями древних римлян могло возбудить в юношах критическое отношение к существующему государственному строю.

Эта пестрая смесь мнений и взглядов, часто чуждых собственным задачам народного образования, и привела в конце концов к школьной реформе 1851 — 1852 гг., до известной степени восстановившей естествознание в его правах, но, к сожалению, проведенной слишком непродуманно и поспешно. Латинский язык был сохранен в гимназиях, но в уменьшенном объеме, греческий — отменен повсюду, кроме нескольких гимназий в университетских городах.

«Девять классических гимназий на всю Россию — вот плоды, оставшиеся от всего посеянного за период времени от 1826 по 1847 г.», — с горечью восклицает по этому поводу один из поклонников уваровской системы**. Естественная история появилась в курсе гимназий как бы случайно***, в замену греческого языка. Вот как мотивировал князь Ширинский-Шихматов²⁸ эту меру в своей докладной записке государю, удостоверившись, как он говорит, личным обозрением в прошлом и текущем годах (т. е. 1850 и 1851 гг.) значительного числа гимназий, что преподавание, если не во всех, то по крайней мере во многих сего рода заведениях, греческого языка излишне: «Не смею скрыть от вашего величества, что с упразднением обучения греческому языку я признавал бы не только полезным, но и необходимым заменить этот предмет введением в гимназический курс наук естественных, которые, составляя потребность современного образования, преподаются в сокращенном объеме не только в военных учебных заведениях, но даже и в состоящих под покровительством государыни императрицы институтах для воспитания девиц. С допущением этой меры не только довершилась бы полнота образования учеников, намеревающихся прямо из гимназий поступить в гражданскую службу, но и ощутительно облегчилось бы подробное и основательное изучение естественных

* Апологет классицизма в России Е. Шмит указывает, что в этом смысле оказала влияние книга аббата Гома (Gaume), изданная в 1851 г. в Париже и нашумевшая за границей.

** Е. Шмит, История средних учебных заведений в России, стр. 393.

*** Такое мнение находим и в журн. Мин. нар. просв. «Материалы для истории и статистики наших гимназий», 1864, Февр., отд. II.

наук для студентов физико-математического и медицинского факультетов, о чем неоднократно и убедительно просили меня профессора естественных наук».

«Как и через кого возникла эта мысль,— комментирует в своих записках М. Н. Погодин факт воскрешения естественной истории, — добраться я не мог, скажу только, что она появилась иначе соображенная, нежели как я предполагал, непропеченная и непроваренная, без всяких руководств, на руки молодым кандидатам, которые не имели понятия о преподавании и начали учить, кому как случилось, а присмотреть было некому!» *

Программа естествоведения, утвержденная 14 мая 1852 г., отводила этому предмету 12 уроков, или 15 часов (продолжительность урока была 1¹/₄ часа).

I класс (2 урока). Общие и доступные детским понятиям сведения о телах природы, в виде разговора.

II класс (3 урока). Зоология. Главные понятия о строении тела животных, разделение животного царства на отделения, классы и разряды и описание важнейших, относящихся к ним животных.

III класс (2 урока). Зоология. Продолжение описательной зоологии.

IV класс (2 урока). Ботаника. Общая ботаника, т. е. об органах растений и их отправлениях (органогрфия и физиология).

V класс (1 урок). Ботаника. Описательная часть ботаники, т. е. разделение растительного царства на отделения, классы и семейства и описание важнейших растений, к ним относящихся.

VI класс (1 урок). Минералогия общая и частная (описательная).

VII класс (1 урок). Анатомия и физиология человека; более подробное развитие главнейших жизненных явлений у животных. Повторение всего пройденного в предшедших классах.

Эта программа, в сущности, представляла очень мало нового по сравнению с тем, что делалось в Александровскую эпоху: та же систематика с разделением на классы, семейства и отряды. Новостью представлялся только порядок распределения курса: зоология — ботаника — минералогия, — гораздо менее удобный, чем принятый когда-то Зуевым и Двигубским: минералогия — ботаника — зоология. Более положительным нововведением является введение пропедевтического курса I класса, содержание которого осталось, впрочем, неопределенным.

«Непропеченность и непроваренность» всего дела прояви-

* М. Н. Погодин, Школьные воспоминания, стр. 619.

лась, однако, не столько в программе, сколько в тех мерах, которые министерство князя Ширинского-Шихматова приняло к ее осуществлению. В год опубликования программы департамент народного просвещения издал и три официальных учебника — зоологии, ботаники и минералогии, — которые должны были, с одной стороны, служить обязательными руководствами для учащихся, а с другой — наставлять самих преподавателей в искусстве ведения дела. Таким образом, эти три учебника явились для 50-х годов тем, чем на заре школьного естествознания был учебник Зуева. Присмотримся к ним поближе.

Написать учебник зоологии министерство поручило Юлиану Симашко (1821—1893)²⁹, который как раз в это время усердно трудился над большой фаунистической работой — описанием всех видов животных, водящихся в России*. Трудолюбивый систематик, но бездарный педагог, Симашко понял свою задачу самым печальным для школы образом. Он сократил свою «Русскую фауну», переделал ее — и учебник был готов**. Не подержав в руках эту знаменитую книгу — толстый том в 648 страниц убористого шрифта, — трудно даже себе представить всю абсурдность того, что предложил гимназистам II и III классов неудачливый автор. «Этот учебник известен всей России, и горе было учителям и ученикам, которым приходилось иметь с ним дело, — писал впоследствии известный педагог 60-х годов Д. С. Михайлов. Это не мое мнение, а мнение почти всех русских учителей естественной истории в гимназиях, потому что учебник этот составлен вопреки всем педагогическим правилам». Учебник Симашко — это подробнейший систематический обзор классов, отрядов, семейств, родов и видов, изложенный в нисходящем порядке. Одних семейств описано около четырехсот, а число родов, вероятно, перейдет за 2000.

Вот для примера содержание главы, описывающей класс ракообразных:

«Отряд 1. Равноногие. Сем. 1. Мокрицевые. Сем. 2. Ктыревые. Сем. 3. Ставницевые. Сем. 4. Накожныховые. Сем. 5. Ракоедовые.

Отряд 2. Плосконогие.

Отряд 3. Десятиногие: а) Короткохвостые. Сем. 1. Крабовые. Сем. 2. Майевые. б) Полухвостые. Сем. 1. Спинноногие. Сем. 2. Отшельниковые. в) Длиннохвостые. Сем. 1. Раковые. Сем. 2. Креветовые.

Отряд 4. Ротоногие. Сем. 1. Богомолovidные. Сем. 2. Листотелые.

Отряд 5. Мечехвостые.

Отряд 6. Листоногие. Сем. 1. Жаброногие. Сем. 2. Озерниковые.

Отряд 7. Ветвистоусые. Сем. 1. Дафниевые. Сем. 2. Циприсовые.

Отряд 8. Веслоногие.

* Ю. Симашко, Русская фауна, 1849—1852, 1—54 тетради.

** Руководство к зоологии, составленное по поручению министерства народного просвещения для гимназии Юлианом Симашко, Спб., 1852. Второе издание вышло в 1854 г., третье — в 1864 г.

Отряд 9. Рыбоядные. Сем. 1. Карпообразные. Сем. 2. Камбалообразные. Сем. 3. Осетрообразные. Сем. 4. Щукообразные. Сем. 5. Трескообразные. Сем. 6. Окунеобразные Сем. 7. Пенелловы.

Отряд 10. Усоногие. Сем. 1. Уточковые. Сем. 2. Желудниковые».

Надо заметить, что здесь выписаны нами одни лишь семейства, а в тексте Симашко описывает и дальнейшие подразделения — на роды и виды. Примечательно, что при таком обилии систематических подразделений все описание класса ракообразных занимает в книге не более 15 страниц. По этим данным читатель легко себе представит, каково содержание учебника и какую пытку для учеников представлял он в качестве классного руководства.

Впрочем, напуганные им учителя в большинстве случаев отказывались от мысли проходить курс по учебнику и вели его по запискам.

Зуев в XVIII в. описывал отдельных животных с точки зрения пользы, от них происходящей. Официальный учебник 50-х годов отказался от прежнего утилитаризма и заменил его изучением систематических признаков, которые излагаются в дедуктивном порядке—от классов к отрядам, от отрядов к семействам, от семейств к родам, пока, наконец, дело не доходит до отдельных видов изучаемых животных, от которых остаются одни названия.

Составление учебника ботаники министерство поручило заботам И. И. Шиховского*, профессора ботаники в Петербургском университете, добросовестного ученого, но человека несведущего в педагогическом деле. Составленное им руководство** уступает даже учебнику Симашко.

* Иван Иосифович Шиховский, поляк по происхождению, родился и получил воспитание в России. Преподавал ботанику в Спб., университете начиная с 1840 г., в течение 15 лет, до самой смерти. Это был трудолюбивый систематик, значительно обогативший университетский гербарий. Он же положил начало ботаническому саду при университете, воспользовавшись для этой цели разбитым перед зданием сквером. П. П. Семенов-Тянь-Шанский, бывший в 40-х годах его учеником, характеризует Шиховского как человека недаровитого и не умевшего достаточно связно излагать свой предмет, но глубоко преданного своей науке и необыкновенно гуманного и доступного³⁰. По отзыву Плетнева Шиховский «нрава был тихого, очень набожен и кабинетные занятия свои предпочитал всем развлечениям. Можно сказать, что самую жизнь своей пожертвовал он долгу и службе. При явной опасности от вечерних прогулок в холерное лето, он не умел отказать себе в экскурсии с Васильевского острова в Императорский ботанический сад, для пополнения своих заветных гербариев, и там застигнут был эпидемией, от которой по возвращении домой на другой же день скончался (14 июля 1854 г.)». См. «Императорский Спб. университет в течение первых пятидесяти лет его существования». Историческая записка В. В. Григорьева, Спб., 1870, стр. 205. Мемуары П. П. Семенова-Тянь-Шанского, Пг., 1917, I, стд. 173—174.

** Краткая ботаника. Курс гимназический. По поручению мин. нар. просв. составил профессор ботаники И. И. Шиховский, Спб., 1853, С атласом. В 1855 г. вышло 2-е изд., а в 1862 г. 4-е изд.

Шиховский не ограничился, подобно последнему, изложением систематики; его работа преследует еще три задачи, к сожалению, совершенно посторонние школьной ботанике: «Одному человеку свойственно сознавать на земле, им обитаемой, — пишет Шиховский, — волю зиждителя в окружающем его творении. По разумной и бессмертной душе своей будучи выше всего, на земном шаре существующего, человек, при благоговейном сыновнем чувстве зависимости своей от всемогущего творца вселенной, должен стараться познавать и по возможности изучать все, предоставленное всевышним и благим промыслителем земному его обладанию, дабы уметь и пользоваться всем этим сообразно с его назначением, и, сознавая превосходство свое пред прочими земными творениями, стремиться к непрестанному совершенствованию духовному и тем явить себя достойным сыном отца небесного. Самыми удобными и ближайшими руководителями к этому сознанию творческой воли могут почтяться науки естественные, из них самая доступная, даже для детского возраста, так называемая естественная история (*Historia naturalis*). *Histoire naturelle*, *die Naturgeschichte*, *Historya naturalna*»).

Итак, первая задача религиозно-нравственная — научить богопочитанию — цель, хорошо нам знакомая по старинной литературе допетровской Руси, педагогический анахронизм школьного естествознания, реставрированный реакцией в эпоху Александра I и вновь утвердившийся в середине XIX столетия.

Вторая задача, выставляемая Шиховским в курсе ботаники, не менее хорошо известна нам по литературе начала истекшего века; эта задача лингвистическая: «Так как возраст, в котором полагается начальное обучение в гимназиях, преимущественно отличается преобладанием памяти над прочими умственными способностями, то я полагал неизлишним, — объясняет Шиховский, — к техническим латинским наименованиям присовокупить французские, немецкие и польские. Это, по моему мнению, не только не обременительно, но даже весьма полезно уже и потому, что дети могут видеть, так сказать, приложение к делу своего труда в изучении языков иностранных; а увидев из приводимых источников ботаники богатство ботанической литературы на языках иностранных и скудность на языке отечественном, они поймут яснее и существенную цель языкознания. Сверх того, разноразличные названия одного и того же предмета часто служат как бы пояснительными синонимами для уяснения понятия о предмете».

Новостью является третья задача, которую выдвигает Шиховский *ad majorem gloriam botanicae*, задача историко-патриотическая: «Не излишним счел я также наименовать роды растений, установленные в честь трудившихся на поприще

ботаники российских ученых, равно как и роды, установленные русскими учеными в память лиц, содействовавших ботанике в нашем отечестве».

Легко себе представить, во что превратил Шиховский свой учебник, усердно разбросав по сухой бесплодной пустыне своей органографии и систематики бесчисленные колючки многоязычных терминов, перемешанных с теми странными, тяжеловесными и часто курьезными названиями, которыми старинные ботаники любезно одаривали друг друга и своих меценатов и покровителей. Тут мы находим целые десятки видов, носящих названия Гюльденштедтия, Бруссонекция, Железновия, Криницкия, Павловния, Константиновия, Зосимия, Карамышевия, Радожицкия, Турчаниновия, Штубендорфия, Энгельдардтия, Шиверецкия и т. д.; имеется даже Кокошкиния. Особое (впрочем, совершенно понятное) пристрастие обнаруживает автор к виду Шиховския (название дано Эндлихером в честь самого составителя учебника). Эта Шиховския—незначительное растение из семейства крапивных, растущее где-то на южноокеанских островах — упоминается в учебнике раз шесть и, кроме того, изображена отдельно в атласе, приложенном к руководству. Трогательная гордость скромного ученого...

Характер изложения учебника Шиховского виден из следующего примерного отрывка (о корне):

«В корне, более или менее явственно, отличаются следующие части: верхняя, представляющая предельную часть корня со стеблем, называемая также и шейкою (*collum, le collet, der Hals, szyła*) или жизненным узлом растения (*nodus vitalis, le noeud vital, der Lebensknoten, weset zywothy*), по положению своему и по выростанию из нее листьев называется головою корня (*caput radiceis, la tête de la racine, der Wurzelkopf, głowa korzenia*) например, у моркови, свекловицы, редиски; более или менее утолщающаяся от накопления питательных веществ, часть корня, называемая телом или стержнем его (*corpus radiceis*), например, у редьки, репы, дриаквы европейской; самая нижняя или, лучше сказать, дальняя от шейки часть корня, более или менее удлиненная и часто весьма ветвистая, называется хвостом корня (*cauda radiceis, la queue de la racine, Wurzelschweif, chwest korzenia*); более или менее тонкие и длинные, нитевидные протяжения хвоста и ветвей корня называются мочками корневыми (*fibrae, s. fibrillae radicales, les fibres et fibrilles, die Wurzelfasern, nitézki włokienki*); совокупность их иногда одним словом называется хохлом, или чупруном, или, в простонародьи, мочкою корня (*coma radiceis, le chevelu de la racine, Wurzelschopf, czub korzeniowy*). Верхушки, или оконечности, мочек, иногда утолщенные, у водяных растений с особым чехликом, например, у ряски, называются губочками (*spongiolae, spongioles,*

Saugschwämmchen, gabeczkí) например, у виктории царственной, ржи посевной и пр.» (стр. 26—27).

Не более удачным оказался и третий официальный учебник*, написанный профессором Петербургского университета Э. Гофманом**. А. Я. Герд называет эту книгу лучшим образчиком тех догматических учебников, которые способны подавить в детях всякий интерес к науке. На первое место выдвинута кристаллография, которой уделено 50 из 140 страниц, составляющих весь учебник: голое перечисление ребер, граней и углов всевозможных кристаллических форм. Это была та пресловутая «научная строгость» содержания, которую проф. Гофман вдвинул в школьный курс минералогии, определив этим ее будущий характер на долгие годы³¹. «Это руководство введено повсеместно,—писал А. Я. Герд в 1866 г.,— и буквально задалбливается детьми, в большей части случаев не выдавшими ни одной из перечисляемых и описываемых форм. Можно себе представить, до какой степени такое занятие должно было интересовать и развивать ребенка»***.

Иного, впрочем, трудно было ожидать от привлечения к школьному делу ученого специалиста, который не имел ни малейшего отношения к педагогическим вопросам и даже не знал того языка, на котором ему пришлось писать для русского юношества.

Таковы были те руководственные наставления, которыми официальное ведомство оделило новое поколение молодых учителей естествознания, призванных к деятельности реформой 1852 г. Сравнивая эти три учебника с изданиями начала XIX в., положительно не знаешь, кому отдать пальму первенства в деле механического пересаживания на школьную почву сухих и колючих отпрысков тогдашней университетской науки.

Даже вполне опытный и знающий педагог, получив к обязательному руководству вместо учебника полукаталог, полусловарь животных и растений, невольно встанет втупик. Ка-

* Руководство к минералогии, составлено по поручению министерства народного просвещения для русских гимназий Э. Гофманом, Спб., 1852.

** Эрнст Карлович Гофман (1801—1871) — горный инженер, питомец Дерптского университета, участник кругосветного плавания на шлюпе «Предприятие» под командой капитана Коцебу в 1823—1826 гг., известный своими геопнотическими исследованиями на Урале. По рассказу П. П. Семенова-Тян-Шанского, который слушал Гофмана в Петербургском университете, «профессор прекрасно знал свой предмет, но так плохо владел русским языком, что слушать его без смеха иногда было невозможно. Объяснения его в кристаллографии, при помощи моделей, еще можно было себе хорошо усвоить, но его лекции по минералогии были просто невероятны: он описывал минералы своим ломаным русским языком, не показывая ни одного из них». См. мемуары П. П. Семенова-Тян-Шанского, т. I, Пг., 1917, стр. 174.

*** См. журн. «Учитель», 1866, № 5—6, стр. 211.

ково же было положение начинающих педагогов, призванных насаждать по этим каталогам знания о природе, тем более, что знаменитый триумвират Симашко — Шиховский — Гофман надолго утвердился в школьном естествознании, а составленная им программа определила дальнейшее направление предмета.

Были, правда, учебные заведения, где естествознание уже раньше наладилось в тоне и духе, отличном от главного господствующего направления. Мы говорим о военно-учебных заведениях, в которых естественная история была введена, по мысли вел. князя Михаила Павловича, за несколько лет перед тем (в 1848 г.). Эта, правда очень немногочисленная категория школ уже обладала учебниками по естественной истории несравненно более высокого качества, чем плоды усердия Симашко, Шиховского и Гофмана. Так, например, в военных гимназиях употреблялся учебник зоологии Постельса и Сапожникова, где систематика была введена в определенные педагогические берега*. Кроме того, военное ведомство выпустило удивительное для своего времени руководство ботаники Даля**, которое можно считать первым учебником, заслуживающим этого названия.

В. И. Даль (1801 — 1872) — наш известный писатель и этнограф, будущий составитель знаменитого «Толкового словаря». Датчанин по происхождению и лютеранин по вере, Даль огромным чутьем писателя-художника проник в глубины русского духа и влюбился в наш живой и богатый язык. Даль не был профессиональным ученым, но он получил хорошее медицинское образование, был в молодости военным врачом и с любовью занимался естественными науками. Широта и чуткость понимания сослужили ему службу и в области школьной ботаники, в которой так безнадежно запутался Шиховский.

«Если вообще весьма трудно составить учебник, по которому должны преподавать другие, — писал Даль в 1849 г., — то еще труднее угодить при этом на взгляд ученых, которые большею частью смотрят на предмет свой со всей строгостью науки. Но этой-то строгости науки в предлагаемой книжке

* А. Постельс и А. Сапожников, Естественная история. Зоология. С атласом в 52 листа. (Из серии: учебные руководства для военно-учебных заведений), изд. 2. Спб., 1852, 8°. 460 стр.

А. Ф. Постельс (1801—1872) — директор второй гимназии, педагог-натуралист, в молодости объехавший вокруг света на корвете «Синявин»; он привлек к делу написания учебника талантливый художник-любитель, офицера инженерных войск А. П. Сапожников (1795—1855). Учебник написан в систематическом духе, но хорошим, живым языком и прекрасно иллюстрирован. Для своего времени это был лучший учебник, не идущий ни в какое сравнение с руководством Симашко.

** В. Даль, Учебное руководство для военно-учебных заведений. Естественная история. Ботаника. Спб., 1849.

не должно искать: немудрено, конечно, было бы выписать из любого ботанического сочинения все мелочные (для неученого) признаки подклассов, семейств, разрядов, видов и родов — но это бы вовсе не отвечало духу и цели, с которыми предполагаются естественные науки в военно-учебных заведениях, где, между прочим, ботаника входит в курс учения низших классов».

«Военно-учебные заведения образуют не ботаников, и преподавание науки этой поставлено не целью, а только средством для более общего умственного и нравственного развития».

«Посему учебник этот должен только дать первоначальные понятия и положить, в известной степени, главные основания науки, поселить к ней любовь и уважение, дать верный и правильный взгляд, не столько на частности, как на общность ее, с тем, чтобы желающий и способный мог со временем идти далее, трудом самостоятельным, по более подробным руководствам».

«Приняв сказанное за правило, составитель руководства обязан составить не ботанику в ученном смысле этого слова, а книгу условного объема, которая могла бы дать молодому человеку понятие о строении и жизни растений; о необходимости их распределения и средствах к тому; о единстве, которое природа сохранила по всему растительному царству, несмотря на бесчисленное разнообразие видов, и, наконец, ознакомить с несколькими более важными для человека растениями».

Из этого замечательного предисловия видно, что предшественник Симашко и Шиховского совершенно ясно понимал и основные цели преподавания естествознания вообще, и ботаники в частности, и средства, при помощи которых эти цели могут быть достигнуты. Мало того, он отлично предвидел опасность, которая грозит школьному естествознанию со стороны односторонних адептов науки, вполне отдавал себе отчет, куда ведет ложно понимаемая «научность» школьных курсов, и как бы заранее предостерегал от крайностей и увлечений в этом отношении. Наконец, Даль первый восстал против систематики, как воплощения этой научности, и выдвинул на первый план знакомство с явлениями жизни растений, иронически учитывая заранее, что «не угодит» в этом деле строгим специалистам.

План учебника Даля вполне современный: сперва следует описание строения и отправления главных органов растений: корня, стебля, листа, цветка и плода, — а затем описывается несколько наиболее замечательных растений; книга заканчивается сведениями о распределении растений по земному шару и о влиянии на растения человека и животных.

К сожалению, распространение учебника Даля было огра-

ничено стенами нескольких военных гимназий. Как он и сам предвидел, ученые-специалисты, вроде Шиховского, просто отмахнулись от него, как от профана, и пошли (на беду для русской школы) старой избитой дорогой³².

Кроме военно-учебных заведений, в начале 50-х годов была еще одна категория учебных заведений, где преподавание естествознания проектировалось в ином духе, чем тот, который насаждался в гимназиях министерства народного просвещения. Мы говорим о женских институтах. Естествознание преподавалось там по плану, составленному одним из членов педагогического кружка, в котором работал Ушинский. Согласно этому плану, курс естествознания должен быть основан на изучении немногих представителей животных и растений (например, по одному представителю от классов млекопитающих, птиц, амфибий, рыб и пр.). Курс нужно начинать знакомством с человеческим организмом, знакомя детей с его внутренними органами и их деятельностью, насколько это может быть доступно детскому возрасту.

«На эти первоначальные анатомические и физиологические сведения, — говорит объяснительная записка к плану преподавания, — должно смотреть, как на лучшее приготовление к основательному изучению не только строения и жизни животных, но и всей их системы, потому что, сравнивая животных с человеком, как самым совершенным организмом на земле, не трудно будет определить и степень их совершенства, а следовательно, и место, принадлежащее им в системе животного царства».

При изучении животных обращается внимание «на движение и его органы, покров и жилище, пищу, сон, средства защиты и нападения». Далее воспитанницы знакомятся «с теми физическими явлениями, которые имеют влияние на жизнь животных, как, например: свет, теплота, воздух и т. п.».

По словам проф. В. А. Вагнера, обратившего в свое время на эту замечательную программу большое внимание*, ее можно формулировать на языке современного преподавателя-натуралиста так: зоология должна изучаться методом сравнительным, по такому плану, который привел бы учеников к возможно ясному представлению о постепенном осложнении организмов в зависимости от окружающей их среды.

К сожалению, и попытка В. Даля и программа кружка Ушинского были хотя и симптоматичными, но отдельными, изолированными явлениями тогдашней школьной жизни. Хо-

* Статья В. А. Вагнера по этому поводу была напечатана в «Русских ведомостях», 1902, № 15. Извлечение из статьи напечатано у В. И. Голикова: «Методика естествознания в ее главнейших представителях», М., 1902, стр. 510—513.

тя Даль вызвал одно время подражания* и даже плагиаты**, но влияние его взглядов было очень ограничено: один из наиболее видных педагогов-натуралистов того времени Д. С. Михайлов с пренебрежением называет его учебник «разговорным».

Даль был исключением, Симашко и Шиховский были правилом; если на них и жаловались, то не за содержание, а за тяжелый и запутанный язык, за обороты речи, вроде того, что человеку свойственна «прирожденность вертикального хождения», за несуразный объем и вообще за непедagogическую конструкцию их работы***. Содержание школьного естествознания по-прежнему ограничивалось систематикой и морфологией.

На первый взгляд это кажется даже не вполне понятным. Ведь диктатура Линнея уже успела потерять свое исключительное значение, и перспектива научного и вместе с тем и школьного знания, казалось, должна была бы измениться. Идеи творца сравнительной анатомии Ж. Кювье сделались общим достоянием, знаменитый спор Кювье с Жоффруа Сент-Илером давно отшумел, взгляды последнего, как и взгляды Ламарка, К.-Э. фон Бэра, Мильн-Эдвардса, Ричарда Оуэна, Лайелля, давно были известны натуралистам. Наконец, в тот самый год, когда Симашко и Шиховский писали свои учебники, профессор Московского университета К. Ф. Рулье в ряде публичных лекций блестяще популяризировал идеи о соотношении органов у животных, о связи организации животных со средой обитания, о постепенном развитии животных и пр.****.

Не нужно, однако, упускать из виду, что такие личности, как К. Ф. Рулье, не могут служить меркой для оценки общего положения вещей. Этот русский предшественник Дарвина, горячий сторонник Ламарка и Сент-Илера, был на фоне тогдашней университетской науки таким же изолированным, обособленным от общего уровня явлением, как В. Даль на фоне науки школьной. Идеи «аналогической школы», которые исповедовал К. Ф. Рулье, большинству тогдашних ученых казались необоснованными новшествами, плодом научной фантазии. Старое систематическое направление, в котором, по выражению проф. А. П. Богданова, хоть три года скачи,

* Напр., «Начальные основания ботаники» А. Бажанова, 2 части, М., 1853. Компилятивная работа по русским и иностранным источникам.

** Напр., в учебнике естественной истории А. Горизонтова, Спб., 1859.

*** См., напр., рецензию Д. Михайлова на учебник Симашко. Журн. «Учитель», 1862, № 9, стр. 408.

**** О значении К. Ф. Рулье для популяризации естествознания в русском обществе и о влиянии его идей на преподавание я надеюсь побеседовать с читателями в отдельной статье. — Б. Р. ³³.

ни до какой мысли не доскачешь, было по-прежнему сильно в официальной науке. Завет Кювье: «Nommer, décrire et classer c'est la base et le but de la science» — царствовал еще повсюду.

Отшатнувшись не только от натурфилософов и Ламарка, но и от Сент-Илера, стремившегося осмыслить знание, зоология 50-х годов, по свидетельству того же А. П. Богданова, обратилась исключительно к факту, к валовому добыванию сырого материала. Мысль о генетическом направлении в систематике или совсем игнорировалась, или считалась сумасбродством, шарлатанством, вредною, подрывающею не только идею знания, но и условия общежития, химерою, чтобы не сказать больше*.

Если так обстояло дело в университетской науке, то что же сказать о средней школе, которой свойственно целыми десятилетиями переживать принципы и точки зрения, давно уже устарелые и оставленные в науке. Хорошо или худо, но Симашко и Шиховский были подлинными, хотя бездарными и неискусными, выразителями современного им направления официальной университетской науки. В течение 50-х годов их учебники царили в гимназиях безраздельно.

Однако поголовное отрицательное отношение к ним преподавательского персонала, отмеченное и в официальных отчетах ревизоров учебных округов, побудило министерство дать преподающим право заменять официальные учебники другими руководствами, «если того потребуют особенные местные обстоятельства». Это разрешение, данное в конце 1860 г., сильно развязало руки учителям, и спрос на официальные учебники сразу пал. Начало 60-х годов есть вместе с тем как бы конец их школьного бытия. Однако крушение Симашки и Шиховского (учебник Гофмана держался дольше) ничуть не было крушением школьной систематики вообще. Издания, пришедшие им на смену, представляют, в сущности, не что иное, как облегченные и упрощенные повторения этих последних.

Руководящими учебниками начала 60-х годов надо считать ранние работы наиболее деятельных и энергичных педагогов того времени: ботаника В. В. Григорьева в Москве и зоологов Д. С. Михайлова и К. К. Сент-Илера в Петербурге. И вот, рассматривая их учебники, можно ясно убедиться, что и эта новая генерация педагогов поневоле хлопотала не столько об изменении содержания преподаваемого предмета, сколько о том, чтобы облечь его в сносную для средней школы форму.

* См. монографию А. П. Богданова «К. Ф. Рулье и его предшественники по кафедре зоологии в Импер. московском университете», М., 1855; «Изв. Имп. о-ва люб. естеств.», т. 43, вып. II, стр. 157—158.

Преподаватель 1-й московской гимназии В. В. Григорьев думал достичь этой цели простым уменьшением объема изучаемого курса. В своем учебнике зоологии* он вполне сохраняет и план и порядок изложения Симашко, но вместо 600 с лишком страниц дает с небольшим 200; это та же систематика, с переходом от общих подразделений к частным, сухая и безжизненная, по внешности даже уступающая заботливо иллюстрированному официальному учебнику.

Такой прогресс даже многим современникам показался слишком незначительным, и другой московский педагог-натуралист Ф. А. Баталин, впоследствии известный деятель по сельскому хозяйству, сурово пожелал Григорьеву, чтобы его книга «остановилась на первом томе, не наводняя книжных лавок ненужным балластом»**. Однако пророчество Баталина не исполнилось, и поделка Григорьева имела успех: после Симашко и это было хорошо***.

На более «радикальную» перемену решился петербургский преподаватель ларинской гимназии Д. С. Михайлов, уже имевший десятилетний стаж педагогической деятельности. Он пришел к мысли упростить систематику, выпустив из нее описание семейств и родов. Его учебник зоологии вслед за характеристикой классов и отрядов дает прямо описание отдельных видов. Конечно, эта мера не меняла ни содержания курса, ни порядка расположения материала, но она давала возможность сильно сократить число общих характеристик и больше уделить места описанию отдельных животных. Кроме того, Михайлов ввел некоторый графический прием, предназначенный для того, чтобы облегчить детям усвоение классификации и помочь им быстрее ориентироваться в ее подразделениях; он располагает систематические сведения в виде особых таблиц.

Этим таблицам автор придавал важное значение, по его мнению, «они приучают детей к строгому логическому мышлению, заставляют их отыскивать существенные неизменные признаки в рассматриваемых животных, приучают группировать животных по действительному их сходству и, таким образом, ведут незаметно, органически так сказать, к усвоению классификации»****. Попытка Михайлова имела большой успех. Ученый комитет министерства народного просвещения признал книгу лучшим руководством по зоологии***** и для

* В. В. Григорьев, Элементарный курс естественной истории. Зоология, М., 1862, 8°. 264 стр.

** См. издававшийся под редакцией Ф. А. Баталина «Журнал Мин. госимущества», 1863, № 9, стр. 87—88.

*** За время 1862—1865 гг. книга вышла тремя изданиями.

**** Д. Михайлов, Курс естественной истории. Краткая зоология, Спб., 1861.

***** См. Журн. мин. нар. просв., 1862, февраль.

первой половины 60-х годов она является самым распространенным учебником этого предмета*.

В несколько ином направлении пытался упростить зоологическую систематику молодой преподаватель петербургской второй гимназии К. К. Сент-Илер. Оставаясь при том же распорядке курса, он сумел уложить его менее чем в сотню страниц**. Это удалось ему благодаря тому, что он почти совершенно выпустил описание отдельных видов, ограничившись характеристикой классов, отрядов и наиболее распространенных семейств и родов, другими словами, поступил иначе, чем Д. С. Михайлов. К. К. Сент-Илер смотрел на свою книгу как на конспект, который должен помочь ученику в повторении тех сведений, до которых он был доведен учителем во время урока. Метод преподавания не должен отражаться на учебнике: это дело самого учителя. Впрочем, попытка Сент-Илера оказалась не из удачных и большого распространения не получила. Впоследствии и сам автор стал на иную точку зрения, чем та, которую он выразил в своей ранней работе.

Та же самая работа упрощения и облегчения происходила и в области школьной ботаники. Оригинальных учебников здесь, впрочем, издано не было; дело ограничилось переводом на русский язык нескольких немецких руководств.³⁴

В общем, учебные книги, вышедшие между 1859—1862 гг., чтобы занять вакансии, освободившиеся после руководств Симашки и Шиховского, довольно разнообразны, но у них есть одна основная общая черта: систематика занимает в их содержании центральное место; притом систематика, изучаемая в порядке дедукции, т. е. от признаков более общих к более частным, так что характеристики групповых подразделений предпосланы описанию отдельных организмов. Другая важная особенность, объединяющая всю учебную литературу этого периода, — настойчивое стремление так обработать эту систематику, чтобы она могла быть введена в надлежащие педагогические берега. Об освобождении от систематического засилья и речи не было, между школьным естествознанием и изучением классификации ставили знак равенства. Работа педагогической мысли была направлена лишь к тому, чтобы облечь это занятие в дидактически приемлемую форму: «оживить самую суть», по выражению Михайлова, чтобы она усваивалась по возможности незаметно. Эту трудную задачу каждый автор решал по-своему; решений было много, но все они были очень условны и мало удовлетворительны.

То же самое явление можно было наблюдать и в школь-

* С 1861 по 1868 г. вышла пятью изданиями.

** Карл Сент-Илер, Краткая зоология. Спб., 1861, 8°. 91 стр. В 1866 г. было 2-е изд.

ной преподавательской практике начала 60-х годов, поскольку о ней можно судить по дошедшим до нас описаниям дидактических приемов, применявшихся в русском обучении.

Статья преподавателя В. П. Девиена, напечатанная в одном из журналов того времени³⁵, сохранила нам в форме живого диалога классный урок по зоологии:

«Учитель говорит: «Я задумал одно из вам известных животных — угадайте, какое именно?» Первый вопрос ученик тогда должен предложить: «Имеет ли оно позвоночный столб или нет? Отв. учит. Имеет. Вопрос учен. Сердце о четырех, трех или двух полостях? Отв. учит. О двух. Вопрос учен. Имеет ли эта рыба (ибо из последнего ответа ученик уже решил, что животное, задуманное мною, рыба) жаберные дуги или нет? Отв. учит. Имеет. Вопрос учен. Пазуха начальственной артерии мускулиста и пульсирует, со многими клапанами, или не мускулиста, не пульсирующая, с двумя только клапанами? Отв. учит. Не мускулиста, не пульсирующая, с двумя клапанами. Вопрос учен. Жаберные листочки сидят пачками или параллельными пластинками? Отв. учит. Параллельными пластинками. Вопрос учен. Челюстные кости сросшиеся или свободные? Отв. учит. Свободные. Вопрос учен. Плавательный пузырь с воздушным каналом или без воздушного канала? Отв. учит. С воздушным каналом — и т. д. и т. п., пока ученик не угадает, о какой рыбе речь идет».

Это — прием для оживления и облегчения проверки знаний. А вот прием объяснения в передаче другого педагога 60-х годов И. Барилко³⁶. «Указывая на ряд птиц (на таблице), я спрашивал, — рассказывает Барилко: — «Господа, вы уже знаете, что вот это называется кукушка, это ласточка и т. д., как же теперь назвать их всех вместе, одним именем? — Птицы, птицы, — отвечали все. — Хорошо: только назовем их не просто птицы, а скажем, что все они называются или составляют класс птиц. — Ученики повторили это. — А не может ли кто-нибудь из вас сказать мне, какие главные, отличительные признаки птицы? Как, если кто вас спросил, определить, что называется птицею, или какие животные составляют класс птиц? — Птицей, — отвечали все, — называется такое животное, которое летает. — А это на груди, что у меня сидит? (Сидела муха). — Муха. — А муха летает? — Летает, летает... — Стало быть, муха птица? Молчание и недоумение. — Жук, бабочка, летучая мышь летают?.. Стало быть, и они птицы? — Нет, — отвечали все. — Если нет, то и определение ваше, что птицею называется такое животное, которое летает, — неверно, не годится, надо сделать другое. Начнем же все вместе искать, не имеют ли птицы каких-нибудь отличительных признаков или принадлежностей, им одним только свойственных, и если найдем, то из этих признаков мы и можем тогда составить определение птицы. Я спрошу вас теперь: Чем покрыта всякая птица? — Перьями. — Сколько ног имеет? — Две задние. — А вместо передних что? — Крылья. — Несет ли яйца или производит живых детей? — Несет яйца и никогда не производит живых детей. — Все эти четыре отличительных признака: перья на теле, две задние ноги для хождения, два крыла для летания — имеет ли какое-нибудь животное, кроме птицы? — Нет, — отвечали все удовлетворительно. — Вот из них-то, из этих признаков мы и можем теперь сделать такое определение о птицах: класс птиц составляют такие животные, которых тело покрыто перьями, которые имеют две ноги для хождения, два крыла для летания и несут только яйца, но никогда не производят живых детей. Подобным же образом были составлены и другие классы: млекопитающие, рыбы, пресмыкающиеся и насекомые.

«Обратив внимание учеников на различие пищи, которою по преимуществу питаются животные, и на устройство у них зубов или клюва (птицы), я успел без затруднения для них подразделить каждый класс еще на подклассы: на хищных или плотоядных и не хищных».

«Изучив животных (какие были на таблице) с разделением их на клас-

сы и подклассы, я показал еще моим слушателям важность классификации при изучении царства животного. Для этого я приносил на лекции черепа, какие имел под рукою, челюсти с зубами и пр. Показывая череп какого-нибудь животного, положим, кошки, я заставлял ученика отгадать, к какому классу и подклассу относилось животное, которому принадлежит этот череп, и потом составить характеристику его. Обратив внимание на устройство зубов или клюва (если это был череп птицы), ученик легко отгадывал и составлял хотя коротенькую характеристику класса. Были на таблице рисунки и таких животных, которых имена не известны ученикам, а я нарочно оставил их до изучения классификации, причем безмянное животное было помещено в известный класс и рассмотрено, как и прежние животные. После нескольких таких упражнений ученики могли убедиться, что при изучении царства животного важнее знать не название животного, а класс и подкласс, к какому принадлежит животное».

Эти отрывки, вводящие нас в самую технику преподавания того времени, достаточно показывают, на что пускались педагоги, лишь бы оживить невыносимую сушь систематики; дело доходило до приемов, напоминающих разыгрывание шарад. Тот же преподаватель вздумал классифицировать даже нечистую силу: «Между прочими вопросами, — говорит он, — мне пришло на мысль спросить: к какому классу принадлежат русалка, ведьма, черт? Такой вопрос совершенно озадачил детей. Относили их к млекопитающим и рыбам; другие же решительно не знали, что отвечать: видно было, что им никогда в голову не приходило расстаться с этими чудовищами»*.

Надо же было верить в спасительную силу классификации, чтобы при помощи ее разоблачать суеверия! Очевидно (по логике рассказчика), черти и русалки, как не подходящие ни к какому классу, тем самым убедительно доказывали детям невозможность самого своего существования.

Обратимся теперь к вопросу о результатах того дедуктивно-систематического направления, которое характеризует естествознание 50-х и начала 60-х годов (1852—1864). Легко предположить, что результаты эти очень скудны. Свидетельства официальных источников того времени и голоса самих педагогов вполне подтверждают это.

«Вглядитесь, как проходят у нас естественные науки», — с огорчением восклицает преподавательница Анастасия Дювуар.** — Преподаватель часто сам недостаточно, только теоретически знакомый с преподаваемой им наукою (большая часть преподавателей у нас таковы), берет учебник ботаники, зоологии или минералогии или составляет записки по одному из них, и вот бедные мальчики принимаются учить их машинально, заучивать бессознательно; учат они и сколько зубов у кенгуру, и какого она цвета (!), и что за минерал циркон, и какие листья у семейства лютиков. Бедные дети.

* «Воспитание», 1861, № 10.

** «Русский педагогический вестник», 1860, № 11.

а спросить их, показал ли им учитель чучело или рисунок кенгуру, циркон или сушеное лютиковое растение? — Нет... Курс естественной истории, набитый латинскими терминами, названиями предметов, которых ученик никогда не видал, да, может быть, не увидит во всю жизнь, становится для него тяжелою пыткой. Он ждал веселого увлекательного рассказа о жизни растений и животных, он думал, что ему объяснят, отчего цветы перед непогодой печально опускают свои головки, отчего денная красавица распускает свои венчики, едва ударит на нее живительный луч солнца, и — увы — как жестоко обманулся он...»

Этот несколько сентиментальный рассказ совершенно отвечает истинному положению вещей. Имеются и официальные документы, рисующие состояние предмета в весьма неприятном свете. Мы говорим об отчетах лиц, ревизовавших в начале 60-х годов учебные заведения, согласно предписанию министерства народного просвещения*. Эти осмотры, между прочим, должны были дать материал для предполагаемой реформы гимназий, которая и осуществилась в 1864 г.

Проф. Бредихин, осматривавший костромскую и владимирскую гимназии, называет естественные науки в гимназиях «пародией» на знание и указывает, что преподавание этого предмета при скудных средствах гимназии, отсутствии летних семестров, отсутствии правильно поставленного пропедевтического курса «не развивает даже наглядки»**.

Адъюнкты Н. Тихонравов жалеет о времени и средствах, которые непроизводительно тратятся на естествознание, так как результаты его преподавания совершенно ничтожны***.

Проф. Никольский доносит попечителю округа, что в результате осмотра он вынес впечатление, что естественные науки не приносят учащимся никакой пользы, но только обременяют их****.

Проф. Любимов, посетивший рязанскую гимназию, категорически утверждает в своем отчете, что «изучение естественных наук с первого до последнего класса есть простая трата времени»*****.

Каковы же те причины, которыми официальные источники объясняют такое печальное положение предмета?

В первую голову тут отмечается недостаток хороших руководств. «Учебники гг. Симашко, Шиховского и Гофмана, — пишет член главного правления училищ А. Воронов в своем отчете по обозрению учебных заведений Московского ок-

* Цит. по В. И. Голикову, стр. 75—80.

** Циркуляр по Московскому учебному округу, 1863, № 8, стр. 17.

*** Циркуляр по Московскому учебному округу, 1864, № 7.

**** Циркуляр по Московскому учебному округу, 1864, № 11.

***** В заседании 4 декабря 1861 г. Журн. мин. нар. просв. 1862, № 2.

руга, -- не могут внушить учащимся охоты к изучению этих наук» *. Известный нам уже А. Ф. Постельс, ревизовавший гимназии Казанского и Петербургского учебных округов, указывает на постоянные жалобы со стороны преподавателей на неудовлетворительность учебных книг, так как они ни по объему, ни по духу изложения не отвечают педагогическим требованиям **. Таково же мнение и ученого комитета министерства народного просвещения, высказанное в 1861 г. *** устами члена комитета Н. Н. Соколова: «Из существующих на русском языке руководств по естествознанию ни одно не может считаться настолько удовлетворительным, чтобы могло быть с желательной пользою введено в гимназии или прогимназии».

В этих мнениях примечательно, что официальная критика направляется как раз на те основные учебники, которые вызваны к жизни самим же министерством и держались так долго именно потому, что были узаконены в качестве обязательных руководств.

Вторая причина — крайняя скудость по части учебных пособий. По донесениям ревизоров и экзаменаторов, командированных центральными органами министерства, многие учебные заведения не имели никаких натуральных коллекций. Так, в гимназиях тульской, калужской и пензенской в 1863 г. совсем не было зоологических собраний ****, в гимназиях саратовской, симбирской, самарской, нижегородской ***** они отличались чрезвычайной бедностью. То же самое явление наблюдалось и в учебных заведениях Казанского, Харьковского и Виленского учебных округов *****.

В гимназиях северных губерний: Олонецкой, Вологодской и Архангельской, — образованных в 1863 г., отмечена крайняя бедность даже по части стенных таблиц. Только в архангельской гимназии нашлись некоторые стенные изображения издания Рупрехта *****. «Странно было слышать ответы учеников из минералогии о химическом составе тел, — пишет один из экзаменаторов, — когда первые основания химии им были вовсе неизвестны и они не видали ни одного химического опыта. В провинциальных гимназиях преподавание естественной истории, не опираясь на естественноисторические кабинеты и гербарии, которых нет, не имея в своем распоря-

* Отчет по обозрению учебных заведений Московского округа члена главного правления училищ А. Воронова, 1863.

** Отчет по обозрению гимназий с 15 февраля по 17 мая 1863 г. члена главного правления училищ А. Ф. Постельса, 1863.

*** Циркуляр по Московскому учебному округу, 1863, № 8, стр. 14.

**** Циркуляр по Московскому учебному округу, 1863, № 10; также отчет по обозрению гимназий с 15 февраля по 17 мая 1863 г. А. Ф. Постельса.

***** Отчет по обозрению гимназий А. Ф. Постельса, 1863.

***** Отчет Т. С. Мюгилянського.

***** Отчет по обозрению гимназий А. Ф. Постельса, 1863.

жении сколько-нибудь годных изображений животных и растений, может только приучать к механическому заучиванию или к труду легкому и поверхностному»*.

Замечательно, что даже наличие кабинета далеко не всегда спасало положение дела. С кабинетом, с наглядными пособиями надо уметь правильно обращаться, а этого умения зачастую у преподавателя не было. В результате иной учитель заглядывал в кабинет раз в месяц; проведет учеников по комнате, мельком назовет кое-каких животных, покажет мимоходом минералы — и прочь. Оберегая коллекции, начальство гимназии часто не разрешало носить их в класс во избежание порчи, и натуральные пособия оказывались педагогической фикцией — «богатством в сундуке скупца»**.

Третья причина неуспеха дела — плохая подготовка преподавателей. Молодые люди, только что сошедшие с университетской скамьи, не имевшие никакого понятия об общих началах воспитания, никем не руководимые, брались за трудное дело преподавания, да еще такого сложного, неустоявшегося предмета, как естественная история. Удивительно ли, что результаты получались неудовлетворительные, а подчас и совсем плохие. Винить в этом педагогов было бы несправедливо. Само министерство указывало, что «учиться им почти нигде и не у кого»***. С Симашко в руках, при отсутствии натуральных пособий и стенных таблиц, с обязательной классификацией и неизбежно с ней связанной зубрежкой и опытный человек потерпел бы грустное фиаско.

У педагогов-натуралистов первого призыва, несомненно, была и охота, и добрая воля, и стремление поправить дело. Об этом свидетельствуют хотя бы многочисленные записки, составленные ими, чтобы избежать недостатков учебника. О таких записках говорят официальные отчеты по всем учебным округам. Правда, иные неопытные авторы составляли записки едва ли ни хуже учебника, но это опять-таки нельзя им поставить в укор. Преподаватели изворачивались, как могли, придумывали разные приемы оживления классной работы, образцы которых мы приводили выше, пытались вводить даже самостоятельные занятия детей по коллекционированию и определению растений и животных****, подымали вопрос об экскурсиях***** и проч.

К сожалению, все эти семена падали на слишком сухую и каменистую почву для того, чтобы дать заметные ростки.

Хуже всего было то, что печальное положение естествен-

* Циркуляр по Московскому учебному округу, 1864, № 7.

** Ср. ст. А. Дювуар в «Русском педагогическом вестнике», 1860, № 11.

*** Циркуляр по Московскому учебному округу, 1868, № 1.

**** См. ст. В. Девзиена. «Воспитание», 1860, № 11.

***** И. Барилко. «Воспитание», 1861, № 10; и ст. А. Дювуар. «Русский педагогический вестник», 1860, № 11.

ных наук, в которое поставила их неумелая, поспешная и случайная организации дела в школе, дало повод обвинять в этом не дефекты реформы и даже не учителей, а самый предмет.

«Реальному образованию не принесено было никакой пользы», — рассказывает профессор М. Погодин, — а только убеждение для некоторых близоруких и неопытных судей, что естественная история не может принести в гимназиях никакой пользы» *.

Причина неуспеха заключается в свойствах самого предмета, который непригоден для школьного обучения. Если поставить его научно — он труден, скучен и недоступен ученикам; если сделать его легким и интересным — он теряет научность. Поставить его книжно — он не достигает цели; поставить его наглядно и практически — мешают скудные средства гимназий. Такова точка зрения, на которую встал, например, московский профессор Любимов³⁷, поспешивший напомнить «свое старое мнение о бесполезности естественных наук в средней школе» **.

Нечего и говорить, как обрадовались такому обороту дела сторонники классицизма, приунывшие, было, после «роковой» для них реформы 1849—1852 гг. Теперь они снова подняли голову. Та резкая критика, которой подверглось естествознание в официальных органах ведомства, была вода на их мельницу, которая увеличивала надежду на скорое крушение неудачливого предмета и желанную реставрацию древних языков. А момент был подходящий. Как раз в это время совершалась новая перестройка системы школьного просвещения, но педагогическая реформа, не вызрев окончательно, затормозилась на одном месте и, шатаемая различными влияниями, казалась, готова была уклониться в сторону всякого решительного и энергичного толчка.

Приглядимся поближе к процессу этой перестройки, закончившейся известной школьной реформой 1864 г. Неожиданная смерть Николая I в разгар Крымской войны, которая так трагически подчеркнула все недостатки тогдашней системы управления, является поворотным пунктом в истории нашего общественного развития.

«Для России, очевидно, наступает новая эпоха», — отметил Никитенко в своем «Дневнике», — ...длинная и, надо-таки сознаться, безотрадная страница в истории русского царства дописана до конца» ***. «Казалось, — пишет в своих записках известный А. И. Кошелев, — что из томительной мрачной темницы мы как будто выходим, если не на свет божий, то,

* Воспоминания М. Погодина в «Вестнике Европы», 1868, кн. 8, стр. 619.

** См. его отчет в Циркуляре Моск. учебн. округа, 1863, № 8, стр. 14.

*** «Записки и дневник А. В. Никитенко», т. I, стр. 352.

по крайней мере, в преддверие к нему, где уже чувствуется освежающий воздух» *.

Общественное оживление, совпавшее с концом войны и началом царствования Александра II, разумеется, не замедлило отозваться и на школьном деле, положение которого давно уже никого не удовлетворяло. Первым застрельщиком нового педагогического движения оказался военный журнал, издававшийся ученым комитетом морского ведомства, во главе которого тогда стоял великий князь Константин Николаевич. По его инициативе «Морской сборник» превратился в живой общественный орган, в котором разрабатывались самые насущные вопросы современности. «Газеты наши живут только перепечатками из «Морского сборника», — отмечает в своих мемуарах Валуев.

В 1856 г. этот журнал поместил несколько статей педагогического содержания по поводу воспитания молодых людей, готовящихся к морской службе (Бема, Вл. Даля, И. Давыдова и др.). На его страницах нашла себе приют и статья Н. И. Пирогова «Вопросы жизни» **. Эта знаменитая статья сделалась настоящим событием. «Резкое выражение, глубокое убеждение в нелепости тогда всеобщего почти сословно-специального воспитания и страшный разлад между школой и жизнью произвели сильное впечатление...» — так характеризовал впоследствии сам Н. И. Пирогов значение своего выступления ***. А впечатление было поистине колоссально. Автору это выступление дало место попечителя учебного округа для проведения в жизнь своих взглядов, русскому обществу — открыло двери к широкому обсуждению общественно-педагогических вопросов. И общество ухватилось за него с жадностью.

Ни раньше, ни после не наблюдалось у нас такого исключительного интереса к вопросам воспитания и образования, как в конце 50-х и начале 60-х годов. Педагогические статьи посыпались градом. В какие-нибудь два-три года родились почти не существовавшие ранее педагогические журналы ****. Для тогдашнего поколения все беды России как бы символизировались в темном призраке невежества народного, против которого был объявлен всеобщий поход. Педагогией занялись все: священники, студенты, дамы из общества, гим-

* А. А. Корнилов, Общественное движение при Александре II, М., 1909, стр. 6.

** «Вопросы жизни», отрывок из забытых бумаг, выведенных на свет неофициальными статьями «Морского сборника» о воспитании. «Морской сборник», 1856, июль; перепечатано в «Сочинениях» Н. И. Пирогова, т. I, Киев, 1910, стр. 38—71.

*** Автобиография Н. И. Пирогова. Сочинения, т. I, Киев, 1910, стр. 9.

**** «Журнал для воспитания» Чумикова (с 1857 г.), «Русский педагогический вестник» Григоровича (с 1857 г.), «Учитель» Паульсона и Веселя (с 1861 г.), «Ясная Поляна» Л. Н. Толстого и др.

назисты, офицеры, не говоря уже об учителях-профессионалах. Организация воскресных школ открыла молодому энтузиазму практический выход. Самые разнообразные элементы либеральной буржуазии устремились туда с воодушевлением, неся на борьбу с «народной тьмой» свой даровой труд. В. В. Стасов в своих воспоминаниях сравнивает тогдашнее состояние русского общества с состоянием влюбленности: «Они были все точно влюбленные, — говорит он о людях этой полосы русской общественности, — точно женихи и невесты, у которых кровь кипит и виски бьются, а глаза горят. Никому не сиделось на месте. Метались, словно в любовном чаду, поднимающем все силы и устремляющем на чуждые речи и дела» *. «Это чувство наступившей весны, после суровой, долгой зимы николаевского царствования, породило во всех — наряду с резким осуждением только что пережитой эпохи — какой-то безграничный оптимизм, переходивший у многих в настоящее опьянение» **.

Таково было общественное настроение, под знаком которого зародилась школьная реформа первых лет царствования Александра II. Подстрекаемая всеобщим одушевлением, разработка ее основных положений была закончена довольно быстро. Под руководством вновь назначенного либерально настроенного министра народного просвещения Е. П. Ковалевского (1858—1861) был составлен проект учебного плана. В начале 1860 г. проект был уже обнародован и широко разослан по всей стране на обсуждение всех, «принимающих близко к сердцу великое дело общественного образования в России» ***.

Согласно этому плану, основная цель гимназий — дать учащимся «общечеловеческое» образование, не преследуя узких практически утилитарных задач. «Существенная цель низших и средних училищ есть воспитание человека, т. е. такое всестороннее и равномерное развитие в обучающемся юношестве всех умственных, нравственных и физических сил, при котором только возможны разумные, согласные с человеческим достоинством, воззрение на жизнь и вытекающее из него умение пользоваться жизнью». Все сословные ограничения в деле гимназического образования формально устранялись.

Таким образом, новая реформа торжественно провозгласила принципы общеобразовательной «бессословной» школы, идея которой когда-то воодушевляла друзей юности Александра I.

* Ср. П. Ф. Каптарев, История русской педагогики, изд. 2, Пг. 1915, стр. 394.

** А. А. Корнилов, Общественное движение при Александре II, М., 1909, стр. 20.

*** Журн. Мин. нар. просв., CV, 83—163, 1860.

В состав гимназического курса согласно проекту должны были войти лишь те предметы, которые имеют наибольшее значение для умственного и нравственного воспитания юношества, причем число этих предметов должно быть возможно ограничено, чтобы они могли быть действительно усвоены на протяжении гимназического курса. Курс проектировался 8-летний; основные предметы: закон божий, языкознание, история, математика, естествознание, география. Ввиду невозможности удовлетворительного совмещения всех предметов в одном курсе проектировались гимназии двух типов: классическая и реальная.

К обмену мнений по проекту со времени его обнародования были привлечены разнообразные лица и учреждения, поспешившие высказать свои точки зрения по этому вопросу. В министерство поступило несколько сотен отзывов и замечаний на проект — от университетов, педагогических советов, учебных заведений и частных лиц; были отзывы и от зарубежных ученых и педагогов, главным образом, германских*.

Весь этот громоздкий материал, составивший семь печатных томов, весьма затянул дальнейший ход проекта. За первой редакцией последовала вторая, также опубликованная и вызвавшая новые замечания, за второй — третья.

Не менее оживленно реагировала на обсуждение реформы и печать. Особенно горячие прения поднялись вокруг вопроса о преимуществах классического или реального образования. Между сторонниками обоих лагерей завязался длинный спор, который длился потом целые десятилетия.

Медленному ходу школьной реформы содействовала и частая смена направлений и лиц, стоявших во главе министерства народного просвещения. Умного, но нерешительного Е. П. Ковалевского в 1861 г. заменил бессердечный обскурант граф Е. В. Путятин, через полгода замененный А. В. Головинным, слывшим либералом (1861—1866).

Лишь в апреле и мае 1863 г. ученый комитет остановился, наконец, на определенной редакции устава гимназий и прогимназий (третьей по счету), которая и была внесена в государственный совет**. Проект делил гимназии на общие, с реальным курсом, и на классические, с двумя древними языками. Общие гимназии проект выдвигает на первый план, классические занимают второстепенное положение, и о них упоминается мимоходом. В общих гимназиях доминирующее положение занимают русский язык, история, математика и естествоведение; наряду с прочими предметами в курс вклю-

* Всего было получено 407 отзывов, из них 365 из России и 42 из-за границы.

** 27 февраля 1864 г. В составе ученого комитета, работавшего над уставом, были следующие лица: проф. Н. Н. Соколов (химик) в 1860 г., а затем проф. А. Н. Бекетов (ботаник)³⁸.

чен и один из древних языков — латинский (с III по VIII класс включит. — 20 недельных уроков). Естествоведению проект отводит (вместе с физикой):

классы:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
уроки:	4	4	4	4	4	4	6	5

всего, следовательно, 35 недельных часов. Латинский язык обязателен только до V класса. В последних четырех классах обучение ему назначалось для желающих. Окончившим общие гимназии предоставлялось право поступления как в университет, так и в специальные высшие учебные заведения. Не обучившиеся латинскому языку в старших классах принимались лишь на физико-математические факультеты университетов.

В классических гимназиях были обязательны оба древних языка: латинский (36 уроков) и греческий (27 уроков). На естествоведение (вместе с физикой) там отводилось:

классы:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
уроки:	4	4	4	4	0	0	2	1

всего 19 недельных часов. Классические гимназии также готовили в университеты, «особенно по историко-филологическому факультету»*. Выбор между обоими типами школы проект предоставляет опыту будущего. «Время лучше всего покажет, — говорит объяснительная записка (стр. 107), — какие гимназии на деле окажутся у нас, по нашим средствам, более возможными и более полезными, какие должны получить преобладание или и совершенный перевес».

Этот замечательный проект, который мы лишены возможности изложить подробнее, заслуживает большого внимания. Плод пятилетнего труда, добросовестно стремившийся взвесить всю совокупность высказанных мнений и старавшийся использовать итоги публичного обсуждения вопроса в печати, он имеет большую историческую ценность. Нетрудно видеть, что составленный проект, не уничтожая классической школы, в то же время вполне обеспечивал интересы реального образования, в том числе и надлежащее развитие знаний о природе. Оба типа школы, в смысле права на университетское образование; уравнивались, и, таким образом, население свободно могло выбирать между ними, без давления формальных побуждений.

Таков был проект школьной реформы, поступивший на рассмотрение государственного совета в самом начале 1864 г. Однако государственный совет не согласился с ним и вместе со всеми замечаниями вернул его в министерство, где про-

* См. «Журнал Ученого комитета главного правления училищ по рассмотрению проекта устава общеобразовательных учебных заведений», Стр. 65—140.

ект был переработан. Но и в этой четвертой по счету редакции государственный совет счел необходимым сделать изменения и лишь в пятой редакции устав о гимназиях и прогимназиях, наконец, удостоился «высочайшего» утверждения 19 ноября 1864 г.

Между тем пока проект реформы медленно двигался по инстанциям, без конца переделываясь и калечась все более и более, общественно-политическая атмосфера освободительной эпохи успела уже сильно измениться. Первые обозначившиеся симптомы революционного брожения, загадочные петербургские пожары, польское восстание 1863 г., наконец, особенности того общественно-литературного движения 60-х годов, которое Тургенев окрестил «нигилизмом», — все это уже успело вызвать некоторый поворот в общественном мнении и поколебать либеральные планы правительства.

Однако в педагогической области признаки реакции наметились довольно ясно. Прежнее воодушевление пало, общественно-педагогические начинания прекратились, воскресные школы были закрыты. Родоначальник педагогического движения Н. И. Пирогов, получивший теперь от охранительной прессы название «пресловутого лжепедагога Пирогова» *, давно уже потерял пост попечителя округа и занимался ныне специальными вопросами военно-полевой хирургии. Горячие сторонники классической системы — известный консерватор публицист М. Н. Катков и профессор Московского университета П. М. Леонтьев — воспользовались прохождением проекта школьной реформы через высшее законодательное учреждение, чтобы резко напасть на реализм. Руководимые Катковым, «Московские ведомости» открыли целый поход в этом направлении. «Мы не можем в здравом уме допустить мысли, — восклицал Катков **, — чтобы концентрировать на естествоведении учебное устройство школы. Естественные науки тесно связаны между собою; серьезное занятие ими требует более или менее зрелого ума. Для детей от десяти- до семнадцатилетнего возраста сведения из естественных наук могут быть предметом лишь самого поверхностного знания; но могут ли поверхностные знания служить сосредоточивающею силою в деле воспитания и соответствовать его целям?»

Для доказательства бесполезности занятия естественными науками были выдвинуты и официальные свидетельства о печальном положении этого предмета в гимназиях 50-х годов, с которыми мы познакомились выше. Ошибки в организации дела ставились здесь в вину самому предмету. Вспоминали о мнениях германских педагогических авторитетов, приславших свои заключения на проект устава. Немцы в большинст-

* См. «Домашняя беседа», 1864, стр. 417.

** «Московские Ведомости», 1864.

ве стояли за классицизм* и крайне огорчались тем, что проект отменяет телесные наказания в виде розог, пощечин и т. д.**.

Публицисты-реакционеры типа В. И. Аскоченского выдвинули аргументы иного сорта. Пугая общество «крайним развращением нашего юношества, воспитывавшегося в гимназиях», они решительно утверждали, что виновато в этом естествознание: «преподаватель естественных наук погружает смысл и разумение юношей в тину материализма и — слепец сам — ведет слепых, но доверчивых своих питомцев в смердящую яму сомнения и отрицания»***.

При таких неблагоприятных предзнаменованиях проходил последний акт затянувшейся школьной реформы. Положение осложнилось еще и тем, что новый министр А. В. Головнин не умел или не хотел поддержать интересы реального образования и при бывших в 1864 г. суждениях высказывал взгляды, совершенно отличные от тех, на которых был построен обсуждавшийся проект. В результате, когда, наконец, школьный устав был узаконен, оказалось, что от прежних предположений уцелело очень немного: классицизм одержал решительную победу, реальная школа была перемещена совсем в иную плоскость, чем прежде, а естествознание попало в гораздо более стеснительное положение, чем по уставу 1852 и даже 1864 г.

Устав 19 ноября 1864 г.**** устанавливает гимназии трех типов: тип классический — с двумя древними языками, тип полуклассический — с одним древним языком и, наконец, тип реальный — без древних языков.

Но самое важное изменение, которое было внесено в устав в последней стадии его обсуждения в 1864 г., это отмена в реальных гимназиях преподавания латинского языка и, как следствие, лишение реалистов права поступления в университеты даже на физико-математический факультет (§ 122 устава). Положение естествознания и древних языков видно из следующей таблицы.

* Влияние германской, главным образом прусской, школы сказалось очень значительно. О силе этого влияния свидетельствует даже тот факт, что по опубликовании нового устава официальный журнал министерства тотчас вслед за объяснительной запиской к уставу поместил статью об устройстве средних общеобразовательных учебных заведений в Пруссии, которая прямо называется дополнением к предыдущей статье, т. е. к записке. См. Журн. Мин. нар. просв. 1864, ч. СХХIV, отд. V, стр. 1—55.

** Германские педагоги прислали 21 мнение; из них 11 высказались за телесное наказание, остальные умолчали об этом вопросе. Напротив, из 268 русских педагогов, представивших свои мнения по поводу проекта устава, защищали телесное наказание лишь 8 лиц. (См. Журн. Мин. нар. просв., 1864, ч. СХХIV, отд. IX, стр. 55—56 и 65—66).

*** «Домашняя беседа», 1864, стр. 439.

**** Журн. Мин. нар. просв., 1864, ч. СХХIV, отд. I, стр. 45—75.

Положение естествознания:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	Всего
В классических гимназиях	2	2	2	—	—	—	—	6
В полуклассических гимназиях	2	2	2	—	—	—	—	6
В реальных гимназиях	3	3	3	3	3	4	4	23

Положение древних языков:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	Всего
В классических гимназиях								
латинский	4	5	5	5	5	5	5	34
греческий	—	—	3	3	6	6	6	24
В полуклассических гимназиях:								
латинский	4	5	6	6	6	6	6	39

Объяснительная записка к уставу мотивирует отмену тем, что «польза от изучения классических языков и их литератур может быть получена только в том случае, если это изучение серьезное и глубокое и если ему посвящается значительная часть времени; преподавание древних языков, как предмета второстепенного, скорее может принести вред, чем пользу»*.

Это был косвенный, но тем не менее чрезвычайно тяжкий удар по реальному образованию. Государственный совет, определяя число гимназий с классическим или реальным курсом, первоначально предположил половину всех гимназий превратить в полуклассические, четверть в классические и четверть в реальные. Но население на местах, узнав о неполноправном положении реальных гимназий и не желая лишиться своих детей высшего образования (специальное высшее образование тогда еще не развилось), всюду ходатайствовало о преобразовании местных учебных заведений в классические. Такие ходатайства возбуждались даже при явном несочувствии к классицизму и вопреки симпатиям к реальному направлению.** В результате большинство реальных гимназий

* Журн. Мин. нар. просв., 1864, ч. СХХIV, отд. IV, стр. 39.

** Например, представления о преобразовании гимназий керченской, екатеринбургской, таганрогской и др. (см. «Учитель», 1866, № 1, стр. 4).

было преобразовано в классические, а оставшиеся составили не более 5% общего числа средних учебных заведений*.

Итак, в конечном счете, вопреки всем надеждам и первоначальным планам, реформа 1864 г. свелась к усилению классической школы и значительному принижению реальной. Если в 1852 г. сторонники классицизма горестно восклицали, что на всю Россию осталось 9 классических гимназий, то теперь очередь печалиться перешла к реалистам: на всю Россию оказалось только 5 реальных гимназий, к тому же чрезвычайно немногочисленных по составу учащихся.

Что касается до распределения отделов курса естествознания по классам, то устав 1864 г. устанавливает следующий порядок.

В классических и полуклассических гимназиях:

- | | |
|-----------------|-------------------------------------|
| I класс (2 ур.) | — зоология и ботаника |
| II » | » — зоология и ботаника |
| III » | » — ботаника и физика земного шара. |

В реальных гимназиях:

- | | |
|-----------------|--|
| I класс (3 ур.) | — зоология и ботаника |
| II » | » — зоология и ботаника |
| III » | » — зоология и ботаника |
| IV » | » — физика земного шара |
| V » | » — химия |
| VI » | » — химия |
| VII » | » — анатомия и физиология растений и животных. |

Что же касается до самого содержания программ и принципов, легших в основу их построения, то они резко отличаются от тех, что легли в основание программ 1852 г. Методические требования, предъявляемые к курсу школьного естествознания, успели совершенно измениться; неудачный опыт дедуктивно-систематического изучения природы заставил отказаться от прежних планов преподавания, составленных Ю. Симашко. Новые программы были построены согласно принципам только что усвоенного русской школой любеновского метода.

Сведения об этом методе и оценку его значения в истории нашего школьного обучения читатель найдет в отдельной моей статье**.

* Из 99 гимназий и 7 прогимназий было назначено к преобразованию в реальные только 5 гимназий. (Журн. Мин. нар. просв., CLV, стр. 4, 2).

** Статья «Метод Любена и судьба его в русской школе», стр. 128—

К. Ф. РУЛЬЕ И БИОЛОГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ИЗУЧЕНИИ ПРИРОДЫ *

В предыдущих статьях прослежена история возникновения и развития описательного направления в деле элементарного изучения природы. Это то официально предуказанное русло, в котором наше школьное естествознание текло целые десятилетия, пока, наконец, не захирело и не иссякло, попав на негостеприимное ложе классической толстовской школы.

Сухой, безжизненный склад этого учебного предмета — верное отражение его прототипа — университетской науки додарвиновской эпохи, с ее узким односторонним эмпиризмом, привязанностью к голому факту, крайним недоверием к широко обобщающим выводам. Умы большинства натуралистов того времени были направлены почти исключительно на добывание и сортировку сырого фактического материала. Напуганные крайностями натурфилософской школы и туманными писаниями наших отечественных шеллингианцев, вроде Даниила Велланского, представители российской официальной науки 40—50-х годов всякое стремление осмыслить факты готовы были объявить горячностью ума, своеволием мысли, подрывом строгого научного знания... Эта ученая мыслебоязнь в особенности усилилась после «победы» Кювье над Сент-Илером в их знаменитом споре. Профессор Московского университета Щуровский, некогда «согрешивший» в своей «Органологии животных» в сторону идей «философической анатомии», недаром поспешил теперь сам изъять из обращения оставшиеся экземпляры своего труда. Завет Кювье «nommer, décrire et

* Статья была написана в начале 20-х годов как продолжение предыдущей статьи «Естественноисторическое образование в России в середине XIX в.», но осталась неопубликованной³⁹. Статья печатается с купюрами, а именно: выпущены выдержки из литографированных лекций Рудько по зоологии, которые в то время не были напечатаны, а в настоящее время общеизвестны.

classer» стоял незыблемо и твердо. В Петербургском университете совершенно в духе этого завета читал С. С. Куторга, в Москве ту же систематику излагал убежденный сединами добродушный, но ограниченный А. Л. Ловецкий. Природа рисовалась ему в виде длинного перечня классов, семейств, родов и видов; это, по его словам, и есть та «вещественная лестница, по которой ум наш восходит к первому невещественному началу всех вещей — богу».

Немного было в ту пору людей, которые ясно сознавали тщету кротовой работы, которой предалась естественноисторическая наука. В России, может быть, лучше других это понимал А. И. Герцен, который как раз в это время (в 1845 г.) писал такие строки: «Натуралисты готовы делать опыты, трудиться, путешествовать, подвергать жизнь свою опасности, но не хотят дать себе труда подумать, порассудить о своей науке. Мы уже видели причину этой мыслибоязни; отвлеченность философии и всегдашняя готовность перейти в схоластический мистицизм или в пустую метафизику, ее мнимая замкнутость в себе, ее довольство, не нуждающееся ни природой, ни опытом, ни историей, должно было оттолкнуть людей, посвятивших себя естествоведению. Но так как всякая, односторонность вместе с плодами производит и плевелы, то и естественные науки должны были поплатиться за узкость своего воззрения... Боязнь ввериться мышлению и невозможность знать без мышления — отразилась в их теориях»*.

Опасность разрыва между опытом и умозрением совершенно ясна А. И. Герцену, и он рисует ее резкими чертами: «Опыт и умозрение, — продолжает он, — две необходимые, истинные, действительные степени одного и того же знания; спекуляция — больше ничего, как высшая, развитая эмпирия; взятые в противоположности исключительно и отвлеченно, они также не приведут к делу, как анализ без синтеза, или синтез без анализа... Философия не опертая на частных науках, на эмпирии, — призрак, метафизика, идеализм»**.

Но еще больше, пожалуй, страдает эмпиризм, чуждающийся умозрения: «Пока естествоведение, — продолжает Герцен, — в самом деле остается в пределах эмпирии, оно превосходно дагерротипирует (мы бы теперь сказали: фотографирует. — Б. Р.) природу, оно переводит сущее, частное, феноменальное на всеобщий язык; это подробный и необходимый кадастр недвижимого имения науки, это материал, способный на дальнейшее развитие, которое, однако, может очень долго не быть: оставаться в пределах такой эмпирии в самом деле трудно, почти невозможно; на это надобно бездну воздержанности,

* Письма об изучении природы. Письмо первое, стр. 177—178. См. Сочинения А. И. Герцена, т. IV, 1905.

** Там же, стр. 168.

бездну самоотвержения, гениальность Кювье или тупость какого-нибудь недалекого специалиста» *.

Увы, Кювье был один, специалистов было много, и они менее всего чувствовали неудобство своей ссоры с мышлением и с легким сердцем превращали естествознание «в сборник, в лексикон, в инвентарий». Примеров мы знаем достаточно.

Так, с удивительной прозорливостью в глубине 40-х годов Герцен указывал научному естествознанию правильный путь развития, убеждал его не чураться философского мышления, построенного на точном опытном материале, и целью изучения фактов ставить познание общих процессов жизни окружающей природы. Философ, публицист и политический деятель, гениальный дилетант с огромной эрудицией, сильный ум, одаренный необычайным критическим чутьем сумел даже в чуждой ему сфере стать одним из первых глашатаев нового плодотворного течения, сторонники которого объявили борьбу за право мыслить над фактами изучения природы.

Не менее замечательно и то, насколько отчетливо и ясно представлял себе Герцен общественно-воспитательное значение естественных наук и важность их школьного изучения: «Одна из главных потребностей нашего времени,— писал он в том же 1845 г.,— обобщение истинных, дельных сведений об естествознании... Надобно втолкнуть их в поток общественного сознания, надобно их сделать доступными, надобно дать им форму живую, как жива природа, надобно дать им язык откровенный, простой, как ее собственный язык, которым она разворачивает бесконечное богатство своей сущности в величественной и стройной простоте.

Нам кажется почти невозможным без естествоведения воспитать действительное, мощное умственное развитие; никакая отрасль знаний не приучает так ума к твердому положительному шагу, к смирению перед истиной, к добросовестному труду и, что еще важнее, к добросовестному принятию последствий такими, какими они выйдут,— как изучение природы; им бы мы начинали воспитание, для того чтобы очистить отроческий ум от предрассудков, дать ему возмужать на этой здоровой пище и потом уже раскрыть для него, окрепнувшего и вооруженного, мир человеческий, мир истории, из которого двери отворяются прямо в деятельность, в собственное участие в современных вопросах» **.

И в настоящее время трудно лучше формулировать образовательную ценность естествознания, чем это сделал молодой Герцен 75 лет тому назад. Заслуживает быть отмеченной

* Письма об изучении природы. Письмо первое, стр. 172. См. Сочинения Герцена, т. IV, 1905.

** «Публичные чтения г-на профессора Рулье». Сочинения А. И. Герцена, т. IV, стр. 337.

и вполне современная мысль о необходимости предпослать подробному изучению гуманитарных предметов предметы естественноисторические.

Какая же судьба постигла все эти мысли и призывы нашего великого писателя-публициста? Кто были его союзники и единомышленники в лагере русских естествоиспытателей, которые не страдали «мыслебоязнью» и учли общественно-воспитательное значение общедоступных знаний о природе?

Конечно, не все русские натуралисты эпохи Герцена принадлежали к той породе «цеховых ученых», над которыми он так остроумно и безжалостно издевался*. Не у всех степень учености определялась только памятью да трудолюбием. Были среди них и люди умственного склада, не под стать Шиховским, Двигубским и Ловецким. И на первое место среди них надо поставить одного из самых интересных и своеобразных людей 40-х и 50-х годов минувшего века — московского профессора Карла Рулье.

Выдающийся биолог-мыслитель, первый русский предшественник Дарвина, талантливый лектор, увлекательный популяризатор, К. Ф. Рулье яркой кометой пронесся по сумрачному небосклону русской науки 40—50-х годов. Жизнь его пресеклась обидно рано, но и того, что он успел сделать, достаточно было для основания школы русских зоологов-эволюционистов, из среды которой вышли впоследствии А. П. Богданов, С. А. Усов и др.⁴⁰

Для наших целей в особенности важно отметить деятельность К. Ф. Рулье как популяризатора, деятельность, к которой он имел особый вкус и в которой не имел соперников. Он сумел сделать свое научное credo доступным широким кругам неспециалистов, ознакомил с ним и русских педагогов-естественников и через их посредство заметно повлиял (как мы покажем ниже) на наше школьное естествознание вообще. Все это заставляет нас подробнее остановиться на жизни и деятельности замечательного московского натуралиста.

В выдержках из литографированных лекций по зоологии, как и во многих других местах в ненапечатанных сочинениях Рулье, нетрудно видеть, что наш талантливый соотечественник почти 70 лет тому назад, в эпоху господства чисто телеологических воззрений на природу, с полнейшей отчетливостью представлял себе, что приспособленность органа к функции, организма к среде обитания является лишь видимым выражением изменчивости организмов, их способности приспособляться к внешним условиям. Причиной изменчивости является, по Рулье, влияние среды, которое может быть закреплено наследственно.

Другая группа явлений, которую Рулье изучал с особым

* См. ст. «Диллетантизм в науке». Сочинения А. И. Герцена, т. IV. 1905.

вниманием,— это область приложения открытого Кампером и Палласом и утвержденного Кювье закона соотношения органов. Принимая организм животного за единое стройное целое, да притом такое, которое определенным образом приспособлено к данной среде, Рулье, естественно, ищет функциональной зависимости между всеми отдельными его частями, взаимно друг друга обуславливающими. «Если все орудия одного животного,— говорит он,— образуются строго определенным образом, в значении одних и тех же генетических законов, ежели между образующимися орудиями находится живая органическая связь, как мы видели в передаче подвижных элементов, то, очевидно, в орудиях животного, взятого в данный момент, должно существовать такое необходимое отношение в организации, что строение одного не может не измениться без соответственного изменения в другом; строение одного орудия должно определять, объяснять, дополнять другое. Это взаимное определение и дополнение должно быть одинаково у всех животных, поскольку все животные устроены сходственным образом» *.

Закону соотношения Рулье придавал большую важность и предсказывал, что по мере развития анатомии и физиологии важность эта постепенно будет возрастать: «На нем основывается правильное изучение организации различных частей животного. Как в зоологии современных животных, так и в палеонтологии закон соотношения орудий служит путеводную нитью: он ведет к правильному познанию животного» **.

Не ограничиваясь изложением сущности закона и оценкой его значения, Рулье значительную часть своего курса общей зоологии посвящает его наглядным иллюстрирующим приложениям, давая превосходные примеры реконструкции ископаемых животных по методу Кювье. Так, например, по найденным в окрестностях Москвы зубу, позвонку и копролиту он художественно воссоздает перед глазами слушателей собственника этих остатков — гигантского ихтиозавра. В другом месте, пользуясь теми же приемами, дает великолепную характеристику анатомо-физиологических особенностей класса птиц и т. д.

Теоретические взгляды Рулье, его понимание основных задач естествознания наложили печать на весь характер его повседневной научной деятельности. Не описание новых видов, не пополнение систематического инвентаря зоологии интересовало его. К увлечению микроскопом он относился почти иронически. Он искал ответа на свои вопросы в изучении биологических отношений животных, будь это самые обычные и всем хорошо знакомые животные родной русской природы.

* Литограф. курс лекций 1850 г. Зоогнозия, стр. 50.

** Там же, стр. 51.

Поразителен острый интерес к биологическим вопросам в эпоху господства систематического направления в науке, когда такого рода задачами никто или почти никто не занимался. Поразительна новизна и современность тем Рулье, поразительна прозорливость, с которой он намечает пути исследований, вплотную прикасаясь к вопросам, лишь недавно выдвинутым современной нам наукой. Разве можно не почувствовать в задаче, которую московский ученый считает достойной первейших естествоиспытателей, предвосхищения идеи общежитий в духе проф. Мебиуса, идеи, лишь на нашей памяти вошедшей в обиход научной мысли?

Вчитываясь в статьи и заметки Рулье, нетрудно заметить, что он довольно ясно понимал, что занимает среди русских ученых своего времени какое-то особое место. Впрочем, на необычность его научной позиции достаточно уже указывало изрядное количество хулителей и недоброжелателей разного рода. В самом деле, среди представителей старшего поколения ученых у него не было единомышленников. Его предшественники по кафедре Московского университета: Фишер фон Вальдгейм, Двигубский, Ловецкий—менее всего могли считаться его духовными учителями. Сверстники же Рулье—трудолюбивые и добросовестные систематики—относились к его взглядам весьма подозрительно: его считали болтуном, лентяем, красно-речивым сумасбродом. «Излагая историю «аналогической школы»—так называл Рулье научное направление, к которому себя причислял,—и выводя ее родословную от Гете, Жоффруа Сент-Илера (отца) и Ламарка, наш зоолог-мыслитель мог назвать лишь двух русских ученых, до известной степени разделявших идеи «философической анатомии»: Эйхвальда и Щуровского. Отгораживаясь от чисто морфологического направления в науке, с его крайним эмпиризмом, московский профессор не менее энергично протестовал и против смешения его взглядов с учением натуральной философии: «Нашу школу,—говорит он,—именно потому, что она опытная и не должно смешивать с мнимофилософскою с трансцендентальною туманною школою германских эксцентриков. Упрек, делаемый нередко без различия школе последней и школе аналогической везде и всегда основывался или на совершенном незнании или на умышенном извращении дела»*.

Таким образом, Рулье удалось сохранить некоторое среднее положение между крайностями абстрактной спекулятивной мысли, с одной стороны, и мыслебоязною кропотливых эмпириков—с другой. Насколько избранный им путь синтеза между опытом и умозрением оказался плодотворным, в этом легко убедится всякий, кто сравнит взгляды Рулье с воззрениями современной нам биологической науки. С удивитель-

* Литограф. курс лекций, стр. 112.

ным чутьем истины он переработал и своеобразно объединил влияния своих предшественников, удержав то, что и доньше сохраняет ценность в науке, и счастливо избежав их ошибок и увлечений. Так, например, будучи противником школы Кювье в ее целом, московский зоолог принимает закон соотношения органов и даже дает ему еще более широкое и общее истолкование. Напротив того, высокое уважение к трудам Этьена Ж. Сент-Илера не помешало ему отнестись отрицательно ко многим крайностям своего духовного предка. Развивая идею о влиянии внешних обстоятельств на форму животных, Рулье осторожно обходит учение о нервных флюидах, которое играло такую большую роль в гипотезе Ламарка и т. д.

Важнейшая заслуга покойного натуралиста в том, что он поставил на очередь изучение биологических фактов и отношений в природе, поставил горячо, убежденно, вдумчиво и талантливо. Не вина Рулье, если семена, им посеянные, взошли не скоро, а частью не вышли и до сей поры. Не его вина, если русская университетская наука до последнего времени оставляла в тени поставленные им темы. Как многие гениальные умы, Рулье слишком далеко обогнал свое время. В век Линнея и Кювье он поднял значение биологии. В эпоху Ловецкого и Куторги он провозгласил интересы психологии животных. Ученики Рулье поняли своего учителя несколько односторонне. Даже его преемнику по кафедре в Московском университете профессору А. П. Богданову были более по душе исследования лабораторного характера, чем трудная, хлопотливая и даже опасная роль испытателя природы. А. П. Богданов был человеком широкого почина, крупной влиятельной фигурой, основателем целой школы русских зоологов. Не удивительно, что его направление отразилось и на следующей генерации представителей университетской науки.

В забвении заветов Рулье сыграл не последнюю роль и нахлынувший в 60-х годах дарвинизм. Идеи борьбы за существование, отбора наиболее приспособленных, словом, всем известное дарвинистическое объяснение механизма эволюции властно захватило умы и надолго заслонило якобы устаревшие взгляды русского мыслителя⁴¹.

Пожалуй, лишь в наше время, когда теория развития сделалась прочным и бесспорным достоянием науки, которого у нее нельзя уже отнять, когда вопросы изменчивости и наследственности сделались центром внимания современных натуралистов, когда сравнительная психология превратилась в отдельную науку и приобрела себе право гражданства, теперь лишь, говорим мы, полузабытая фигура русского зоолога-мыслителя может быть оценена во весь свой величественный рост.

10 апреля 1858 г. Рулье не стало. Он умер очень рано, всего лишь на 44-м году жизни, не успев привести своих работ

в сколько-нибудь законченный вид. Очень немногие из его трудов напечатаны — большинство им написанного осталось в виде заметок, начала статей, замечаний на полях книг и т. п. Главная работа покойного — курс общей зоологии — тоже не была издана и известна лишь в виде студенческого литографированного издания⁴². Разрозненно и небогато литературное наследство Рулье, но и того, что он успел сделать за свою недолгую жизнь, достаточно, чтобы имя натуралиста-мыслителя было навсегда спасено от забвения.

Мы охарактеризовали взгляды и мнения, которые Рулье с таким блеском и убедительностью излагал перед своими университетскими слушателями. Обратимся теперь к деятельности его как популяризатора. Университетская аудитория с ее специальным подбором слушателей была для Рулье слишком тесна. Одушевленный своими идеями, он постоянно стремился апеллировать с ними ко всему русскому образованному обществу. Отсюда его интерес к публичным чтениям, отсюда его труды по изданию популярного журнала «Вестник естественных наук», отсюда его многочисленные общедоступные статьи на разнообразные естественноисторические темы.

Популяризаторская деятельность была истинным призванием Рулье. Мы уже упоминали о том восторженном приеме, которым встретили его публичные чтения при Московском университете. Темы для своих публичных выступлений он выбирал самые животрепещущие, как раз те, которые стояли в центре его научных интересов. Так, в 1845 г. он читал «Об образе жизни и нравах животных».

«Рассказ его об инстинкте и рассудке, о сметливости животных и их нравах был жив, нов и опирался на богатые сведения г. профессора, известного своими важными заслугами по части московской палеонтологии; в его словах, в его постоянной защите животного, нам приятно было видеть какое-то восстановление достоинства существ, оскорбляемых гордостью человека даже в теории»*. Так передает свое впечатление от лекций Рулье А. И. Герцен, оказавшийся в числе его слушателей.

В 1851 г. Рулье прочитал серию лекций под общим заглавием «Жизнь животных по отношению ко внешним условиям». Под этим скромным заглавием талантливый зоолог изложил в доступной и увлекательной форме не что иное, как общую картину эволюции органического мира от момента появления жизни на земле до позвоночных включительно. Эти лекции были событием дня. Успех их был неописуем. Отчеты о них печатались во всех газетах. Рулье приобрел себе множество горячих поклонников; все взоры обратились к популярному ученому, и в том числе и взоры учебной администрации.

* Сочинения А. И. Герцена, т. IV, 1905, стр. 345.

Но последняя посмотрела на его деятельность очень сурово. Началось расследование, поднялась целая административная буря. В результате Рулье были запрещены всякие публичные выступления, а его лекции студентам были взяты под надзор и могли читаться лишь в присутствии ректора и декана. При этом юпальному профессору внушительно указали, чтобы он не слишком распространялся по части общих идей, а для безопасности сосредоточился на систематике, от которой, по словам А. П. Богданова, можно было хоть три года скакать и не доскакаться ни до какой мысли.

«Кто был на этой лекции, — рассказывает нам тот же А. П. Богданов, — тот никогда не забудет чувства страдания и огорчения на выразительном, умном и симпатичном лице Рулье, особенно в этих глазах, столь глубоких, столь дышащих умом. Рулье был не из таких людей, чтобы популяризировать своим административным мученичеством, и поэтому все усилия его были направлены к тому, чтобы казаться спокойным. Даже предмет лекции он выбрал такой, на котором особенно волноваться было нечему: терминологию частей двухстворчатых раковин. А тем не менее это лицо, и эти глаза и теперь будто передо мною, как было это тогда, и я это говорю не для драматизма и эффекта, а по чистой совести» *.

Когда Рулье хотел напечатать свои публичные лекции отдельной книжкой, издание было приостановлено и разрешено лишь под условием включения в текст целой главы из книги бытия, где излагается библейский рассказ о сотворении мира. Кроме того, Рулье принудили вставить в начале и в конце изложения фразы, вроде следующих: «Гипотеза, предложенная наукой, в отношении к изучению о первоначальном образовании и населении земли, заслуживает уважения только в той степени, в какой представляется согласно с непреложным свидетельством слова божия» **, и проч.

В результате этой операции, которая самым болезненным образом отозвалась на авторе, получилась странная книга, первые и последние страницы которой отрицают то, что написано в середине, и наоборот.

Тернист был путь российского ученого 40—50-х годов, в особенности если он отличался оригинальностью ума и самостоятельностью мышления, да к тому же пользовался еще общественным вниманием...

Восприимчивая натура Рулье тяжело реагировала на эти

* См. Монографию А. П. Богданова о К. Ф. Рулье в 43-м томе «Изв. о-ва люб. ест., антроп. и геогр.», вып. 2, стр. 211.

** «Жизнь животных», стр. 121, см. также стр. 8, 23 и след. В этом виде лекции Рулье вошли в состав сборника, изданного в 1852 г. под заглавием «Публичные лекции профессоров Геймана, Рулье, Соловьева, Грановского и Шевырева, чит. в 1851 г. в Имп. моск. университете».

запреты. Необходимость сосредоточиться на систематике расхолаживала его к университетской деятельности.

Впрочем, было у Рулье другое любимое детище, которому он отдавал много забот и на котором, казалось, отводил душу. Мы говорим об основанном им журнале «Вестнике естественных наук», который он издавал с 1845 г. до самой смерти. То был первый в России общедоступный естественнонаучный журнал для широкой публики, для своего времени поставленный превосходно. Рулье был не только его редактором, но и самым деятельным сотрудником. Большинство того, что московский зоолог успел напечатать при жизни, нашло себе приют именно на страницах «Вестника»*. Эти статьи являются образцом общедоступного изложения даже относительно сложных научных вопросов, и многие из них до сих пор не потеряли своей свежести. Излюбленные идеи Рулье о связи организма со средой, о влиянии внешних условий на организацию животных нашли здесь себе положительно художественное выражение.

Благодаря публичным чтениям и журналу Рулье знала не одна Москва, но и вся Россия, не только университетская среда, но и разнообразные слои русского общества, которые интересовались естествознанием. В числе его читателей были, разумеется, и педагоги-естественники, вызванные к жизни реформой 1852 г., восстановившей природу в русской школе. Нам хорошо известно, при каких неблагоприятных условиях пришлось им приступить к своей задаче. Деятели школьной реформы 1852 г. привлекли к делу реставрации естествознания систематиков старого толка, вроде Шиховского и Симашки. Они приковали новый предмет к официальным учебникам, которые потом официально же были признаны никуда негодными. Опальный московский профессор, который, быть может, сильнее других болел мыслью о необходимости введения природы в школу и более всех был способен поставить школьное естествознание на плодотворную почву, не был привле-

* В «Вестнике естественных наук» К. Ф. Рулье напечатал след. статьи: В 1854 г.: «От нечего делать», «Священный ибис», «Сипуха, или огонистая сова», «Белемниты».

В 1855 г.: «Новая демидовская задача», «Филин, или пугач», «Новоголландский страус», «Растения, ловящие насекомых», «Заметка о зверинце в Москве», «Окрашивание гиацинтов», «Кротовик, или растение диво», «Адансон и Баобаб».

В 1856 г.: «Мыльный пузырь», «К портрету Гумбольта», «Дикая сирийская лошадь», «Уход», «Сент-Бернарская собака», «Дракон, или летучая ящерица», «Павильонный улей».

В 1857 г.: «Кохинхинские куры», «Образование каменного угля».

Из других статей К. Ф. Рулье отметим:

«Ход рыбы против течения воды» (в «Записках об ужении рыбы» С. Т. Аксакова — в приложении).

«Куда девалась городская ласточка» («Московские ведомости», 1850, № 85).

чен к этому делу. Однако совершенно в стороне от него он не остался — и не мог остаться: в 50-х годах Рулье был наиболее известным натуралистом-популяризатором, издателем единственного общедоступного естественноисторического журнала, наконец, профессором, через аудиторию которого прошли многие из тех молодых кандидатов, которые теперь насаждали естествознание в школе. Влияние Рулье было косвенным, но бесспорным.

Что же могли позаимствовать у московского зоолога педагоги-натуралисты? Конечно, не его общие теоретические рассуждения, которые не подходили для школьного изучения. Но мы уже знаем, что Рулье не ограничивался теориями. В его популярных работах можно найти целый ряд отличных и вполне конкретных примеров того, в каком духе и направлении надо передавать элементарные зоологические сведения, если идти не путем голого описания, а путем объяснения явлений. Материал этот разработан так умело и талантливо, что хоть сейчас пригоден для школьного употребления. Чтобы выяснить характер изложения Рулье, приведем один-два примера*...

В чем же особенности изложения Рулье? Прежде всего в том, что он сам желал подчеркнуть, называя свой способ изложения причинным. Как видно из приведенных примеров, животные не просто описываются с морфологической стороны, но объясняются, т. е. приводятся причины, в силу которых органы животного устроены именно так, а не иначе.

Каковы же эти причины? Сообразно основным взглядам Рулье, с которыми мы ознакомились выше, — это прежде всего особенности той среды (водной, воздушной и проч.), в которой обитает данное существо. Особенность среды обитания обуславливает определенный образ жизни, т. е. ту сумму отправлений, которыми проявляет себя живое существо. «Птица летает», — начинает Рулье каждый абзац своего описания, — это как бы основной тон, в котором исполняется вся пьеса. Характером отправлений определяется в свою очередь организация животного, особенности его внешнего и внутреннего строения. «Каково отправление, таково и орудие», — настаивает Рулье. В результате получается двойная связь формы тела с его образом жизни и средой обитания. Все это можно представить следующей схемой, приведенной на стр. 123.

Остановимся на тех весьма замечательных результатах, к которым привело нас ближайшее ознакомление с трудами московского ученого. Читатель, вероятно, давно уже заметил,

* Далее, в статье были приведены обширные выдержки из литографированного курса «Общей зоологии», где описаны анатомо-физиологические особенности птиц. Мы их опускаем, так как в настоящее время эти данные опубликованы и в книге К. Ф. Рулье «Избранные биологические произведения», М., изд-во АН СССР, 1954, стр. 100—110.



что, характеризуя особенности популярного творчества Рулье, мы, в сущности, повторяем основные принципы современного нам биологического направления в изучении природы. Под знаком этого направления, как всем известно, и развивается в настоящее время школьное естествознание. Принято думать, что биологическое направление или, как иные говорят, «биологический метод», возник в Германии, где он был в 80-х годах выдвинут трудами Фридриха Юнге и разработан целым рядом немецких педагогов, среди которых особенно выделяется проф. Отто Шмейль; отсюда биологическое направление проникло в Россию в самом начале XX в., когда школьная реформа 1901 г. вновь поставила на очередь интересы естествознания.

Это общепринятое воззрение нуждается, как мы теперь видим, в серьезных поправках⁴³. Биологический метод, как стойкая продуманная система элементарного изучения природы, был известен в России, когда Шмейль еще не родился, а Юнге был ребенком. Самостоятельно разработанный проф. Рулье в конце 40-х годов, он в 50-х годах проник прежде всего в популярную литературу, которая и дает прекрасные образчики приложения этого метода к общедоступному естественноисторическому материалу. Ниже мы покажем, что к началу 60-х годов это направление развилось уже довольно широко и проникло в школьные учебники, так что можно говорить о русском биологическом методе. Факты этого рода совершенно не выяснены доселе нашей методической литературой. В свое время мы займемся исследованием причин, в силу которых это ценное направление угасло и спустя 40 лет было вновь усвоено как нечто новое, якобы не имевшее корней у нас в прошлом⁴⁴.

Русское биологическое направление, возглавляемое Рулье, как это отмечено выше, во многих отношениях совпадает с позднейшим германским течением Юнге—Шмейля. Поучительно сравнить «генетические законы» Рулье с «законами органической жизни» Юнге. Так, первый и третий законы Юнге: закон физиологической целесообразности и закон приспособления — вполне отвечают установленному Рулье «закону тож-

дественного взаимодействия орудия и отправления или отправления и внешней среды, цели назначения и причины, ее вызывающей»*; четвертый закон Юнге о разделении труда в организме совпадает с законом Рулье «о выделении и обособлении орудий»**; закон развития (5-й закон Юнге) вполне отвечает аналогичному закону Рулье, только последний формулирует его более общо и базирует на нем все остальные***, шестой закон Юнге — образование форм — аналогичен закону Рулье «об уравнивании или пополнении орудий»****; седьмой закон Юнге — закон связности — совпадает с законом Рулье «о соотношении орудий»***** и т. д. Как и Юнге, его гениальный русский предшественник более всего ценит закономерность в природе и видит в ней великое гармоническое целое, связанное и обусловленное во всех частях.

Несмотря на такое большое сходство между учением русского зоолога-мыслителя и биологическим направлением германских методистов, в особенности О. Шмейля, есть и весьма серьезная разница. Рулье прежде всего эволюционист; для него организмы не приспособлены, но приспособляемы к среде. Теория развития органического мира — центральный пункт его мировоззрения. Отсюда берут начало все его «генетические законы», т. е. те общие положения, на которых строится изучение природы. Для германских методистов важен прежде всего факт приспособленности. Генезис этого явления для них — вопрос второстепенный. Юнге еще говорит о «законе развития», хотя отнюдь не выдвигает его на передний план. Для Шмейля же вопрос этот как бы и не существует. Он удовлетворяется констатированием известных целесообразных отношений в природе, рассматривая их исключительно как *status quo*, как нечто данное, готовое, неизменно существующее.

Изучая организм животного и объясняя его в процессе изучения, Рулье спрашивает не «для чего», но «от чего»: не для чего существует тот или иной орган, но отчего, вследствие каких причин он так образовался. Наш русский ученый чрезвычайно внимательно относится к постановке подобных вопросов, потому что ясно видит здесь почву, на которой может махровым цветом разрастись самая пышная телеология.

Вопрос «для чего» для него — вопрос враждебной ему школы Кювье с ее идеей предуставленной гармонии и т. п. Вопрос «для чего» в скрытой форме привносит целое мировоз-

* К. Ф. Рулье, Литограф. курс лекций, М., 1850, ч. II, Зоогнозия, стр. 140—141.

** Там же, стр. 18.

*** Там же, стр. 11.

**** Там же, стр. 36—39; это — третий генетический закон Рулье.

***** Там же, стр. 50—51.

зрение, явно телеологической окраски: организмы созданы с определенной целью, по определенному плану; задача ума человеческого своими вопросами «для чего», «для какой цели» найти эту цель, вскрыть этот целесообразный план, разгадать предоставленные назначения, в которые развертывается природа. А раскрыв, разгадав, умилиться перед «бесконечной мудростью», «гармонией сущего» и закончить признанием «великого разума, руководящего всем видимым и невидимым». В результате — та «вещественная лестница, ведущая к невещественному началу всех вещей», о которой толковали в свое время проф. Ловецкий и Теряев*.

Вопрос «отчего» — это вопрос «аналогической школы», вопрос самого Рулье. Он не навязывает телеологических воззрений, не говорит о цели: здесь зависимость не целевая, но причинная; устанавливается известная причинная связь между фактом существования того или иного органа и теми обстоятельствами, которые способствовали его появлению, развитию.

Можно удивляться проницательности, с которой Рулье поставил этот столь серьезный и для нас вполне современный вопрос. Этой осторожности у германских сторонников биологического направления мы не находим. Биологическая школа О. Шмейля, несомненно, злоупотребляет понятием цели, целесообразности и заслужила уже за это справедливые нарекания. И действительно, занимаясь постоянным констатированием явлений приспособленности, но отказавшись от их генетического освещения, она не может выйти из этого круга; учащимся невольно прививается вполне естественный в их возрасте взгляд на природу как на нечто предоставленное и предуказанное. Как же иначе объяснит себе детский ум изумительную «целесообразность» в строении организмов, если мы ограничимся лишь простым констатированием явлений этого рода и предоставим ученику плавать в этом море фактов без руля и без ветрил? А поставить руль и натянуть парус может лишь идея развития — лучшее противоядие против всяких телеологий в деле приложения биологического метода. Рулье понимал это и в этом его величайшая заслуга. Наше школьное естествознание не только не перешагнуло через Рулье, оно еще и не доросло до него.

Утверждая биологическое направление в науке и постоянно развивая его на примерных образцах в общедоступной литературе, Рулье никогда не упускал случая подчеркнуть и те дидактические условия, при которых изучение природы принесет действительную пользу. «Наглядность в изложении, — говорит он, — составляет одно из важных удобств и условий в изучении естественной истории: рисунки, кабинеты и зве-

* Ср. Литограф. курс лекций. Зоогнозия, М., 1850, стр. 133—140.

ринцы существуют для нее. Выше их — только изучение предметов в безыскусственном природном быту».

Перейдем теперь к вопросу о дальнейшей судьбе того направления, вдохновителем и лучшим выразителем которого явился наш покойный натуралист-популяризатор.

Просматривая страницы «Вестника естественных наук» и других журналов того времени, нетрудно убедиться, что к концу 50-х годов объяснительный метод изложения естественно-исторических фактов перестает быть привилегией одного Рулье и получает распространение. Его ученики и сотрудники все чаще прилагают этот метод к описанию животных и растений, пользуясь им совершенно в духе самого основателя биологического направления. В этом смысле очень характерен, например, очерк «Летучая мышь», напечатанный в том же журнале* и принадлежащий перу молодого зоолога Николая Вагнера, впоследствии известного ученого, открывшего в 1861 г. явление педогенеза у насекомых. Этот очерк показывает, что автор вполне овладел причинно-объяснительным методом в духе Рулье**.

В начале 60-х годов биологическое направление проникает, наконец, и в специально-педагогическую литературу. Как раз в это время в Петрограде начинает выходить журнал «Учитель» — наиболее влиятельный педагогический орган 60-х годов. С первых же номеров он объявил одной из важнейших своих задач — развитие естественно-исторического образования. «Ни в какие времена, — говорится в программной статье, — естественная наука не влекла умы так сильно, как в наше время; она составляет господствующую науку настоящего столетия... Явление это в сравнении с равнодушием прежних времен к природе, очевидно, служит признаком высшей степени образования, более правильного понимания и более свободного, более развитого духа нашего времени, умевшего найти в природе обильный источник человеческого образования»***.

Просматривая страницы «Учителя», можно видеть, что биологический метод начинает подвергаться уже чисто школьной обработке. Таковы, например, статьи неизвестного автора «Лягушка»****, «Кошка»*****, «Домашняя мышь»***** и др., предлагаемые как материал для беседы с детьми. Там же находим ряд статей, посвященных психологии животных и совершенно правильно освещающих вопрос об инстинктивной

* См. «Вестник естественных наук», 1856, № 14, стр. 416—446.

** В первоначальном тексте статьи очерк Н. П. Вагнера приведен целиком, здесь мы его опускаем.

*** «Учитель», 1861, № 1, стр. 25—26.

**** «Учитель», 1862, № 2, стр. 33—34.

***** «Учитель», 1862, № 7, стр. 295—298.

***** «Учитель», 1862, № 8, стр. 342—344.

деятельности. «Предупреждаем читателя, — говорит автор, — что мы не вдадимся в преувеличенные и баснословные рассказы, которые часто придуманы для того только, чтобы выставить некоторых животных умнее и смышленнее человека...» «Пчел представляли, — говорится в другом месте, — как будто одаренными каким-то особенным разумом и взводили на них много небылиц. На самом же деле преувеличения, которые встречаются в описаниях жизни пчел, происходят от ошибочного применения человеческих учреждений к пчелиному государству. То, что мы наблюдаем у пчел, в высшей степени изумительно, но ведь во всем этом действует только инстинкт, который именно потому и заслуживает удивления, что мы не умеем разгадать его тайн» *.

Наконец, дело дошло и до появления учебных руководств, написанных в духе биологического метода или, по крайней мере, отражавших некоторые его черты. Один из таких учебников был составлен преподавателем новгородской гимназии Фр. Александровым **, другой — ближайшим учеником Рулье, молодым тогда зоологом Анатолием Богдановым. Идеи Рулье постутились, наконец, в двери школы.

* «Учитель», 1862, № 9, 10, стр. 383 и 500.

** Франц Александров, ученик проф. С. С. Куторги, окончил Петербургский университет в 1851 г. и вскоре получил место учителя Новгородской гимназии, где был долго преподавателем, а впоследствии директором.

МЕТОД ЛЮБЕНА И СУДЬБА ЕГО В РУССКОЙ ШКОЛЕ *

Любеновский метод преподавания естественных наук сыграл в нашей школе очень большую роль. Я решаюсь утверждать, что, не ознакомившись с основными идеями знаменитого бременского педагога, нельзя правильно разобраться и в целом ряде методических течений новейшего времени. Между тем в русской литературе не имеется ни одной работы, посвященной истории любеновского метода в русской школе, за исключением немногих страниц, которые отводятся этому вопросу в методиках естествознания.

С целью восполнить этот пробел я предпринял это исследование, которое и решаюсь предложить вниманию русских педагогов-натуралистов ⁴⁵.

I

Появление любеновского метода в русской школе совпадает с эпохой общественного подъема 60-х годов. Это было время наибольшего увлечения новыми педагогическими идеями, в частности идеей наглядности преподавания. Народившиеся в это время педагогические журналы ухватились за наглядное обучение с ревностью прозелитов. От них не отставал, впрочем, и маститый официальный орган народного просвещения. Идеи Песталоцци излагались всеми журналами. Имена Фребеля, Дистервега, Руссо не сходили с их страниц. Не менее деятельно занималась педагогическими вопросами и общая пресса. «Русское слово» пустило в ход вывезенное из Англии выражение «предметные уроки» (lessons on objects) **,

* Статья напечатана в первый раз в журнале «Естествознание в школе», 1923, № 1—2 в связи с пятидесятилетием со дня смерти Любена.

** Предметные уроки по мысли Песталоцци. Руководство для занятий в школе и дома с детьми от 7 до 10 лет. Спб., 1862 (пер. с английской книги Майо, сделанный Перевлесским). Был и ряд других книжек подобного содержания.

т. е. обучение не по картинкам, но по действительным предметам — выражение, скоро ставшее, положительно, модным. Пособия по наглядному обучению появлялись в невиданном количестве и находили себе усердных и восторженных читателей.

Не удивительно, что и отдельные школьные предметы ощущали потребность приспособиться к новому направлению и его дидактическим требованиям. Несоввершенство той старой рутинной педагогической оболочки, которую носило школьное естествознание, стало особенно заметным. Мысль деятельно заработала над вопросом, как согласовать тяжелый фактический багаж описательного естествознания с указаниями новейшей педагогики.

И путь был найден.

В печальное царство зубных формул, тяжеловесных характеристик, необозримого ряда убийственных по своей сухости систематических обзоров вдруг ворвался луч света. Мы говорим о знаменитой «методе Любена», которая была отыскана нашими реформаторами школьного естествознания на Западе, в Германии, и пересажена в русскую школу в начале 60-х годов.

Август Любен (Lüben, 1804—1873), директор учительской семинарии в Бремене, талантливый немецкий педагог, впервые выступил в качестве реформатора школьного естествознания в 30-х годах минувшего столетия. Русская школа переняла идеи Любена тридцатью годами позднее, хотя на своей родине они вскоре получили широкую известность*.

Директор бременской семинарии не был ученым-естествоиспытателем, он не мог реформировать содержание школьного естествознания и по необходимости оставался с тем самым фактическим материалом, которым располагали у нас Симашко, Шиховский и т. п. Наука того времени располагала слишком малым запасом биологических фактов и иного материала, кроме описательно-систематического, в распоряжение педагога дать не могла. Но Любен создал метод сообщения этого материала и по справедливости заслуживал бы названия «отца методики естествознания».

Остановимся прежде всего на некоторых основных принципах Любена, без знакомства с которыми остается неясной исходная точка его реформы. Любен совершенно ясно пони-

* Основные работы Любена появились в Германии в 30-х и в начале 40-х годов:

„Leitfaden zu einem metodischen Unterricht in der Naturgeschichte“
Halle a. Saale 1832.

Anweisung zu einem metodischen Unterricht in der Thierkunde und
Antropologie Berlin, 1836.

Anweisung zu einem metodischen Unterricht in der Pflanzenkunde.
Halle a. Saale, 1841.

мал то, что в современной педагогике называется материальным и формальным образовательным значением предмета ⁴⁶. Он различает две цели обучения естественной истории: 1) ознакомить ребенка с природой — предметами окружающего мира и 2) способствовать общему развитию ребенка. Первая задача была ясна и предшественникам Любена. Напротив, вторая задача ими в большинстве случаев упускалась. А между тем Любен именно формально-образовательному значению естествознания отводит важнейшее место — и в этом его главная заслуга.

«Одна полезность изучения естественной истории, — пишет он, — не дает ей права занимать почетного места в ряду других предметов обучения; это право естественная история как предмет обучения приобретает своим образовательным влиянием, которое является необходимым результатом при целесообразном изучении ее. Если обучение естественной истории постоянно направлено к возбуждению самостоятельной деятельности ученика, то этот предмет способствует не только развитию внешних чувств, физических сил, он упражняет, и притом преимущественно — способность наблюдать и живо воспринимать предметы и явления. Развитие внешних чувств и способности наблюдать, воспринимать, комбинировать восприятия и превращать их в живые представления составляет существенную задачу народной школы, равно как и низших классов средних школ; эта задача главным образом обуславливает счастливый успех разумного приобретения и других родов знания... Ни один предмет обучения не владеет столь богатым материалом для таких непосредственных, постоянных, полных и разнообразных наблюдений и восприятий, как естественная история: ведь она постоянно занимается предметами физического мира, чувственными предметами. Она более, чем все предметы обучения, направлена по преимуществу к развитию внешних чувств и способности наблюдать, воспринимать и превращать восприятия в живые представления. Естественная история, значит, решительно необходима как предмет обучения для народных школ и элементарных классов всех общеобразовательных заведений.

«Не ограничивается обучение естественной истории развитием лишь внешних чувств, а из психических — совершенствованием только способности наблюдать и воспринимать; оно влияет на развитие и других сил. При обучении естественной истории постоянно приходится иметь дело с обозначением предметов и их признаков — высшие понятия; а в связи с этим, в особенности на высших степенях обучения, отыскиваются законы происхождения и изменения разнообразнейших дивных произведений природы. Все это возбуждает в ученике такую здоровую, свежую и свободную духовную жизнь, какой не может вызвать ни один из остальных предметов обучения.

Поэтому мы должны признать большое значение за естественной историей для всех ступеней обучения».

Эти строки писаны почти сто лет тому назад, а между тем под ними охотно подпишется и современный методист. Любену было совершенно ясно значение естествознания для развития наблюдательности и логического мышления от конкретного факта.

При таком понимании образовательного значения предмета было совершенно естественно обратить внимание не только на фактический материал обучения (что делалось и ранее), но и на метод обучения, что в 30-х годах прошлого века было уже совершенной новостью. И если мы в настоящее время любим приводить афоризмы: «Естествознание в школе ценно по преимуществу своим методом»⁴⁷, то не надо забывать, что эта мысль ведет свое начало именно от великого германского реформатора.

Основные положения своего метода Любен формулировал следующим образом:

1) Начиная с природы родины и кончая природой отдаленных стран.

2) Наблюдай прежде всего такие тела природы, которые выделяются по своему наружному виду или по другим свойствам: заботься при этом о том, чтобы ребенок знал те из них, которые оказывают значительное влияние на благосостояние человека или служат к вреду его.

3) Начало положи на тех телах природы, которые наиболее доступны детям.

4) Так выбирай объекты природы, чтобы для учеников получилось в каждом курсе законченное целое и в каждом следующем — дальнейшее развитие предыдущего.

5) Начиная с наблюдения отдельных тел природы и научи детей отыскать в них общее.

6) Показывай ученику как можно больше тел природы и предоставь ему самому их наблюдать, описывать и систематизировать.

7) Чаще возобновляй приобретенные познания.

8) Приучай детей к самостоятельному изучению и наблюдению природы.

Эти простые и бесспорные мысли есть, в сущности, не что иное, как последовательное приложение к делу изучения природы основных принципов дидактики: от простого — к сложному, от известного — к неизвестному, от конкретного — к отвлеченному и т. д. Любен первый попытался облечь школьное естествознание в подлинные педагогические одежды, сделать его предметным и назвать его законным и желанным детищем новой школы, основанной на наглядном обучении.

Преподавать «по Любену» — это значило отказаться от навязанной детской памяти бесконечной догматики, выбросить

за борт механическое заучивание характеристик классов, отрядов, семейств и родов, выдвинуть вперед отдельных животных, знакомых детям, изучать этих животных путем самостоятельного наблюдения, сравнивать изученных животных друг с другом, и таким путем, от частного к общему, добираться до доступных детям обобщений. По мысли Любена, ребенок должен сам участвовать в построении системы животного и растительного царства «путем наглядного изучения признаков различных животных и растений, рассмотренных первоначально монографически». Когда таких описаний накопится достаточное количество, ученики сравнивают между собой описанных животных и выясняют их сходства и различия. Таким образом, по мере накопления материала, делаются обобщения, на основании которых и строится система распределения животных по классам, семействам и т. д.

Словом, ребенок ставится как бы в положение «первого естествоиспытателя», который наблюдает тела природы, отмечает их признаки, сходства и несходства и на основании добытого наблюдением материала распределяет их в те или иные групповые сочетания.

Пусть цель все та же, что и раньше — изучение систематики, но это уже не научная систематика в духе Линнея, догматически внедряемая в головы детей, но систематика упрощенная, дидактически проработанная, создаваемая самими детьми в порядке индукции, а не дедукции.

Несмотря на узость цели, в чем, конечно, Любен не виноват, его метод действительно явился новым словом в мертвом царстве школьной учебы.

Нет ничего удивительного, что и русские педагоги с большим рвением устремились ему вслед, и метод Любена завладел их вниманием на целые десятилетия.

II

Молодой зоолог Н. Н. Страхов, занимавшийся в конце 50-х и начале 60-х годов преподавательской деятельностью *, оставил нам очень живое изложение того хода мыслей, при помощи которого учителя его поколения от старого утилитарного и дедуктивно-описательного направления в духе Симаш-

* Николай Николаевич Страхов (1826—1896) — преподаватель 2-й петербургской гимназии, впоследствии известный писатель по литературно-публицистическим и философским вопросам, видный представитель лагеря «почвенников». В молодости занимался зоологией и в 1857 г. защитил диссертацию на степень магистра зоологии: «О костях запястья млекопитающих». Итоги своей девятилетней преподавательской деятельности (1852—1861) он подвел в книге «О методе естественных наук и значении их в общем образовании», Спб., 1865. 185 стр.; изд. 2, Киев, 1907. Краткие выдержки из этой книги перепечатаны в методиках Голикова и Павлова ⁴⁸.

ко, Шиховского, Григорьева постепенно «приходили к Любону».

К утилитаризму в школьном естествознании автор относится с нескрываемой насмешкой. «Полезны ли сведения естественных наук для обыкновенных людей, для массы учащихся?» — спрашивает Страхов. Без всякого сомнения, бесполезны. Возьмем ученика, который хорошо знает нынешний гимназический курс естественной истории. Легко согласиться, что едва ли можно найти случай, где бы он мог применить эти сведения к делу, к практике. В этом смысле пользы от естественных наук нет никакой» (стр. 102).

«От излишнего стремления к пользе поступают вовсе непрактически. В ботанике часто упоминают о медицинском употреблении растений, тогда как никто не решится сам себе составлять лекарства. В зоологии Трошеля* после описания нашей обыкновенной ядовитой змеи прибавлено: «лучшее средство, в случае укушения, позвать доктора». Вот замечание, хотя наивное, но справедливое в высокой степени. Точно так после каждого лекарственного растения следовало бы прибавлять: не лечитесь однакож им сами, и не лечите других, а лучше спросите доктора; после красильного — не красьте ничего сами, а лучше пригласить красильщика; после же описания состава пороха или мыла также нужно было бы сказать: не вздумайте сами делать порох и мыло, гораздо выгоднее, удобнее и вернее купить уже готовый порох и готовое мыло» (стр. 103—104).

С неменьшим сарказмом нападает Страхов на излюбленный тезис старого направления: «...задача естествознания описывать факты»: у человека 32 зуба, 7 шейных позвонков; у такого-то животного хвост длиннее, у другого короче; у одного насекомого — два крыла, у другого — четыре; вот пятнышки, щетинки, усики и пр. К чему все это? Не в праве ли многие смотреть на эти перечисления и подробности, как на пустую забаву людей, которым не чем заняться. Не в праве ли, наконец, учащиеся сердиться на то, что их заставляют учить такой вздор, что за незнание его взыскивают и ставят дурные отметки» (стр. 110). «Смешно, когда, забывая о главном, держатся за голый факт и, следовательно, впадают в бессмыслицу» (стр. 111).

«Не говоря уже о пользе, какое поучение, какой смысл может извлечь учащийся из такого замечания, что растение, дающее хлопчатную бумагу, принадлежит к семейству просвирчатых и по-латыни называется *Gossypium*? Интересовать-

* Очевидно, речь идет об очень распространенном тогда руководстве зоологии Вигмана и Руте, обработанном во 2-м издании Трошелем (A. Wiegmann und F. F. Ruthe, Handbuch der Zoologie. 2 Aufl. Berlin, 1843).

ся одними именами и беспрестанно спрашивать: как это называется? — указывает только на детскую ограниченность мысли, воображающую, что название есть уже познание» (стр. 115—116).

Чего же хочет Страхов? Куда ведут его приправленные сарказмом аргументы? Прежде всего, по его мнению, необходимы общие выводы, общие построения, связующие необозримые ряды фактов: «Значение зоологических фактов, как известно всякому знакомому с зоологией, заключается прежде всего в естественной системе и в гомологии органов» (стр. 111).

Следовательно, задача школьной зоологии — путем самостоятельной работы учащихся выяснить общие черты в строении животных и построить упрощенный скелет естественной системы, т. е. как раз та задача, которую в элементарной форме и ставил себе любенизм.

Другую серию аргументов, также приводящих к методу Любена, оставил нам молодой ученый и педагог А. Н. Бекетов, впоследствии известный профессор ботаники Петербургского университета. Страхов больше всего ценил материальное значение естествознания, т. е. тот запас идей, который приносит изучение естественных наук. Бекетов подходит к вопросу с другой точки зрения, именно со стороны формального значения изучения природы*. По мнению Бекетова, образовательное значение естествознания заключается главным образом в том, что этот предмет развивает логическое мышление, именно научает мыслить индуктивно.

«Индуктивный способ мышления есть именно тот, который чаще всякого другого употребляется в общежитии. Следовательно, дело науки заключается не во введении новой формы мышления во всеобщее употребление, а в усилиях к возведению нерациональной индукции обыденной жизни на степень индукции рациональной. Достигнуть же этого можно лишь продолжительным упражнением мысли по методу наведения через изучение той науки, которая руководствуется этим методом по преимуществу, т. е. естествознания.

Для того чтобы научиться правильному и рациональному наведению, прежде всего необходимо научиться наблюдать и сравнивать... а никто не будет спорить, что естественная история представляет самые лучшие данные именно для наблюдения и сравнения. Огромное число и разнообразие форм трех царств природы могут тут служить неисчерпаемым источником.

Наблюдение есть вовсе не легкая наука; можно долго и, по-видимому, внимательно осматривать предмет и все-таки

* «О приложении индуктивного метода мышления к преподаванию естественной истории в гимназиях». Журн. Мин. нар. просв., 1863, № 12.

не видеть его главных существенных качеств. Для того чтобы научиться наблюдать глубоко и всесторонне, необходимо долго упражняться под руководством опытного наблюдателя. Это есть первый шаг к индукции, возможность которого признана всеми педагогами, но его вообще мало ценят. Однако ж без точного наблюдения нельзя строить рационального наведения и производить правильных заключений.

Следовательно, необходимо обратить всевозможные усилия на развитие наблюдательности в учащемся, а для этого, повторяем, естественная история служит лучшим средством».

От подобных суждений до Любена — один шаг. Задача естествознания — упражнять в индукции, основа индукции — наблюдение и сравнение, а наблюдение и сравнение есть именно центральный пункт любеновского метода. Совершенно понятно, что аргументация Бекетова приводит его в конце концов к утверждению этого метода как наилучшего.

«Учитель дает каждому ученику по экземпляру растения, минерала или животного, если последнее мелко (напр., жук, бабочка и т. п.). Крупное животное приводится в класс одно. Затем учитель задает ученикам вопросы, приглашая отвечать на них, осмотревши предмет. Таким образом получается полное и подробное описание. После второго урока сравниваются между собою предметы, уже описанные, и все на тот же лад, при этом заключаются сходства и различия между предметами. Описавши таким образом несколько десятков предметов из разных царств, учитель, вместе с учениками, производит обобщения и выводит некоторые общие правила касательно строения животных, растений и минералов».

Таким образом, и критика старого дедуктивного направления в деле изучения природы, и оценка значения естественных наук и роли их в деле формального развития ума — все приводило педагогов 60-х годов к любенизму. Не удивительно, что попытки практического осуществления любеновского метода встретили у нас не только благожелательный, но прямо восторженный прием. Первое составленное по этому методу руководство Д. С. Михайлова журналы провозгласили «драгоценною книгою» и предрекали ему блестящую будущность*. Авторы других учебников поспешили перекроить свои прежние произведения на любеновский лад. Ученый комитет министерства народного просвещения ввел приемы Любена в официальные программы⁴⁹, а известный петербургский педагог К. К. Сент-Илер даже совершил паломничество к самому Любену в бременскую семинарию, которое и описал на страницах официального журнала. «Метода Любена» на долгие годы сделалась лозунгом русского школьного естествознания.

* «Учитель», 1863, стр. 325—328.

Перейдем теперь к более детальному рассмотрению того, в какую форму отлились идеи Любена в руках его русских последователей. Первым русским любенистом является известный уже нам педагог Д. С. Михайлов.

Дмитрий Сергеевич Михайлов (1824—1899) по окончании Петербургского университета был оставлен для приготовления к профессорскому званию. В 1852 г. он защитил диссертацию «Исследование рода рогоз (*Typha*) преимущественно в систематическом отношении». Одновременно со своей научной деятельностью Михайлов занялся преподаванием в средней школе. Преподавал в Ларинской гимназии⁵⁰, во 2-м кадетском корпусе и прочих учебных заведениях. Одновременно он читал лекции по зоологии в Лесном институте. Но ученым Михайлову не суждено было стать. Средняя школа мало-помалу перетянула его к себе. Он принял деятельное участие в педагогическом течении конца 50-х и начала 60-х годов, писал в педагогических журналах*, затеял издание научно-популярного журнала «Натуралист» (1864—1868), занялся составлением учебников, систематической критикой текущей учебной литературы и вообще вошел в круг вопросов, связанных с постановкой школьного естествознания, которое стало считать его в числе самых видных своих представителей. К этому периоду деятельности Михайлова относится и его попытка указать пути к практическому осуществлению метода Любена. В конце 60-х годов мы застаем Михайлова директором народных училищ Петербургской губернии, затем (с 1872 г.) директором Петербургского учительского института. Последние годы жизни Михайлова были посвящены учебно-административной деятельности: в начале 80-х годов он был в течение нескольких лет помощником попечителя Петербургского учебного округа, а умер попечителем Оренбургского округа на 65-м году жизни.

Первый «манифест российского любенизма» — учебник зоологии Михайлова — появился в 1862 г.** Сказать, что он имел успех — значит очень слабо и бледно передать впечат-

* Главные работы Д. С. Михайлова в области методики естествознания: Курс естественной истории. Краткая зоология, Спб., 1861.

Как надобно преподавать естественную историю в низших и средних учебных заведениях. «Учитель», 1862, № 9.

Приготовительный курс зоологии по методу Любена и Габриеля, Спб., 1862.

Учебный зоологический атлас, Спб., 1861 (500 фигур из иностранных атласов).

Кроме того, Д. С. Михайлов писал многочисленные рецензии о книгах в Журн. Мин. нар. просв. (в 1852—1865 гг.) и в журнале «Учитель».

** Приготовительный курс зоологии, сост. по методу Любена и Габриеля Д. Михайлов, Спб., изд. М. О. Вольфа, 1862. За время с 1862 по 1880 г. книга разошлась пятью изданиями.

ление о том восторженном приеме, который оказали ему единомышленники и последователи.

«Появление книжки Михайлова», — писал «Учитель» — самый влиятельный педагогический журнал 60-х годов, — составляет эпоху в нашей педагогической литературе по естественным наукам, потому что в ней показан новый путь, как вести дело, потому что она сводит учителя с избитой рутинной дороги* . Тот же журнал сообщает, что книга Михайлова «расходится с быстротой молнии»**.

Знакомство с этим знаменитым руководством лучше всего поможет нам уяснить, как применялся метод Любена в русской школе.

«До сих пор преподавание естественной истории у нас было чисто схоластическое», — пишет Михайлов на первой странице своей книги, — чтобы противодействовать подобному направлению и ввести детей в непосредственное соприкосновение с природой и заставить непосредственно изучить ее, я составил предлагаемую книжку по методу Любена и Габриеля***. По этой книжке нельзя учить наизусть; здесь показан только путь, прием, как довести ученика самого до общих выводов из наблюдаемых фактов, потому что цель воспитания есть возбуждение и развитие самостоятельности».

Книга начинается длинным введением, где разбираются вопросы о выборе материала преподавания, распределении материала преподавания по времени, усвоении материала и проч. Затем следуют «примеры, как вести дело». Словом, перед нами нечто в роде краткой методики естествознания, в основе которой лежит отчасти перевод, отчасти пересказ наставлений Любена, почерпнутых из его методического руководства.

В качестве примерных уроков подробно разработаны уроки о домашней собаке и курице. При изучении собаки учитель приносит в класс набитое чучело собаки или ее рисунок, а также череп собаки.

Рассмотрение этих пособий в связи с имеющимися уже у детей знаниями об образе жизни и привычках собак и служит материалом для ответов детей на вопросы учителя. Последний ведет урок, спрашивая детей и дополняя их ответы своими рассказами.

«Что такое собака? — Собака есть животное, домашнее животное. — Как велика собака? — Величина собак бывает различна: длина ее от $\frac{1}{2}$ до 2 аршин. — Чем она покрыта? — Она покрыта шерстью. — Какая шерсть у собаки? Какая голова у собаки? Что находится на передней стороне морды? Какой нос у собаки? Что во рту у собаки? Какой язык у ней? Какие

* «Учитель», 1863, стр. 325.

** «Учитель», 1863, стр. 327—328.

*** Габриель (Gabriel) — современник Любена, учитель королевской берлинской семинарии, автор книги «Zoologie nach methodischen Grundsätzen bearbeitet». Berlin, 1841.

зубы у собаки? Какие глаза? Какие уши? Какая шея? Какие части тела соединяет она? Какое туловище? Какие ноги у собаки? Какие лапы у собаки и что на них? Какие твердые части в теле собаки? Что вы чувствуете, когда трогаете собаку? Есть ли кровь у собаки? Какова она? Что может делать собака? Чему можно выучить собаку? Какую пользу она доставляет человеку?»

Преподаватель дополняет сообщения учеников своими рассказами (приводятся два рассказа: о сенбернарских собаках и об умном луделе, спасшем трехлетнего ребенка).

Затем преподаватель переходит ко второй части своей задачи, а именно заставляет отдельных учеников передать все, что они узнали о собаке в виде связного рассказа. Наконец, вырабатывается сообща краткое описание рассмотренного животного.

Совершенно в таком же роде разработан и примерный урок о курице: сперва вопросы учителя, затем описание ученика. Но так как предполагается, что до курицы уже изучены другие животные (млекопитающие), то вводится и новая задача — сравнить курицу с овцой, курицу с голубем и сделать соответственные выводы о систематическом положении рассмотренных животных.

«Сравнение курицы с овцой. Обе домашние животные и потому люди их кормят и заботятся о них; обе имеют чувства и движение; обе принимают пищу и превращают ее в кровь; обе имеют внутри своего тела кости, мясо, желудок, кишки, легкие, сердце и красную теплую кровь. Но они легко отличаются друг от друга. Овца больше курицы, овца покрыта волною, а курица перьями; у овцы во рту зубы, а у курицы клюв без зубов; овца выкармливает своих детей молоком; она — животное млекопитающее; курица несет яйца, насиживает их и кормит цыплят зернами, червячками и проч.; курица — птица».

Таковы методические указания и наставления, предпосылаемые учебнику. Самый же текст руководства представляет собой описание наружного вида 76 отдельных животных⁵¹. Все описания составлены по одному и тому же строго определенному плану: а) величина животного; б) покровы; в) части тела: нос, глаза, уши, шея, туловище, хвост, ноги; г) образ жизни.

Очень поучительно сравнивать работу Михайлова с ее прототипом — подлинными руководствами Любена, из которых автор черпал материал для своей книги. Большинство животных введено Михайловым взамен форм, описанных у Любена, чтобы приспособиться к местным русским условиям. Так, вместо аиста описан журавль, вместо сельди — карп, вместо водолюба — плавунец; вместо ягодного клопа описан клоп постельный. Но имеется и целый ряд животных, которые введены Михайловым сверх того, что дает Любен. Это в особенности относится к низшим беспозвоночным. Сократив число млекопитающих (10 вместо 12 описанных в руководстве Любена), Михайлов дает целый ряд червей, моллюсков, иглокожих,

кишечнополостных и даже простейших, тогда как Любен ограничивается описанием дождевого червя и виноградной улитки, а представителей остальных названных типов и совсем опускает. В результате при значительно меньшем объеме книги Михайлов дает гораздо больше форм, чем приводится у Любена; 76 вместо 55.

Далее, мы не находим в руководстве Любена той схематизации в описании отдельных животных, которой отмечен учебник Михайлова; нет этого трафаретного, утомительного в своем однообразии порядка: величина, покровы, части тела и т. д.; да и самые описания несравненно живее описаний Михайлова.

Таким образом, первый русский «любенист» в деле практического выполнения своей задачи не сумел в достаточной степени оттенить все достоинства своего западного образца. Пересаживая метод Любена на русскую почву, Михайлов, с одной стороны, без нужды схематизировал его, заключив в чрезвычайно сухую оболочку, с другой стороны — допустил отступления, нарушавшие цельность любеновской системы. Любен поступает совершенно последовательно, описывая исключительно представителей своей родной страны, доступных непосредственному наблюдению детей. Но отнюдь непоследователен Михайлов, когда наряду с формами русской фауны дает, в погоне за систематической полнотой, каракатицу или морского ежа. Еще менее отвечает духу любеновского метода описание микроскопических животных — инфузорий, корневожек.

Тем не менее заслуга Михайлова перед русской школой несомненна. В общих чертах идеи Любена переданы им достаточно верно; стоит лишь сравнить его книгу с произведениями его предшественников, чтобы убедиться, насколько она в педагогическом отношении выше учебников дедуктивно-описательного направления.

Гораздо удачнее, чем Михайлов, подошел к методу Любена и закрепил его в русской школе другой видный сторонник этого направления — К. К. Сент-Илер.

Карл Карлович Сент-Илер (1834—1901), выдающийся русский педагог, по отцу — французского происхождения. Его отец Шарль Сент-Илер, офицер наполеоновской армии, попал в плен во время кампании 1812 года и остался в России навсегда. Карл Карлович рано лишился отца и воспитывался под руководством матери, урожденной Тилло, которая была инспектрисой Смольного института. Окончив 3-ю петербургскую гимназию, К. К. Сент-Илер поступил в Петербургский университет, где занимался преимущественно зоологией. По окончании университета он продолжал научные занятия и защитил в 1861 г. диссертацию на степень магистра зоологии. Но главная деятельность Сент-Илера протекала в средней

школе: в 60-х годах он преподавал естественную историю во 2-й петербургской гимназии, в 7-й гимназии, в патриотическом институте, в пажеском корпусе, во 2-й военной гимназии и проч. К этому периоду относится и начало его литературно-педагогической деятельности*.

Скоро К. К. Сент-Илер приобрел себе репутацию весьма дельного и серьезного педагога и в 1865 г. был приглашен руководителем вновь учрежденных тогда педагогических курсов для подготовки учителей военно-учебных заведений, где и работал 12 лет. К этой полосе его деятельности и относится написание им его известного учебника зоологии (в 1869 г.), который составил эпоху в деле укрепления и развития «любезизма» в русской школе. В 1877 г. мы видим Карла Карловича на посту директора Петербургского учительского института, который он занимал в течение 20 лет, почти до самой смерти.

Обладая широким и разносторонним образованием, большим педагогическим опытом, гуманный, спокойный и тактичный в обращении с людьми, неизменно веселый и приветливый, даже во время страданий от сердечной болезни, которая мучила его в последние годы, Карл Карлович имел все данные к тому, чтобы с успехом руководить педагогической подготовкой юношества. И действительно, его деятельность в Учительском институте довела это учреждение до цветущего состояния. В мае 1901 г. К. К. Сент-Илер простудился во время одного школьного торжества и умер 11 июля 1901 г. 67 лет от роду.

Мы уже отметили, что, строго говоря, приоритет в деле распространения идей любеновской школы принадлежит Д. С. Михайлову. Но его младший сверстник, К. К. Сент-Илер, разобрался в них удачнее и сумел лучше передать русскому учителю дух и характер любеновского метода. Может быть этому помогло то обстоятельство, что Сент-Илер не спешил закрепить новое направление в учебнике, но предпочел съездить предварительно в Бремен, к самому Любелю, чтобы по-

* Главные работы К. К. Сент-Илера в области естественноисторической методики:

Краткая зоология, 1860; изд. 2, 1866 (учебник).

О преподавании естественноисторических наук в общеобразовательных школах. Статья в Педагогическом сборнике, 1865, № 4 и 8 (частью перепеч. в «Методике» Голикова).

Описание некоторых животных из элементарного курса зоологии. Педагогич. сборник, 1868.

Три урока зоологии. Педагогич. сборник, 1870.

✓ Элементарный курс зоологии по методу Любелю, 1869 (учебник).

Август Любелю. Некролог. «Вестник Европы», 1873.

Развитие в детях любви к природе. Воспитание и обучение, 1899.

Кроме того, К. К. Сент-Илеру принадлежит первый полный перевод «Жизни животных» Брема (изд. т-ва «Общественная польза»).

учиться его приемам*, поделился своими наблюдениями с другими педагогами-натуралистами**, предпослал написанию руководства несколько пробных статей в журналах и тогда лишь выступил в качестве автора учебника***.

Учебник Сент-Илера появился в 1869 г., через семь лет после опыта Михайлова, но очень скоро занял весьма видное место в школе, в значительной степени вытеснив из нее своего предшественника****.

Рассматривая учебник Сент-Илера, нетрудно объяснить себе причину его популярности. Автор значительно сократил число представителей, перенеся центр тяжести на высших позвоночных и совершенно отбросив низших беспозвоночных. Описаны исключительно лишь те животные, которые встречаются в России, все иноземные формы устранены. Вместо 76 представителей, приведенных у Михайлова, Сент-Илер дает лишь 42⁵², т. е. меньше, чем описано в подлинном сочинении Любена. Кроме того, и самый подбор представителей удачнее гармонирует с особенностями любеновского метода. Описания отдельных животных менее схематизированы, чем у Михайлова, кое-где имеются попытки ввести и биологический элемент.

Труд учителя в значительной степени облегчен тщательной разработкой вопросов, которые ставятся при изучении данного животного,—задача, которая едва затронута у Михайлова. Книга сравнительно недурно и достаточно полно иллюстрирована. В качестве новинки для своего времени отметим приложенный к книге список летних работ по зоологии для самостоятельного исполнения учениками; среди этих задач попадаются очень неплохие темы.

Методические указания, которыми Сент-Илер сопровождает свой учебник, показывают, что он вполне уясняет себе условия успешного применения метода Любена. Душой этого метода является, разумеется, наглядность преподавания. Все наблюдения детей только тогда возможны, сравнения ценны и выводы не фиктивны, если они основаны на изучении подлинных объектов, а не книжных или словесных описаний.

* В 1863 г. См. «Письма из-за границы. Семинария в Бремене». Журн. Мин. нар. проsv., 1863, июнь, ч. СХVIII.

** Так, напр., в 1864 г. К. К. Сент-Илер прочел доклад о Любене в отделении естеств. наук при Спб. пед. собрании. «В главных основах все члены были согласны с этим методом»,—гласит отчет о собрании. См. «Учитель», 1864, стр. 884.

*** Элементарный курс зоологии, с приложением задач и летних занятий по зоологии, сост. по методу Любена К. Сент-Илер, Спб., изд. т-ва «Общественная польза», 1869.

**** Через год, в 1870 г., появилось второе издание, через десять лет, в 1880 г.,—девятое, т. е. почти по изданию в год. Затем книга стала издаваться реже, но дожила все же до нового столетия. Последнее, 18-е издание появилось в 1911 г.

Сент-Илер прекрасно понимает это: «Прошу всех преподавателей,— пишет он,— обратить большое внимание на список пособий, который приложен к моему предисловию. Для учебных заведений приобретение этих пособий положительно обязательно, так как преподавание без них теряет почти все свое значение. Без сомнения, нет никакой необходимости строго держаться моего выбора животных, хотя я и старался сделать его наиболее пригодным для элементарного курса, но если решено проходить в классе известное число животных, то следует приобрести и полное собрание пособий, относящихся к этим животным. Вопрос о пособиях гораздо труднее решить при домашнем обучении; но многие из них стоят очень недорого и могут быть приготовлены самим учителем или воспитателем, причем следует снова повторить, что лучше изменить несколько курс, чем преподавать естественную историю без наглядных пособий. При домашних занятиях можно зато пользоваться живыми животными, что в классе не всегда удобно. Рисунки в книге только в редких случаях могут заменить самый предмет, а должны служить главным образом для того, чтобы лучше восстановить представление, полученное от действительного предмета» (стр. IV—V).

Большое внимание Сент-Илер уделяет методике классного демонстрирования, что опять-таки, естественно, вытекает из особенностей любеновской системы. Его указания в этой области и ныне сохраняют свое значение.

1) Предмет должен быть показан так, чтобы все ученики имели возможность его хорошо рассмотреть. Если предмет не велик, то недостаточно его показать издали всему классу, а следует поднести его к каждой скамье. Только очень большие стенные рисунки можно выставлять на доску для целого класса. Более мелкие рисунки нужно также подносить к скамьям.

2) Следует помнить, что образование представления невозможно без внимания. Ученик может полчаса иметь предмет перед глазами и ничего в нем не видеть, если он не хочет или не умеет быть внимательным. Поэтому учителю следует во время показывания убедиться в том, что ученики действительно разглядывают предмет. Для этого должно сделать несколько беглых вопросов ученикам, которым показываешь предмет, или заставить показывать пальцем на то, что им следует рассмотреть. Для возбуждения активного внимания ученика, т. е. желания ознакомиться с известным предметом, преподаватель должен еще до показывания поговорить со всем классом о том, что они будут рассматривать и на что следует обратить особенное внимание. Таким образом, у ученика возбудится вопрос, разрешение которого он должен искать в изучаемом предмете. Если же показывать предмет без всяких указаний, то легко может случиться, что ученик не обратит внимания на то, что нужно.

3) Не следует заставлять учеников рассматривать слишком много предметов зараз, особенно в начале курса, когда образование ясных представлений у них идет еще туго. Поэтому, показывая чучело птицы или млекопитающего, нельзя требовать от учеников, чтобы они разом рассмотрели все части его. Гораздо лучше показать этот предмет два или три раза, останавливая всякий раз внимание детей на одной части тела.

4) В элементарном курсе лучше избегать микроскопа и слишком сложных препаратов и рисунков. Ученик — не натуралист, ему трудно схематизировать то, что он видит, поэтому он обращает внимание прежде всего на то, что ему бросается в глаза. В микроскопе он, главным образом, видит светлый кружок и воздушные пузырьки, а в каком-нибудь инъецированном животном он обратит внимание более на несчастный вид распяленного животного, чем на кровеносные сосуды. Только постепенно учитель может приучить детей к плодотворному рассматриванию более сложных препаратов.

5) Необходимо пользоваться теми представлениями и понятиями учеников, которые они получили раньше, вне класса; но слишком на них надеяться опасно, так как дети очень часто имеют самые смутные представления о предмете, хотя видели его часто и помнят кое-что о нем. Такие представления, существующие у ребенка, должно оживить несколькими меткими вопросами и потом связать их с теми представлениями, которые выработаны на уроке. Это одна из трудных классных работ, но ею пренебрегать нельзя, потому что таким образом классная работа очень тесно связывается с внеклассной, домашней жизнью ребенка и тем самым приобретает значительную силу и прочность*.

Третий видный любенист, петербургский педагог, впоследствии директор реального училища Н. И. Раевский. Ту задачу, которую Д. С. Михайлов и К. К. Сент-Илер выполнили по отношению к зоологии, он выполнил по отношению к курсу ботаники. В 1865 г. появился составленный им по Любену «Приготовительный курс ботаники»**, быстро распространившийся в наших школах и сменивший тяжеловесный нелепый учебник Шиховского.

Н. И. Раевский предлагает те же, уже знакомые читателю приемы изучения, но применительно к растительному царству: «Урок ведется так: учитель раздает каждому ученику по живому растению, заставляя то того, то другого описывать отдельные части; после того сам рисует их на доске, а ученики

* К. Сент-Илер, Элементарный курс зоологии, изд. 2, 1870, стр. V—VI.

** Приготовительный курс ботаники. Составлен по Любену Н. Раевским, Спб., 1865. В течение первых десяти лет книга выдержала 5 изданий. В 1897 г. вышло 111-е издание.

срисовывают с доски или прямо с живой части. Главное внимание обращается на устройство цветка: внимательно рассматриваются тычинки и плодники; даже из завязей вынимаются зачатки семени. Когда рассмотрено несколько растений, ученики начинают сравнивать их и находить отличительные и сходственные признаки. В конце урока составляется ряд вопросов, и по ним ученики описывают растение на манер того, как у меня приведено; затем ученики готовят рисунки, сушат растение и отдельные его части» (стр. 1—11).

Как и Михайлов, Раевский в самом начале своего учебника дает примерный урок, разработанный по вопросам. Примерным растением служит первоцвет весенний. Другой примерный урок посвящен сравнению двух видов, принадлежащих к одному роду: иван-да-марьи и фиалки болотной. Дается и полный список вопросов, задаваемых учителем при описании растения.

В учебнике Раевского описано всего 43 растения, причем курс рассчитан на два года. Большинство растений совпадает с теми видами, которые дает руководство Любена. Кое-где встречаются замены применительно к нашей флоре; так, вместо подснежника (*Galanthus nivalis*) описан гусиный лук (*Gagea lutea*), вместо терновника (*Rubus spinosa*) — более близкая нам черемуха (*Rubus radus*) и т. д. Главные отступления состоят в том, что Раевский ввел представителей споровых (мхи, лишайники, папоротники и грибы), которых мы напрасно бы стали искать у Любена. Русский автор повторил ошибку Михайлова, пожертвовав во имя систематической полноты интересами наглядности. Сам Любен отрицательно относился к возможности микроскопических исследований детей в начальном курсе ботаники и избегал форм, требующих микроскопического изучения. По числу описанных видов Раевский близко подходит к своему западному источнику (у Любена в его «первом курсе» описано 41 растение).

По-видимому, Раевский в своей школьной практике достигал ценных результатов. Вот что пишет о нем один из его бывших учеников*:

«Я попал в 5-ю гимназию, где тогда естественные науки преподавал Н. И. Раевский. У него знакомство с природой на деле стояло на первом плане. У него ученики приносили в класс животных и растения, все это рассматривалось и изучалось. Результатом было то, что за время непродолжительного преподавания Н. И. Раевским в 5-й гимназии из его учеников вышли три выдающиеся ботаника: академик И. П. Бородин, проф. Х. Я. Гоби и Ф. Баталин, посвятивший свою деятельность Петербургскому ботаническому саду».

* Физик В. Лермантов, ныне покойный. Приводимый отрывок взят из его частного письма ко мне.

Мы изложили взгляды и педагогические приемы трех виднейших русских любенистов. Метод Любена обязан своим распространением также деятельности А. Н. Бекетова, с мнениями которого на задачи школьного естествознания мы уже познакомились выше (см. стр. 134—135). С внешней стороны роль А. Н. Бекетова менее заметна, так как он не выступал с самостоятельными учебниками⁵³, но тем не менее она очень велика. Чтобы учесть ее, надо иметь в виду, что А. Н. Бекетов был в начале 60-х годов членом ученого комитета министерства народного просвещения, работавшего над уставом гимназий, гимназическими планами и программами. Нет никакого сомнения, что программа естествознания для реальных и классических гимназий 1864 г. прошла через его руки, равно как и правила конкурса на учебник по естествоведению, опубликованный ученым комитетом в 1866 г. Во всяком случае, взгляды А. Н. Бекетова вполне отражены в этих двух документах, представляющих собою нечто вроде официальной рекомендации любеновской системы.

«Так как три низших класса гимназий классических и реальных,— гласит программа,— относительно преподавания естественной истории ничем не отличаются и так как зоология будет преподаваться в первом классе, в котором о систематическом изложении не может быть речи, то, сообщив понятие о предмете естественной истории и ее разделении и указав на общие признаки позвоночных животных, следует приступить к описанию отдельных видов животных, наиболее известных, полезных или вредных, отличающихся образом жизни или характеризующих фауну известной местности или части света. Описание каждого класса животных надо заключить общими замечаниями, которые нетрудно будет вывести из обобщения сведений, уже приобретенных при описании отдельных видов».

По зоологии в первом классе программа указывает по три представителя для каждого класса позвоночных и суставчатых, во втором классе изучаются три новые представителя из тех же классов, и на основании полученных сведений изученные формы располагаются в классы и отряды. По ботанике в первом классе описываются и сравниваются до 15 представителей высших групп растений, во втором классе изучается до 20 новых растений и полагается начало знанию органографии высших растений. В качестве учебников, коими следует пользоваться, указаны руководства Михайлова и Раевского.

По отношению к руководству по естественным наукам для гимназий со стороны официального органа предлагаются следующие пожелания:

«Преподавание естественных наук следует начинать не с общих понятий, а с описания отдельных тел трех царств природы, причем избирать преимущественно такие тела, которые могут быть показаны в натуре и исключительно из предметов отечественных; затем уже переходить к рисункам, моделям, слепкам и т. п. и к естественным произведениям других стран...

Обобщения должны быть выводимы из частных примеров и потому последние должны предшествовать первым; вообще желательно, чтобы рассмотрение предметов там, где возможно, было индуктивным».

Не надо быть пророком, чтобы предсказать магическое действие подобных рекомендаций на текущую учебную литературу.

Метод Любена, этот недавний чужестранный выходец, сегодня уже получил все права и преимущества официального лица и прочно водворился на присвоенном ему месте. Учебники прежнего типа тоже поспешили кое-как перекраситься в любеновские цвета. Не обошлось при этом и без курьезов, которых мы коснемся ниже.

К началу 70-х годов интерес к Любену повысился настолько, что дело дошло уже до переводов подлинных сочинений Любена. А. Н. Бекетов перевел составленное Любеном руководство ботаники*, три года спустя И. И. Мечников перевел второй учебник Любена — Курс зоологии и антропологии**. Еще через несколько лет на русском языке появилась и краткая естественная история Любена, написанная им для народных школ и чрезвычайно распространенная в Германии***. К тому же времени относится и перевод методических наставлений Любена, обращенных к учителям естественной истории****.

Таким образом, между 1868—1875 гг. русский педагог получил на родном языке почти все главные работы Любена, не считая самостоятельных переработок Михайлова, Сент-Илера

* «Руководство к систематическому изучению ботаники для школ и самообучения Августа Любена, пер. проф. ботаники А. Бекетова, Спб., 1868. Оригинал: «Anweisungen zu einem methodischen Unterricht in der Pflanzenkunde». 1841.

** «Руководство к систематическому изучению зоологии и антропологии для школ и самообучения» Августа Любена, пер. и доп. доктора зоологии И. Мечникова. Курс первый. Обзор видов животных. Спб., изд. П. П. Кончаловского, 1871. Название оригинала: «Anweisungen zu einem methodischen Unterricht in der Thierkunde und Anthropologie». 1836.

*** Краткое руководство к методическому изучению естественной истории в начальных школах, реальных училищах, гимназиях и семинариях, со многими задачами и вопросами Августа Любена. С 15-го нем. изд. перевел Н. Е. Огородников. Курс. I. 61 стр.; курс II. 117 стр., Спб., 1878. Оригинал: «Naturgeschichte in Volksschulen», 1844.

**** Перевод статей Любена в «Сборнике переводов по педагогике, дидактике и методике», под ред. Г. Н. Пескова, т. II, Спб., 1872, стр. 81—203.

и Раевского. Этот факт достаточно свидетельствует о популярности германского методиста на нашей родине.

Из более поздних попыток воспользоваться индуктивным методом в том духе, как понимал его Любен, отметим очень удачную попытку проф. Э. К. Брандта*, умело приложившего основные требования индуктивного направления к своему элементарному курсу естественной истории, написанному по поручению военного ведомства для военных гимназий**.

Итак, русский любенизм, возникнув в 1862 г., к началу 70-х годов совершенно завоевал нашу школу. Подводя итоги тому направлению, которое дали ей работы Любена и его русских последователей, можно, не колеблясь, сказать, что оно стояло безгранично выше прежнего разучивания наизусть систематических характеристик. Конечно, метод Любена, по существу, также является систематически-описательным, но у него есть ряд выгодных сторон, которых не имело старое дедуктивно-описательное направление в духе Симашко.

Прежде всего, при правильном пользовании этим методом учащиеся имеют дело с конкретными телами, а не с отвлеченными схемами и чужими словесными формулами. Эти тела рассматриваются и исследуются детьми. Отсюда — развитие наблюдательности: «изоощрение чувств и развитие глаза», как выражается сам Любен. Упражняя в отыскании сходств и различий, метод Любена способствовал развитию ума, «упражнению в правильном мышлении». Наконец, всякая самостоятельная работа над конкретным объектом способствует развитию того, что Любен характеризует как «стремление к исследованию и пробуждение спасительной самодеятельности и самостоятельности». Остальные образовательные ценности, которые Любен приписывал естествознанию — развитие эстетического чувства, утверждение идеи закономерности всего существующего, оживление духа (*Belebung des Gemüthes*) — не столь характерны для его метода. Но и того, что отмечено выше, уже достаточно, чтобы признать его систему первой по времени попыткой оценить не только материальное, но и воспитательное значение школьного естествознания.

Старое любеновское направление видело в естественных науках лишь сумму полезных фактов, фактов, которые так или иначе надо передать детям. В этом смысле между естествознанием — наукой и естествознанием — школьным предметом не было решительно никакой принципиальной разницы. Различие было лишь в объеме сообщаемых фактов. В университетах давали побольше и факты излагались детальнее, в

* Эдуард Карлович Брандт, зоолог, профессор Медико-хирургической академии, преподавал зоологию в Спб. коммерческом училище (с 1864 по 1880 г.).

** Элементарный курс естественной истории, Спб., 1882.

гимназиях — поменьше и в особые подробности старались не углубляться. Любен с истинно педагогической принципиальностью нашел, что дело не только в том, что сообщается, но и в том, как сообщается. Он первый «нашел» естествознание как учебный предмет и, следовательно, провел демаркационную линию между высшей и средней школой.

Этого значения любеновского метода не могли в полной мере учесть его современники, и даже проницательный А. Я. Герд упустил его из виду. Лишь в наше время, когда школьное естествознание развивается как отдельная педагогическая дисциплина и заявляет права на свое внутреннее самоопределение, можно ясно оценить ту важную роль пионера, которую сыграл в свое время замечательный бременский педагог. В. В. Половцов считает его создателем методики естествознания* — мнение, с которым можно вполне согласиться.

Весьма знаменательно, сколько разнообразных, частью безусловно выдающихся русских натуралистов объединил любеновский метод: тут и опытные и, разносторонне образованные педагоги, как К. К. Сент-Илер и Д. С. Михайлов, и крупные представители университетской науки, как А. Н. Бекетов и всемирно известный И. И. Мечников. Из видных представителей русской педагогики того времени один лишь А. Я. Герд остался в стороне от любеновского течения и даже выступил в роли его критика.

Остановимся на этой критике, тем более, что она поможет нам точнее оценить Любена.

V

Герд признает педагогическое значение системы Любена и не сомневается, что «по точке отправления, ходу и наглядности метод этот стоит несравненно выше прежнего, дедуктивного». «Он не только естественнее, но полезнее и завлекательнее дедуктивного»**. Тем не менее А. Я. Герд определенно подчеркивает целый ряд недостатков популярного метода.

«Главное и почти исключительное внимание, — пишет А. Я. Герд, — обращается на признаки. Прежде начинали с отвлеченной классификации и признаков больших групп и постепенно нисходили к признакам вида. Теперь начинают с перечня признаков особи и постепенно восходят к признакам вида, рода, семейства и заканчивают признаками самой обширной группы. Тот же материал рассматривается с той же внешней стороны, только в обратном порядке. Правда, по новому ме-

* В. В. Половцов, Основы общей методики естествознания, изд. 3, Пг., 1922, стр. 63.

** Ст. А. Я. Герда «О методе преподавания описательных естественных наук». «Учитель», 1866, № 2-3, стр. 52.

тому ребенок сам отыскивает признаки, чего прежний способ преподавания не требовал. Но по одинаковому порядку, в котором ученик рассматривает части и почти без всякого труда, по самом поверхностном наблюдении, обозначает признаки, работа эта обращается в чисто механическую. Кроме того, предмет рассматривается ребенком с самой неинтересной стороны, и потому наука представляется ему в виде бесконечного ряда уроков, состоящих в перечислении ни к чему непригодных фактов, перечислении тычинок, пестиков, лепестков, резцов, клыков, коренных зубов и проч. и проч. Такой способ преподавания, очевидно, не может ни изошрить наблюдательность, ни будить любовь к природе»*. «Предлагаемое Любеном наблюдение, ограничивающееся одними внешними признаками,—отмечает А. Я. Герд в другом месте,— по необходимости, становится до того сухим, что в скором времени убивает в детях всякий интерес. Неужели природа не представляет ничего, кроме признаков?»**.

При выяснении других недостатков индуктивного метода А. Я. Герд опирается на мнения германского педагога Росмесслера — ярого противника любеновской системы»***. Росмесслер считает последнюю вредной в том отношении, что «внутренняя, историческая, т. е. основанная на причине связь явлений остается неосознанной****. Индуктивный метод «всегда в конце концов должен придавать особую важность названиям описанных предметов и именно развивает в учениках страсть к названиям... Учителю вовсе не необходимо для своего дела знать названия многих тысяч естественных тел, даже и туземных; главная задача для учителя и для ученика состоит в том, чтобы в каждом естественном теле знать те отношения, по которым оно становится родственным членом великого гармонического целого».

Таким образом, А. Я. Герд в согласии с Росмесслером ставит методу Любена два главных обвинения.

Во-первых, то, что любенизм злоупотребляет сухим описанием внешних морфологических признаков, названиями и по-

* «Учитель», 1866, № 2-3, стр. 52—53.

** Там же, стр. 55.

*** Э. Росмесслер выступил впервые со своими взглядами в 1847 г. в анонимной брошюре, написанной в драматической форме (своеобразная уловка, чтобы привлечь внимание). Более подробно и широко он развил свои взгляды в отдельной книжке, написанной им в 1860 г. и переведенной на русский язык в 1864 г. под редакцией А. Пыпина под названием «Значение естественных наук в образовании и преподавание их в школе», Спб., 1864, стр. 147.

Краткая выдержка из этой книжки, равно как и из упомянутой выше статьи А. Я. Герда, перепечатана в «Методике» Голикова. К сожалению, бездарный составитель этой методической хрестоматии выписал из обеих статей малохарактерные места и, как это часто с ним бывает, опустил самое существенное.

**** См. книжку Росмесслера, стр. 13.

чти исключительно занимается систематикой, давая мало пищи уму.

Во-вторых, то, что метод Любена страдает отсутствием общих связующих идей и ничего не дает для построения целостного человеческого взгляда на природу, для выработки мировоззрения*.

Упреки очень серьезные и, несомненно, справедливые. Духовный багаж любенизма, действительно, и скучен, и скуден. Но упреки направлены не вполне по адресу. Они касаются не столько самого Любена, сколько любенистов, в особенности наших отечественных любенистов.

Любен был сыном своего века. В 30-х годах минувшего столетия, когда слагались его взгляды и методические приемы, классификация тел природы считалась целью естественно-исторического знания. Наука, говорили натуралисты, не должна останавливаться, пока не расположит все виды в определенном, тщательно выработанном порядке; система есть венец научного знания о природе. Заветы Линнея и Кювье были в полной силе, и определяли собою господствующее направление научной мысли: описывайте, именуруйте, классифицируйте. Любен — педагог, а не натуралист-исследователь — брал от науки своего времени то, что она ему могла дать. Наука давала систематику, и Любен занимался изучением систематики, описанием внешних признаков, стараясь лишь облечь это занятие в дидактически приемлемые формы.

Но было бы весьма ошибочно думать, что Любен питал к систематике особое пристрастие. Напротив того, он пишет: «Если бы систематизирование было чуждо естественной истории, то мы без дальнейших рассуждений исключили бы его из

* Впоследствии, десятью годами позднее, А. Я. Герд еще более точно подсчитал и выразил недостатки любеновского метода «в том виде, как он применяется в наших школах», и сформулировал их в следующих шести положениях:

1. Преследуемая курсом цель — развить в учащихся наблюдательность путем описания и сравнения тел природы — крайне узка.

2. И эта цель практикуемым приемом преподавания не достигается и не может быть достигнута.

3. Содержание курса совершенно не соответствует современному положению и значению естественных наук.

4. Ограничиваясь описаниями и сравнениями и совершенно игнорируя философскую сторону естествоведения, общепринятый курс загромождает память учащихся большим числом терминов и дает очень мало пищи уму.

5. Поставленные без всякой связи одна к другой естественные науки не дают учащемуся никакой ясной и полной системы знания, не дают ему ко времени выхода из заведения никакого определенного мировоззрения.

6. Вследствие крайней скудости содержания, общепринятый курс не развивает в учащихся интереса к науке и потребности к расширению приобретенных в школе знаний, а следовательно, проходит бесследно.

(Из записки, читанной А. Я. Гердом в комиссии при Спб. педагогическом музее по составлению новой программы естественных наук для средних учебных заведений в 1877 г.).

преподавания. Но это не так». Замечательное признание, к несчастью, не замеченное позднейшими последователями бременского методиста...

Еще, пожалуй, замечательнее, что Любен вполне отчетливо сознавал важность введения в курс школьного естествознания данных сравнительной анатомии и истории развития животных. «Но для такого преподавания,— пишет он,— у нас нет готовых работ, и мы должны ждать, пока какой-нибудь знающий анатом и физиолог, который вместе с тем и педагог, доставит материал и рисунки для преподавания».

Если бы Любен дождался дарвинизма, если бы в его руках был запас биологических фактов, накопленных дарвиновской школой, он без всякого сомнения первый покончил бы с господством систематики и влил бы в свою безупречную педагогическую форму иное, более ценное содержание. Даже тогда, в глубине 40-х годов, в эпоху господства линнеевского направления, Любен уже предчувствовал те возможности, которые может дать приложение биологических фактов к школьному естествознанию. Рассказывая в одной из своих методических статей, на что надо обращать внимание при рассмотрении животных тел, Любен пишет следующие строки:

«Положим, что перед учениками какое-либо существо, напр., (набитая) летучая мышь. На что учитель должен обратить взоры детей, или что должно поразить прежде всего их внимание?..

Безо всякого сомнения, они прежде всего рассмотрят удивительные органы летания; и если самим им не удастся заметить, что летательная перепонка есть не что иное, как продолжение кожи, одевающей тело (хотя это очень хорошо видно на свежем крыле), то учитель показывает им это и вместе с тем делает замечание, что природа так видоизменяет немногочисленные органы животных, что они всегда соответствуют образу жизни и тем условиям, среди которых находится животное. Такое замечание приводит детей в желаемое настроение и еще более возбуждает их любознательность.

Зачем животное летает в сумерки? Из прихоти или ему необходимо летать в это время, чтобы добывать себе пищу. Это ведет к исследованию устройства его зубов, и учитель по форме зубов заставляет заключать о питании насекомыми, сообщает при этом часть образа жизни — биографии, как иначе принято называть. Чего нельзя вывести из формы зубов, до того можно дойти рассматриванием конечностей, особенно когтей на них. Должно также обратить внимание на несоразмерно длинные уши и сравнить их с величиною глаз; здесь учителю предоставляется возможность изложить и остальную часть биографии летучей мыши».

«Таким образом, ребенок, получает познания двойного рода, именно он изучает наружную организацию летучей мыши

и образ ее жизни. Знания обоего рода он получает одновременно, потому что они неразрывны, обуславливаются взаимно и вместе образуют естественную историю летучей мыши».

В этих наставлениях Любена не трудно уловить черты того направления в преподавании естествознания, которое в конце XIX столетия получило наименование биологического метода и в наше время является господствующим.

Таким образом, внимательное изучение сочинений Любена, в особенности его методических замечаний к учебникам зоологии и ботаники, с несомненностью показывает, что этот «заядлый» систематик, сухой классификатор был очень недалек от последнего слова современного направления школьного естествознания, и если бы обладал должным запасом фактического материала, подошел бы к нему еще ближе.

Не совсем справедливо и то, что Любен ничего не дает для построения целостного взгляда на природу, для общего мирозерцания. Уже в первом своем сочинении он выставляет целью изучение естественной истории, познание единства природы. И если это единство заключалось для него в построении единой стройной всеохватывающей системы животного и растительного царства, то это обстоятельство опять-таки следует отнести не на счет Любена, а на счет состояния науки его времени.

Вот соображения, какие следует иметь в виду в ответ на упреки Герда—Росмесслера, если относить эти упреки к самому Любену. Но если отнести их на счет его поздних последователей — русских любенистов 70-х и 80-х годов — дело меняется: упреки сохраняют всю свою силу, без всяких смягчающих обстоятельств. Что было законно в 30-х годах, то является печальным анахронизмом в 70-х годах. Заниматься любеновской систематикой в эпоху, когда естествознание сделало грандиозный шаг вперед, когда идея эволюции совершенно изменила перспективу научного мышления, когда разрозненные факты, добытые натуралистами, оказались связанными величественной обобщающей идеей, когда количество биологического материала давало возможность изучать не одну сухую внешнюю морфологию, но сделать попытку к уразумению жизненных процессов, протекающих в окружающей природе, заниматься в это время школьным естествознанием по старым любеновским рецептам значило безнадежно отстать от уровня научной мысли, закрыть глаза на прогресс положительного знания и роль этого прогресса в общем образовании.

У нас в России не было недостатка в попытках осмыслить знание, отвлечься от кротовой работы добывания и усвоения мелких сырых фактов во имя тех выводов, которые можно из этих фактов сделать. Профессор Московского университета К. Ф. Рулье еще в начале 50-х годов боролся за право мыс-

лить в точных науках и блестяще показал, как возрастает ценность самих фактов в свете широких обобщений.

Ученики К. Ф. Рулье, в числе которых следует прежде всего назвать московского зоолога А. П. Богданова, сделали в 60-х годах ряд попыток реформировать школьное естествознание, введя в него элементы биологии и теснее связав его с состоянием тогдашней науки. Но представители господствующего течения, русские любенисты, заняв прочную официальную позицию, не только просмотрели значение этих попыток и не сумели ими воспользоваться, но — что гораздо хуже — отнеслись к ним явно отрицательно. Когда появилась замечательная для своего времени «Зоология» А. П. Богданова*, где последний широко ввел биологические обобщения, знакомый нам Д. С. Михайлов не только не оценил этой попытки, но довольно зло над ней иронизировал**. Не более благожелательно отнесся он и к аналогичной попытке Ф. Александрова***.

В эпоху Любена систематика была целью научного познания природы. Но разве так обстояло дело в эпоху развития русского любенизма, в середине 60-х годов, после появления знаменитой книги Дарвина, когда русское общество зачитывалось переводами Гексли, Фохта, Лыса, Молешотта, Келликера, Клод-Бернара и т. д.? И если Любен был вполне современен для своего века, то современен ли был Михайлов, когда писал (в 1862 г.): «Без изучения наружных признаков и без систематизирования нельзя себе представить преподавания естественной истории»****. Современен ли был Сент-Илер, когда (в 1869 г.), забывая не только о Дарвине, даже о своем великом однофамильце, писал в своем учебнике: «Человек по телу своему очень похож на млекопитающих животных, так как он в детстве питается молоком матери. Но бог дал ему разум и способность выражать свои мысли словами. Этим он так отличается от животных, что их и сравнивать нельзя между собою»*****.

VI

К упрекам, которые сделал русскому любенизму А. Я. Герд, приходится даже присоединить и другие, гораздо более тяжкие. Дело в том, что о положении любеновского метода в рус-

* Анатолий Богданов, Зоология и зоологическая хрестоматия, М., 1862—65.

** Отзыв Михайлова напечатан в журн. «Натуралист», 1865, № 6.

*** Фр. Александров, Зоология для первоначального чтения. Спб., 1861. Отзыв Михайлова, явно отрицательный, напечатан в журн. «Учитель», 1862, № 9, стр. 411.

**** «Учитель», 1862, № 9, стр. 406.

***** К. Сент-Илер, Элементарный курс зоологии, изд. 2. Спб., 1870, стр. 44.

ской школе нельзя судить лишь по сочинениям корифеев этого направления. Это такая же ошибка, как судить о нравственном уровне человечества по догматам христианского вероучения. Переходя в массу, идеи уплощаются, вульгаризируются и часто искажаются до неузнаваемости.

Нечто подобное случилось и с идеями Любена в их практическом приложении к русской школе 60-х и 70-х годов. Напрасно К. К. Сент-Илер настаивал на том, что без наглядного преподавания метод Любена теряет все свое значение; напрасно А. Н. Бекетов указывал, что лучше совершенно не преподавать естественную историю, чем преподавать ее без нужных учебных препаратов и коллекций. Естественноисторические кабинеты в гимназиях по-прежнему отсутствовали, наглядные пособия считались излишней роскошью, и большинство педагогов «осуществляло» метод Любена, не имея под рукой не только натуральных объектов, но даже стенных изображений изучаемых животных.

Нечего и говорить, что преподавать по Любену, не имея перед глазами детей соответствующих тел природы, — совершенная бессмыслица. При этом аннулируется самое существо метода, и весь урок превращается в чисто механическое перечисление признаков, не наблюдаемых детьми, но подсказываемых преподавателем.

Весьма печальную роль в деле дальнейшего развития русского любенизма сыграли и те позднейшие учебники, которые пришли на смену руководства Михайлова и Сент-Илера. Как скоро любеновское направление сделалось модным и получило официальное крещение, все бездарности, которые любят плавать в чужом фарватере, немедленно превратились в любенистов. Имея о подлинном Любене смутное понятие, они усвоили себе худшие стороны любеновской системы и выдвинули на первый план то, что является ее неизбежным недостатком.

Наиболее заметную роль в этом процессе «вырождения любенизма» сыграл московский преподаватель, впоследствии директор Московского учительского института В. В. Григорьев. Выпущенный им в 1872 г. учебник «Три царства природы» * представляет собою чисто внешнюю подделку «под Любена», с утерей всего того, что было ценного в этом направлении.

Бессодержательность и сухость этих quasi-точных, а на самом деле ненужно-мелочных описаний положительно убийственна; едва ли можно сомневаться, что сам Любен первый отказался бы видеть в них что-либо общее со своей системой.

* Три царства природы. Систематически описанный курс естественной истории. (Зоология, ботаника, минералогия), сост. В. В. Григорьевым. С 487 полнотипажам в тексте, М., изд. бр. Салаевых, 1872. 472 стр.

В 1872 г. вышло 1-е изд., в 1877 г. — 3-е изд. и в 1897 г. — 5-е изд., в 1899 г. — 8 изд.

Характеристики различных животных так похожи друг на друга в своем уродливом схематизме, что трудно отличить одно животное от другого.

Учебник В. В. Григорьева настолько далек от истинного понимания любеновского метода, что его можно бы счесть какой-то пародией на любенизм. Тем не менее это наиболее популярный учебник естествознания 70-х и 80-х годов, получивший официальное одобрение и введенный во все учительские семинарии. Личное влияние автора, подготовившего целый ряд выпусков молодых учителей, закрепилось прочно и надолго. «Три царства природы» в середине 90-х годов были еще во всеобщем употреблении, а во многих учебных заведениях московского округа мы встречаемся с этой нелепой книгой даже в начале XX столетия.

Плохую услугу Любенеу оказал и другой русский его последователь — М. П. Варавва, автор многочисленных учебников ботаники и зоологии, очень распространенных в 80-х и 90-х годах прошлого века*. Эти прославленные своею сухостью учебники стояли выше произведений Григорьева, но тем не менее были очень далеки от истинного духа любеновской системы. Влияние Вараввы объясняется, между прочим, тем, что он в течение почти 40 лет был преподавателем Московского учительского института и через его руки прошло несколько десятков поколений молодых учителей.

Таким образом, критическое отношение к методу Любена, которое обнаружил А. Я. Герд, имеет свои основания. Можно быть весьма высокого мнения о самом германском методисте-реформаторе, можно признавать заслуги его ближайших русских последователей, каким был, например, К. К. Сент-Илер, но все же нельзя отрицать, что на русской почве любенизм не дал того, что он мог бы дать в условиях более благоприятных. Возникнув в начале 60-х годов и довольно широко развернувшись к началу 70-х, русский любенизм скоро выродился в неумелых или невежественных руках.

В своих поздних пережитках, искаженный и обесцененный В. В. Григорьевым, М. П. Вараввою, К. Ф. Ярошевским, и другими отечественными псевдолубенистами, он заслужил Любенеу несправедливо дурную репутацию, а на его метод наложил клеймо нестерпимой скуки и убогого педантизма.

Такой ход вещей не мог, в конце-концов, не вызвать серьезной реакции против популярного когда-то методиста. К концу 70-х годов, по свидетельству А. Я. Герда, стали все чаще и чаще раздаваться жалобы на принятый в школах любеновский метод и со стороны учащихся, и их родителей, и со стороны самих преподающих.

* Его руководство по естественной истории для городских училищ выдержало 18 изданий.

На заседаниях комиссии по составлению программ естествоведения для средней школы, которая работала в середине 70-х годов при Педагогическом музее в Петрограде, все ее члены, несмотря на различие мнений по другим вопросам, сходились на том, что общепринятый курс крайне неудовлетворителен и результаты его положительно ничтожны. Упреки в бессодержательности курса естественной истории и в бессмысленности наблюдений в том виде, как они ставились повсюду в школах, стали появляться и в печати.

Выступления А. Я. Герда по этому вопросу уже отмечены нами. С гораздо большей горячностью обрушился на любеновское направление другой видный петербургский педагог — Владимир Вольфсон. По его мнению, любеновский метод, в том виде, как он принимается в школах, не развивает даже умственных способностей, не говоря уже о том, что преподносит учащимся совершенно негодный для заучивания материал: «До сих пор еще никто не поумнел от перечисления тычинок, лепестков, зубов и когтей», — иронизирует В. Вольфсон на страницах одного из педагогических журналов*. В другой статье** он осмеивает научное невежество педагогов любеновского толка, нестерпимый догматизм, искажение фактов, недомолвки и юмористические объяснения различных явлений. Отсюда катехизации, концентрации, элементарные и систематические курсы и т. д. Изучение же науки, в истинном смысле, педагоги предоставляют высшему специальному образованию и совершенно изгоняют ее из среднеучебных заведений.

Аналогичные мысли В. Вольфсон развивал и на собрании VI съезда русских естествоиспытателей и врачей в 1879 г.***.

Очень продуманной и остроумной критике подверг любеновское направление В. А. Вагнер, известный педагог и ученый-зоолог. Острие своей критики**** он направил против одного из самых видных основоположников любенизма — К. К. Сент-Илера, обнаружив в его учебнике целый ряд неточностей, курьезных натяжек и научных промахов.

Одна из последних стычек между сторонниками любеновского направления и его умножившимися противниками произошла в 1891 г. в заседаниях обширной педагогической комиссии по вопросу о преподавании естествознания в технических школах, работавшей под руководством известного ученого и педагога проф. П. Ф. Лесгафта.

* О преподавании естественной истории. «Семья и школа», 1822.

** О преподавании биологических наук в среднеучебных заведениях. «Знание», 1876, август.

*** См. «Речи и протоколы VI съезда русских естествоиспытателей и врачей», Спб., 1880.

**** См. Владимир Вагнер, Методы естествознания в науке и в школе, М., 1893, стр. 40—45.

Любеновское течение было представлено в комиссии известным нам Н. И. Раевским, к которому примкнул Я. Н. Наумов и некоторые другие петроградские педагоги. Однако большинство членов комиссии во главе с председателем ее П. Ф. Лесгафтом оказалось отнюдь не на стороне любенизма*.

Подобный же результат дало обсуждение методов преподавания естественной истории в заседании преподавателей естествознания во время IX съезда естествоиспытателей и врачей в январе 1894 г. Интересы индуктивного метода защищал здесь М. П. Варавва, но остальные лица, выступавшие на заседании, высказались за дедуктивное направление и подтвердили, что желательный учебник естественной истории должен носить характер систематический, т. е. начинать с характеристик общих групп, а не описания отдельных представителей**.

Таким образом, к концу 80-х годов любеновское направление потеряло прежний кредит в русской школе. Более того, его неумелые пестуны заставили многих педагогов-натуралистов с особой опаской относиться ко всякой «методике», боясь, не прячутся ли за ней мертвящие приемы безжизненной догматики. Раздались настойчивые голоса, осуждающие все вообще методические приемы. Долой дидактические ухищрения, убивающие подлинную науку! Сообщайте знания о природе «просто и прямо», не выдавайте жалкие подобия обобщений за индуктивные выводы. Если же такое преподавание недоступно возрасту детей, лучше выбросить естествознание из школы, или перенести в старшие классы, где его можно изучать, не роняя науки и не уродуя ее методов. Вот выводы, к которым пришли вместе с Вольфсоном многие педагоги, напуганные излишествами псевдолюбенизма. Разочаровавшись в Любене, стали изгонять всякую методику, стали отрицать естествознание как учебный предмет и, взывая к научной точности, пересаживать в школу приемы и методы университетского преподавания***.

* Протоколы специальной комиссии по вопросу о преподавании естествознания в технических школах, Спб., 1891, стр. 9—21.

** Материалы по вопросам преподавания естествознания в средней и низшей школе М., 1894, стр. 92—94.

*** Лучшим примером такого направления, явившегося реакцией отживающему любенизму, может служить учебник самого Вл. Вольфсона «Человеческий организм и его жизнь». Краткий курс анатомии и физиологии человека для средних учебных заведений и учительских институтов и семинарий, Спб., изд. «Семья и школа», 1883, 8°. 120 стр.

«Одно из двух,— пишет автор в предисловии,— или вовсе изгнать анатомию и физиологию из числа учебных предметов средней общеобразовательной школы, или же преподавать их без искажений». Таким искажением Вольфсон считает, например, сравнение нерва с телеграфной проволокой и т. п. «В предполагаемом курсе,— продолжает далее автор,— я старался соединить строго научную точность с краткой. Быть может, вследствие

Взгляд на естествознание, как на орудие логического развития учащихся, был объявлен ошибочным, даже вредным, а на методическую обработку курса стали смотреть, как на нечто нарушающее строго научные формы и ослабляющее истинную силу учебного предмета.

Это антиметодическое течение, явившееся вначале в качестве реакции псевдолюбенизму, нашло свое наиболее решительное и полное выражение в записке ученого комитета министерства народного просвещения при объявлении в 1893 г. конкурса на премию Петра Великого. Этот замечательный для истории русского школьного естествознания документ, ставя крест на любеновском направлении, вместе с тем внушительно предостерегает «любителей методических приемов» от всяких увлечений в этой области и ставит целью изучение естественной системы в правильном порядке больших и малых групп; изучение должно вестись в строго догматической форме, причем учащиеся могут заучивать тематику наизусть, как заучивают пифагорову таблицу.

Таким образом, наше школьное естествознание, усвоив в 60-х годах методические идеи Любена, по разным причинам не умело, однако, использовать их положительные стороны в той степени, как это было возможно и желательно. К концу века, после низложения обветшавшего любенизма, естествознание было готово вернуться назад к своему исходному пункту — к дедуктивно-описательному изучению систематики.

Осуществился ли этот поворот, в какой мере и какими силами, об этом я надеюсь побеседовать в другом очерке. Теперь же нам надлежит ответить на следующий вопрос: получила ли школа что-либо от любеновского направления? Прошло ли оно бесследно и имеет ли ныне лишь историческое значение, или, несмотря на крушение любенизма, как такового, современная методика естествознания извлекла из этого направления ценности, дожившие и до настоящего дня?

Нет никакого сомнения, что современная методика школьного естествознания во многом обязана старому любеновскому методу. Что было неясно в эпоху гонений на любенизм и всяческого развенчания этого направления, то ясно теперь, когда полемические чувства остыли и отечественные любенисты давно спят в могилах⁵⁴.

Главнейшая идея, завещанная старым любеновским направлением современному школьному естествознанию, —

этого изложение не отличается легкостью, но на что же учитель, как не для разъяснения трудного?» В результате получился голый сколок с университетского курса, который, разумеется, не мог быть утилизирован школой и совершенно не имел распространения.

идея формирования способностей в процессе школьного изучения природы, идея, за которую еще недавно горячо ломали копья виднейшие методисты Запада.

Другая идея, воспитанная любеновской школой, — необходимость строгого разграничения университетской науки и школьного учебного предмета, различных не только по объему сообщаемых сведений, но и по методу изложения этих сведений.

Наконец, русский любенизм сыграл несомненную роль в развитии современного «метода типов», «монографического метода», при котором внимание учащихся останавливается на немногих конкретных объектах (растениях, животных, технических установках и устройствах), изучаемых монографически*.

Отмечая все промахи и уродливости второстепенных деятелей любеновской школы, столь повредивших этому направлению и вызвавших на него справедливые нарекания, надо не упустить и того здорового и ценного, что любенисты завещали новым поколениям русских педагогов-естественников.

* Некоторые современные методисты различают «метод типов» от «монографического метода» См. ст. А. А. Яхонтова в журн. «Естествознание в школе», 1955, № 6.

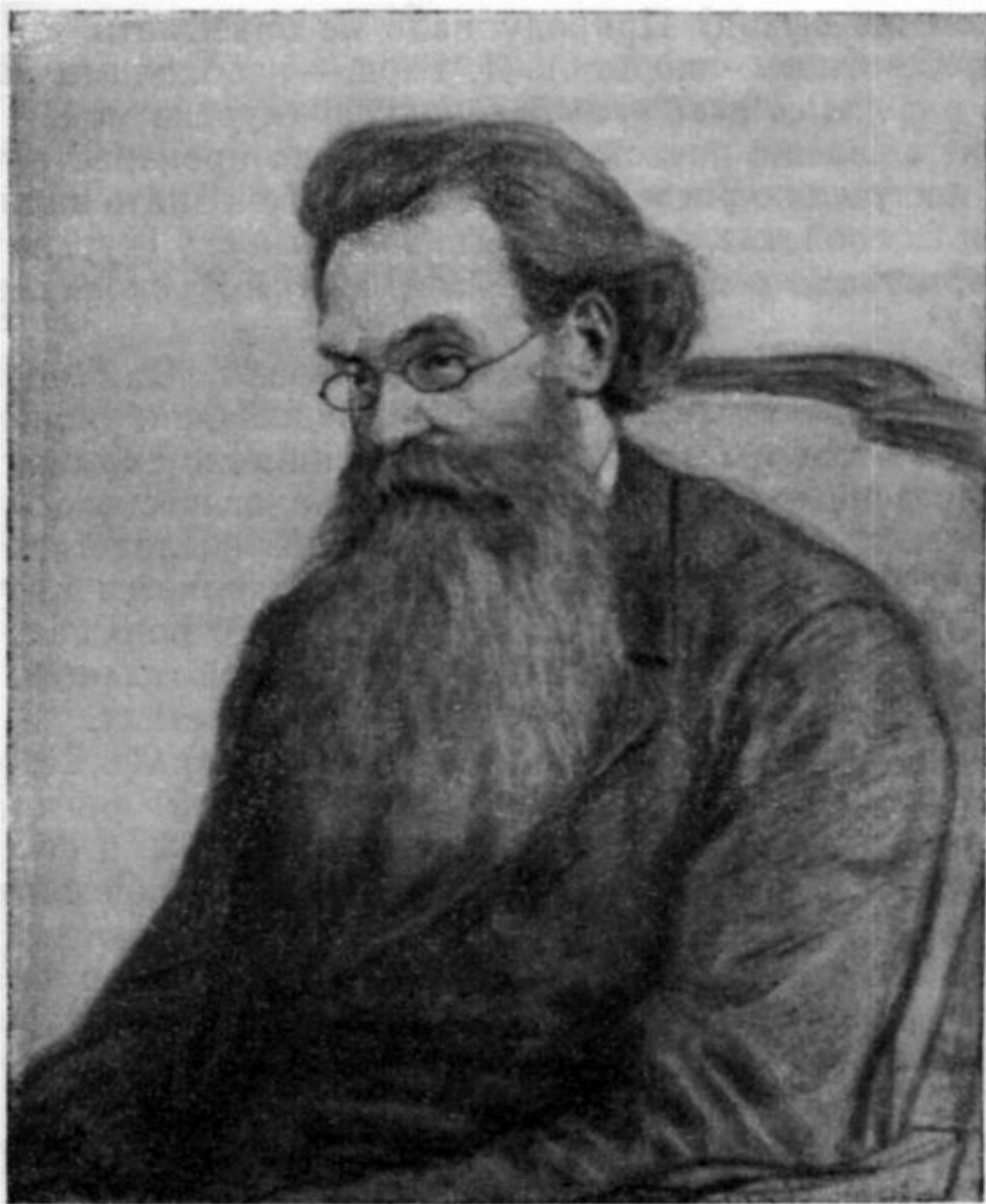
А. Я. ГЕРД И ШКОЛЬНОЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ *

13 декабря 1913 г. исполнилось 25 лет со дня смерти замечательного русского педагога-натуралиста А. Я. Герда⁵⁵. Срок, достаточный для того, чтобы поредели ряды людей, знавших покойного, пожелтели и сделались ломкими страницы напечатанных им книг. Но влияние А. Я. Герда, как это ни странно, не только не уменьшилось в течение истекших десятилетий, но, если угодно, даже усилилось, особенно в последние годы.

Наше школьное естествознание имеет уже длинную и, прибавлю, многострадальную историю. Историк школьного естествознания может назвать много имен педагогов-натуралистов, трудившихся до А. Я. Герда, одновременно с ним и после него: от Ю. И. Симашко, И. П. Шиховского и Э. К. Гофмана до Д. С. Михайлова, В. В. Григорьева, К. К. Сент-Илера, Н. Раевского и многих других. Но из целых поколений натуралистов, работавших на поле школьного просвещения во второй половине минувшего столетия, в памяти наших современников сохранилось одно лишь имя — это имя Александр Герд. Все остальные имена смыты волною времени и известны разве только специалистам. И лишь теперь, спустя четверть века, стало ясно, какую особую позицию занимал А. Я. Герд среди своих современников⁵⁶. Своеобразие этой позиции заключается в том, что он был в высшей степени «несовременный» человек — несовременный для своего времени. В самом деле, когда читаешь мысли А. Я. Герда, высказанные им в 60-х годах, кажется, будто они написаны вчера: настолько они полны интересом настоящего, настолько близко подходят к самым жгучим вопросам нашего времени.

* «Естествознание в школе», 1914, Сб., № 6.

«Почти повсюду школа все еще придерживается излагающего метода. Сведения или сообщаются непосредственно самим преподавателем, или почерпываются готовыми из учебника... Такие знания, ни к чему не применимые, ни с чем не



АЛЕКСАНДР ЯКОВЛЕВИЧ ГЕРД

Снимок с портрета худ. Ярошенко, рисованного итальянским карандашом в 1888 г. Публикуется впервые с оригинала, принадлежащего Б. Е. Райкову.

связанные, усвоенные лишь памятью, не могут будить интереса: природа со всею своею жизнью остается для детей совершенно чуждою, а усвоенные знания быстро испаряются... Преподаватель не только не умеет пробудить в детях наблюдательности и любви к природе, но, обратив возбужденное помимо него внимание ребенка на одни признаки и сухую классификацию, направляет занятия ученика на такую дорогу, на которой интерес или быстро исчерпывается, или превращается

в заботу о составлении коллекций, удовлетворяющих только самолюбию и развивающих жадность» *.

Это написано 50 лет тому назад, но, увы, школа и поныне все еще придерживается «излагающего» метода, все еще набивает голову ученика готовыми описаниями и книжными фактами.

В чем же выход? Природу надо не описывать, но объяснять: «Животное,— пишет А. Я. Герд,— необходимо рассматривать в *связи со всей его обстановкою* (курсив мой.— Б. Р.), растение в связи с почвою, на которой оно произрастает. Приступая к изучению растений, ребенок должен знать важнейшие почвы и их свойства, чтобы понять *зависимость* (курсив мой.— Б. Р.) *растений между прочими внешними условиями и от почвы*» **.

Вдумаемся в эти замечательные фразы. Они писаны за 20 лет до появления «Деревенского пруда» Фридриха Юнге и за 30 лет до работ Отто Шмейля. Но они явно скрывают в себе существенные черты того самого «биологического метода», творцом которого считают Юнге, который впоследствии завоевал себе европейскую школу, и для нас является насущным вопросом дня. Биологический метод, как его понимает современная методика, есть именно метод *объяснительный*, в противоположность старому, описательному методу. А чтобы «объяснить» организм, биологический метод прибегает к установлению связи между *формой* (морфологией) организма и его функциями (физиологией), с одной стороны, и *средой его обитания* — с другой. Параллель наша будет еще более примечательной, если мы припомним, что биологический метод проник в Россию лишь в начале XX в. и до сих пор не вполне понят и усвоен некоторыми нашими школьными натуралистами. По крайней мере, до сих пор являются quasi-биологические учебники, которые на самом деле ничего общего с этим методом не имеют, хотя и стараются всемерно прикрыться спасительным и модным щитом «биологии» ***.

Итак, требуя *объяснительного*, а не *излагательного* преподавания знаний о природе, А. Я. Герд явился предвозвестником современного биологического направления. Какие же условия считал он необходимыми для того, чтобы усвоение этих знаний было плодотворным? Таких условий покойный натуралист выдвигал несколько.

«Все реальные знания,— пишет А. Я. Герд,— приобретены человечеством путем наблюдений, сравнений и опытов, при помощи постепенно расширяющихся выводов и обобщений. Только таким путем, а никак не чтением статей могут быть с

* Из ст. в журн. «Учитель», 1866.

** Из ст. в журн. «Учитель», 1866.

*** Ср. ст. «О русском биологическом направлении», напеч. на стр. 380 и след.

пользой переданы эти знания детям. Ученики должны, под руководством преподавателя, наблюдать, сравнивать, описывать, обсуждать наблюдаемые факты и явления, делать выводы и обобщения и проверять их доступными, простыми опытами...

Предметные уроки без коллекции необходимых предметов и приборов немислимы» *.

«Преподаватель естественных наук не может удовлетвориться одним сообщением научных фактов. Он, сверх того, должен стремиться к достижению двух чрезвычайно важных целей: 1) развить в учениках интерес к самостоятельному изучению явлений и форм жизни и 2) передать ученикам необходимые для самостоятельных работ практические сведения и приемы» **.

«Крайне полезно организовать в школе самостоятельные практические работы детей, способные возбудить в них самостоятельность, столь необходимую для успеха всех дальнейших занятий» ***.

«Преподавание естествознания должно, по возможности, начаться в саду, в лесу, в поле, на болоте. Этой подготовке должны быть посвящены осенние месяцы в начале академического года. Затем, когда дети освоятся с этой естественной обстановкой, многие животные и растения, а также явления природы могут быть наблюдаемы и в самой школе; в классах же дети могут подвергать более полному обсуждению явления, поразившие их во время прогулок» ****.

Повторяю, читая эти фразы, забываешь, что их автор уже четверть века лежит в могиле. Если остановиться даже на тех немногих отрывках, что приведены выше, то становится совершенно ясным, что покойный педагог считал совершенно «немыслимым» преподавать естествознание иначе, как наглядно, а наглядность эта, по его мнению, слагалась из трех основных условий: классных опытов, практических занятий и экскурсий.

Сопоставьте с этим хотя бы следующую резолюцию, принятую XIII съездом естествоиспытателей и врачей в Тифлисе 17 июня 1913 г. (привожу начало): «Естествознание в школе может обнаружить свое ценное образовательное значение лишь в том случае, если будет преподаваться опытно-исследовательским методом, т. е. опираться на широко развитый классный эксперимент и на самостоятельные исследования учащихся, как в школе, в виде лабораторных практических занятий, так и вне ее — на экскурсиях» ⁵⁷.

* Из предисловия в книге «Предметные уроки».

** Из предисловия к «Определителю минералов», Спб., 1870.

*** Из предисловия к «Предметным урокам».

**** Из статьи в журн. «Учитель», 1866.

Полное совпадение с мыслями и пожеланиями А. Я. Герда! И это, разумеется, не случайное явление. Возьмите любой важный вопрос современного преподавания естествознания и вы почти всегда найдете в книгах и статьях А. Я. Герда те или иные следы работы над ним, а иногда и блестящее его разрешение. И обратно — остановитесь на проблемах, которые особенно занимали и тревожили А. Я. Герда: это будут как раз наиболее насущные вопросы текущего дня.

Этот скромный человек с удивительной проницательностью смотрел на полстолетия вперед. Он гораздо более современен нам, чем многие наши подлинные современники, и его «Мир божий» гораздо более современная книга, чем «Природоведение» ныне здравствующего проф. Ю. Н. Вагнера⁵⁸.

Читатель, вероятно, заметил, что цитаты, которые я привел из А. Я. Герда, заимствованы главным образом из предисловий к его учебным пособиям.

Этот факт сам по себе весьма знаменательный. Он говорит нам, что покойный натуралист, высказывая свои мысли и пожелания, столь нам родные, далеко не ограничивался одними декларациями да безответственной критикой существующего положения. Мы видели, что А. Я. Герд указывал на важность естественноисторических экскурсий и требовал введения их в школу. Но он лучше кого бы то ни было понимал, что одни теоретические рассуждения как таковые еще не сдвинут дела с мертвой точки. «По нашему мнению, — пишет он в статье «Об естественноисторических экскурсиях»*, — главное затруднение (для ведения экскурсий) заключается в недостаточности сведений у самих преподавателей. Мы вовсе не желаем этим сделать кому-либо укора, хорошо помня, что и преподаватели были учениками тех же гимназий, где и в настоящее время не только не обращается должного внимания на экскурсии, но и самое преподавание ведется на старый лад, по безобразнейшим учебникам. Для успешности экскурсий необходимо, чтобы преподаватель самостоятельно изучал природу и полюбил это занятие».

Русскому учителю было нужно не только *доказать* необходимость вести экскурсии, но и *показать*, как и где их надо проводить. А. Я. Герд не отстает от этой задачи, он берет перо и пишет целый ряд статей практического характера, где разрабатывает определенные экскурсионные темы: вот так можно и нужно вести ботаническую экскурсию в лес**, вот так можно поставить экскурсию по спорыным***, вот так можно наблюдать водяных жуков и божью коровку****,

* «Учитель», 1866, № 7.

** «Дерево зимою», ст. в журн. «Учитель», 1836, № 4.

*** «Лишайники или ягели». «Учитель», 1866, № 5—6.

**** «Жуки», ст. в журн. «Учитель»; 1866, № 9—10.

вот такие-то растения и в такое-то время преподаватель найдет в окрестностях Петербурга * и т. д.

Если А. Я. Герд выступал с требованием самостоятельных занятий для учащихся, то в качестве логического последствия появились написанные им упрощенные определители минералов, растений, птиц, появились замечательные «Предметные уроки», где в зародыше уже дана стройная система лабораторных ученических работ по неживой природе, вполне развернувшаяся лишь в наше время. За теоретическими высказываниями у Александра Яковлевича стояло живое творческое дело, и про него никогда нельзя было сказать, как про некоторых современных нам методистов: «Врачу, исцелися сам!»⁵⁹.

Как же относились к этому замечательному человеку, так хорошо умевшему держать руку на самом пульсе нашей современности, его подлинные современники и сверстники?

Его уважали как педагога-теоретика, ценили как организатора и практического работника, но идеи его в области преподавания науки о природе далеко не имели того влияния, а его книги — того распространения, которого заслуживали.

Написанный А. Я. Гердом в 1877 г. учебник зоологии, сказавший, как мы увидим ниже, «новое слово» в этой области продавался очень мало. Его важнейшее произведение «Предметные уроки», напечатанное в 1883 г., дождалось второго издания только через 20 лет и стало быстро расходиться лишь в наше время (в 1914 г. — 5-е изд.).

Современным А. Я. Герду педагогам его взгляды и требования были не по плечу. Напротив того, те учебники, которые даже сдержанный Александр Яковлевич заклеил эпитетом «безобразные», были этим людям (увы!) ближе и понятнее.

«Голова большая, удлинённая, четырехугольная; лоб широкий, плоский; морда толстая, широкая, безволосая с редкими усами; верхняя челюсть выдается над нижней, подвижною во все стороны; губы мягкие, нос широкий с широко раскрытыми ноздрями; глаза большие, стоящие далеко один от другого; уши длинные, трубчатой формы, внутри волосистые; на лбу округлые, гладкие, блестящие полые рога, на вершине постепенно утончающиеся; шея короткая, с боков сжатая, на нижней стороне с обвислой кожей. Туловище толстое, удлинённое, на нижней стороне круглое, повислое; ноги короткие, сильные, опирающиеся на два широких коротких копыта; позади еще два меньших неразвитых пальца, не касающихся земли; хвост длинный, оканчивается пучком волос. Резцов на

* «Цветовой календарь для окрестностей Петербурга». «Учитель», 1866, № 8.

нижней челюсти 8; на верхней челюсти резцов нет, а вместо них мозолистые бугорки; клыков нет; коренных зубов по 6 с каждой стороны».

Это не что иное, как характеристика коровы, составленная для младших школьников директором Московского учительского института В. В. Григорьевым *. В то время как «Зоология» А. Я. Герда стояла на полках книжных магазинов, учебник Григорьева расходился все новыми и новыми изданиями, истязая память все новых и новых поколений учащихся. ** Не меньшей популярностью пользовался и учебник зоологии К. К. Сент-Илера, написанный в духе описательного метода Любена. Выпущенный первым изданием в 1869 г., он вышел 16 изданиями (последнее в 1902 г.) и дожил до нашего времени.

Приведем еще два отрывка, на этот раз из области ботаники: описание липы и описание лютика. Один из этих отрывков принадлежит перу того же В. В. Григорьева, другой составлен А. Я. Гердом.

Какой отрывок какому автору принадлежит, читатель не затруднится решить сам.

Л и п а. «Листья перистонервные, черешчатые, переменные, округлые, простые, при основании сердцевидные, при вершине заостренные, неравнобокие или несимметричные, края листьев пилообразно-зубчатые, т. е. по краям зубцы, направленные в одну сторону, как у пилы. Листья сверху темно-зеленые, снизу бледные. Цветы расположены на общей цветочной ножке щитком из 3, 5, 7 цветков... Цветки желто-белые. Чашечка 5-листная, падучая, чашелистики продолговатые, окрашенные, внутри шерстистые. Венчик пятилепестный, лепестки лопатчатые, при вершине зазубренные. Тычинок от 20 до 30, немного длиннее венчика, прикрепленных к тору. Плодник 1, завязь пятиугольная, пятигнездная, каждое гнездышко 2-семяпочковое. Столбик белый, короче тычинок; рыльце сначала кругловатое, потом пятилопастное, звездчатое. Плод — косая грушевидная коробочка, от недорастания обыкновенно 1-гнездная, 1—3-семенная, нераскрывающаяся. Семя яйцевидное».

Л ю т и к. «Вырост лютик осторожно из земли и рассмотрим прежде всего его подземную часть, корень. Он состоит из многочисленных волокон, утончающихся к концам и неправильно разветвляющихся на многие нитевидные волокна. Корень лишен зеленой окраски стебля и листья; он бледного или почти белого цвета; на нем нет ни почек, ни листьев, и его ветки, судя по их направлению, избегают света.

Стебель, напротив того, поднимается с почвы вверх и скорее ищет, чем избегает света. Весь он, за исключением нижней утолщенной части, более или менее зарытой в землю, окрашен в зеленый цвет. На стебле расположены листья, которые у лютика двух сортов: нижние выходят пучком при основании стебля и сидят на длинных черешках; у верхних нет черешков и они расположены на стебле поодиночке, хотя иногда бывают так глубоко надрезаны, что кажутся тройными...

На конце главного стебля вы видите пучок окрашенных маленьких

* В. В. Григорьев, Три царства природы. Систематически-описательный курс естественной истории. М., 1872, стр. 36—37.

** 1-е изд. в 1872 г., в 1877 — 3-е изд.; в 1887 — 5-е изд. и т. д.

листьев, образующих цветок; все ветви стебля у лютика также оканчиваются цветками, при этом верхняя часть стебля служит черешком цветка и называется цветоножкой...

На цветке лютика мы прежде всего находим чашечку из пяти небольших окрашенных в зеленовато-желтый цвет чашелистиков. В бутонах они зеленого цвета, но по мере распускания постепенно желтеют. Непосредственно за чашечкой идет другой кружок из пяти листиков, окрашенных в яркий желтый цвет. Они несколько крупнее чашелистиков, и каждый из них приходится против промежутка между чашелистиками, а не против самих чашелистиков. В отдельности они называются лепестками, в совокупности же составляют венчик цветка.

Оборвав поодиночке и положив в сторону чашелистики и лепестки, рассмотрим третий ряд цветковых частей» и т. д.

Трудно представить себе, что содержание этих двух отрывков, столь различных по духу, предлагалось к школьному употреблению в одно и то же время. Оба отрывка содержат описание внешней морфологии цветкового растения. Но в одном случае мы имеем бессмысленное и безжалостное засорение памяти ученика, а во втором — стремление автора постепенно и осторожно раскрыть строение растения, привлекая к делу самодеятельность ребенка и располагая учебный материал в той последовательности, какую дает подлинное рассмотрение и препаровка живого растения.

Было бы весьма ошибочно думать, что учебники В. В. Григорьева — явление случайное. Это не исключение, но правило, чрезвычайно типичное для описательно-систематического направления 60-х и 70-х годов; это струя того общего потока, по которому плыли все или почти все. И труды А. Я. Герда отнюдь не убили этой литературы в глазах его современников: она существовала до него, развивалась благополучно после него и почти дожила до наших дней. И теперь еще появляются учебники, в которых можно найти отголосок Григорьева.

А разве не ирония судьбы, что уже после того, когда А. Я. Герд сказал все, что дала ему сказать его недолгая жизнь, московские педагоги-натуралисты в большом собрании высказались против практических занятий по зоологии*, а спустя еще три года ученый комитет министерства народного просвещения (в 1893 г.) объявил печатно, что «изучение естественной системы должно быть первым и главнейшим делом в естественной истории», и заучивать ее нужно наизусть, «как пифагорову таблицу»?

Все эти обстоятельства еще более определенно подчеркивают необычность педагогической позиции А. Я. Герда, подобно тому как фон картины заставляет иногда резче выступать самое изображение.

* Ср. «Материалы по вопросам преподавания естествознания в средней и низшей школе», М., 1894, стр. 8.

Перейдем теперь к обзору работ А. Я. Герда по отдельным областям школьного естествознания. Наибольшая и важнейшая роль принадлежит покойному в области курса так называемой «неживой природы». А. Я. Герд явился подлинным создателем этого курса, первым его пионером, и длинный ряд учебников природоведения, употребляемых в современной школе, так или иначе, посредственно или непосредственно ведет свою генеалогию от «Мира божьего» и «Предметных уроков», написанных А. Я. Гердом.

Мысль о необходимости предпослать изучению живой природы — ботанике и зоологии — изучение неживой природы родилась у А. Я. Герда очень рано, в самом начале его педагогической деятельности. Еще в 1866 г. он отстаивал идею следующего распределения материала курса:

- 1) неживая природа (минералогия),
- 2) ботаника,
- 3) зоология,
- 4) физика и химия.

В защиту такого распорядка покойный натуралист развернул целую серию аргументов. Он указывает, например, что наблюдения над минералами проще и легче наблюдений над растениями и животными, где изучение физиологических процессов и внутреннего строения тел, трудное само по себе, требует микроскопа и физических с химическими знаний в большем объеме, нежели это необходимо в первоначальном курсе минералогии. Знакомство с минеральным царством доставляет детям сведения, необходимые для полных наблюдений над растениями и животными. Растение зависит от почвы, на которой растет, и, приступая к изучению растений, ребенок уже должен иметь некоторые сведения о почве*.

«Растение строит свое тело из минеральных веществ,— пишет А. Я. Герд в другом месте**,— чтобы изучить растение и понять, как оно принимает пищу, как эта пища перерабатывается в питательный сок, как растет растение, словом, чтобы понять, как живет растение, необходимо уже иметь некоторые сведения о почве, воде, воздухе. Точно так же вся жизнь животного зависит от растений и вообще от окружающей его обстановки. Поэтому-то изучение неорганического мира должно предшествовать изучению мира органического».

В настоящее время порядок изучения, предложенный А. Я. Гердом, является общепринятым. Это один из немногих вопросов методики естествознания, который можно считать более или менее решенным. Он нашел себе отражение во всей современной учебной литературе по естествознанию, он закре-

* См. статью в журн. «Учитель», 1866, № 5—6.

** Предисловие к «Предметным урокам».

плен в официальных программах. Но не нужно забывать, что в те времена, когда А. Я. Герд впервые взялся за этот вопрос, он не только не был решен, но не был даже поставлен. Загляните в учебники 50-х, 60-х годов, просмотрите учебные планы того времени. Вы увидите, что изучение природы начиналось тогда с зоологии, разумеется, чисто описательной; затем следовал курс ботаники, далее—общая и частная минералогия и, наконец, анатомия и физиология человека.

Так построены учебники не только 60-х, но даже 70-х годов, например неоднократно цитированный мною курс В. В. Григорьева. Другой весьма распространенный и очень типичный учебник 60-х годов — А. Горизонтова * — распадается на отделы: 1) царство животных, 2) царство растений, 3) ископаемое царство, т. е. придерживается того же трафаретного и, по-видимому, единственно принятого в свое время порядка. А. Я. Герд первый поднял против него свой голос, но он долго оставался одиноким, и его мнения сделались общим достоянием лишь в наше время, спустя почти полвека: факт, который лишний раз дает меру проницательности покойного натуралиста.

Выразить идею было недостаточно. Надо было указать ей практическое воплощение. А. Я. Герд именно так и сделал. Он посвятил этому вопросу первый же свой учебник, который назвал «Минералогией» и который является попыткой перенести изучение неживой природы в младшие классы и предпослать его систематическому курсу биологии. Методическое построение этого учебника до сих пор представляет большую ценность.

Спустя 17 лет, уже на склоне своей педагогической деятельности (в 1883 г.), А. Я. Герд вновь вернулся к этой теме, о которой, впрочем, не забывал всю жизнь, и воплотил ее в окончательной форме в своем «Мире божьем» и «Предметных уроках». «Предметные уроки» написаны как методическое пособие к «Миру божьему» и наиболее полно и отчетливо характеризуют взгляды автора на объем, содержание и значение курса неживой природы.

*Habent sua fata libelli!*** — это изречение невольно приходит на память, когда подумаешь о судьбе этой замечательной книги.

Она представляет собою не что иное, как первую на русском языке методику природоведения, написанную рукой большого мастера, плод осторожной и зрелой педагогической мысли. В этой книге на конкретных примерах блестяще разрешен вопрос строго индуктивного построения курса, указано

* Естественная история для женских учебных заведений и домашнего обучения, изд. 5, Спб., изд. т-ва «Общ. польза», 1866.

** Книжки имеют свою судьбу.

место классному эксперименту, дана схема домашних и классных практических занятий, названы темы экскурсий, разработан вопрос о предварительной подготовке преподавателя к уроку и приведены образцы эвристического построения классной беседы.

Считать «Предметные уроки» лишь «практическим пособием к учебнику того же автора», и ничем более, могут лишь люди, совершенно несведущие в вопросах методики, и притом такие, которые «за деревьями не видят леса». За четверть века, протекшую со времени появления этой важнейшей книги А. Я. Герда, методических работ по курсу школьного естествознания, в частности по курсу неживой природы, появилось много, но до сих пор «Предметные уроки» заменить нечем. И, вероятно, они надолго еще останутся лучшей практической школой для преподавателя, который на конкретных примерах пожелал бы усвоить общие приемы преподавания естественной истории.

И вот такая-то книга, выйдя лишь одним изданием, пролежала более 20 лет под спудом и успела сделаться большой библиографической редкостью, прежде чем увидела свет вторично. Причина этого лежит, может быть, в том обстоятельстве, что время первоначального появления «Предметных уроков», в 1883 г., было весьма печальной эпохой для нашего школьного естествознания. Изгнанное из средней школы (в 1877 г.) как предмет, якобы развивающий вольнодумство и верхоглядство, оно влачило довольно жалкое существование и было реставрировано лишь сравнительно недавно (в 1901 г.). Но даже и в настоящее время «Предметные уроки» (передаю свое личное впечатление) далеко не пользуются той известностью среди молодых педагогов, которой заслуживают. А между тем изучение этой книги несравненно полезнее многих новейших пособий по неживой природе, которые в методическом отношении представляют собою часто нечто совершенно жалкое*.

Если от общего значения «Предметных уроков» перейти к частному и остановиться на том материале, который автор ввел в свой курс, то мы прежде всего столкнемся с вопросом: какой объем сведений следует, по мнению А. Я. Герда, дать в этом возрасте и где тот объединяющий принцип, который охватил бы все эти разношерстные сведения из области физики, химии, минералогии, геологии, географии и проч.?

Посмотрим, как отвечает на этот вопрос сам автор: «Цель предметных уроков: а) ознакомить детей со строением земли

* Последнее (5-е) издание «Предметных уроков» вышло в 1914 г., Спб., издание Л. Ф. Пантелеева. С портретом и биографией автора.

и ее оболочками — воздушной и водяной, по крайней мере, насколько это необходимо для изучения органических тел; б) возбудить в детях интерес к окружающему, а также способствовать развитию в них самостоятельности и способности наблюдения».

«Курс о неорганическом мире может быть разделен на четыре отдела, которые расположатся в следующем порядке по степени трудности:

- 1) Строение земли.
- 2) Воздух.
- 3) Вода.
- 4) Форма земли и ее движения.

Форма земного шара и его движения не могут быть выведены из непосредственных самостоятельных наблюдений, а потому эти сведения следует отложить на самый конец года. Остаются: строение земного шара, свойства воздуха и свойства воды.

Со строением земного шара мы знакомимся, изучая отдельные каменные породы и их положение на земле, а со свойствами воды и воздуха путем опытов, т. е. наблюдая различные явления, вызываемые в воде и в воздухе различными причинами. Рассматривание отдельных каменных пород и минералов легче, чем анализ физических явлений. Разгадка явления требует не только внимания к самому явлению, но и отыскания его причины, а следовательно, предполагает в ученике уже некоторую привычку к соображению и логическому мышлению».

Итак, по мнению А. Я. Герда, курс неживой природы решает две задачи: самостоятельную — развитие известных сторон ума и служебную — накопление предварительных знаний, которые нужны для прохождения ботаники и зоологии. Материал автор располагает по схеме: земля, воздух, вода. Эта — отныне знаменитая — триада заимствована из представлений древних о стихиях природы. Покойный натуралист со свойственной ему педагогической чуткостью ясно понимал, что разбивать материал по отделам науки: физики, химии, минералогии в данном возрасте было бы неправильно. Детская несложившаяся мысль работает в антропоцентрическом направлении и нуждается в некотором целостном, хотя и элементарном представлении об окружающей природе. Схема А. Я. Герда решает этот вопрос наилучшим образом.

Триада А. Я. Герда была принята последующими поколениями педагогов, но, как известно, подверглась различным видоизменениям. В неприкосновенном виде удержал ее Л. С. Севрук (1901), но уже М. В. Усков (1904) и И. И. Полянский (1904) модифицировали ее, выдвинув на первый план физические (М. В. Усков) или химические (И. И. Полянский) явле-

ния и начиная курс с изучения воздуха. Наиболее распространенная модификация в настоящее время: воздух, вода, земля. Так написано большинство распространенных учебников.

Кроме того, по инициативе М. В. Ускова, некоторые авторы выделили особый предварительный отдел, трактующий об общих свойствах тел, и предпослали его изучению членов триады (М. В. Усков, Ю. Н. Вагнер, И. И. Трояновский, А. В. Цингер, А. В. Нечаев и др.). Словом, в настоящее время трудно найти двух педагогов-натуралистов, которые смотрели бы совершенно одинаково на порядок расположения сведений в курсе неживой природы.

Приходится слышать, что схему А. Я. Герда упрекают в отсутствии единой объединяющей мысли, и в поисках этой идеи выдвигают на первый план то идею состава тел, подводя под курс химический фундамент, то изучение общих свойств вещества, отдавая предпочтение элементам физики.

Можно быть разного мнения об этих попытках, но одно следует подчеркнуть: построение курса, данное 25 лет тому назад А. Я. Гердом, в дидактическом смысле является гораздо более единым, целостным и обобщенным, чем новейшие вариации на ту же тему. Ведь никакая обобщающая научная идея детям 10—12 лет не может быть понятна. И если, например, проф. Ю. Н. Вагнер думает придать своему курсу стройность, начиная его с изложения молекулярной теории, то это только характеризует чрезвычайную бедность его педагогического понимания.

Нельзя без улыбки читать рассуждения некоторых современных педагогов на ту тему, что почва-де, или каменные породы — объекты слишком «сложные» для первоначального обучения, как будто мы собираемся подвергнуть почву или горные породы научному анализу и изучать их на университетский лад. Конечно, А. Я. Герд не мог сделать такой ошибки. Он прекрасно понимал, что начинать изучение природы надо с того, что детям кажется самым важным и наилучше им из повседневного опыта знакомо. И он начал знакомство с природой с матери-земли, жителями которой мы считаемся, и именно с того поверхностного слоя, по которому мы все ходим. А затем повел детей и глубже, как бы мысленно врываясь в земную кору сверху.

Обобщающая идея тут не физическая и не химическая, но антропоцентрическая, давно выраженная всем известным дидактическим правилом. Кто хочет знать, как он эту идею провёл через весь курс, сделав его не научно, но педагогически стройным, тому, конечно, следует обратиться к самой работе автора и внимательно вчитаться в замечательное предисловие к «Предметным урокам».

Далее, современным педагогам надо поучиться у А. Я. Герда также скромности и осторожности в выборе материала для начального курса. Критерий дан покойным педагогом очень отчетливый: вводи только то, что необходимо нужно для дальнейшего курса, посвященного живой природе. Из области начальной химии для изучения ботаники дети должны знать, например, свойства кислорода, свойства и состав углекислого газа, состав воды и проч.; для изучения физиологии человека должны быть знакомы с процессом горения, окисления и проч.—эти-то вопросы и следует разрабатывать в курсе неживой природы.

К сожалению, наши современники мало помнят эти заветы А. Я. Герда. Напротив того, курс младших классов нашей средней школы грозит превратиться в целый университет. Один новейший учебник сделал попытку ввести в курс начального природоведения историческую геологию, другой внедряет туда чуть ли не все главы химии, третий старается внушить малышам понятие о междучастичных расстояниях и т. д. Особенно усердствуют некоторые представители университетской науки, наивно усматривая разницу между высшей и средней школой лишь «в объеме сообщаемых сведений...»

Переходим к роли А. Я. Герда в построении курса живой природы, в частности курса зоологии. Мы уже упоминали о том, что в 1877 г. покойный педагог выпустил свой учебник зоологии, не имевший большого успеха. Тем не менее этот учебник занимает весьма примечательное место в методике естествознания.

Возьмем период, обнимающий полстолетия,— с 1850 до 1900 г. По времени появления учебник А. Я. Герда делит этот период на две половины, круглым счетом по четверти века каждая. А теперь сделаем перечет всех учебников зоологии, выпущенных за 25 лет до учебника А. Я. Герда и за 25 лет после его учебника.

Получится следующая табличка:

До А. Я. Герда:
(1850—1877)

Симашко
Григорьев
(Михайлов
Ходецкий
Сент-Илер
Хлюдзинский
Цемш

После А. Я. Герда:
(1877—1900)

Хмелевский
Варавва
Бобровский
Сорокин
Поплавский
Ясенский
Мялицын
Раевский
Светлов
Персональный
Мензбир
Кричагин

От всех этих учебников работа А. Я. Герда отличается одним основным и чрезвычайно важным признаком, только одному ему и свойственным. И семь учебников, выпущенных до А. Я. Герда, и двенадцать учебников, выпущенных после него, все написаны в нисходящем порядке⁶⁰. Один лишь А. Я. Герд построил свой курс в восходящем порядке, т. е. начал изучение зоологии от простейших, кишечнополостных и т. д. до позвоночных, а последних стал рассматривать начиная от рыб, амфибий и т. д. до млекопитающих*. Его работа является первой, написанной в этом роде и единственной на протяжении полувека.

Случайность, скажет читатель, странная игра ума большого человека, который построил план, не только неизвестный до него, но и такой, за которым никто не решился следовать. Какая-то белая ворона в стае черных!

Но читатель забыл, что у нас в запасе остался еще период с 1901 по 1914 г. За это время появилось еще 6—7 учебников зоологии**. И вот поистине «странное» обстоятельство: все эти новейшие учебники, за одним-двумя исключениями, написаны в восходящем порядке (Иванцов, Львов, Шульц, Вагнер, Шимкевич)⁶¹. Конечно, это не случайность. К началу XX в. идея эволюции сделала такие большие завоевания, настолько вышла из специальных рамок натурализма и обросла все наше современное научное мировоззрение, что изложение материала зоологии в порядке антиэволюционном сделалось затруднительным.

В одной из своих работ Лай указывает на основные признаки, которым должно отвечать школьное преподавание. По его терминологии, оно должно быть прежде всего «*kulturge-mäss*», т. е. должно быть координировано с культурным состоянием данного общества. Едва ли мы достигнем этой координации, если будем попираť одну из основных, важнейших и плодотворнейших идей, впитавшуюся в плоть и кровь современного культурного человека. Никто, конечно, за исключением явно увлекающихся людей, не говорит о том, чтобы в средней школе возможно было изучать десцедентную теорию, как таковую, и в особенности, касаться причин эволюции. Но располагать учебный материал в порядке, отвечающем духу эволюции, мы обязаны, если не хотим, чтобы наше преподавание отдавало архаизмом давно пережитых точек зрения⁶². Вот причина, почему у современного составителя учебника

* Подробнее о восходящем и нисходящем порядке в преподавании зоологии см. мою статью «Спорный вопрос методики естествознания». «Естествознание и география», 1911, № 6.

** Мы говорим о больших учебниках зоологии, предназначенных для тех учебных заведений, где предмету отведены часы в средних или старших классах. Зоологический материал, входящий, как часть, в учебники природоведения, нуждается, конечно, в иной расценке.

зоологии, за редкими исключениями, рука не поднимается писать курс в нисходящем порядке, в особенности если он когда-либо соприкасался с научной зоологией.

Итак, план учебника А. Я. Герда не «игра ума». Это редкий случай научно-педагогического предвидения. Мы опять встретились с фактом, наглядно показывающим, насколько А. Я. Герд был «несовременным» человеком. Новизна и смелость его попытки «привести учащегося к определенному мировоззрению, согласному с современным состоянием естественных наук»*, удивительны.

Пусть попытка эта оказалась неудачной по результатам. В глубине 70-х годов, в эпоху политической и общественной реакции, иначе и быть не могло. Но если идея эволюции займет в нашей школе надлежащее место, как заняла она в школе германской, если, говоря словами А. Я. Герда, мы «не будем игнорировать философскую сторону естествоведения, ограничиваясь описаниями и сравнениями», то место пионера этого вопроса будет по праву принадлежать покойному натуралисту⁶³.

В области изучения «живой природы» — зоологии и ботаники — А. Я. Герду принадлежит еще одна идея, которой в нашей современной школе гораздо более посчастливилось, чем десцедентной теории. Мы говорим о том методе преподавания, для которого датский проф. Е. Варминг предложил название «метода типов». Идея эта усиленно пропагандировалась и автором этой статьи**, и самый термин получил уже у нас некоторое распространение⁶⁴.


Преподавание по методу типов состоит в том, что внимание учащихся концентрируется на немногих типических формах животного и растительного царства. Эти формы изучаются подробно и тщательно, и на них, как на путеводных вехах, и строится все знание предмета. Все остальные формы либо опускаются совсем, либо проходятся вкратце. Такой способ изучения предохраняет от мозаичности и калейдоскопичности, когда перед глазами ребенка мелькает множество животных и растений, очерченных лишь бегло и поверхностно. *Non multa, sed multum* — вот что могло бы быть взято девизом для метода типов. Конечно, типичные формы должны быть подобраны чрезвычайно тщательно, причем критерием для выбора должно быть не положение данной формы в естественной системе, а возможность изучить ее наглядно: например, рассмотреть данное животное в аквариуме, террариуме, изучить его путем вскрытия, рассмотреть данное растение в живом виде или вырастить его и т. д.

* Из предисловия к «Учебнику зоологии».

*** См., напр., мою статью: «Метод типов в преподавании ботаники». «Естествознание и география», 1912, № 8.

Со свойственным ему педагогическим чутьем А. Я. Герд воспринял этот ценный метод во всей полноте. Как пример его применения можно указать на написанный им «Краткий курс естествоведения»*, где знакомство с растением построено на изучении лютика, а весь курс зоологии состоит в тщательном знакомстве с 10—12 основными формами.

* Вышло 14-е издание.



К ДЕСЯТИЛЕТИЮ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В ШКОЛЕ» *

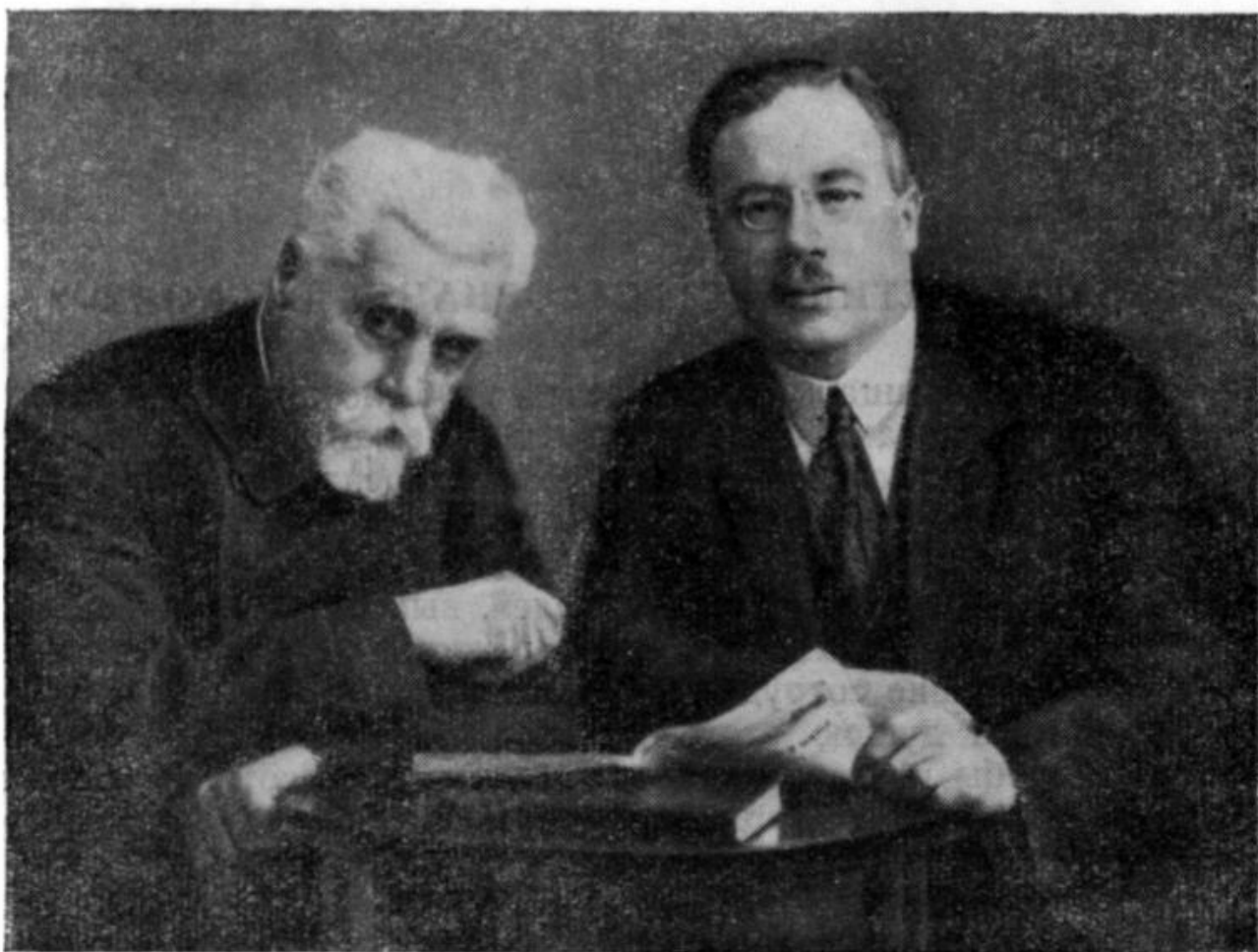
До самого конца XIX в. в России не было журнала, посвященного вопросам естественноисторического образования. Первая попытка создать такой орган относится к 1907 г. Небольшой кружок петербургских педагогов-естественников в лице Б. П. Вейнберга, В. В. Половцова, С. И. Созонова и др. основал журнал «Природа в школе», выходивший в издании известной фирмы Сытина. Редактор журнала Б. П. Вейнберг и его ближайшие сотрудники, в особенности В. В. Половцов, который был душой этого предприятия, употребили много усилий, чтобы поставить дело на должную высоту. И это им удалось блестяще. Журнал опубликовал много интересного материала, который оказал существенное влияние на постановку естествознания в средней школе.

К сожалению, подписка не оправдала ожиданий издателя, и журнал просуществовал всего лишь один год (1907), выпустив однако полные 12 номеров. Инициаторы «с болью сердца» должны были прекратить начатое дело, так как фирма Сытина отказалась в дальнейшем поддерживать издание. Такая поспешность со стороны издателя была, конечно, ошибкой. Впоследствии, когда сведения о журнале достаточно широко проникли в провинциальную педагогическую среду, номера «Природа в школе» были распроданы без остатка. Часть вины за неуспех лежит, однако, и на редакции, которая не всегда выбирала достаточно злободневный и доступный среднему педагогу материал. Некоторые статьи (и как раз в первых номерах журнала) имели отдаленное отношение к преподаванию естествознания в школах.

Вторая попытка создать аналогичный журнал была сделана год спустя двумя московскими педагогами-натуралистами В. Ю. Ульянинским и А. Н. Брюхоненко, которые вошли

* «Естествознание в школе», 1923, № 1—2, стр. 1—7. Статья перепечатана в сокращенном виде.

с этой целью в соглашение с фирмой Гроссман и Кнебель. Так возник журнал «Естествоведение и наглядное обучение», просуществовавший два года (1909—1910). Журнал велся умело и хотя не давал столь богатого и авторитетного материала, как его предшественник, но, во всяком случае, был очень полезен и нужен всякому природоведу. Отмечу, что в



Редакторы журнала «Естествознание в школе» в 1922 г.:
В. А. Вагнер (слева) и Б. Е. Райков (справа).

Снимок сделан по случаю 10-летия со дня основания журнала.

некоторых вопросах он был даже прогрессивнее своего петербургского собрата (например, в вопросе о преподавании в школе учения об эволюции). Причина его гибели была та же, что и в первом случае.

Третья попытка была сделана в 1911 г. опять в Петербурге. Действующими лицами здесь явились Б. Е. Райков и Е. А. Елачич, натуралист-популяризатор, автор целого ряда общедоступных книжек по биологии животных. Весною 1911 г. упомянутыми лицами был разработан план издания журнала, который должен был продолжить традиции «Природы в школе», но избежать ее ошибок. Журналу было дано название «Естествознание в школе». Разуверившись в сотрудничестве с коммерческими фирмами, оба инициатора решили повести дело на свой страх и риск, заранее отбрасывая мысль о ка-

ких-либо личных выгодах. Все было уже слажено, но в последнюю минуту Е. А. Елачич отказался от участия, не решившись связать себя довольно серьезными денежными обязательствами перед типографией и др.

Тогда Б. Е. Райков обратился со своим проектом в отдел естествоведения Педагогического музея (Соляной городок), председателем которого был тогда проф. В. А. Вагнер. Последний чрезвычайно горячо откликнулся на это начинание. 27 ноября 1911 г. в библиотеке Педагогического музея состоялось особое совещание по этому поводу под председательством тогдашнего директора музея З. А. Макшеева, также сочувственно относившегося к идее издания журнала. Первоначально дело было задумано очень широко, однако из совещания выяснилось, что Педагогический музей, как ведомственное учреждение, не может взять на себя подобного предприятия. Пришлось, в конце концов, войти в соглашение с частной издательской фирмой «Образование», представитель которой, хорошо образованный и сам не чуждый литературной работе человек, учитывал потребность времени⁶⁵. Осторожности ради было решено выпускать не ежемесячный журнал, но серию неперiodических сборников под редакцией В. А. Вагнера и Б. Е. Райкова и под названием «Естествознание в школе».

Первые выпуски нового издания разошлись без остатка, и интерес к нему вполне определился. Успеху дела способствовали многие обстоятельства: к сотрудничеству в журнале был привлечен целый ряд выдающихся русских педагогов и ученых; каждый сборник представлял собою законченное целое и был посвящен одному какому-нибудь вопросу, причем строго подобранные статьи с разных сторон освещали поставленную в заголовке тему; редакция тщательно подбирала такой материал, ценность которого с течением времени отнюдь не терялась; статьи отвечали действительным интересам русской школы (незначительный процент переводов); журнал никогда не становился на узкую одностороннюю точку зрения: «Редакция считает своей главной задачей (читаем мы в одном из первых сборников) объединять силы сотрудников на вопросах педагогического дела, выдвигая вперед важнейшие вопросы и время от времени подводя итоги различным точкам зрения на предмет, но мы отнюдь не желали бы, чтобы наш журнал шел путем подбора взглядов, всегда совпадающих с собственными воззрениями редакции».

Перый сборник вышел в конце 1912 г. и был посвящен «Общим вопросам преподавания естествознания». В 1913 г. вышло два сборника: «Преподавание начального природоведения» и «Обзор новейшей учебной и учебно-вспомогательной литературы по естествознанию». В 1914 г. мы имели уже четыре сборника: «Преподавание зоологии», «Обзор новейшей методической научно-популярной и учебной литературы

по естествознанию», «Общие вопросы преподавания естествознания» и «Преподавание ботаники». Затем разразилась мировая война, и дела издания быстро пошли на убыль. В 1915 г. вышел только один сборник: «Общие вопросы преподавания естествознания». А затем издание прекратилось на два года.

Этим закончился первый период деятельности нашего журнала. Он дал в итоге восемь довольно объемистых томов, которые составили для педагога-натуралиста небольшую библиотечку. Характерно, что в ней разработаны не только общие вопросы методики естествознания, но много места уделено и «частной методике» отдельных предметов (неживая природа, ботаника, зоология, физиология животных). В этом чувствуется стремление от слов перейти к делу и дать русскому педагогу-естественнику вполне конкретный, освещенный и проработанный на практике материал преподавания.

В составлении этой серии приняли участие следующие русские авторы⁶⁶: К. К. Баумгарт, В. Л. Бианки, Г. Н. Боч, В. А. Вагнер, И. И. Дьяконов, Е. А. Елачич, Б. В. Игнатьев (Москва), Г. Г. Кониев (Тифлис), Б. Любимов (Полтава), В. Ф. Мольденгауер, Н. А. Монтеверде, Л. И. Никонов, В. В. Половцов, С. А. Петров, И. И. Полянский, Б. Е. Райков, Л. С. Севрук, С. И. Созонов, Ф. Е. Тур, Н. А. Томилин, В. Ю. Ульянинский (Москва), М. В. Усков, К. П. Ягодовский.

Весной 1918 г. после двухлетнего перерыва редакция сделала первую попытку возобновить дорогое ей дело. Поначалу это казалось трудным, почти невозможным. Условия работы были уже совершенно иными: частных издательств не существовало; получение бумаги, пользование типографией и и проч. было сопряжено с исключительными трудностями. На первых порах все усилия оставались безрезультатными. Но в конце концов все же явилась возможность возобновить издание журнала, превратив его в периодический орган при том же составе редакции. Позволяем себе привести полностью следующий исторический (для журнала) документ:

**Петроградский Совет
Рабочих и Солдатских
Депутатов**

**Комиссариат
по делам печати**

*12-го июня 1918 г.
№ 663*

РАЗРЕШЕНИЕ

Дано издательству в лице Владимира Александровича Вагнера и Бориса Евгеньевича Райкова на право издания, печатания и распространения журнала под названием «Естествознание в школе» с обязательством точного соблюдения Временных правил о порядке всех периодических и непериодических печатных произведений в Петрограде, от 29-го января 1918 года.

**Член Комиссариата Н. Красилов
Секретарь (подпись)**

«Теперь заветная мечта о создании журнала, посвященного вопросам преподавания знаний о природе в средней и начальной школе начинает осуществляться». Так писала редакция в обращении к читателю в первом вышедшем в 1918 г. номере.

В течение 1918 г. удалось выпустить 8 номеров журнала, размещенных в пяти книжках. Подписка дала хороший результат, и журнал разошелся, уйдя главным образом в учительскую массу северных губерний.

Небезынтересно припомнить, как сама редакция оценивала год спустя положение. Вот отрывок из предисловия к первой книжке за 1919 г.:

«Прошел год — исключительный, небывалый в жизни Российского государства, один из тех, которые со временем сделаются объектами изучения целой фаланги историков.

«Как бы ни относиться к явлениям современной действительности, об одном никто не спорит: условия мирной культурной работы в настоящее время необычайно тяжки. Внутреннее трение так велико, нормальные функции гигантского государственного организма так глубоко нарушены, страна так жестоко лихорадит, что самые обыденные повседневные действия, которые прежде не требовали никаких заметных усилий, в настоящее время связаны с исключительной затратой человеческой энергии. Нам понадобилось бы много страниц, если бы мы захотели вполне ясно представить читателям, каковы в настоящее время материальные, технические, организационные и психологические трудности в деле издания журнала, даже столь скромного по своему объему и задачам, как «Естествознание в школе». В виде периодического издания журнал наш просуществовал лишь год, но каждый месяц этого года справедливо было бы засчитать за полные двенадцать месяцев.

«При всем том было бы преступным малодушием сложить оружие в борьбе за расширение горизонтов человеческой мысли. Было бы безумием не учесть тех грандиозных перспектив в деле распространения естественноисторического образования, которые раскрыла перед нами революция. Научное знание будет вечно сиять человечеству своим светом, и задача — внести это знание через школу в широкие массы — всегда будет величайшей из задач.

В истекшем году наш журнал дал подписчикам довольно ограниченный запас материала. Но мы не слышали жалоб и неудовольствий на это. Читатели оказались нашими истинными друзьями, и в редакции имеется немало доказательств их трогательной заботливости об «Естествознании в школе». По необходимости, пришлось дать гораздо меньше статей, чем хотелось, пришлось соединять по две книжки в одну, опускать иллюстрации и т. п. Но если будущий историк школьно-

го естествознания вздумает упрекнуть нас за это, пусть он припомнит, что все эти статьи и заметки писались в исключительное трудное время».

Это время давно уже миновало, и жизнь бьет ключом на улицах Петербурга. Пережитое очень скоро заслоняется в быстрой смене новых впечатлений. Со временем будет трудно даже и представить, что в то время на всю Россию было всего лишь два частных педагогических журнала: «Педагогическая мысль» И. С. Симонова и «Естествознание в школе»...

В 1919 и 1920 гг. журнал издал по три двойные книжки, которые также разошлись успешно. Постепенно он стал проникать в Москву и далее, на юг и восток. Круг читателей расширился. Потекли «письма в редакцию». В ворохе деловой переписки нередко попадались теплые, совсем «неделовые» письма: «Ваш журнал является в нашем захолустье единственной светлой точкой...» «...ждем с огромным нетерпением следующего номера», и много подобных слов и пожеланий. Эти «голоса издалика» вливали бодрость в работников журнала и не давали им впасть в уныние от временных неудач.

При всей трудности ведения дела было и много светлых бликов: вот письма от педагогов провинции с предложением своего бескорыстного труда по распространению журнала; вот безвозмездная работа целого ряда ученых сотрудников; вот самоотверженная, неустанная, почти ничем не оплачиваемая деятельность секретаря редакции Л. И. Крамп; вот ряд самых лестных отзывов печати всех направлений... За эти годы у журнала образовалось немало хороших и верных друзей. Многие, даже совсем далеко стоящие от редакции люди, упоминая о журнале, называют его «наш журнал». Сказать правду, это самое лучшее о журнале, что редакции удавалось слышать...

Третий критический период «Естествознание в школе» пережило в 1921 г. в связи с новой экономической политикой.

Литература занимается, как иные говорят, «материализацией идей»; а идеи, особенно такие, какие размножает наш журнал, на нэповском рынке — товар, увы, неходкий. В результате мы не могли угнаться за ростом цен на бумагу, за повышением типографского тарифа и т. п.⁶⁷. Заказы со стороны государственных учреждений прекратились, а провинциальный подписчик недополучал номера благодаря неисправности почты. Книжки, посылавшиеся в провинцию наложенным платежом, не выкупались подписчиками, но и назад часто не возвращались. В результате за весь 1921 г. были выпущены лишь две книжки (№ 1-2 и 3-4). Журналу грозила полная приостановка.

В это крайне трудное время на помощь журналу пришло петроградское отделение Государственного издательства, ко-

торое в середине 1922 г. согласилось взять на себя материальную часть журнала⁶⁸, в то время как редакция и все с нею связанное оставалось в прежних руках.

Вот беглый и по необходимости неполный очерк жизни нашего издания за первые 10 лет его существования. Как видит читатель, в течение этого периода создан орган, которому удалось не только занять, но и укрепить совершенно пустовавшую до тех пор позицию. Надеемся, что сделанная работа дает журналу право и на дальнейшее существование⁶⁹.



ПЕРЕДОВАЯ ШКОЛА ПРОШЛОГО И ЕЕ ДИРЕКТОР*

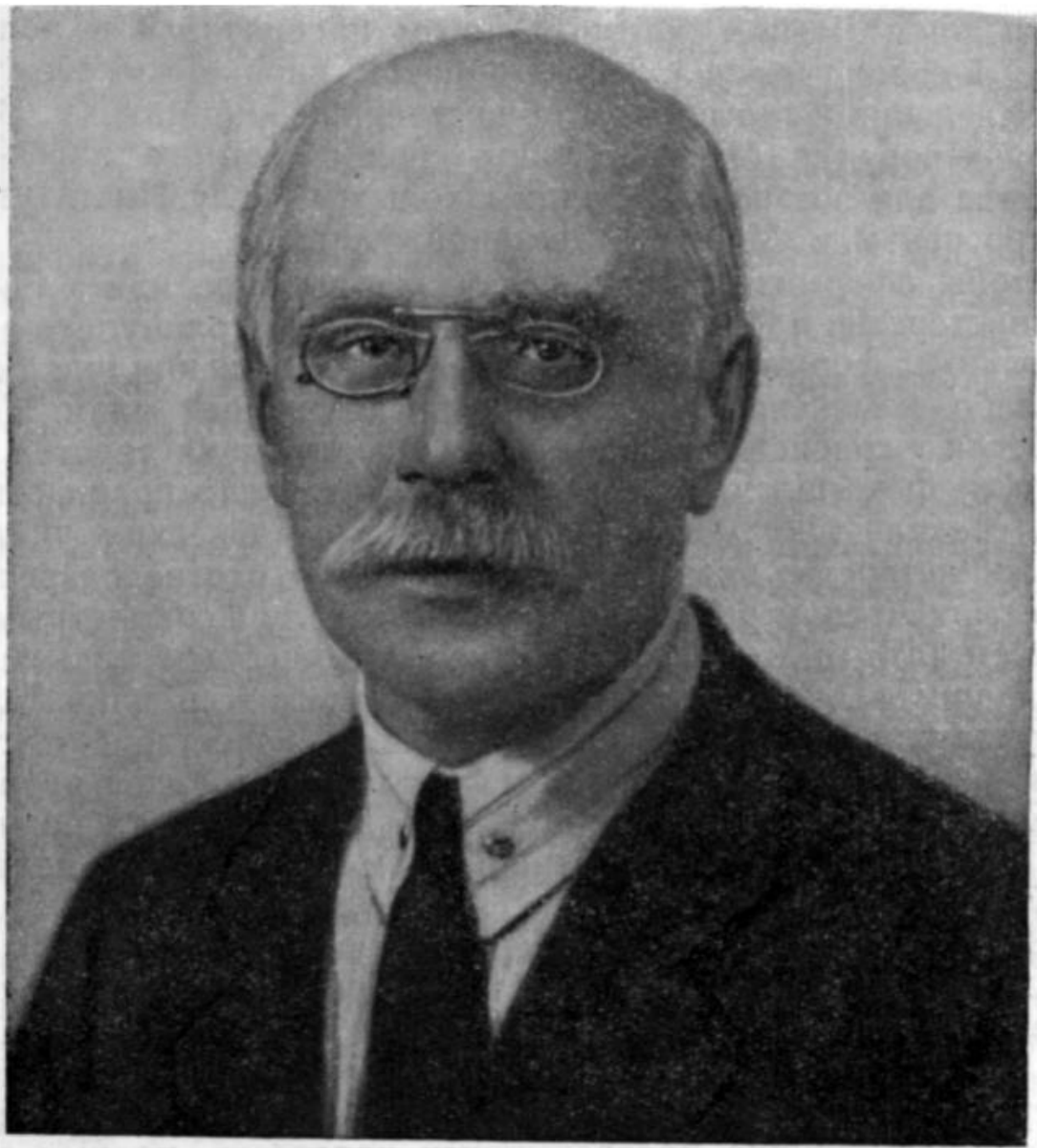
(Из истории Лесного коммерческого училища в Петербурге)

Лесное коммерческое училище — одна из прогрессивных средних школ дореволюционного времени, оставившая большую память в истории учебного естествознания в России. Ее директором был Геннадий Николаевич Боч—выдающийся педагог-естественник, умерший в 1942 г., один из того славного поколения деятелей в области натуралистического просвещения, которые строили новую русскую школу в первые десятилетия XX в.

Г. Н. Боч родился в Москве 21 августа 1871 г., окончил естественное отделение Московского университета в 1896 г. Вскоре после окончания университета Боч переехал в Петербург, где получил работу в Лесном институте (теперь Лесотехническая академия), заняв должность ассистента на кафедре почвоведения, которой тогда заведовал проф. П. С. Коссович, ученик К. А. Тимирязева. Позднее Боч был избран доцентом по той же кафедре. С основанием Стебутовских сельскохозяйственных курсов Боч состоял на них в качестве профессора агрономической химии. Под конец жизни, в советское время, он заведовал Почвенным музеем Академии наук СССР, в этой должности он и скончался.

Не касаясь в этом очерке специальных работ Боча в области почвоведения, мы займемся его педагогической деятельностью. Важнейшим событием в жизни Боча было поступление в 1905 г. в качестве преподавателя в только что основанное в пригороде Петербурга — Лесном — среднее учебное заведение, которое получило наименование «Восьмиклассное коммерческое училище в Лесном», а обычно называлось просто «Лесное коммерческое училище». Надо заметить, что в этой школе на самом деле ни лесных, ни коммерческих наук

* Из статьи, напечатанной в «Естествознании в школе», 1947, № 2.



ГЕННАДИЙ НИКОЛАЕВИЧ БОЧ
(1871—1942)

не преподавалось; это было общеобразовательное среднее учебное заведение с реальным курсом.

История открытия этой школы, получившей впоследствии большую известность, очень поучительна. Пригород Петербурга — Лесное, когда-то дачное место, к началу XX в. сильно разросся и включил в свои пределы два высших учебных заведения: Лесной институт и вновь открытый Политехнический институт (теперь Индустриальный институт). Возник вопрос об открытии в Лесном среднего учебного заведения. Инициативу взяли в свои руки преподаватели обоих институтов, причем главная роль в этом деле принадлежала профессорам Ф. Ю. Левинсону-Лессингу (известный геолог), В. В. Скобельцыну (физик), К. Н. Боклевскому (инженер-кораблестроитель), М. А. Дьяконову (историк), Г. Ф. Морозову (лесовод) и др. Под руководством проф. Ф. Ю. Левинсона-Лессинга был образован комитет по открытию среднего учебного

заведения в Лесном, который потом превратился в попечительный совет училища. Таким образом, вновь открытое учебное заведение было плодом общественной инициативы. В таком же порядке были собраны среди местного населения средства для постройки здания школы (на углу Институтского проспекта и Малой Объездной улицы).

Чтобы оформить школу, организаторы обратились сперва в министерство народного просвещения, но столкнулись здесь с казенным формализмом и отказом в разрешении внести какие-либо изменения в установленный учебный план. Тогда прибегли к содействию более либерального министерства торговли и промышленности, которое тоже имело право открывать средние школы под названием коммерческих училищ. Это министерство оказалось сговорчивее и охотно разрешило открыть в Лесном реальную среднюю школу с совместным обучением (что было тогда новостью) и с учебным планом, отражавшим веяния прогрессивной педагогики и значительно отступавшим от официальной таблицы. В качестве директора вновь организуемой школы был приглашен молодой преподаватель Тенишевского училища Л. Н. Никонов, уже получивший тогда некоторую известность как талантливый педагог-натуралист.

Вот вкратце те обстоятельства, при которых открылось осенью 1904 г. Лесное коммерческое училище пока в составе первых трех классов. В эту-то школу и был приглашен Г. Н. Боч в качестве преподавателя ботаники и химии. Он попал в интересный педагогический коллектив. В Лесном училище подобралась группа прогрессивных педагогов, полных энергии и творческого энтузиазма, замысливших построить новую школу, далекую от рутины, и применить к ней требования тогдашней передовой педагогической мысли.

Трудно передать то увлечение, с которым взялись за работу Л. Н. Никонов и его сотрудники, в большинстве педагогическая молодежь.

Да и как было не увлечься! На фоне педагогической казенщины, когда традиции толстовско-дедяновской школы еще были живы, эти люди претворяли в жизнь систему воспитания, построенную на идее общественного долга, на любви и доверии к ребенку, на развитии детской инициативы и самостоятельности. В учебном плане были уравновешены три основные группы предметов: гуманитарные, математические и естественноисторические. С самого начала были признаны обязательными экскурсии и практические занятия. Очень много места было отведено художественному воспитанию учащихся. Каждый класс был поручен особому постоянному воспитателю, из числа преподавателей класса, который обязан был проводить со своими воспитанниками полный учебный день и вел их все годы — от младшего класса до выпускного.

Родительские собрания были не пустой формой, родители принимали очень близкое участие в жизни школы, постоянно посещали ее и помогали педагогическому коллективу, взяв, например, в свои руки питание детей и организацию горячих завтраков.

Балльная система в школе не применялась: цифровые оценки были заменены словесными, из которых допускались только две: «успешно» и «неуспешно». Ежегодные переходные экзамены из класса в класс вовсе не практиковались. Существовали только выпускные экзамены, дающие право на получение диплома об окончании школы.

К каким-либо внешним побуждениям к учению в виде наказаний школа относилась, безусловно, отрицательно. Детям внушали, что учиться надо не ради отметок и не из-за страха наказания, а ради интереса к знанию, желания сделаться культурным человеком и принести пользу своей родной стране. Всякое соперничество среди учащихся считалось педагогически недопустимым и устранялось. В Лесном училище и речи не было о «первых» и «последних» учениках — все считались равными. В качестве системы воздействия применялись беседы, внушения и выговоры. В крайнем случае применялось удаление ученика из класса и, наконец, из школы. Эти меры не рассматривались как наказания, но как неизбежное устранение детей, не поддающихся воспитательному воздействию и мешающих другим работать. Такие наказания, как поставить «в угол», «к стене», «к доске», были, безусловно, запрещены в Лесном училище.

Прибавим ко всему этому совместное обучение мальчиков и девочек — мероприятие, в котором Лесное коммерческое училище было пионером и осуществить которое ему удалось не без борьбы, и мы получим очень интересную и своеобразную систему воспитания, характерную для «новых школ» первого десятилетия XX в.

Я не имею возможности останавливаться на этой системе более подробно, скажу только, что в свое время она сыграла значительную роль в истории русской педагогики, как одно из живых тсчений, возникших в качестве общественной реакции на суровый формализм тогдашней казенной школы.

Конечно, наряду с положительными сторонами в этой системе было много увлечений и крайностей, которым мы не можем следовать. Но несомненно, что советская школа, возникшая после Октябрьской революции, очень многое заимствовала на первых порах от этих «новых школ», воплощавших в свое время передовые педагогические идеалы эпохи.

Управление школой в Лесном коммерческом училище было построено на принципе автономии (самоуправляемости). Тогда эта идея была только что пущена в ход, и передовые педагоги с величайшим интересом наблюдали применение ее

на практике. Сущность дела состояла в том, что школу вел не директор самолично, но весь педагогический коллектив, который был выборным.

Высшей инстанцией в школе был педагогический совет, который избирал директора путем закрытого голосования, и в таком же порядке, по представлению директора, приглашал и увольнял преподавателей. Через каждые четыре года директор, инспектор (зав. учебной частью) и весь состав преподавателей перебаллотировывался педагогическим советом. Не получившие при этом большинства голосов считались выбывшими. Желая пригласить нового учителя или уволить старого, директор обязан был провести это через баллотировку совета. Таким образом, власть его была ограничена коллективом, с которым он должен был постоянно считаться.

Совершенно понятно, что при таком строе педагоги чувствовали себя в школе очень независимо и были подлинными ее хозяевами. Конечно, ни о каком зажиме со стороны администрации при таких условиях не могло быть и речи. Но зато и ответственность за ход дела ложилась на всех педагогов одинаково, что заставляло их работать не за страх, а за совесть.

Быть директором такой школы было, разумеется, чрезвычайно трудно. И он, и рядовые преподаватели должны были считаться с мнениями своих сосоварищей. Во внутреннем уставе Лесного коммерческого училища был пункт, который давал право педагогическому совету поставить досрочно на перебаллотировку любого своего сочлена в случае его неправильного педагогического поведения. Такие эпизоды, действительно, бывали на практике, и мне известен ряд случаев подобного рода.

Само собой понятно, что этот автономный устав был внутренним уставом школы, т. е. не доводился до сведения министерства и не утверждался «свыше». Так, например, внутренний устав Лесного коммерческого училища, в составлении которого автор этой статьи принимал ближайшее участие, сохранялся в протоколах педагогического совета и был одобрен попечительным советом в лице его председателя проф. Ф. Ю. Левинсона-Лессинга, но официально представлен не был.

Подобные уставы «внутреннего характера» существовали и в других передовых петербургских школах того времени. Конечно, учебный отдел министерства торговли и промышленности знал о существовании наших внутренних порядков, но смотрел на них сквозь пальцы и не мешал этому делу.

Однако это школьное самоуправление, которое в Лесном коммерческом училище было осуществлено, пожалуй, в наиболее полном и последовательном виде, имело и свои отрицательные стороны. Оно охраняло педагогический коллектив

от неудачных действий плохого директора, но талантливому директору мешало подбирать педагогов по своему разумению. В иных случаях оно очень осложняло работу и служило почвой, на которой возникали различные неприятные инциденты. Иногда педагогические советы делились на партии, которые враждовали между собою, и заседания проходили очень бурно.

Так случилось и в Лесном училище, где произошел ряд конфликтов между его первым директором и частью членов педагогического совета. Не будем касаться вопроса, кто был прав или неправ в этих столкновениях, но они повели к тому, что Л. Н. Никонов предпочел в 1907 г. совсем отказаться от должности директора и остаться в школе в качестве преподавателя. На его место педагогический совет избрал одного из наиболее уважаемых своих сочленов — математика В. И. Обреимова *, человека преклонных лет, который спустя год скончался. На освободившуюся вакансию педагогический совет выдвинул кандидатуру Г. Н. Боча. Выбор оказался правильным, и новый директор, вступив в свою должность при очень трудных обстоятельствах, сумел внести успокоение в школу и повести дело осторожной и твердой рукой. Соблюдая все правила «автономного устава», он сумел поладить и с многоголовым «хозяином школы» в лице педагогического совета, и с родителями, и с попечительным советом, которому принадлежала школа, и, наконец, с учащимися, среди которых теперь были уже полузрелые юноши и девушки.

Я был в течение многих лет преподавателем этой же школы, вступив туда одновременно с Г. Н. Бочем на второй год после ее открытия, и близко наблюдал его деятельность и как преподавателя естествознания, и как руководителя школы. Он был совершенно чужд казенного формализма и держался со всеми как старший товарищ. Но в то же время он был очень требователен, и прежде всего к самому себе. Он умел быть даже резким, но его требовательность не обижала, потому что всем было ясно, что это делается в интересах школы, поэтому его очень уважали и педагоги и учащиеся. В отношениях с детьми он был далек от излишней мягкости и сентиментальности, чем в то время иногда грешили сторонники так называемого свободного воспитания. Напротив, он был довольно строг и подчас даже суров, но всегда справедлив. Молодежь он прекрасно понимал и умел с ней обращаться. В его строгости были отеческие нотки. Таких учителей дети иногда побаиваются, но любят. То же было и с Г. Н. Бочем.

Надо заметить, что педагогические опыты того времени, отбросившие обычную систему наказаний и поощрений, в

* Отец академика И. В. Обреимова, в свое время учившегося в Лесном коммерческом училище.

инных случаях очень распускали детей и расшатывали дисциплину. Такие явления в Лесном коммерческом училище наблюдались редко. Авторитет директора стоял там очень высоко, и Г. Н. Боч всегда приходил на помощь учителям, у которых дело почему-либо не клеилось.

В Лесном коммерческом училище собрались очень недюжинные по тому времени педагогические силы. Кроме упомянутых выше преподавателей естествознания, там работал в течение продолжительного времени историк А. Я. Закс, талантливый педагог, оставивший след как видный экскурсионист, впоследствии директор Московского экскурсионного института. Родной язык преподавали Н. М. Соколов и Г. Г. Тумим, авторы методических пособий, получивших впоследствии большое распространение. Гуманитарные предметы преподавал М. К. Азадовский, впоследствии известный фольклорист. Физику вел одно время А. Ф. Иоффе, ныне академик, математика была в руках В. И. Обреимова, автора интересных математических пособий, и В. Я. Абрамова, выдающегося народного учителя. Среди воспитателей можно отметить О. А. Яковлеву, племянницу А. Я. Герда, А. Н. Максимова, жену известного ботаника Н. А. Максимова, Я. А. Вейнерт и многих других.

Такой коллектив дал возможность уже с первого года существования училища выпускать печатные отчеты о его работе*, а начиная с 1908 г. стал выходить объемистый педагогический сборник статей, написанных преподавателями, под названием «Ежегодник»**.

Таково было учреждение, которое возглавлял Г. Н. Боч. Не будем останавливаться на трудности этой задачи — она ясна каждому. Достаточно сказать, что он разрешил эту задачу с полным успехом, и счастливо начатое дело под его руководством стало развиваться и процветать.

Уже через пять лет после открытия Лесное коммерческое училище было широко известно за пределами Петербурга и начало привлекать к себе многочисленных посетителей из провинции, которые приезжали ознакомиться со школой и заимствовать ее опыт. Особенно интересовала постановка экскурсий, которые проводились по всем классам в качестве обязательной меры, притом не только по естествознанию, но и по

* Отчеты за 1904—1905 и 1905—1906 гг. вышли под ред. Л. Н. Никонова, позднейшие выходили под ред. Г. Н. Боца.

** «Ежегодник Восьмиклассного коммерческого училища в Лесном», т. I, 1908. Второй том этого издания, носящий особое название: «Школьные экскурсии, их значение и организация», — вышел в 1910 г. под ред. Б. Е. Райкова. Третий том, вполне подготовленный для печати, не вышел в свет. Он был посвящен вопросам наглядности школьного преподавания. Книга была уже наполовину отпечатана. Не буду касаться подробней этой печальной истории, на которой и прекратилось издание «Ежегодника».

гуманитарным предметам. Не ограничиваясь однодневными экскурсиями, школа стала разрабатывать методику дальних экскурсий, причем здесь главная роль принадлежала самому директору.

Г. Н. Боч проделал за свою практику целый ряд весьма ответственных экскурсий-путешествий с учащимися, притом с группами смешанного состава (мальчики и девочки). Он побывал в Крыму и на Кавказе, причем прошел с учащимися не только по Военно-Грузинской дороге, но и по менее доступным Сухумской и Военно-Осетинской дорогам. Побывал он и на севере (Лапландия, Мурман). Своим экскурсионным опытом Г. Н. Боч охотно делился с педагогами, делал доклады о своих экскурсиях, печатал статьи; экскурсию на север описал уже в советскую эпоху в отдельной книжке.

Кроме экскурсий, посетители Лесного училища с особым интересом знакомились с постановкой практических занятий по естествознанию, химии и физике. В большинстве это были совсем новые постановки, осуществленные впервые и потому очень поучительные для посетителей. Сам Г. Н. Боч разработал практические занятия по ботанике, позднее — по химии. Практические занятия по неживой природе были поставлены Л. Н. Никоновым, по зоологии, анатомии и физиологии человека — автором этой статьи. Все эти постановки были потом зафиксированы печатно — в виде методических пособий для преподавателей.

Успеху дела очень способствовало то, что по учебному плану на естествознание в младших классах было отведено по 4 часа в неделю, а в старших по 3 часа вместо обычных 2 часов. Причем 2 часа специально предназначались для практических занятий. Трудами Л. Н. Никонова, а затем и Г. Н. Боца в скромном деревянном здании Лесного училища был организован отличный для нашего времени, а для того времени совершенно исключительный кабинет естествознания в виде обширного зала с пятью большими окнами, специальными лабораторными столами, вытяжным шкафом и четырьмя раковинами с проведенной водой. В этом классе-лаборатории без всякой толкотни и замешательства могли одновременно заниматься 30—40 человек учащихся. Против окон были сделаны полки для растений, одно окно превращено в теплицу. Кроме того, имелась большая препаровочная комната также с проведенной водой, где готовились опыты и хранились пособия. Кабинетом заведовал лаборант, помогавший преподавателям.

Редкий урок в этом кабинете проходил без посторонних зрителей. Это была подлинная лаборатория педагогического творчества, одна из немногих в эпоху дореволюционной педагогики.

Советская педагогическая мысль вполне оценила эту твор-

ческую роль описываемой школы. Деятельность Лесного коммерческого училища и история его создания стали в настоящее время темой научно-педагогических исследований.

Г. Н. Боч руководил Лесным коммерческим училищем свыше 20 лет (1908—1929), отдав ему лучшую пору своей жизни. Очень трудно отделить работу школы от его личности: они как бы слились воедино.

Лучшей проверкой педагогических достижений Лесного училища и установленного там режима была Великая Октябрьская революция. Когда пронеслась революционная буря, большинство казенных петербургских и московских школ, как известно, развалилось: устои, на которых они стояли, оказались гнилыми, администрация их — не соответствующей новым требованиям. Пришлось их перестраивать по-новому. Но Лесное коммерческое училище перешагнуло через революционный барьер без всяких потрясений. Оно стало теперь называться школой № 168. Г. Н. Боч возглавлял его по-прежнему — как единственно достойный, приемлемый кандидат и для родителей, и для учащихся. Полагаю, что этот случай весьма редкий, если ни единственный, в ту эпоху.

После революции, оставаясь директором школы № 168, Г. Н. Боч начал работу в педагогических высших учебных заведениях. В 1918 г. он был избран профессором Второго педагогического института им. Некрасова (в Лесном). Там он очень быстро завоевал себе авторитет и вскоре был избран проректором по учебной части, а затем был ректором — до слияния этого института с Педагогическим институтом им. А. И. Герцена.

Остановимся теперь более подробно на взглядах и деятельности Г. Н. Боца как методиста-естественника. Он считал биологию необходимой составной частью современного общего образования. В своей речи на годовичном акте училища, произнесенной 17 октября 1907 г., он выдвинул образовательно-воспитательную ценность естествознания как средства формирования ума, развития умственных способностей, умения делать логические выводы из наблюдений.

Заметим, что эта сторона учебного естествознания, долгое время остававшаяся как бы в тени, в наше время опять находит свое признание и выдвигается вперед. «Умение владеть своими чувствами, уметь правильно делать выводы из наблюдений, правильно воспринимать и верно обобщать действительность — необходимо каждому человеку», — писал Г. Н. Боч, доказывая образовательную ценность естествознания независимо от того, какую профессию изберет себе оканчивающий среднюю школу*.

* См. «Ежегодник Восьмиклассного коммерческого училища в Лесном», т. I, 1908, стр. 94.

Далее, Г. Н. Боч указывал на значение учебного материала естествознания в деле выработки «устойчивого мирозерцания», отмечая, что естествознание ставит себе задачей «ознакомить подрастающее поколение с главнейшими формами органической жизни на земле, разъяснить явления жизни в их многообразии, выяснить отношения организмов друг к другу, зависимость между миром органическим и неорганическим, дать картину истории земли» и т. д. Наконец, Г. Н. Боч не забывал об этической и эстетической стороне воспитания, отмечая, что и в этих отношениях роль учебного естествознания весьма велика.

Заметим, что все это говорилось и писалось еще до появления «Общей методики естествознания» В. В. Половцова, в ту эпоху, когда этого рода вопросы были сравнительно мало осознаны и разработаны педагогической мыслью.

Но особенно замечательно в методических высказываниях Г. Н. Боца совершенно ясное и отчетливое понимание тех необходимых условий, при которых образовательно-воспитательное значение естествознания может действительно проявиться.

Вот что он говорил на акте своей школы в 1907 г. и о чем писал в «Ежегоднике»: «Решение принципиальной стороны вопроса — это только начало для живого педагогического дела. Естествознание более, чем какой-либо другой предмет, нуждается в особых условиях, чтобы исполнить свое назначение; иначе — и это было в истории русской школы — намеченная цель не будет достигнута, роль его станет чисто отрицательная. Если вместо объектов природы ученику дадут только книгу, то это будет худшее из зол: отвращение к предмету — вот следствие такого обучения. Естествознание требует хорошей постановки классного эксперимента и самостоятельных работ учеников в лабораториях: для этого нужны подготовленные преподаватели, хорошо сами знакомые с техникой эксперимента, нужны разработанные методики, нужны лаборатории».

Как видим, вопрос поставлен с полной определенностью и даже звучит пророчески. Сорок лет тому назад Г. Н. Боч прекрасно понимал то, чего не понимают иные современные педагоги, которые удивляются, откуда берется формализм в преподавании и почему дети не терпят уроков естествознания. Ученики Г. Н. Боца и его сотоварищей считали биологию своим любимейшим предметом, и, конечно, не случайность, что среди современных известных натуралистов можно назвать ряд имен бывших питомцев Лесного коммерческого училища.

Любимым предметом преподавания Г. Н. Боца была ботаника. Наряду с В. В. Половцовым и Л. Н. Никоновым он одним из первых разработал и ввел в школьный обиход практические занятия учащихся по этому предмету. Он ставил такие

занятия в 1903—1905 гг. в гимназии Гедда, а с 1906 г. в течение многих лет в Лесном училище. По своей скромности он не торопился с опубликованием своего опыта в этом направлении и лишь в 1914 г., и то по моему настоянию, напечатал статью по этому вопросу*, а самые работы в виде отдельной книги издал с большим опозданием в 1929 г.**. Книжка появилась в эпоху комплексного преподавания, когда ботаника как отдельный предмет уже не преподавалась и осталась поэтому мало замеченной, хотя по своим достоинствам она, безусловно, превосходит большинство аналогичных пособий.

Классный эксперимент по ботанике Г. Н. Боч разработал весьма тщательно и ввел здесь много своего. Так, он первый применил в школьной практике водные культуры, которые и описал в отдельной статье***. Экскурсии по ботанике, которые он вел с учащимися, останутся для многих навсегда памятными. Еще и теперь, спустя 40 лет, я помню его экскурсию в Дудергоф, которую он ежегодно совершал с учениками III класса****. А его экскурсии в Сосновку—на материале, который получил потом широкое применение в школе благодаря статьям и книжкам проф. Г. Ф. Морозова! Это были своего рода художественные произведения, которые производили сильное впечатление и на детей и на посторонних посетителей.

В 1913 г. Г. Н. Боч напечатал превосходный учебник ботаники для младших классов средней школы, отразив в нем свой уже довольно продолжительный педагогический опыт.

Учебник***** вышел шестью изданиями и завоевал себе видное место в учебной литературе по ботанике.

Методический план этого учебника очень продуман. Автор начинает с разбора отдельных живых растений, находимых на осенних экскурсиях, оставляя в стороне систематику и базирясь на биологию, которая искусно связана с внешней морфологией и оживляет последнюю.

В качестве первого растения автор избрал лютик едкий, как такое, которое цветет до глубокой осени и поэтому может быть принесено в класс в живом виде. Да и остальные растения подобраны такие, которые относительно несложны в морфологическом отношении, легко добываются в живом виде и в то же время достаточно интересны биологически.

* Практические занятия по ботанике. «Естествознание в школе», 1914, № 5.

** Практические занятия по ботанике. Книга для учащихся, Л., 1929.

*** Водные культуры. Статья напечатана в «Ежегоднике Восемиклассного коммерческого училища в Лесном», т. I, 1908, стр. 107—121.

**** Соответствует теперешнему V классу.

***** Растения. Учебник ботаники, Киев, 1913. До революции было два издания и четыре издания появились после революции, последнее (6-е) — в 1926 г.

Постепенно расширяя и углубляя материал, автор дает под конец представление о растении как о целом живом организме. Вторая часть учебника носит аналитический характер. Рассматриваются отдельные органы растения, причем здесь понятие о растении как о живом существе уясняется и углубляется: вот так идет жизнь зеленых растений, а так живут бесхлорофилльные растения и пр. Клеточное строение растения не навязывают ребенку на первых порах как догму, но учащийся сам приходит к этому в процессе ряда своих собственных наблюдений.

Эта часть учебника носит по преимуществу физиологический характер и построена по тому плану, который дал когда-то К. А. Тимирязев: семя, корень, лист, стебель, цветок и плод. Учебник заканчивается главой об особенностях жизни бесхлорофилльных растений (понятие о грибах, лишайниках, бактериях).


Добавим, что учебник написан ясным, точным, прекрасно выработанным на учебной практике с детьми языком. Автор избегает деепричастий, не нагромождает сложных грамматических конструкций, очень скуп на придаточные предложения. Его языку можно поучиться иным составителям современных учебников.

Мы считаем учебник Г. Н. Боча одним из немногих лучших учебников ботаники на русском языке. Тем более следует пожалеть, что с 1926 г. он больше не издается. Произошло это потому, что при комплексной системе преподавания все предметные учебники, в том числе и учебник Г. Н. Боча, были прекращены печатанием. Позднее же, после 1932 г., когда ботаника как учебный предмет снова заняла свое место в учебном плане средней школы, был введен всем известный стабильный учебник Всесвятского. Мне представляется, что в связи с новыми программами по естествознанию было бы своевременно вспомнить о незаслуженно забытом учебнике Г. Н. Боча и с необходимыми изменениями и дополнениями вновь применить его в школьной практике. Точно также следовало бы переиздать и «Практические занятия по ботанике» Г. Н. Боча.

И личность, и работа Г. Н. Боча по достоинству оценены нашей педагогической общественностью. Это показало празднование 25-летия его педагогической деятельности (30 ноября 1928 г.) в заседании Общества распространения естественного исторического образования (ОРЕО), на котором присутствовало более 130 человек. На этом чествовании Г. Н. Боча лично, письменно и по телеграфу приветствовали представители многих ученых и учебных учреждений, а ОРЕО поднесло ему диплом на звание почетного члена общества.

Перехожу к обстоятельствам трагической кончины Г. Н. Боча. Во время блокады Ленинграда зимою 1941/42 года он оставался в городе и жил с женою и сыном подростком 17 лет,

на своей старой квартире внутри парка Лесного института. По должности заведующего Почвенным музеем Академии наук СССР ему приходилось постоянно бывать в этом учреждении, которое находится на Васильевском острове вблизи здания биржи. Трамвайное движение прекратилось, дороги замело. Человек долга, Г. Н. Боч не мог сидеть дома и регулярно проделывал пешком туда и обратно те 6—8 километров, которые отделяют Лесное от Васильевского острова. При тогдашнем питании его сердце не выдержало этой нагрузки, и 3 февраля 1942 г. его не стало.



СОВРЕМЕННЫЕ ТЕЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

(1921) *

Школьное естествознание пережило в России три периода своего развития. Первый период обнимает почти сорок лет (1786—1828) — со времени введения естествознания в русскую общеобразовательную школу при Екатерине II и до начала царствования Николая I. Вскоре после Декабрьского восстания под негласным влиянием графа Уварова естествознание было признано «опасным» предметом и совершенно устранено из школы. Этот период отмечен именами Ф. И. Янковича де Мириево, академика Василия Зуева, Андрея Теряева, Ивана Мартынова и др. и характерен описательно-систематическим направлением в преподавании, достигшем в царствование Александра I самых крайних пределов. На наглядность преподавания в ту эпоху обращалось еще мало внимания; в лучшем случае оно сводилось к показыванию картинок.

Второй период начинается с конца царствования Николая I и охватывает почти 25 лет (1852—1878); он характеризуется в главной своей части любеновским или индуктивным методом, который в 70-х годах получил в наших школах исключительное развитие. Метод этот требовал введения наглядности, которая и ставится с той поры во главу угла пра-

* Речь, произнесенная 30 августа 1921 г. на I петроградском областном съезде педагогов-естественников. Это был первый после Октябрьской революции большой педагогический съезд, собравший 945 участников, на который приехали и многие естествоведы из Москвы. Съезд был для того времени крупным общественным событием, наметившим пути развития учебного естествознания после революции.

Речь была напечатана в сборнике «Вопросы школьного естествознания», М., 1922, стр. 15—31 и в брошюре Б. Е. Райкова «Современная школа и естествознание», Пг., 1923, стр. 7—33⁷⁰.

вильного преподавания. Наиболее видными методистами второго периода надо считать Д. С. Михайлова, К. К. Сент-Илера, А. Н. Бекетова и А. Я. Герда. В эпоху общественной и правительственной реакции 70-х годов насадители школьного классицизма во главе с графом Дмитрием Толстым вторично выбросили естествознание из общеобразовательной школы, и оно осталось лишь в городских (по положению 1872 г.) училищах, женских гимназиях, да в немногочисленных реальных училищах и кадетских корпусах.

Третий и последний период школьного естествознания начинается с начала XX в. и охватывает нашу современность. Естествознание было реставрировано в русской школе в 1901 г. при министре ген. Ванновском под влиянием разочарования не только русского общества, но и самого правительства в классической системе образования и под шум непрекращающихся студенческих волнений, корни которых правительство искало, между прочим, в недостатках средней школы.

Задача — оздоровить эту школу, сблизить ее с жизнью, — поставленная учебной реформой 1901 г., не была сколько-нибудь удачно решена ни этой реформой, ни рядом последующих, которые являли собой печальную картину недостроенного, но уже полуразрушенного здания. Тем не менее новые веяния свое дело сделали, и естествознание опять оказалось вдвинутым в систему общего образования.

Этот последний период, обнимающий уже около двух десятков лет, резко отличается от двух предшествующих и своим характером, и своим направлением. Он прошел почти всецело перед моими глазами, больше того, я горжусь своим непосредственным участием в педагогическом строительстве этой эпохи. Цель моего выступления в том и состоит, чтобы в общих чертах охарактеризовать основные тенденции в преподавании естествознания, характерные для нашего времени, показать их смену и отношение к прежним достижениям в этой области.

Если бы меня спросили, в чем главнейшее отличие нашей эпохи от предыдущих, я бы ответил, что оно заключается в полной критической переоценке понятий наглядности и предметности обучения. Мы совершенно иначе относимся к этим понятиям, понимаем по-иному, чем понимали их наши старые методисты, и делаем из этого понимания иные практические выводы.

Чтобы показать, насколько этот разрыв с прошлым глубок и серьезен, позвольте привести следующий случай из жизни Песталоцци, о котором мне довелось прочитать в одной педагогической книжке. Когда Песталоцци сделался народным учителем в Станце, то в его школу собралось много детей, которым он старался дать первоначальное познание о самых близких окружающих их предметах. Уроки шли таким обра-

зом, что детям показывались на картинках изображения различных предметов и велась беседа о наименовании этих предметов и их частей, причем давались объяснения об их составе, строении, употреблении и проч. Однажды помощник Песталоцци показывал в классе рисунок лестницы.* Вдруг один живой, бойкий мальчуган воскликнул: «Ведь на дворе есть настоящая лестница, почему не покажете ее нам вместо рисунка?» «Рисунок у нас здесь под рукой,—отвечал учитель,—объяснять по нему гораздо удобнее, чем ходить на двор и там говорить». И вопрос мальчика был оставлен без внимания. Скоро предметом объяснения на уроке было окно. Опять поднялся тот же бойкий мальчик и сказал: «Зачем вы объясняете нам окно по рисунку, когда в комнате есть настоящее окно, и ходить за ним во двор теперь нет никакой надобности?»

Вечером учитель передал Песталоцци про этот случай, упомянул и о прежнем. Великий педагог глубоко задумался и вдруг воскликнул: «Мальчик прав, действительность лучше подражания. Прочь рисунки, обучайте класс по действительным предметам!»

Не берусь утверждать, насколько исторически точен описанный случай, действительно ли вопрос бойкого мальчика сыграл для Песталоцци роль Ньютонова яблока. Здесь важно другое. Мы, современные педагоги, так хорошо понимающие преимущества предметной наглядности над наглядностью графической, не должны, однако, упускать из виду, что эта наша педагогическая азбука была когда-то новым поразительным прозрением, своего рода безкровной революцией в области традиционных дидактических приемов, переворотом, для которого потребовалось творческое осенение гениального ума.

Подобный же психологический переворот произошел в наше время, когда мы говорим уже не о наглядности и даже не о предметности, но о моторности обучения, о необходимости двигательной проработки знаний, о координации между работой мысли и работой органов чувств, с одной стороны, и органов движения, наших мускулов — с другой стороны. Не получение знаний, но активное их «завоевание», «союз руки с мозгом» — все это лозунги, которые по отношению к педагогике Песталоцци не менее революционны, чем когда-то педагогика Песталоцци по отношению к старой вербально-графической системе обучения. Здесь третья и высшая ступень педагогического достижения. Наглядность, предметность, моторность — вот вехи пройденного пути!

В двигательной проработке даваемых школой знаний и заключается сущность так называемого трудового обучения, о котором так много говорят и пишут и которое так часто понимают у нас неправильно. Для нас, натуралистов, трудовая школа, как школа моторная, — понятие совершенно точное,

ясное и определенное, и прежде всего потому, что ее предпосылки лежат в познании важнейших физиологических особенностей человеческого организма: роли мускульного чувства, роли рефлекса в душевной жизни человека и т. п. Я не сомневаюсь, что именно педагоги-натуралисты наиболее правильно поняли идею трудового обучения, уловив в ней многое, хорошо им известное и испробованное уже на опыте (практических лабораторных занятий), в то время как представители других специальностей, в особенности гуманисты, заблудились в этой области, а иные забрались в какие-то дебри...

Итак, школьное естествознание третьего периода развивается под знаком «моторности». В какие же конкретные формы отливается это развитие?

Двигательная проработка знаний возможна и в самой школе, и вне комнатных, классных занятий. Относящиеся сюда приемы школьной работы получили у нас название практических, или лабораторных, занятий; приемы моторного обучения вне обычной работы в классах издавна связываются с экскурсиями.

Первые опыты постановки практических занятий относятся к 60—70-м годам прошлого века (А. Я. Герд), но лишь в наше время этот метод обучения был педагогически обоснован, развит и выдвинут на первый план. Главная заслуга в этой области принадлежит работникам немногих петербургских частных «новых школ», возникших у нас в период между 1901—1905 гг., когда естествознание было реставрировано в общеобразовательной школе. Свой опыт они закрепили впоследствии в виде печатных сочинений, которые явились первыми ласточками нового метода*.

Под влиянием этих опытов, блестяще оправданных педагогической практикой, во втором десятилетии XX в. нарастает уже массовое движение в пользу введения в школах самостоятельных лабораторных работ учащихся. Ряд педагогических съездов начиная с Первого всероссийского съезда учителей городских училищ в 1909 г. подчеркивает важность и необходимость этих занятий, усматривая в них особый плодотворный метод преподавания. XIII съезд естествоиспытателей и врачей в 1913 г. внес особую резолюцию об обязательности этих занятий в школах с отведением для них особого времени.

Вскоре более прогрессивные учебные ведомства стали официально вводить практические занятия по естествознанию в

* Практические занятия по неживой природе впервые разработал для школ Л. Н. Никонов (1907), по ботанике — В. В. Половцов (1910), по анатомии и физиологии — Б. Е. Райков (1909), по зоологии — Б. Е. Райков (1910), по химии — С. И. Созонов и В. Н. Верховский (1908). Методику практических занятий дали В. В. Половцов (1907) и Б. Е. Райков (1911—1915).

подведомственных им школах. Первые решительные шаги в этом смысле сделало военное ведомство по отношению к кадетским корпусам (1911). За ним более робко последовало ведомство торговли и промышленности, допустив, правда в условной форме, практические занятия в коммерческих училищах (1914). Позднее кое-что пыталось сделать и ведомство народного просвещения, в эпоху графа Игнатьева (1916), но не успело осуществить ничего в реальности и было сметено революцией.

Послереволюционная школа с ее лозунгом трудового обучения выдвинула лабораторно-практические приемы преподавания на первый план. Если тем не менее наши школы до сих пор не воспользовались надлежащим образом этим методом, то это зависит уже не от формальных препятствий, но от временного оскудения русской школы. Практические занятия требуют соответствующих пособий, материалов, оборудованного помещения. Нашей школе все это теперь не под силу, взять ей всего этого неоткуда. Будем верить, что это безмерно тяжелое положение не затянется...

Одновременно с ростом и развитием практических занятий шла, разумеется, и разработка их методов, углубление их содержания в различных направлениях, о которых речь будет ниже.

История экскурсионного дела очень напоминает историю введения практических занятий. До начала XX в. школьные экскурсии были случайными явлениями школьной жизни, изолированными от обычной классной работы, редкими праздничными прогулками. Хотя история русской школы знает школьные экскурсии еще в 50—60-х годах прошлого века, но как метод преподавания экскурсии были выдвинуты лишь в начале рассматриваемого мною периода, в 1901 г., под влиянием Д. Н. Кайгородова, придававшего этому методу универсальное значение.

Точка зрения Д. Н. Кайгородова не была принята педагогической мыслью, но его программы, речи и статьи дали толчок экскурсионному делу.

Другой педагог, много сделавший для экскурсионного метода в первом периоде его развития, — В. В. Половцов — выступил одновременно с Д. Н. Кайгородовым как экскурсионист-практик, наставник петроградских учителей-естественников, посвятивший одну из лучших глав своей «Методики» обоснованию и защите школьных экскурсий.

Мощный толчок к дальнейшему развитию экскурсионный метод получил тогда, когда он был проверен в течение ряда лет на практике прогрессивными школами того времени, которые не убоились широко поставить нужный педагогический эксперимент. Сюда относится Лесное коммерческое училище (с 1904 г.) и Тенишевское училище (с 1901 г.) в Петер-

бурге. Экскурсионный опыт обеих школ был закреплен печатно* и послужил материалом для работ других учебных заведений.

Официальные ведомства отнеслись к экскурсиям, пожалуй, более сочувственно, чем к практическим занятиям, видя в них здоровый спорт и даже элемент патриотического и религиозного воспитания (юбилейные экскурсии, экскурсии-памятников и т. д.). Показательным симптомом такого отношения было учреждение в 1911 г. при Московском учебном округе особой комиссии для разработки вопросов, связанных со школьными экскурсиями, под председательством окружного инспектора В. И. Комарницкого.

Дальнейший толчок экскурсионное движение получило, когда народилось несколько педагогических журналов, посвященных этому делу**.

Таким образом, послереволюционная школа встретила с довольно хорошо уже налаженной в предшествовавший период и местами вполне сложившейся экскурсионной практикой отдельных педагогов, целых школ и даже целых учебных округов***. Революция не погасила этого движения, напротив, поддерживала его и развернула в чрезвычайно широких и многообещающих формах. К обычному типу школьных экскурсий присоединились редкие для того времени экскурсии внешкольные. В окрестностях Петербурга начиная с 1919 г. была развернута по идее покойного В. Ф. Мольденгауера целая сеть экскурсионных станций, т. е. таких опорных пунктов, где экскурсанты могли бы получать научно-педагогическое руководство, питание и кров для отдыха****. Станции эти пропускали в течение летних месяцев десятки тысяч посетителей. Примеру Петербурга последовала, правда в несколько измененной форме, и Москва.

В Комиссариате народного просвещения и различных его отделах возникли особые административные органы, специ-

* Лесное коммерческое училище выпустило в 1910 г. сборник статей под ред. Б. Е. Райкова «Школьные экскурсии, их значение и организация» — первая большая работа по данному вопросу.

Тенишевское училище напечатало в 1912 г. книгу «Образовательные поездки в средней школе».

** «Русский экскурсант» в Ярославле, основанный в 1914 г. Н. Г. Первухиным и П. А. Критским. «Школьные экскурсии и школьный музей» в Бендерах. Основан в 1913 г. А. Ф. Грекуловым.

*** Например, Кавказского учебного округа, где для экскурсионного дела много сделал Н. Ф. Рудольф.

**** К началу 1920 г. число таких станций разных типов в Петербурге и его окрестностях дошло до 20. Практическим осуществителем плана В. Ф. Мольденгауера явился И. И. Полянский, которому сеть школьных станций Петербурга и обязана дальнейшим развитием. Школьная экскурсионная секция Петроградского отдела народного образования в 1921 г. основала журнал «Экскурсионное дело», выходящий под ред. И. И. Полянского и В. М. Шимкевича.

ально ведущие экскурсионным делом и нередко конкурирующие между собой.

В 1920 г. в Петербурге и Москве были основаны учреждения, специально готовящие руководителей экскурсий*, и, наконец, в 1921 г. в Петербурге возник Экскурсионный институт как высшее педагогическое и научно-исследовательское учреждение⁷¹.

Достигнув своего апогея, экскурсионное движение, как это часто бывает, пошло на убыль. Новооткрытые учреждения оказались не под силу нашей стране в эпоху гражданской войны и интервенции, и уже в конце 1921 г. значительная часть их стала замирать, а многочисленный штат подвергся огромным сокращениям⁷². В то же время новая экономическая политика, отвергшая без всяких изъятий все прежние льготные экскурсионные тарифы, поставила экскурсионные организации перед фактической невозможностью двинуться с места...

Несмотря на эти злоключения, можно с известной уверенностью сказать, что некоторые более стойкие, жизнеспособные организации переживут эпоху безвременья и так или иначе закрепятся для будущего.

Совершенно естественно, что параллельно с внешним ростом и развитием развивалась и идейная, теоретическая сторона экскурсирования. На этой стороне я остановлю теперь ваше внимание.

Основное направление, в котором развивается в настоящее время и методика экскурсий, и методика практических занятий,— это стремление придать им исследовательский характер. Еще недавно, еще десяток лет тому назад, эти приемы обучения понимались гораздо более грубо и элементарно. Наличие экскурсий, наличие практических занятий уже ставила школу в высший педагогический ранг. В настоящее время мы стали гораздо осмотрительнее, строже и требовательнее. Не всякая экскурсия, не всякое практическое занятие нас удовлетворяет. На первый план мы выдвигаем такие постановки, которые втягивают детей в активную самостоятельную работу, превращают их в маленьких деятельных исследователей, «переоткрывателей» тех или иных новых для них истин. Мы не довольствуемся в настоящее время иллюстративными или показательными экскурсиями, которые лишь поясняют, дополняют и расширяют пройденный курс и где учащимся сведения сообщаются в излагательном виде. Мы не удовлетворены, если наши лабораторные занятия состоят лишь в практическом повторении или более конкретном уяснении того, о чем говорит учебник. Мы стремимся поставить

* Инструкторская экскурсионная станция Б. Е. Райкова в Детском селе Петроградской губ.; Станция юных натуралистов Б. В. Всесвятского в Москве и Биологический сад В. Ф. Натали (основ. в 1918 г.) в Москве.

наших питомцев в положение маленьких пионеров науки, которые путем личного эксперимента, путем наблюдения на экскурсии самостоятельно решают поставленные перед ними вопросы.

Это направление в последние годы обозначилось очень отчетливо.

Первая попытка охарактеризовать исследовательские приемы обучения в области лабораторных занятий и оценить их важность была сделана еще в 1911 г.*. Тогда же было предложено обозначить и самый метод преподавания естествознания как опытно-исследовательский**. С тех пор прошло десять лет, в течение которых этот принцип получил широкое развитие. В дальнейшем утверждении его сыграл немаловажную роль петербургский педагог К. П. Ягодский и безвременно умерший А. Ф. Винтергальтер. В настоящее время этот принцип усердно культивируется в некоторых опытно-показательных учреждениях Москвы, где имеет убежденных, горячих и умелых защитников в лице Б. В. Всесвятского, В. Ф. Натали, А. А. Яхонтова и других московских педагогов.

Как всегда бывает в новом деле, здесь не обходится даже без некоторых увлечений; иногда приходится слышать мнения, что только исследовательские экскурсии, исследовательские лабораторные работы имеют право гражданства в школе. Всякие показательные приемы экскурсионной работы, иллюстративные лабораторные занятия не только бесполезны, но, пожалуй, даже вредны. Более осторожные голоса, не оспаривая первостепенной важности исследовательской школьной работы, сомневаются; однако, в том, чтобы весь курс школы можно было построить на исследовательском методе обучения.

Эти голоса раздаются не только в Петербурге, который, как известно, отличается некоторым педагогическим скептицизмом, но и в Москве, в особенности среди экскурсионистов-гуманитаров.

Выдвинуть и теоретически обосновать исследовательский принцип в обучении несравненно легче, чем воплотить его в педагогической практике. Именно сюда должны быть направлены живые силы педагогической мысли. Сделано в этом отношении пока еще очень мало***, а то, что сделано, не полу-

* В статье Б. Е. Райкова «Практические занятия по естествознанию», напеч. в «Русской школе», 1911, № 5—6.

** Предложенный термин был принят впоследствии и другими методистами.

*** В области практических занятий отметим с этой точки зрения книги: А. Ф. Винтергальтер, Практический курс природоведения; Как наблюдать животных. К. П. Ягодский, Уроки по естествознанию в начальной школе. В экскурсионной области имеет значение отчет Московской станции юных натуралистов «Ближе к природе», ч. 1 и 2.

чило достаточно широкого доступа в русскую школу. В настоящее время эта школа лишена даже элементарных условий нормального существования и ведет чисто зоологическую борьбу за то, чтобы не погибнуть окончательно. Тут уж не до высших принципов⁷³.

Отмечу еще одну сторону в развитии моторных приемов обучения. В первоначальной стадии своего проникновения в школу практические занятия и экскурсии настолько резко отличались от обычных приемов школьной работы, что являлись как бы инородным телом, которое внедрилось в стихию школьной учебы как нечто чуждое, едва ли не враждебное ей.

Да, именно враждебное! Это слово употреблено мною не случайно. Администрация старой школы всегда косо посматривала на эти нарушения многовековой педагогической традиции неподвижного чинного высиживания в классах положенного числа часов. Священные пять ежедневных уроков ревниво охранялись от покушений «беспокойного элемента» в лице экскурсий и практических занятий. Этот беспокойный элемент кое-как старались сбить на послеобеденное время, на праздничные дни и т. д.

Даже когда практические занятия вошли в жизнь школы, они не были достаточно тесно связаны с учебным курсом. То же относится и к экскурсиям, которые являлись экстраординарными и редкими происшествиями в жизни школы и на которых нельзя было основывать классное преподавание.

Так обстояло дело в начале рассматриваемого мною периода. Дальнейшую эволюцию можно представить как установление все более и более тесной связи между моторными приемами обучения и обычными типами школьной работы. Школа постепенно ассимилировала новые методы и оплодотворилась ими. Наши лучшие учебные заведения дореволюционного периода уже настолько прониклись этими принципами, что моторные приемы обучения, по крайней мере в области естествознания, сделались для них основной и наиболее характерной чертой их школьного плана.

Практические занятия и классные уроки перестали развиваться двумя независимыми параллельными линиями. Между ними установились настолько тесные боковые связи, что в 1915 г. я уже мог говорить о «слитной» системе ведения практических занятий, при которой лабораторные работы и классные уроки неотделимы друг от друга, сливаясь в единое целое.

Нечто подобное случилось и с экскурсиями. Они сделались частью учебного плана школы и благодаря до- и после-экскурсионной проработке материала теснейшим образом переплелись с классным преподаванием так, что теперь стало возможно говорить об «экскурсионном методе» преподавания в школах.

Совершенно ясно, что отмеченные мною явления поставили перед школой целый ряд педагогических вопросов. В какой форме должна быть осуществлена эта связь? Что является базисом преподавания и что надстройкой? Можно ли все преподавание целиком построить на лабораторном и экскурсионном методе? Уместны ли при этом классные занятия прежнего типа? Что делать с тем учебным материалом школы, который не поддается самостоятельной лабораторной проработке учащихся и экскурсионному освещению? Каково законное место книги в школе? и т. п. Вот вопросы, вокруг которых работает современная педагогическая мысль и которые порождены внедрением в организм школы совершенно новых для нее моторных начал.

Отмеченная мною педагогическая революция сильно сказалась в другой области, на которую я намерен перенести теперь ваше внимание. Я говорю о наглядных учебных пособиях. Эти предметы школьного оборудования, как самое их название показывает, приспособленные для «гляденья» на них, подверглись в настоящее время очень серьезной переоценке.

Самостоятельной практической работе ученика мы сейчас придаем гораздо большее значение, чем самой блестящей классной демонстрации в виде стенных таблиц, застекленных ящиков и банок с препаратами и т. д. Нам нужен такой материал обучения, который можно взять в руки потрогать, разрезать, расщипать, понюхать, попробовать, может быть, на вкус и т. д. Нам нужны такие предметы, которые можно было бы раздавать во время занятий на руки всем учащимся для их самостоятельного исследования, т. е. однотипные массовые образцы во многих экземплярах.

Спиртовые препараты, которые удобно лишь разглядывать через стенку сосуда; скелеты, покрытые во избежание запыления стеклянными крышками, недоступные для пальцев ученика, нас теперь нимало не радуют и не подкупают своей лакированной красотой. Все это мы предпочитаем самые простые, всюду имеющиеся объекты, которые собираем на экскурсиях, которые пригодны для лабораторной над ними работы, которые в крайнем случае можно испортить, выбросить, которые даже в иных случаях и должны портиться и тратиться и заменяться новыми.

Само собою понятно, как резко должен измениться традиционный вид школьных кабинетов естественной истории при широком развитии указанных выше принципов.

В этих будущих кабинетах вы не увидите витрин, в которых красуются музейные образчики препаратного искусства. Вы увидите ряды полок, на которых составлено по группам множество однотипных закрытых коробок с лаконическими надписями.

Урок по торфу.

1. Торф молодой — 40 экз. 2. Торф старый — 40 экз. 3. Сфагнум — 40 образцов и т. д.

Урок по птице

1. Контурные и пуховые перья — 100 экз. 2. Типичные кости птицы — 20 наборов. 3. Нога курицы и утки сух. — 20 наборов и т. д.

Это так называемые раздаточные коллекции*, которые едва начинают прививаться в нашей школе и которых еще почти не имеется в продаже⁷⁴. Ни западный, ни наш рынок еще не успели приспособиться к новым запросам школы и живут пока старыми традициями. Будем надеяться, что наступит время, когда весь важнейший демонстрационный материал школьного естествознания будет приспособлен к тому, чтобы сделаться доступным непосредственному изучению ребенка путем совокупной работы органов чувств и органов движения.

На съезде преподавателей естествознания в Петербурге осенью 1921 г. была сделана первая попытка выставить школьный кабинет, составленный по этому принципу. Осуществление его на выставке составляет заслугу С. А. Павловича, который стремится реформировать наглядные пособия в соответствии с новыми требованиями двигательной проработки знаний и, в частности, принадлежит к горячим защитникам идей «раздаточных коллекций».

Такой же переоценке, какой подвергаются прежние типы наглядных пособий, подвергается в настоящее время и школьная меблировка и самые школьные здания. Они до сих пор носят на себе печать старой словесно-книжной школы. Парты с узкими проходами между ними, покатые столы, ведущие свое начало от монастырских кафедр и купеческих конторок, комнаты, в которых трем-четырем десяткам учащихся едва хватает места сидеть вплотную, — все это, с нашей точки зрения, анахронизм, педагогический абсурд! Нам нужны помещения, в которых можно было бы не только сидеть и слушать, но и двигаться и работать, достаточно обширные комнаты с водопроводом, лабораторные устойчивые столы, рабочие шкафы, куда можно прятать инструменты и материалы, полки для длительных опытов, помещения для аквариумов, террариумов и птичьих клеток и т. п.

Переворот в области теории ведет в данном случае за собой целую революцию в области материального оборудования школ. Переворот отражается даже на самом архитектурном плане школьных зданий. Строить здание для актив-

* Это название, предложенное мною в 1912 г., начинает входить в общее употребление. (Ср. «Естеств. в школе», 1919, № 1—2, «Раздаточный материал на уроках естествознания»).

ной, моторной школы надо совершенно иначе, чем для школы пассивной, словесно-книжной.

Я совершенно сознаю, что мои слова звучат грустной иронией в стране, в которой в настоящее время не только нельзя строить новых зданий, заказывать новой мебелировки, но часто нельзя поправить разваливающиеся старые, негодные парты, починить крышу школы, которая течет, протопить эту школу⁷⁵.

Никогда еще противоречие между педагогическим идеалом и действительностью не было столь трагическим, как сейчас в России. Но правде надо смотреть в глаза, хотя бы для того, чтобы ясно понять, почему наши педагогические чаяния так часто оказываются безрезультатными, почему, например, так безнадежно провалилась у нас трудовая школа при полном сочувствии к ней учительства, горячей поддержке со стороны администрации и безусловной правильности этой идеи в ее теоретической оценке.

Мы проследили основную тенденцию в развитии школьного естествознания за последнее двадцатилетие и охарактеризовали ее как переход от наглядности и предметности обучения к моторности обучения. Затем мы выяснили, в каких формах эта моторность осуществляется на практике и какие требования предъявляет она к материальной стороне школьного оборудования.

Теперь я перейду к вопросу о том, как эволюционировало содержание естественноисторического курса за рассматриваемый нами период.

Еще во второй половине прошлого века наряду с описательно-систематическим направлением в преподавании естественной истории стали пробиваться ростки иного подхода к материалу школьного естествознания.

Первая заслуга в этой области принадлежит Карлу Францевичу Рулье, профессору зоологии Московского университета, который в 50-х годах истекшего столетия был одним из наиболее блестящих лекторов и популяризаторов естествознания. Свои взгляды он распространял среди педагогов и широкой публики при посредстве основанного им журнала «Вестник естественных наук» — первого общедоступного популярного естественноисторического журнала в России. Рулье попытался перенести центр внимания своих слушателей и читателей с вопросов систематики на вопросы биологического порядка. В частности, он пытался показать и уяснить закономерную связь формы организмов со средой их обитания.

Один из учеников Рулье, преемник его по кафедре в Московском университете, проф. А. П. Богданов, написал впоследствии учебник по зоологии для средней школы (1861—1863) — весьма замечательное для своего времени произведение, где автор хочет радикально освежить материал школь-

ного естествознания и во многом отражает взгляды своего учителя. Впрочем, учебник не имел успеха, так как автор, не зная хорошо школы, не справился с его дидактической стороной.

Под влиянием безвременья 70—80-х годов эти попытки успели совершенно заглухнуть, хотя остались не без некоторого влияния на учебную литературу XX в.*.

Биологическое направление в школе вновь возродилось и широко развилось лишь в наше время. Решающую роль здесь сыграло, конечно, современное состояние науки, где связь между формой и средой является одной из важнейших проблем естествознания. Школа воспользовалась этой связью как известным объяснительным принципом при изложении материала курса. Морфологические черты строения животных и растений оказались «опричиненными», оказалось возможным не только их описывать и запоминать, но выводить, объяснять и даже элементарно предсказывать.

Это направление, известное под условным названием «биологического метода», возникло и на Западе, и у нас. В Германии его обыкновенно связывают с личностью немецкого педагога Фридриха Юнге, а затем с деятельностью автора серии интересных учебников Отто Шмейля. Гораздо менее известно, что у нас в России это направление блестяще развивал на своих талантливых лекциях профессор анатомии известный педагог П. Ф. Лесгафт. Насадителем же его в русской школе явился покойный ныне В. В. Половцов, которому по справедливости принадлежит роль пионера в этом деле.

Взгляды В. В. Половцова, которые привели его к биологическому методу, развивались под двойным влиянием: западной (германской) литературы, с одной стороны, и близкого общения с его учителем П. Ф. Лесгафтом — с другой. Я могу вполне точно утверждать, что эти его методические идеи в значительной степени определились и окрепли еще в начале 90-х годов, задолго до опубликования известных биологических программ 1901—1902 гг.**.

* Так, автор одного из лучших современных учебников зоологии проф. М. А. Мензбир (1901) прямо указывает, что он обязан принципом, положенным в основу учебника, покойному Рулье. Этот принцип отражен и в учебниках двух других московских зоологов — В. Н. Львова и С. И. Огнева.

** Введение биологического метода у нас часто связывают с именем проф. Д. Н. Кайгородова, ввиду того что именно он был приглашен министром народного просвещения ген. Ванновским составить программы по естествознанию для реформированной школы и возглавлял в 1902 г. соответствующую комиссию. Но это не совсем точно. Русская школа обязана проф. Кайгородову «идеей общежитий», которая, как известно, не привилась у нас в том виде, как он ее проектировал, опираясь на опыт германских методистов (Юнге, Кисслинга и Пфальца, Партейля и Пробста и др.). Введение же в программу биологического метода преподавания всецело принадлежит В. В. Половцову. Заслуга Д. Н. Кайгородова в том, что он привлек В. В. Половцова к этому делу.

В. В. Половцова эти программы обязаны самым ценным, что в них было, — биологическим методом преподавания, который Половцов понимал как наглядное выявление закономерной связи между формой и средой. К сожалению, при реализации программ самая ценная их часть (начиная с IV класса) отпала, потому что правительство в конце концов ограничило курс естествознания в мужских гимназиях всего тремя младшими классами.

Дальнейшее развитие биологического принципа в школьной практике связано с появлением целого ряда прекрасных учебных руководств, которыми русская школа обогатилась в течение первого пятилетия нового века. Здесь прежде всего надо упомянуть московских профессоров В. Н. Львова (1901) и М. А. Мензбира (1901) — авторов выдающихся учебников зоологии и того же В. В. Половцова, которому принадлежит первый по времени русский перевод известного руководства Шмейля (1904). В 1907 г. В. В. Половцов подробно охарактеризовал новый метод в своих «Основах методики естествознания», посвятив ему целую главу. С тех пор интересующий нас принцип широко вошел в школьную литературу.

Как всегда бывает при массовом распространении той или иной идеи, она стала подвергаться на практике известной вульгаризации, утрировке. Необходимо отметить, что уже при самом возникновении биологического метода не было недостатка в упреках по его адресу. Указывалось на то, что он якобы недостаточно научен, ведет к телеологии, пренебрегает элементами морфологии, которые имеют важное образовательное значение в школе, труден для усвоения учащихся и т. п. Я помню даже целый диспут по этому вопросу, устроенный в Петербурге на заседании Общества распространения естественноисторического образования (1908) между В. В. Половцовым и известным популяризатором-натуралистом Е. А. Елачичем, который выступил в роли строгого прокурора по отношению к новому методу. Однако В. В. Половцов с честью отразил все нападки и указал на то, что следует повторить и теперь: в недостатках, за которые упрекают биологический метод, виноват чаще всего не самый метод как таковой, а его плохие, неумелые или невежественные осуществители.

К этому можно добавить, что реформирование материала школьного естествознания в смысле введения в преподавание учения об эволюции, несомненно, сыграет благотворную роль и по отношению к биологическому методу, так как сделает невозможным в этой области какие-либо уклоны и толкования в телеологическом духе*.

* Телеологический уклон старался придать этому направлению Д. Н. Кайгородов (см. «На разные темы», изд. 2, 1907, стр. 69 и след.), чем причинил ему немалый ущерб.

Теперь, после 20-летнего опыта, было бы чрезвычайно важно предпринять работу переоценки и углубления этого важного метода преподавания и очистки его от вредных и случайных наносов. Я считаю это очередной задачей нашей методической литературы⁷⁶.

Биологическое направление в значительной степени реформировало учебный материал курса естествознания, внося туда такие сведения, которых прежде систематическое направление не давало совершенно. Однако целая область важнейших естественноисторических фактов и обобщений все еще оставалась за пределами школьной науки. Такие вопросы, как происхождение мира, происхождение жизни на земле, происхождение человека, место человека в природе,— вопросы, имеющие первостепенную важность для построения сколько-нибудь правильного мирозерцания, вопросы, за которые столетиями боролась неугасимая человеческая мысль, разрешением которых по справедливости гордится современная наука,— все эти вопросы боязливо обходились нашей школой во избежание столкновений с традиционными библейскими воззрениями. Для всех ясно, чем окончится столкновение на этой почве натуралиста с законоучителем. Педагогическое естествознание в большинстве хранило вынужденное молчание. Лишь очень немногие из них взяли на себя в этом деле двусмысленную роль честного маклера и старались показать, что между библией и естествознанием, строго говоря, никаких противоречий нет и эволюционное учение вполне согласуется с историей о шестидневном сотворении.

Революционные события 1917 г. сняли заклятие с этих тем. Перед педагогами-натуралистами встали вопросы огромной важности: как, когда и в какой форме ввести сведения этого рода в учебный курс? В частности, как методически обработать эволюционное учение, чтобы сделать его в элементарной форме доступным для школьного преподавания. Некоторый материал для ответа на эти вопросы уже имеется. Одним из первых откликнулся заслуженный ученый, много проработавший и в педагогической области, проф. В. М. Шимкевич*, затем отмечу доклады, сделанные за период с 1918 по 1922 гг. в русском Обществе распространения естественноисторического образования в Петрограде**, на Первом петроградском съезде преподавателей естествознания в августе 1921 г.*** и на московской конференции препода-

* См. его статью в журнале «Естествознание в школе», 1918 г.

** Доклады: Б. Е. Райков, Эволюционизм в школьном преподавании как средство борьбы с недочетами биологического метода (1918), В. А. Догель и Б. Е. Райков, Наглядные таблицы по эволюционизму (1919).

*** Доклад Б. Е. Райкова «Эволюционное учение в школьном преподавании» (1921).

давателей естествознания в марте 1922 г.*. Но это только самое начало. Методическая сторона этих тем еще ждет своей детальной разработки, а школа ждет соответствующей учебной литературы и необходимых наглядных пособий.

Октябрьский переворот 1917 г. поставил перед школой и, в частности, перед педагогами-натуралистами еще одну серию вопросов, а именно отношение учебного курса естествознания к материальной культуре. Дело в том, что теория исторического материализма, которая является в нашем государстве и в наши дни официальной догмой, всю духовную культуру, как известно, рассматривает в виде идейной надстройки над материальным базисом, другими словами, видит в ней функцию от экономики. Отсюда — стремление связать учебные предметы с историей материальной культуры, с промышленной техникой, сельским хозяйством и т. п. В области естествознания эта связь легко осуществима, в иных случаях напрашивается сама собой. И вот возникает вопрос, не ввести ли в курс ботаники сведения по огородничеству, садоводству, полевой культуре растений; в курс минералогии и геологии — сведения о полезных ископаемых и их технической обработке; в курс химии — сведения из области технологии и химической промышленности. Как далеко и глубоко эта струя утилитаризма должна проникнуть в систему нашего преподавания? Может быть, на этой утилитарной основе и следует строить весь учебный курс естествознания, смело выбрасывая за борт все то, что туда не умещается? Или, напротив того, утилитаризм грозит подорвать идейное общеобразовательное начало нашего предмета и в неопытных руках превратить его в сельскохозяйственную рецептуру?

Вот вопросы, вокруг которых ломаются копыта пока еще словесные, так как в печатную методическую литературу эта борьба не успела проникнуть. С одной стороны, наблюдаются курьезные попытки чуть ли не все естествознание основать на изучении одного только огорода, самовара или варке супа, с другой — упорное нежелание хотя чем-нибудь поступиться из традиционного багажа школьного курса. Удовлетворяющее всех решение пока не найдено, но данные для такого решения мне представляются вполне ясными: мы охотно примем и введем в наш курс элементы промышленной и сельскохозяйственной техники при следующих условиях:

1) если этот материал будет не менее ценен в смысле образовательном, т. е. в смысле воспитания логического мышления, наблюдательности и проч.;

2) если этот материал будет дидактически пригоден, т. е. если его действительно можно проработать при помощи

* Доклад А. А. Яхонтова «Эволюционизм в школьной биологии» (1922).

опытно-исследовательского метода, а не только путем книги и рассказа;

3) если при этом не утратится идейное значение курса, как дающего основы для построения правильного мирозерцания.

При соблюдении этих условий стремление возможно теснее связать курс естествознания с нуждами и вопросами практической жизни необходимо всячески приветствовать⁷⁷.

От содержания курса естествознания и методов, которыми он преподается, я перехожу к вопросу порядка расположения материала курса и спрашиваю себя, что нового внесли в эту область последние годы. Я ни в каком случае не намерен занимать вас вопросами построения школьных программ, которые интересны только специалисту и которым я, говоря по совести, не придаю большого значения, так как давно уже пришел к мысли, что в нашем деле программы имеют по меньшей мере второстепенное значение⁷⁸. Я отмечу лишь основную тенденцию в этой области.

Педагоги-натуралисты старой школы охотно давали своим ученикам естественноисторический материал, разделенный и разбитый по тем многочисленным искусственным рубрикам, на какие распределила его в своих целях наука: отдельно ботаника, отдельно зоология, отдельно минералогия, геология и т. д. Или в пределах той же дисциплины: отдельно морфология, отдельно систематика, отдельно анатомия, отдельно физиология и проч. Уже во второй половине XIX в. определилось стремление выйти из этих условных перегородок, нужных лишь ученым-специалистам синтезировать учебный материал. Так, ботанику стали преподавать, как «жизнь и строение растений», анатомию и физиологию человека — как «жизнь человеческого тела», где элементы морфологии, анатомии и физиологии сливаются в единое целое. Скоро этот синтез пошел еще дальше. В 80-х годах прошлого века А. Я. Герд создал свой знаменитый курс «Неживой природы», где объединил сведения из минералогии, геологии, метеорологии, географии, физики и химии. В начале XX в. дошла очередь и до живой природы. Горячим сторонником синтетического естествознания выступил проф. Д. Н. Кайгородов (1901), который провозгласил: не ботаника, не зоология, анатомия и т. д., но «единое природоведение» — и своими программами попытался показать, как можно это слияние фактически провести, но сделал это крайне неудачно.

С тех пор стремление объединить, концентрировать весь разнородный материал школьного естествознания вокруг какого-нибудь одного обобщающего принципа, который придал бы этому курсу стройность и целостность, сделалось одним из очередных вопросов, и редкий методист не отдал ему дань.

Однако самые горячие сторонники этой идеи, которую можно проследить в прошлом вплоть до «Космоса» Александра фон Гумбольдта *, не могли столкнуться между собою в практическом осуществлении своих пожеланий. Одни в качестве принципа объединения выдвинули «локальный» признак, т. е. близость объектов по месту их нахождения в природе, например идею «общежитий» (Д. Н. Кайгородов, 1901), а иногда просто случайную территориальную связность предметов: дом, двор, комната, сад и т. п. Другие предпочитали «временной» признак, объединяя материал по суточным изменениям, наблюдаемым в природе, по сезонам года (В. А. Вагнер, Сборник московских преподавателей, под ред. Н. К. Кольцова и В. И. Романова, 1914). Наконец, есть попытки синтезировать материал на экскурсионной основе, либо сконцентрировать его вокруг некоторых биологических вопросов (питание, дыхание, рост, размножение, раздражимость организма), либо вокруг идеи взаимной зависимости человека и природы (Г. А. Кожевников) и проч.

До сих пор ни одна из этих идей не получила прочного перевеса над остальными, и чаще всего естественноисторический материал продолжает даваться учащимся в порядке привычной систематики. Решению вопроса лучше всего способствовал бы хороший учебник, где тот или иной синтезирующий прием был бы показан практически. Создать такой учебник — дело будущего.

За последние годы стремление разрушить традиционные перегородки между отдельными областями знания пошло еще далее.

В настоящее время хотят произвести синтез не только внутри школьного естествознания, в отдельных его дисциплинах, но органически связать естествознание с остальными предметами школьного обучения. Речь идет об «интеграции» всех предметов школьного курса, которая горячо поддерживается как в некоторых московских опытных школах, где процветает система классного преподавания, так отчасти и в Петербурге, где с этой идеей еще в 1918 г. выступил известный педагог и ученый проф. В. А. Вагнер. Эта плодотворная идея требует, однако, большой творческой совокупной работы педагогов разных специальностей, которая, будем надеяться, уже не за горами ⁷⁹.

Такова общая картина роста, развития и смены тех идей, которыми живет и жило школьное естествознание за последние два десятилетия. Даже беглая и неполная их характеристика заняла достаточно времени. Отсюда видно, какая живая работа мысли кипит в той педагогической области, которая охваты-

* Я сделал это в статье «Влияние Александра Гумбольдта на преподавание естествознания» (см. «Естествозн. в школе» 1920, № 1-2).

вается нашим предметом. Да иначе и быть не может. Для новой России естествознание — одна из основ ее бытия. Без естествознания наша родина никогда не выйдет ни идейно, ни материально на широкую дорогу всечеловеческой культуры.

Поэтому роль ученого-натуралиста, обогащающего науку новыми фактами, и роль натуралиста-педагога, делающего эти факты широким общественным достоянием, воспитывающего на них целые поколения, должны быть почетнейшим уделом для всех, кто подлинно заботится о благе России.



ПОЛОЖЕНИЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ (1921—1922) *

В предыдущей главе мы видели, что естествознание в течение долгого времени было пасынком русской школы. Предмет этот либо вовсе не преподавался в большинстве наших учебных заведений, либо допускался туда в минимальной дозе, на младшей ступени обучения, при ничтожном числе уроков. Такую картину мы наблюдаем на протяжении всего XIX в., того самого, которому присвоено гордое название «века естествознания». По отношению к русской общеобразовательной школе это звучит по меньшей мере иронически.

Лишь революция восстановила школьное естествознание в своих правах⁸⁰. С задворок учебного плана оно было выдвинуто вперед и сделалось одной из главных учебных дисциплин как первой, так и второй ступени. Причины этого совершенно понятны. Революция учла три особенности нашего предмета: педагогическую ценность естествознания, совпадающую с образовательным значением трудовой, моторной школы; его культурно-историческую роль как мощного орудия в борьбе со всевозможными метафизическими предрассудками и суевериями; и, наконец, экономическое значение изучения сил природы для поднятия в стране крупной промышленности и сельского хозяйства.

Таким образом, школьное естествознание освободилось от тех формальных пут, которые так долго связывали его по рукам и ногам. Экскурсии, практические занятия и другие активно-двигательные приемы проработки знаний, выдвинутые

* Статья напечатана в первый раз в журнале «Педагогическая мысль» (1923, № 1), издававшемся в первые годы после революции И. С. Симоновым и др., и перепечатана вторично в брошюре Б. Е. Райкова «Современная школа и естествознание», Пг., 1923, стр. 35—46.

преимущественно естественниками, приемы, которые игнорировались старой школой, были теперь признаны обязательными и получили право гражданства. Впервые изучение природы было положено в основу младшего центра общеобразовательной школы. Было сделано большое дело, от которого надо было ждать и больших последствий.

Однако последствия эти сказались далеко не в той степени, как на это можно было надеяться. Освобожденное естествознание отнюдь не расцвело пышным цветом. Скорее наоборот: с мест стали поступать сведения, что предмет «не идет», что новые, более продуктивные методы его преподавания не прививаются или прививаются слабо. Во многих школах предмет числился в программе, но фактически не преподавался. В начальной сельской школе по-прежнему процветала словесная учеба, ничего общего с методами естествознания не имеющая.

На съезде преподавателей естествознания Петроградского округа осенью 1921 г., где собралось до 1000 учителей, была предложена анкета, целью которой было выяснить, как поставлено естествознание в школах петроградской и смежных губерний. Картина, нарисованная анкетой, была очень печальной⁸¹. Оказалось, что почти половина школ, где преподается естествознание (42%), не ставят на уроках ни опытов, ни демонстраций, т. е. предлагают ученикам чисто словесный материал. Три четверти школ (84%) не ведут никаких практических занятий. Даже экскурсионное дело, которое, по-видимому, так широко развилось, захватило далеко не все школы. Нашлось до 12% учебных заведений, в которых никаких экскурсий совсем не бывает. В заключение анкеты был предложен вопрос: «Находите ли вы постановку естествознания в вашей школе удовлетворительной?» На этот вопрос 92% учителей ответило отрицательно и лишь 8% нашлось таких, которые признали постановку удовлетворительной, да и то с оговорками: «только удовлетворительной» или «принимая во внимание современные условия, считаю все же удовлетворительной».

При этом выяснился и такой грустный факт. Оказалось, что в тех немногих (петербургских, по преимуществу) школах, где естествознание еще до революции было поставлено на надлежащую высоту, в настоящее время постановка его понизилась, лабораторные занятия сократились, опытная сторона заметно хромает и т. п.

Прибавим, что анкета была не официальной и анонимной. Надо думать поэтому, что она довольно правильно отразила истинное положение дел. В официальных реляциях, как это всегда бывает, дело неизменно обстоит благополучно.

Каковы же причины такого печального положения вещей?

Ответ найти очень нетрудно. Он на устах у каждого педагога-естественника. Основная причина—общее положение рус-

ской школы, прежде всего ее чрезвычайное обнищание⁸². Нет надлежащих учебных пособий, нет нужных инструментов и материалов, нет спирта для горения, нет самых необходимых устройств и приспособлений и в силу отсутствия средств нет возможности ничего купить и заказать. Анкетные листы положительно переполнены горькими жалобами по этому поводу. На вопрос, откуда и как снабжается школа, чаще всего находим ответ: «Ни откуда не снабжается», — причем иногда приводятся длинные описания бесконечных и безрезультатных ходатайств перед разными официальными органами об улучшении материального оборудования школ. Сообщаются и часто анекдотические данные: «На 300 учащихся дали 2 банки чернил», «школа в 323 ученика получила за год 1 карандаш и 8 перьев» и т. п. Один учитель на вопрос, почему он не ведет экскурсий, пишет: «Нет обуви у детей и нет детей для экскурсий» (в скобках: «родители не пускают»)...

Такая скудность тяжело отражается на всей школе, но больше всего бьет она именно по естественнику. Таковы особенности преподаваемого им предмета. Естествознание имеет ведь дело с фактами и явлениями окружающего мира, с реальными предметами — и прежде всего с ними, а не со словами и не с числовыми отвлечениями. Если предметность преподавания важна для всей системы школьного обучения, то для естествознания — это душа всего дела, без которой работа педагога-натуралиста теряет свою цену. Методисты-естественники так прямо и пишут: «Естествознание без средств наглядного обучения, скорее вредно, чем полезно. Согласится ли педагог-математик или словесник утверждать так решительно нечто подобное по отношению к своим учебным дисциплинам...»

Таким образом, в смысле внешних материальных условий нельзя естествознание ставить на одну доску с другими учебными предметами. К сожалению, это часто делается. Иногда приходится слышать даже комичные жалобы, что преподаватели-естественники «все себе забрали» или «требуют себе чего-то особенного»; «обходятся же другие» и т. п. Такие мнения обнаруживают у лиц, их выражающих, недостаток педагогического воспитания и непонимание сущности образовательной силы различных предметов.

Другая беда — это перегруженность и необеспеченность школьного работника. Необеспеченность, которая заставляет его мечтать о вознаграждении заводского рабочего, как о недостижимом идеале; необеспеченность, в результате которой получается массовый некомплект учительства и сокращение притока слушателей в педагогические высшие учебные заведения. Луначарский недавно вычислил, что учитель получает в среднем 2 руб. 90 коп. золотом в месяц. Для северных губерний, при постоянных невыплатах жалованья в срок, эта цифра гораздо ниже.

При таких условиях, откуда же взять энергию для работы? Откуда взять время для самообразования, самоподготовки?

А между тем педагог-естественник особенно нуждается и в том и в другом. Почему же именно естественник? — спросят меня. По двум причинам. Если XIX в. назван «веком естествознания», то тем более это относится к XX в. Естественные науки развиваются с поразительной быстротой. Во многих областях происходит коренная ломка прежних взглядов. Достаточно припомнить, что принесло нам одно лишь последнее пятилетие в области новых завоеваний химии, физики, биологии. Естествознание — наука молодая, которая отличается быстрым ростом и обгоняет своих почтенных соседей — семью гуманитарных дисциплин. При этих условиях раз усвоенное быстро стареет, и педагогу-естественнику постоянно приходится подновлять, освежать свои знания, а порою и заново переучиваться, если он не хочет безнадежно отстать от века.

Вторая причина заключается в том, что для мало-мальски успешного преподавания естествознания педагогу приходится затрачивать много времени на предварительную работу по подготовке опытов, лабораторных занятий, устройству разных упрощенных приборов и приспособлений, собиранию живого и мертвого материала и т. п. Работа эта невидная, мешкотная, но чрезвычайно важная и необходимая; при нормальном ходе дела надо считать, что на эту работу уходит по крайней мере столько же времени, сколько и на самые занятия с детьми. Даже в каникулярное время педагог-натуралист не может оставаться праздным. Продуктивность ведения занятий в значительной степени зависит от того, как он провел свое лето, что успел заготовить и запасти на зиму. При настоящих условиях оскудения пособиями эта самодеятельность естественника имеет прямо-таки решающее значение при постановке дела. Между прочим, эта внеклассная работа обычно не учитывается и не оплачивается. Принятая система исчисления учительского жалованья совершенно не отражает этой особенности преподавания опытных наук, а заведующие школами часто просто не понимают указанных выше обстоятельств.

Из всего написанного можно сделать один короткий вывод. Естествознание как учебный предмет настоятельно требует обеспеченного учителя и оборудованной школы.

К сожалению, мы не видим ни того, ни другого. В результате современный педагог-естественник, даже при добром желании что-либо сделать, сталкивается с такими трудностями, что у него и руки опускаются. Я не мало получаю писем, характеризующих это душевное состояние. И случаи бегства на другое, более «хлебное» дело встречаются все чаще и чаще. Упрекать за это язык не поворачивается. Нельзя же ждать от людей постоянного массового подвига.

А в то же время расширение преподавания предмета требует новых кадров преподавателей-естественников, которых не оказывается налицо. В результате в очень многих случаях дело попадает в совершенно неопытные руки. Педагогический стаж наших естествоведов чрезвычайно низок. Большинство из них преподают всего один-два-три года, не более. Значительный процент не получил основательной педагогической подготовки, а многие не имеют даже никакого естественноисторического образования. «Я 13 лет преподавал историю», — пишет один из опрошенных по этому поводу, — а теперь пришлось взяться за естествознание; предупредил детей, что сам с ними буду учиться». В другом случае естествознание преподает студент II курса, словесник.

Так дело обстоит в столицах; в глухой провинции, конечно, еще хуже. Постоянно приходится слышать, что в сельской школе предмет и вовсе не преподается из-за отсутствия достаточной подготовки у учащихся.

Можно ли ждать, что при таких условиях дело принесет добрые плоды? Позволительно ли после такого опыта сомневаться в образовательном значении самого предмета? Справедливо ли говорить: «Естествознание не дает того, что от него ожидали»?

А между тем такие упреки уже раздаются, и, по крайней мере в некоторых кругах, подобное настроение налицо. Одновременно, как это всегда бывает, начинают поднимать головы явные и скрытые недруги реального образования, которых у него всегда было довольно⁸³. Уже и теперь, несмотря на скудность нашей педагогической литературы, раздаются голоса, которые пытаются доказывать, что образовательная ценность естествознания совсем не так уже велика, и в ней нет ничего специфического. Отсюда вывод: естествознание легко можно заменить другими предметами, например словесными.

Авторы этих мнений серьезно толкуют о «естественнонаучном засильи» и доказывают, что наблюдательность, развитием которой гордятся естественники, можно прекрасно развивать наблюдением над языком, например, наблюдать ассоциации между смысловыми представлениями и знаковыми, наблюдать над звуками, над формами слов, над сочетаниями слов и их значением и т. п.

Самодеятельность — другая прерогатива естественников — достигается в гуманитарной области самостоятельной работой над памятниками, над источниками, работой со словарем и т. п. Даже терминология устанавливается та же самая. Естественники вводят практические занятия, и у словесников имеются свои «практические занятия» по истории, родному языку и т. д.

Конечно, все это — одно недоразумение, построенное на

сходстве терминологии. Наблюдение реальных предметов и внешних конкретных фактов мало общего имеет с тем внутренним наблюдением душевного мира, которым оперируют гуманитары. Когда естествовед говорит о самодеятельности, он понимает под нею целесообразную координацию между органами чувств, с одной стороны, и мускулами — с другой. Нечего и говорить, что такая самодеятельность не достигается «работой со словарем» и умением разбираться в источниках, т. е. не в реальных фактах, а в чужих словах и мнениях.

Кстати сказать, аргументация, которая здесь пускается в ход, старая-престарая, в которой упражнялись еще Катков и Леонтьев в блаженной памяти «Русском вестнике», во время знаменитого спора классиков и реалистов. Теперь эта аргументация как будто снова возрождается...

Заметим, что во всех рассуждениях филологов по поводу естественных наук замалчивается самое главное: естествознание ценно не только своим формальным методом, но тем, что дает основы к правильному миропониманию. Оно воспитывает самостоятельность мысли и недоверие к чужим словам и авторитетам. Это лучшая дезинфекция человеческих голов от всевозможных суеверных бредней и мистических зараз. Метафизика отнюдь не пользуется у естествознания кредитом; больше того, настоящая борьба с нею возможна лишь в свете натурализма. Вся история положительного знания дает тому убедительные доказательства⁸⁴.

В этом-то и заключается истинный источник опасливого отношения к естественным наукам и к их распространению через школу со стороны ночных сов всех времен и народов.

Заметим, что великая культурно-историческая роль естественных наук для русской общеобразовательной школы стала во весь рост лишь за последние годы. До революции школьное естествознание в этом отношении старательно «обезвреживали». Его не пускали в старшие классы средней школы именно потому, что боялись его влияния на образ мысли учащихся. Именно потому его культивировали в гимназиях для младшего возраста, да и то под пресным соусом кайгородовского прекраснотушия.

В этом и заключается причина, почему даже сторонники естественноисторического образования в ту эпоху напирали преимущественно на формально-образовательную сторону естественных наук, оставляя в стороне их философское значение.

До сих пор речь шла о тех внешних обстоятельствах, которые вредят постановке естествознания в современной школе и даже грозят его существованию. Но, помимо того, есть и внутренние причины, которые не дают нашему предмету занять твердую позицию в школе. Я говорю о тех течениях, которые наблюдаются среди самих педагогов-естествоведов

и лиц, ближайшим образом интересующихся судьбами естественноисторического образования в России. Среди этих течений есть такие, которые расшатывают положение школьного естествознания и влияние которых нельзя не считать отрицательным.

Прежде всего надо отметить определившийся в последнее время поход против биологического метода преподавания во имя ложно понимаемой «научности» предмета. Сторонники этого взгляда⁸⁵ полагают, что биологические явления, которыми оперируют педагоги-естественники, слишком сложны для целесообразного изучения в школе. Биологический метод главное внимание обращает на так называемые приспособительные признаки у животных и растений. Вот эти-то признаки (по мнению отрицателей школьной биологии) еще недостаточно изучены и объяснены в науке, чтобы делать их предметом школьного изучения.

Физиологические вопросы также считаются «слишком сложными» для среднего ученика. Эволюционная теория совершенно якобы недоступна школьнику. Что же останется в таком случае на долю школьного естествознания, если «очистит» предмет от биологии, физиологии, эволюционизма и проч.? Останутся морфология и систематика. Описывайте внешние формы, определяйте, изучайте классификацию. И будет с вас... Все прочее — это только пародирование университетской науки.

Вот в несколько схематизированном виде эта точка зрения. Она отбрасывает нас лет на 50 назад, к эпохе Любена и, пожалуй, еще дальше, отвергая все главные приобретения методики естествознания за последнюю четверть века. Замечательно, что она нашла свое отражение даже в московских программах для 7-летней школы, изданных в 1921 г. (см. программу ботаники, составленную проф. Л. М. Кречетовичем). Ее сторонники забывают о двух вещах. Для огромного большинства учащихся средняя школа есть окончание их образования, что они из нее вынесут, с тем и останутся. При таких условиях нельзя оставить оканчивающих юношей без обобщающих естественнонаучных сведений, необходимых для построения сколько-нибудь рационального мирозерцания, например без всякого понятия об эволюционном учении.

Все разговоры о дальнейшем самообразовании, о том, что человек должен учиться всю жизнь и проч., останутся хорошими словами, так как всякому понятно, что самообразовываться в области естественных наук желающим придется без всякого опытного руководства, по тем же популярным книжкам, к которым сами сторонники этой точки зрения относятся неодобрительно.

Далее, наши отрицатели школьной биологии имеют в большинстве случаев слабое понятие о том, что такое биоло-

гический метод в школьном преподавании. Им кажется, что это — злоупотребление отвлеченными выводами, оперирование со сложными и спорными биологическими обобщениями и т. п., тогда как на деле это не что иное, как установление простой причинной зависимости между формой живых организмов и средой их обитания. Факты этой зависимости в науке прочно установлены: не подлежит никакому сомнению, ни с какой точки зрения, что у рыбы, например, наблюдается ряд приспособлений к водной среде, у птицы — к жизни в воздухе и т. д. Выяснение вопроса о том, как эти приспособительные признаки возникли, каков механизм их образования, лежит вне поля зрения школьного педагога, он этим заниматься не может. Но простое констатирование причинной зависимости между формой и средой, чтобы осмыслить изучение формы, и с научной, и с педагогической точек зрения, — прием вполне законный.

В общем, вся эта аргументация возвращает нас к 70-м годам, ко времени Дмитрия Толстого, который именно по этим мотивам и выбросил естествознание из средней школы: истинные основы естественных наук учащимся, видите ли, недоступны и могут быть восприняты лишь в искаженном виде, а то, что доступно (изучение формы, классификация), хотя и упражняет наблюдательность, но в образовательном отношении малоценно и с удобством может быть заменено другими формально-образующими предметами, например древними языками.

Другая крайность, которая грозит школьному естествознанию, — это поход против цельности и систематичности преподавания предмета во имя односторонне понятых запросов психологии ребенка.

Наши «психологи» (которых особенно много в Москве) хотят плыть в фарватере быстро сменяющихся детских интересов, не пытаясь урегулировать их и привести в систему. На протяжении всей первой ступени школы они хотят прорабатывать отдельные темы из области детской жизни, подходя к ним с точки зрения различных преподаваемых в школе предметов. С этой целью границы между предметами разрушаются, все они смешиваются в один общий конгломерат, из которого и выхватывается тот или иной материал для того, чтобы нанизывать его на психологические стержни детских интересов. При такой системе преподавания естествознание как отдельный самостоятельный предмет растворяется и исчезает. Материал естествознания вводится эпизодически, инкрустируя курс там, где этого требуют пресловутые детские запросы.

Надо прибавить, что «психологи» очень ценят естествознание как элемент, который оплодотворяет и активизирует их преподавание. Тем не менее они, сами того не сознавая,

губят естествознание как учебный предмет. Разрушается логика курса — то естественноисторическое мышление, которое мы более всего ценим, теряется в этом конгломерате, метод естествознания, ради которого его и стоит преподавать, который составляет его душу. В результате, особенно в недостаточно опытных руках, естествознание вырождается в естественноисторическую словесность, очень похожую на то «объяснительное чтение», которое нам хорошо знакомо по старой школе.

Должен указать, что это опять-таки не новое и даже не русское изобретение. В Германии подобные попытки делались десятки лет тому назад под именем «концентрации» учебных предметов. Квель, Партейль, Пробст и др. отдали в свое время дань этому направлению. В нем есть зерно истины, интеграция учебных предметов, их согласование необходимо. Но от интеграции до превращения всего курса первой ступени в какой-то психологический винегрет — большое расстояние⁸⁶. У нас в России В. А. Герд в свое время подробно рассмотрел этот вопрос и отлично охарактеризовал недочеты «эпизодизма», требуя в начальной школе естествознания как отдельного учебного предмета. Его аргументы и в настоящее время сохранили все свое значение*.

Наконец, отметим еще одно явление, характерное для нашей современности: одностороннее увлечение экскурсионно-исследовательским методом преподавания естествознания и недооценку других не менее важных методов.

Я сам являюсь большим сторонником исследовательских экскурсий, и психологическая основа такого увлечения мне совершенно понятна. Экскурсионное дело в настоящее время переживает свой медовый месяц; создается новая экскурсионная методика, и этот метод в глазах восприимчивых людей невольно гипертрофируется и заслоняет чуть ли не весь горизонт. Провозглашается, что экскурсии должны быть основой, а не только исходным моментом преподавания, при этом экскурсии исключительно исследовательского типа, т. е. такие, где учащиеся сами выступают в роли пионеров, открывателей новых достижений⁸⁷.

В этом увлечении нет ничего опасного, потому что его вдохновители, применив свои лозунги на практике, очень скоро убедятся, что в стране, которая шесть месяцев в году покрыта снегом (притом как раз в учебный сезон), экскурсии основой преподавания служить, во всяком случае, не могут. Кроме того, на деле станет ясным, что весь курс школы, даже ее первую ступень, нельзя целиком построить на методе превращения всех ребят в маленьких Ньютонов.

* См. его книгу «Естествознание, как отдельный предмет в курсе начальной школы», Пг., 1917.

В этом увлечении есть, однако, опасная сторона. Я не говорю уже о том, что за всякой крайностью следует реакция, когда придется спасать и выгораживать даже среднее положение. Я хочу отметить, что иные экскурсионисты грешат, недооценивая значения практически-лабораторной работы учащихся в области преподавания естествознания. А между тем этот метод работы, составляющий душу трудовой школы, у нас хорошо разработан на практике и при благоприятных условиях вполне мог бы быть осуществлен на местах.

Кое-кто из современных методистов и новаторов заявляет даже, что лабораторные занятия для русской школы — уже «пережитая стадия», которая-де не отвечает современным заданиям, какие ставятся школе. Будем искать новых путей — в области операций с предметами домашнего обихода (самовар, балалайка и проч.), в области наблюдений над жизнью повседневного быта (кухня, огород) и проч.

Поиски новых путей — необходимое дело, но эти пути мало наметить: их надо пройти на практике, проверить опытом, разработать методически и тогда лишь вводить в школу⁸⁸. Что касается до практических занятий, то это не только не «пережитая» стадия, но вернее, «недожитая», потому что метод практических занятий тщетно стучался в двери дореволюционной школы (его туда не пускали), а послереволюционная школа не могла его осуществить по причинам, указанным в начале этой статьи. Таким образом, лабораторный метод еще только ждет своего осуществления, конечно, в тесной связи с экскурсиями и другими приемами опытно-исследовательского изучения природы.

В заключение нельзя обойти молчанием еще один грех, который свойствен многим современным деятелям в области естественноисторического просвещения и в котором отчасти повинен и сам автор этой статьи. Я говорю об отсутствии правильной перспективы в работе, государственного к ней подхода. Мы очень склонны рассматривать положение с той или иной узкой точки зрения и всегда специально городской, интеллигентской. Мы охотно спорим о тонких вопросах педагогической теории, погружаемся в детали методических изысканий, стараемся найти не только хорошее и полезное, но лучшее, самое лучшее, самое новое, такое самоновейшее и совершеннейшее, какого никто никогда еще не придумал; но в то же время у нас нет даже элементарно необходимого, без чего никакая школа обойтись не может. И часто спорящие о достоинствах какого-нибудь комплексного преподавания забывают, что на протяжении всей страны не только комплексного естествознания, но и самого ординарного не существует⁸⁹.

Вот куда следовало бы направить наше главное внимание: на ликвидацию полнейшей естественноисторической безгра-

мотности и школьников, и населения на местах. Для этого должны быть выработаны приемы и методы, может быть, не бог весть какие самоновейшие и премудрые, но такие, которые в данных условиях оказались бы осуществимыми и дали бы результаты.

Характерный эпизод разыгрался в Москве весной 1922 г. на конференции естественников⁹⁰, когда с аналогичной точкой зрения выступил на одном из собраний В. А. Герд. Многие его просто не поняли и восприняли эту точку зрения как некий поход против опытно-показательных учреждений, против работы методистов и т. д.

Конечно, и опытно-показательные учреждения, и филигранная работа теоретиков необходимы. Но дело в том, что их недостаточно. Утончение методов преподавания естествознания и дискуссии по этому поводу при наличии указанных выше обстоятельств не есть еще решение вопроса. Нужна практическая работа для действительной реализации естествознания в русской школе, которого там, в сущности, нет⁹¹.

Это наш общественный долг в первую очередь.

Подведем итоги. Революция поставила школьное естествознание в исключительно благоприятные условия, в каких оно никогда не стояло в течение целого столетия: революция раскрепостила его в правовом отношении. К сожалению, русская школа до сих пор не могла использовать этой благотворной позиции. С одной стороны, помешало материальное оскудение школы, отсутствие подготовленного преподавательского состава и недостаточное понимание положения вещей со стороны местных органов власти; с другой стороны, делу распространения естественноисторического образования немалый вред нанесла несогласованность действий самих работников просвещения и наблюдающийся среди них разброд, при котором люди занимались мелочами, упуская главное и существенное.

В результате естественноисторическое просвещение массы народонаселения находится по-прежнему в зачаточном состоянии, а школьное естествознание не только не развивается, но поставлено совсем неудовлетворительно. Такова печальная картина, которую, во всяком случае, не следует замалчивать. Важно отметить и причины такого положения вещей, так как впоследствии (мы в этом не сомневаемся) всегда найдутся охотники упрекнуть за это не внешние обстоятельства, а самый предмет.



ИТОГИ I ВСЕРОССИЙСКОГО СЪЕЗДА ПО ЕСТЕСТВЕННОИСТОРИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ В 1923 г. *

Кажется, за все время революции актовъ зал Ленинградского университета не видел такой массы людей, какая собралась там 10 августа 1923 г. при открытии I Всероссийского съезда по естественноисторическому образованию. На съезде было, по точному подсчету, 1460 членов, из них около 600 приезжих из провинции. В таком количестве педагоги-натуралисты никогда еще не собирались для решения своих насущных вопросов за все время существования естествознания в русской школе, с тех пор как оно было введено в число предметов школьного обучения⁹².

Не удивительно, что собрание чувствовало себя особенно празднично и торжественно. Не удивительно и то, что к мнениям съезда прислушивался весь педагогический мир нашей Республики, и не трудно было предсказать, как авторитетно будут звучать его принципиальные решения для всей учительской массы в провинции. Это был всесоюзный смотр наших сил, на котором были представлены все существующие в области естественноисторического просвещения течения и взгляды и на котором присутствовали почти все виднейшие русские педагоги-натуралисты, с мнением которых привык считаться учитель-естественник.

Людам, собравшимся впервые со всех концов СССР, не исключая и отдаленных окраин, надо было прежде всего найти общий язык, сговориться по основным вопросам естественноисторической педагогики. Съезд этим и занялся в первую

* Статья о съезде 1923 г., составленная Б. Е. Райковым в виде краткой информации, была помещена в журн. «Естествознание в школе», 1924, № 1, стр. 1—21. В полном виде протоколы съезда с прениями напечатаны в книге «Естественноисторическое образование в России по данным I Всероссийского съезда педагогов-естественников 10—16 августа 1923 г.», под общей редакцией проф. Б. Е. Райкова, Л., изд. «Начатки знаний», 1924, стр. 1—367.

очередь, уделив довольно много места общим вопросам преподавания естествознания.

Очень характерно, что вопрос об образовательном значении естествознания, о его педагогической ценности, вопрос, который в прошлые годы столь оживленно обсуждался в печати и на педагогических собраниях, на данном съезде вовсе не дебатировался, как нечто само собою разумеющееся. Никому не было охоты ломиться в открытую дверь и провозглашать давно признанные истины.

Здесь чувствовалось твердое реальное завоевание революции. Какая разница между тем неуверенным, неопределенным положением, какое мы испытывали на различных революционных съездах, когда под ногами не было никакой твердой почвы, когда приходилось оправдывать и отстаивать даже самое свое существование!..

Над эстрадой в торжественно убранном зале висел огромный плакат с изречением Герцена: «Без естественных наук нет спасения современному человеку». Лишь теперь, 80 лет спустя, эти слова, сказанные Герценом в 1845 г., получили наконец свою подлинную силу и значение. Долго нам пришлось этого дожидаться...

Из общих вопросов преподавания естествознания съезд наибольшее внимание обратил на следующие:

- 1) исследовательский метод в преподавании,
- 2) эволюционная теория в школе,
- 3) сельскохозяйственный уклон в преподавании,
- 4) комплексный метод в преподавании.

Исследовательскому методу были посвящены доклады Б. Е. Райкова, В. Б. Ульянинского, К. П. Ягодовского, В. Ф. Натали, И. И. Полянского и О. В. Полетаевой. Для выяснения сущности этого вопроса наибольшее значение имели первые четыре доклада, авторы которых близко сошлись в основных точках зрения, хотя каждый освещал вопрос по-своему. Если и были разногласия, то разве в деталях.

Б. Е. Райков главное внимание обратил на выяснение педагогической сущности исследовательского метода и дал следующее его определение: «Исследовательский метод — это метод умозаключения от конкретных фактов, самостоятельно наблюдаемых учащимися или воспроизводимых ими на опыте». Затем докладчик пытался отмежеваться от гуманитарных наук, которые также пользуются исследовательским методом. По его мнению, исследовательский метод одинаково применим в естественных и гуманитарных науках, но в естествознании он имеет ту специфическую особенность, что учит мыслить от реальных предметов и явлений, а не от слов, мыслей, высказываний других людей, зафиксированных в книгах, документах и различных исторических памятниках.



Первый всероссийский съезд по естественнонаучному образованию в августе 1923 г.
Группа членов съезда возле главного входа в здание Петроградского университета, где проходил съезд. В центре группы — руководители съезда В. А. Вагнер и Б. Е. Райков.

В. Ю. Ульянинский⁹³ точно так же рассматривал исследовательский метод, как форму определенного познавательного процесса, и дал ряд примеров самостоятельного экспериментирования учащихся. Из примеров вытекает, что научное исследование может быть перенесено в рамки школы, но с известными ограничениями и в надлежащей педагогической обработке, требуя для своего осуществления определенного руководства преподавателя: «Учитель — организатор и незримый и умелый руководитель детского исследования».

К. П. Ягодовский подошел к исследовательскому методу не столько со стороны анализа его педагогической сущности, сколько с точки зрения психологии ребенка, с точки зрения детских интересов: «Главная цель и главные достижения, к которым должна стремиться новая трудовая школа, заключаются в том, чтобы дать детям возможность пережить радость труда, так как только при этом непременном условии будет создано подлинное трудовое воспитание. Ребенку, по природе своей существу активному, ищущему, все исследующему, ко всему новому стремящемуся, может дать радость и счастье только труд исследовательский, открывающий перед ним новые горизонты и дающий удовлетворение естественно возникающим в нем физическим и духовным потребностям. Разработанный в методике естествознания лабораторно-исследовательский метод позволяет нам дать ребенку именно такой труд».

В. Ф. Натали⁹⁴, совершенно примыкая к такому пониманию исследовательского метода, как и упомянутые выше докладчики, высказал мнение, что наиболее плодотворно исследовательский метод на первой ступени может быть применен в сфере экскурсионной, причем экскурсии должны быть исходным моментом в школьной работе. Кроме того, по мнению В. Ф. Натали, исследовательский метод на первой ступени ведет за собою отказ от расположения материала курса по отдельным предметам. С этим выводом ленинградские докладчики не соглашались. Они видели не меньшую, если не большую ценность исследовательского метода в его приложении к лабораторным школьным работам (К. П. Ягодовский) и не связывали исследовательский метод с вопросом о предметном или комплексном распределении материала по классам (Б. Е. Райков).

Все четыре докладчика проводили в тех или иных выражениях одинаковую мысль, что «простое глядение не есть еще исследование», что сказать детям: «Идите, подмечайте, наблюдайте» — и не организовать их работу — большой педагогический промах. Один из докладчиков называл такую систему «коллекционированием фактов без ясно поставленной цели». Бессистемная и бесцельная регистрация фактов мало питает ум и настоящих обобщенных знаний не дает. Постав-

ленная так работа детей рано или поздно обречена на провал.

Перечисленные доклады вызвали продолжительные прения, которые заняли два заседания и в которых принимали участие как столичные педагоги-натуралисты, так и приехавшие из провинции. Основные положения докладчиков были приняты сочувственно и не оспаривались. Если были споры, и довольно жаркие, то относительно второстепенных деталей вопросов. Немалые возражения встретило, например, мнение о необходимости строить исследовательскую работу в школах I ступени на экскурсионной основе; однако в заключительном слове докладчик оговорился, что ему неправильно приписали недооценку лабораторной работы учащихся и он считает, что последняя должна занимать в школе рядом с экскурсиями равноправное место.

Таким образом, к большому удовлетворению собравшихся уже на третий день съезда выяснилось, что по этому важнейшему вопросу методики преподавания съезд нашел единое мнение. Это сказалось при голосовании соответствующей резолюции в последний день съезда, которая была принята почти единогласно (против одного голоса): «Правильная постановка естествознания должна основываться на исследовательском методе, проводимом путем экскурсий и лабораторных занятий».

Несколько особняком от этих четырех докладов стоит доклад И. И. Полянского⁹⁵. Признавая исследовательский метод весьма ценным педагогическим приемом, докладчик сомневался, однако, можно ли его применить при обычных школьных экскурсиях и школьной лабораторной работе. По его мнению, здесь этот метод неосуществим, и все дело сведется к подсказу со стороны руководителя. Учащиеся попадут в положение ведомых «под ручку». Поэтому исследовательский метод надо культивировать преимущественно во внешкольное время — на кружковых занятиях, внешкольных экскурсиях и т. п.

Высказанные И. И. Полянским взгляды встретили оживленную критику. По мнению одного из оппонентов (М. М. Беляева), предложение докладчика вынести исследовательскую работу с детьми из стен школы выдает последней свидетельство о бедности. Впрочем, и сам докладчик в заключительном слове несколько смягчил свои первоначальные позиции.

Вопросу об эволюционной теории были посвящены три доклада. На соединенном заседании всех секций проф. В. М. Исаев⁹⁶ сделал научное сообщение «Современные проблемы эволюционного учения», где пытался дать систему эволюционного учения, взятого в целом. Этот интересный обзор был прослушан с большим вниманием, так как в него были введены новейшие взгляды ученых на этот вопрос. В за-

седании секции зоологии и биологии животных В. М. Исаев выступил с докладом на педагогическую тему «Преподавание эволюционной теории в средней школе». Этот доклад представлял собою попытку связного изложения эволюционного учения применительно к школьной обстановке, рассчитанную на последний год пребывания ученика в школе II ступени. Докладчик предлагал уничтожить тот курс общей биологии, какой в настоящее время преподается или должен преподаваться в школах II ступени, заменив его особым курсом эволюционного учения. При этом докладчик сообщил довольно подробную программу такого курса, с экскурсиями и практическими занятиями, рассчитанную на год работы в последнем классе II ступени.

Интерес среди участников съезда к вопросам эволюционизма был очень велик, и не удивительно, что этот доклад вызвал продолжительные прения. Все оппоненты единодушно приветствовали введение эволюционизма в школьное преподавание, но большинство не соглашалось с той системой осуществления этой мысли, которую предложил докладчик. «Эволюционизм не есть теория,— сказал один из возражавших (А. А. Яхонтов) ⁹⁷,— которая проходится в том или ином месте школьного курса, но миросозерцание, которым должно быть проникнуто школьное естествознание». И в программе В. М. Исаева мы встречаем вопросы, несомненно, проработанные еще на I ступени (выпалывание огорода, лес, зубы кошки и т. д.). Уплотнение материала приводит к невозможности его конкретно проработать.

Другой оппонент (Б. Е. Райков) заметил, что докладчик предлагает слишком сложную схему для проведения эволюционной теории в школе. «Средний учитель не осуществит всей той массы вопросов, которые ставит докладчик. В этом деле центр тяжести следует перенести не столько на различные объяснения причин эволюции, сколько на утверждение самого факта эволюции. Надо в первую голову доказать учащимся, что животный и растительный мир не всегда был таким, каким мы его знаем, и особо остановиться на животном происхождении человека. Внимательного разбора заслуживает рассмотрение сравнительно-анатомических и палеонтологических фактов, в частности рудиментарных органов у животных и человека. Надо позаботиться о том, чтобы все преподавание, даже на I ступени, пропитать эволюционизмом и давать такой материал в курсе зоологии, ботаники, который подготовлял бы умы учащихся к постепенному усвоению эволюционной теории. Изложить ее лишь в последнем классе в виде отдельного курса не есть еще решение вопроса. Оппонент сомневается, чтобы вопросы генетики могли быть предметом плодотворного изучения методами школьного естествознания, даже на II ступени. Вводя эволюционизм в школу,

надо подробнее осветить теорию Дарвина, как такое объяснение эволюции, которое является первым по времени и имело такое колоссальное историческое значение, а кроме того, и с педагогической точки зрения легко усваивается».

Эту же мысль выразили и другие возражавшие — В. Ф. Натали, М. М. Беляев, В. Г. Дормидонтов.

«Теорией эволюции,— сказал последний,— должен быть пропитан весь курс биологии настолько, чтобы у оканчивающего ученика не являлось в этом отношении никаких сомнений. Плоха та школа и плох тот учитель, ученики которых к окончанию курса нуждаются в особо подобранных фактах для доказательства того, что должно войти в плоть и кровь».

Под влиянием этой критики проф. В. М. Исаев, большой знаток в вопросах научной биологии, но практически мало знакомый со школой и школьным преподаванием, охотно отказался от своей первоначальной позиции — сосредоточить эволюционную теорию в последнем классе II ступени в виде особого замкнутого курса и предложил нижеследующую резолюцию, единогласно принятую собранием, которая столь же единодушно прошла в общем заключительном заседании съезда:

«Секция находит, что эволюционный момент должен всецело проникать в преподавание естествознания.

К эволюционному учению учеников следует подводить исподволь, в процессе прохождения курсов зоологии и ботаники, особенно же при изучении биологических явлений.

Вопрос об особом концентрированном курсе в старших классах следует пока на некоторое время отложить, ввиду слишком малой методической разработки приемов преподавания этого предмета, а также ввиду отсутствия соответственно подготовленных специалистов».

Мы останавливаемся на этом эпизоде съездовской работы несколько подробнее, потому что и лица, предлагавшие эту резолюцию, и тысячная аудитория, голосовавшая за нее, никак не могли предполагать, что она явится в будущем источником различных кривотолков, которые набрасывают тень на самое научно-педагогическое средо съезда. А между тем случилось именно так. Уже через несколько недель после окончания съезда его организаторы с крайним удивлением услышали, что в московских педагогических курсах распространяется мнение, будто съезд высказался «против дарвинизма» в школьном преподавании. Очевидно, заключительная часть резолюции, прочитанная без протокола и без надлежащих комментариев, была понята совершенно превратно, и в устах лиц, не бывших на съезде, была перетолкована самым неожиданным образом⁹⁸.

Очень хорошо выразил точку зрения съезда на затронутый вопрос академик Б. Л. Комаров⁹⁹ в своей блестящей заклю-

чительной речи на последнем заседании съезда. Он сказал при закрытии съезда под дружные аплодисменты всего зала: «Без эволюционного учения нельзя преподавать ботанику и зоологию, потому что без этого они превращаются или в ряд более или менее художественных картин, в простые зрительные восприятия, или же в материал для мнемоники. Если я преподаю биологию без эволюционного учения, не обращая внимания учащихся на то, как выработалось каждое явление, а лишь на то, как оно выглядит, то я, в лучшем случае, художник, но не естествознавец. Может случиться и еще худшее: преподавание мое выродится в нечто похожее на печальной памяти преподавание греческой грамматики, т. е. знакомство с застывшими, никогда не меняющимися внешними формами. Это не естествознание. Нет надобности в особом курсе эволюционного учения,— сказал В. Л. Комаров.— Эволюционная идея должна проникать все, о чем мы говорили. Важно не столько то, с какими именно фактами познакомит школа своих учеников, факты они добудут сами, лишь бы им был внушен интерес к природе, стремление стать исследователем и понимание закона развития. Наша прямая задача — поставить головы учащихся так, чтобы эволюционная точка зрения стала для них привычною формою мышления».

Сельскохозяйственному уклону в преподавании естествознания в школах I и II ступени был посвящен интересный доклад М. Н. Николаевского¹⁰⁰. Докладчик весьма сочувственно отнесся к идее ввести в преподавание элементы сельскохозяйственного знания, что диктуется земледельческим характером СССР. В школах I ступени сельскохозяйственный уклон должен выразиться в форме иллюстрации курса естествознания сельскохозяйственными примерами и соответственным выбором объектов обучения. В школах II ступени докладчик требовал введения специального курса сельского хозяйства и сельскохозяйственных работ производственного типа. Придавая столь большое значение сельскохозяйственному уклону и считая такие уклоны вполне законными, М. Н. Николаевский, тем не менее предостерегал съезд от превращения естествознания в агрономию. Опасно, когда уклон начинает превращаться в узкую специализацию. Вреден не уклон, а его пересол. Если мы в начальной школе будем сообщать рецептурные сведения о количестве навоза на десятину, количестве сена на голову скота и т. д., а не дадим ни малейшего понятия о физической и химической жизни организма, то из наших рук выйдут слепые кроты, а не люди.

Высказывая эти мнения, М. Н. Николаевский базировался, между прочим, на авторитетных взглядах председателя педагогической секции Государственного ученого совета Н. К. Крупской, которая печатно высказалась за общеобразовательный характер школы: «Профессиональное образование

начинается после семи лет общеобразовательной школы... о более ранней специализации никто, кроме разве самых невежественных людей в педагогике, не говорит, и никакие профессиональные школы для детей до 15 лет в Советской России недопустимы» («На путях к новой школе», № 1, стр. 126).

Среди оппонентов, которые выступали по этому докладу, лишь немногие отстаивали замену естествознания агрономией.

В. Ю. Ульянинский сообщил, что московские педагоги-натуралисты на одном из заседаний естественноисторического общества также осудили крайности течения, от которого предостерегал докладчик. Подобного рода уклон можно сравнить с ходом коня в шахматной игре, т. е. два шага вперед, а один в сторону. Продвижение школы по новому пути должно идти по прямому пути. Ту же самую мысль высказал другой москвич — М. М. Беляев¹⁰¹, по мнению которого необходимо создать сперва прочную базу понимания природы на основе исследовательского метода, а затем устанавливать связь с агрономией. Иной путь превратит школьные занятия по сельскому хозяйству в бесплодную и никчемную репетитуру.

В результате всех этих прений, подробное изложение которых читатель найдет в трудах съезда, была с огромным сочувствием принята предложенная М. Н. Николаевским следующая резолюция: «Признавая важную роль школы в поднятии уровня сельскохозяйственных знаний населения, съезд считает нужным усиление преподавания естествознания в школе как фундамента для сельскохозяйственных знаний. Уклон естествознания в сторону сельского хозяйства считает правильным и возможным, но полную замену естествознания агрономией — вредной и для того и для другого».

Очень ярким моментом съезда было обсуждение вопроса о комплексном методе преподавания в связи с новыми программами ГУСа. Вопрос этот был поставлен не столько организационным комитетом съезда, сколько всплыл на самом съезде в силу потребности его работников получить ориентировку в этом важном вопросе. Отвечая на пожелания всего съезда, президиум обратился с просьбой к А. П. Пинкевичу и А. А. Яхонтову как представителям педагогической мысли Ленинграда и Москвы осветить этот вопрос на съезде. Так появились доклады упомянутых лиц по комплексному методу, не значившиеся в первоначальном списке докладов съезда.

А. П. Пинкевич предостерегал от безоглядного увлечения идеей комплексного преподавания, подчеркивая, что комплексная концентрация сама по себе не есть решение вопроса. В комплекс может быть вложена как прогрессивная, так и

реакционная идея, вплоть до концентрации материала вокруг религии (Вильман). Докладчик относится сочувственно к так называемой корреляции преподавания, т. е. связи отдельных предметов между собою, и к аккордному преподаванию, т. е. соединению родственных предметов при обязательном условии сохранения метода каждого. При положении в основу обучения комплекса нет возможности провести воспитание на том или ином методе. Могущественное образовательное значение метода исчезает, получается ряд разрозненных сведений и отнюдь не создается единой целой картины мира. Многократные повторения, неизбежные при комплексной системе, принятие многого на веру—совершенно неизбежны. По мнению А. П. Пинкевича, комплексное преподавание, последовательно проведенное, может содействовать скорее созданию метафизического, а не материалистического, мирозерцания. Если комплексы допустимы где-либо, так это в первых классах I ступени и в детском саду — как исходный момент, а на II ступени — как завершающий обобщающий момент.

Иначе отнесся к комплексному преподаванию москвич А. А. Яхонтов. Он высказался за нежелательность расчленения курса естествознания на обычные разделы (ботаника, зоология и т. д.) и за концентрацию преподавания вокруг времен года и связанных с ними явлений в природе и трудовой жизни человека. При этом он предполагает желательным включить естествознание в общий комплекс с обществоведением и родным языком при сохранении, однако, его метода. Докладчик считает возможным провести комплекс и на II ступени вокруг какого-нибудь основного стержня, например сельскохозяйственного. Это дает возможность, по мнению А. А. Яхонтова, связать вопросы естествознания с вопросами сельского хозяйства без ущерба для образовательных и воспитательных задач первого. Таким образом, московский докладчик готов был идти гораздо дальше в деле комплексного строительства, чем его ленинградский сотоварищ.

Несмотря на такую разницу во взглядах, и А. П. Пинкевич, и А. А. Яхонтов отрицательно высказывались относительно новых программ II ступени. По мнению А. А. Яхонтова, естествознание в школах II ступени новой программой фактически упраздняется. А. П. Пинкевич высказался также отрицательно об опубликованной Государственным ученым советом схеме построения школьных программ. Отнюдь не оспаривая идеологической стороны этой схемы, докладчик указал, что в ней имеется ряд недостатков, к числу которых нужно отнести преуменьшение роли естествознания, что может повести к утрате метода естествознания. Естествознание опытное, наиболее ценное естествознание, находится только в двух первых классах II ступени, классах, страшно перегруженных материалом. Этот материал недоступен для понимания детей

в 13—14 лет; химия, например, немыслима на первом году как основа для изучения почвоведения. Удивляет также отсутствие математики и родного языка как отдельных предметов. Неужели естествознавец будет также преподавать родной язык и математику.

Оба доклада вызвали чрезвычайно оживленные прения, в которых принимали участие представители разных точек зрения. По вопросу о желательности или нежелательности комплексного преподавания мнения разделились.

«Из того, что здесь говорится,— сказал Б. Е. Райков,— видно, что некоторые считают комплексный метод панацеей от всех педагогических зол, а стройную комплексную программу — подлинным якорем спасения школы. В конце концов, расположение и связь учебного материала друг с другом значит очень мало по сравнению с тем, какой это материал и каким образом он будет проработан. Главная опасность обязательных комплексных программ заключается в том, что они в массовой практике, несомненно, будут прорабатываться на словах, по книге, и естествознание опять завязнет в том вербализме, из которого мы стараемся его вытащить».

По мнению И. И. Полянского, распорядок материала по комплексам не может быть положен в основу курса естествоведения, что и показала история школы, отвергшая метод общежитий.

Защитниками комплексного преподавания выступили Б. В. Всесвятский¹⁰² и П. М. Ивановский, последний, впрочем, с целым рядом оговорок. По мнению Б. В. Всесвятского, естествознание, как отдельный предмет преподавания, существовать не должно; теперь это является уже пережитком. Естествознание со свойственным ему методом должно войти в общее целое с другими предметами и распространить свой метод и на другие области (обществоведение, родной язык и т. п.). В связи с этим стоит на очереди вопрос о построении школьной работы на других принципах, где исходным моментом является окружающая жизнь, которая комбинируется в комплексы другого порядка, чем школьные предметы. В основу программы надо поставить не искусственные предметы, а самую жизнь: жизнь и интересы ребенка и жизнь той среды, в которой живет ребенок. При этом оппонент охарактеризовал направление, которому он сочувствует, как «педагогическое направление», а точку зрения своих противников охарактеризовал, как «академическое направление».

Таким образом, необходимость связи между предметами преподавания все участники съезда единодушно признавали, но положить в основу преподавания такую систему, где границы отдельных предметов совершенно исчезают, огромное большинство отнюдь не считало целесообразным. Это отразилось и в резолюциях съезда, из которых первая, предложен-

ная председателем съезда проф. В. А. Вагнером, говорит об органической связи между учебными планами естественно-исторического и гуманитарного циклов преподавания и о принципах внутренней зависимости предметов преподавания друг от друга и их взаимопомощи. Другая резолюция, которая касается этого вопроса, предложенная президиумом съезда, требует установления самой тесной связи между школьным естествознанием и всеми другими областями школьной работы.

Наиболее горячий обмен мнений вызвал вопрос о схеме и программах ГУСа.

Защитником программы II ступени выступила К. Лакида¹⁰³, сообщившая, что программа эта, в составлении которой она принимала участие в качестве одного из авторов, вводится лишь факультативно и не является обязательной. Она будет подвергнута обсуждению широких масс учительства. В результате прений была вынесена следующая резолюция, принятая единогласно на заключительном заседании съезда:

«Ознакомившись со схемой Государственного ученого совета, по которой должны быть выработаны школьные программы для школ II ступени, съезд находит, что эта схема не обеспечивает интересов естествознания в школе и не может быть проведена основным методом — методом исследовательским. Поскольку съезду сделался известным проект новой программы по естествоведению, составленный в развитие этой схемы, съезд не мог признать эту программу отвечающей интересам дела. Поэтому съезд с удовлетворением отметил разъяснение одного из авторов этой программы, что программа эта пока является лишь предварительной и не является для школы обязательной».

Из других принципиальных вопросов, которые дебатировались на съезде, отметим еще вопрос о наглядных учебных пособиях, которым были посвящены доклады В. Ф. Натали и С. А. Павловича.

Докладу В. Ф. Натали предшествовали слухи о том, что докладчик якобы совершенно отрицательно относится ко всяким наглядным пособиям в школе I ступени. Однако прочитанный доклад показал, что автор его поставил себе в задачу не отрицание наглядных пособий вообще, а главным образом критику существующих типов наглядных пособий. Относясь отрицательно к традиционной наглядности и требуя, чтобы в школе I ступени прорабатывался лишь такой материал, который самостоятельно собран детьми на экскурсии, докладчик допускает и некоторые типы покупных пособий там, где без этого нельзя обойтись (таблицы и модели по ана-

томии человека, палеонтологические, метеорологические и т. п.).

Не менее решительной критике подверг старый тип наглядных пособий С. А. Павлович¹⁰⁴, который особенно настаивал на самодельном оборудовании школьных предметов и на введении в школьную практику так называемого раздаточного материала. В прениях по этим докладам произошел характерный инцидент между Б. В. Всесвятским и В. Ф. Натали. Первый упрекал В. Ф. Натали в перемене взглядов и отступлении от своей первоначальной позиции. Однако докладчик не согласился с таким истолкованием его положений.

Перейдем теперь к секционной работе съезда. Не считая секции общих вопросов, работа которой охарактеризована выше, были выделены еще следующие секции: высшей школы, внешкольного образования, неживой природы, ботаники и зоологии с физиологией и биологией животных. На работе этих секций мы имеем возможность остановиться лишь в немногих словах, несмотря на то что она имела немало интересных моментов. За подробными сведениями отсылаем читателя к трудам съезда.

Секция высшей школы, которой заведовал проф. Ф. Е. Тур¹⁰⁵, представляет собою весьма примечательное явление, так как была организована впервые: на всех предыдущих съездах естественников, как педагогических, так и общих, такая секция отсутствовала вовсе. По-видимому, этот вопрос назрел среди некоторых деятелей высшей школы, чем и объясняется организация этой секции.

Секция занялась вопросом о методах преподавания в высшей школе химии (В. Н. Верховский, П. Г. Чох, Я. И. Михайленко), ботаники (Н. А. Максимов, В. Л. Некрасова), зоологии (В. М. Исаев, В. А. Догель, Е. Н. Павловский и М. Н. Римский-Корсаков). Были затронуты и вопросы о подготовке преподавателей естествознания в высшей школе (А. П. Пинкевич, А. И. Порхунов).

Работа секции привела к пожеланию созвать в ближайшее время особый съезд по рассмотрению методов преподавания в высшей школе, который высказался бы о достоинствах и недостатках лекционного метода, о приемах ведения семинариев, о практических занятиях и экскурсиях в высшей школе и т. д.

Работа внешкольной секции протекала в тесном контакте с бюро краеведения при Российской академии наук. Одно из заседаний секций состоялось в здании Академии наук и было посвящено вопросу о слиянии краеведения со школой и методом краеведения, как формой просветительной работы (Д. О. Святский, Н. Э. Сум и Н. Д. Владимирский). Из дру-

гих вопросов, затронутых секцией, отметим вопрос о связи внешкольного естествознания с сельским хозяйством (Л. Н. Никонов) и роли экскурсий среди внешкольников (Э. В. Красуха).

Секция неживой природы занималась преимущественно вопросом о положении химии в трудовой школе, а также на рабфаках (В. Д. Загребин, Г. Н. Сорохтин, В. Г. Тидеман, Л. Е. Кауфман, В. Н. Верховский). Много прений возбудил доклад Г. Н. Сорохтина «О преподавании химического языка в курсе химии средней школы». Методические приемы докладчика не были одобрены секцией. «Заниматься вопросами, которые не могут быть солидно и осмысленно усвоены учащимися,—сказал по этому поводу проф. В. Н. Верховский,—значит приучать учащихся к верхоглядству».

Секция ботаники, которая работала под руководством проф. Г. Н. Боча, заслушала содержательный доклад Г. Н. Боча на тему о цели и значении преподавания ботаники, который особых возражений не встретил, и доклад С. С. Ганешина о постановке практических занятий в средней школе, который вызвал со стороны некоторых участников съезда резкий отпор. Оппоненты упрекали докладчика в «академизме», пристрастии к морфологии и систематике и введении словесного метода в преподавание.

Весьма оживленным было второе заседание секции ботаники, где выступил К. П. Ягодовский с докладом о курсе ботаники в школе I степени¹⁰⁶. Сущность доклада заключается в том, что автор его пытался устранить из школ I степени изучение микроскопического строения растений, так как микроскопический метод по своей искусственности, сложности и абстрактности недопустим для детей в возрасте 10—13 лет. Не менее энергично возражал К. П. Ягодовский и против идеи состава вещества в школах I степени, как идеи абстрактной и ребенку недоступной.

По этому докладу развернулись очень оживленные прения. Среди присутствовавших нашлись и приверженцы микроскопии в школе (Г. Н. Боч, Г. Н. Сорохтин), и энергичные противники этого орудия исследования на I степени (И. И. Никитинский, С. И. Исаев, В. Ф. Натали, М. М. Беляев, П. М. Ивановский), и лица, которые заняли среднее положение в этом вопросе.

Не меньшее оживление внес вопрос о химизме в преподавании на I степени. Некоторые из оппонентов в противоположность мнению докладчика не менее горячо ратовали за доступность учащимся I степени идеи состава тел в ее самом элементарном виде (И. И. Полянский).

В результате оживленных прений собрание не пришло к определенному решению затронутого вопроса и вынесло следующее постановление: поставить через посредство Общества

распространения естественноисторического образования в школах ряд опытов для выяснения следующих двух вопросов:

1) какие результаты дает введение микроскопии в курсе естествознания в школах I степени?

2) возможен ли химизм на I ступени обучения, а если возможен, то в какой форме?

Очень оживленно протекали заседания секции зоологии, физиологии и биологии. Одно из этих заседаний, на котором рассматривался вопрос о введении эволюционного учения в преподавание, описано нами выше. Из других докладов отметим содержательный доклад А. А. Яхонтова «Энтомологические наблюдения на экскурсии в городскую природу», где докладчик указывает, что сады, бульвары, пустыри и огороды даже большого города дают приют такому количеству насекомых различных отрядов, что вполне возможны энтомологические экскурсии по городу, которые и в биологическом отношении являются весьма содержательными. Большой интерес возбудили доклады Н. Д. Владимирского «Значение местной фауны в преподавании зоологии и ее использование» и В. Ю. Ульянинского «Метод количественной характеристики природы на экскурсии». Н. Д. Владимирский¹⁰⁷ призывал к изучению местной фауны и использованию ее на экскурсиях. При этом надо подходить к животному с экологической точки зрения, смотреть на него, как на часть природы, и стараться подметить ту или иную связь его с окружающим.

Вопросы биологической психологии были освещены блестящим по форме и остроумным по содержанию докладом проф. В. А. Вагнера «Чему учит литература о жизни животных и чему и как должно учить».

Далее, нужно отметить доклады Г. Н. Сорохтина и П. В. Корнакова, посвященные вопросам преподавания физиологии человека на II ступени трудовой школы.

В программу съезда был введен и ряд научных сообщений, прочитанных нашими выдающимися учеными, задачей которых было ввести собрание в курс некоторых последних завоеваний современной науки. Сюда относятся доклад академика А. Е. Ферсмана «Химия и физика земли», два доклада проф. Б. И. Слоцова «Физиология труда» и «Современное учение о питании», возбудившие большой интерес среди собравшихся, доклад проф. В. А. Вагнера «Биопсихология и смежные науки», проф. Ю. А. Филипченко «Новые достижения в области генетики», академика В. Л. Комарова «Современное положение эволюционной теории» и проф. А. П. Афанасьева «Строение вещества».

При съезде была организована педагогическая выставка, занявшая значительную часть длинного университетского коридора, на которой наибольшее внимание привлекали экспонаты С. А. Павловича из Ленинградского института народ-

ного образования и выставка ленинградских экскурсионных станций.

Для членов съезда был организован ряд экскурсий на экскурсионные станции, в научные учреждения и музеи, на заводы и фабрики и для осмотра различных школьных лабораторий. Всего состоялось 70 экскурсий, в которых приняло участие 1334 человека. Наибольшей популярностью среди участников экскурсий пользовались экскурсионные станции, а затем экскурсия в физиологическую лабораторию проф. И. П. Павлова.

После недельной напряженной работы съезд закрылся 16 августа 1923 г., приняв 16 резолюций. Произведенная съездом работа широко отразилась как в обеих столицах, так и в провинции повышением интереса к вопросам преподавания естествознания. Приехав на свои места, делегаты съезда выступили в целом ряде местных конференций, на которых доложили о работе съезда и основных течениях, какие на съезде обнаружились. В некоторых губернских городах такие конференции сами по себе приняли характер маленьких, частичных съездов. Таким образом, педагогическая мысль и педагогическое творчество на местах получили серьезный толчок, который, будем надеяться, не останется без благотворных последствий.

Следующий съезд Русское общество распространения естественноисторического образования предполагает созвать в Москве в 1925 г.¹⁰⁸.



ТРИДЦАТИЛЕТИЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В СОВЕТСКОЙ ШКОЛЕ (1918—1947) *

В царской России естествознание в школах было, как известно, на положении пасынка. Оно почти отсутствовало в основном типе дореволюционной школы — в мужских гимназиях, где преподавалось под названием природоведения только в первых трех младших классах. За исключением сравнительно немногих прогрессивных школ, по преимуществу частных и общественных, работа казенной школы оставалась рутинной, продуктивные методы преподавания проникали туда слабо. Только после Великой Октябрьской революции положение коренным образом изменилось. Перед естествознанием широко распахнулись двери всех школ от первого класса до последнего.

12 октября 1918 г. Комиссариатом народного просвещения был опубликован «Учебный план единой трудовой школы», по которому естествознанию было отведено 27 учебных часов со II класса по IX с таким распределением по классам:

I ступень						II ступень				
Классы . . .	„а“	„б“	„в“	„г“	„д“	I	II	III	IV	Всего
Часы . . .	—	3	3	4	5	3	3	3	3	27

* Эта статья-обзор была напечатана в «Естествознании в школе», 1947, № 5, стр. 3—15. Печатается в сокращенном виде¹⁰⁹.

В объяснительной записке были даны указания на необходимость постановки практических занятий по естествознанию и экскурсий.

В 1920 г. Народный комиссариат перегруппировал часы по классам, сохранив, однако, их общее число. На естествознание с практическими занятиями было отведено:

Классы . . .	I ступень					II ступень					Всего
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV		
Часы . . .	—	2	3	5	6	3	2	2	4	27	

Бот (над IV, V I ступени)
общая биол. (над I-IV II ступени)
Экс (под IV II ступени)

Из этой таблицы видно, что увеличено было количество часов преподавания естествознания в двух старших классах I ступени, где проходились ботаника и зоология. В последнем классе II ступени, который соответствует нынешнему IX классу, где преподавалась общая биология с основами эволюционного учения, на этот предмет было отведено 4 недельных часа.

Составленные применительно к этой таблице программы, выработанные при участии В. Н. Верховского, Б. Е. Райкова, А. А. Яхонтова и др., были первыми попытками введения единой постоянной программы по естествознанию из центра взамен множества «местных» программ, применявшихся в разных областях Советского Союза*. Эти программы действовали вплоть до введения комплексной системы, а в Ленинградской области с различными изменениями (варианты 1923 и 1925 гг. в переработке К. П. Ягодовского и И. И. Полянского) удержались даже до 1929 г.

Таким образом, в советской школе естествознание с первых дней революции получило равноправие среди других учебных предметов и было проведено через все классы, кроме самого младшего, при достаточном числе учебных часов, с учетом таких форм, как экскурсии и практические работы.

Каково же было содержание новых программ и какие формы преподавания выдвинулись на практике?

На первых порах советское школьное естествознание ши-

* Из этих «местных» программ, применявшихся недолго, отметим, как самую раннюю, программу естествознания, выработанную Обществом распространения естественнонаучного образования в Ленинграде и опубликованную в 1918 г.¹¹⁰ Она применялась преимущественно в ленинградских школах. В 1919 г. Комиссариат просвещения Союза коммун Северной области выпустил «Примерные программы», которые в течение нескольких лет действовали в Северной области¹¹¹. Были и многие другие местные программы.

роко использовало лучшие достижения передовой педагогической мысли до революции, которые давно назрели, но не могли быть применены в условиях царской России. Сюда относится прежде всего широкое развитие экскурсий и практических лабораторных занятий, как наиболее ценных и продуктивных способов обучения. Подверглось серьезной ревизии и самое содержание курса естествознания в средней школе в смысле придания обучению идейно-воспитательного характера. Были введены новые предметы, не преподававшиеся в царской школе, а прежние предметы пересмотрены на новых началах.

Прежде всего отметим введение эволюционизма в школьное преподавание, хотя отдельные попытки этого рода были известны и ранее; но только в советской школе дарвинизм стал преподаваться как особый учебный курс¹¹². В первые годы после революции учение Дарвина проходило в курсе общей биологии. Но с 1923 г. в программу был введен отдельный курс эволюционного учения (первоначально в VIII, а затем в IX классе). Позднее этот курс получил наименование «основы дарвинизма».

Идейная ценность этого курса в современной школе очень велика. Вопрос о построении этого курса оживленно обсуждался в среде методистов-естественников с начала 20-х годов. На I Всесоюзном съезде преподавателей естествознания в 1923 г. преподавание эволюционной теории было одним из коренных вопросов. «Хороши бы мы были, — сказал на этом съезде профессор В. Л. Комаров, впоследствии президент Академии наук СССР, — если бы мы, давая подрастающему поколению основы естествознания, скрыли бы от него то главное, чем мы обладаем, именно — эволюционный метод учения».

Многие советские методисты-естественники трудились над тем, чтобы создать учебное руководство по этому курсу. В 1933 г. вышел первый учебник по эволюционизму под названием «Основы эволюционного учения», составленный М. М. Беляевым. Позднее было напечатано другое руководство по основам дарвинизма, написанное М. И. Мельниковым, А. А. Шибановым и А. А. Яхонтовым. В 1942 г. вышла методика преподавания дарвинизма Д. А. Судовского. Программа этого курса неоднократно изменялась, доделывалась, упрощалась и т. д. В конце концов этот чрезвычайно важный в идейно-политическом отношении курс, который совершенно не существует в зарубежной школе, получил значительное методическое оформление и уже имеет за собой большой и ценный педагогический опыт.

Однако советская методическая мысль никогда не считала и не считает, что выделением особого курса, посвященного учению Дарвина, вполне решается вопрос о материалисти-

ческом воспитании учащихся. Уже с первых лет революции было выдвинуто положение, что все преподавание естественных наук в средней школе должно быть «проникнуто эволюционизмом».

В этом отношении особое значение имеют преподаваемые в средних классах учебные курсы зоологии и отчасти ботаники, а также анатомии и физиологии человека, где необходимо так расположить материал и так подобрать факты, чтобы привить учащимся мысль о естественном происхождении животных и растений, о генетической связи между организмами, в частности о животном происхождении человека. Вот почему советские методисты-естественники всегда требовали прохождения зоологии в восходящем порядке (от низших к высшим) и особо рекомендуют останавливаться на таких формах, которые поясняют родственные связи между отдельными группами животных.

Получив в наследство от дореволюционной школы так называемое биологическое направление, советская методика не отбросила этот материал как непригодный, но ценя его педагогическое значение, подвергла это направление серьезной переработке в смысле эволюционного подхода к экологическим фактам.

Еще в 1918 г., было указано, что постоянное подчеркивание адаптаций, т. е. фактов удачного приспособления организмов к среде, без дарвинистического объяснения того, как такие соответствия могли возникнуть, может повести детский ум к телеологии, представляющей удобную лазейку в идеализм¹¹³. В результате совместных усилий прежнее биологическое направление преобразуется в советской школе в эволюционно-биологическое, в духе которого и пишутся современные учебники.

Значительные изменения внесло в курс естествознания в советской школе принципиальное требование бороться через школу с религиозными суевериями и бытовыми предрассудками. Некоторые учебные предметы, например курс анатомии и физиологии человека, отчасти курс зоологии, использовали для этой цели такой материал, который не мог быть затронут в буржуазной школе, где преподавание религии было обязательным предметом.

Совершенно новым курсом наряду с основами дарвинизма явился в советской школе учебный курс геологии. В царской казенной школе такой курс не преподавался вовсе, дело ограничивалось сведениями из минералогии, которая была поставлена чисто описательно. После революции геология как самостоятельный предмет была впервые введена в программу единой трудовой школы, выпущенную в 1918 г. ОРЕО. Однако эта программа получила ограниченное применение. В 1919 г. курс геологии вошел в программы Комиссариата

народного просвещения Союза коммун Северной области, изданных в Ленинграде и применявшихся около двух лет. В дальнейшем геология как самостоятельный предмет нашла себе место в VIII классе (в первом полугодии).

С 1930 г. геология выпала из учебного плана и была восстановлена с 1934/35 учебного года в X классе лишь после исторического постановления ЦК ВКП(б) о школе. В 1935 г. был напечатан стабильный учебник по геологии М. П. Потемкина и В. В. Малинко. Вскоре число учебных часов на геологию было сокращено, и в 1940/41 учебном году геология была вторично изъята из учебного плана и в настоящее время не преподается¹¹⁴. Восстановление этого крайне важного в мировоззренческом отношении предмета, который подкрепляет курс дарвинизма, надо горячо приветствовать.

Таким образом, курс естествознания в советской школе по своему содержанию принципиально отличается от того, что было в царской России и что наблюдается в современной зарубежной школе.

Естествознание, как и остальные предметы учебного курса, должно давать не только полезный научный материал, не только воспитывать необходимые для жизни навыки, но прежде всего содействовать выработке правильного, т. е. материалистического мировоззрения, как одной из основ идейно-политического воспитания молодежи. Эта задача решена как путем введения новых предметов мировоззренческого значения, так и переработкой старого материала, поставленного в иную идеологическую плоскость.

Перед учебным естествознанием в советской школе с полной определенностью поставлена задача идейного воспитания молодежи в духе диалектического материализма. Дореволюционная методика, даже в лице ее лучших представителей, считала, что основной целью преподавания естественных наук является формирование способностей и сообщение правильных сведений об окружающем мире (формальный и материальный принципы образования). Советская методика во главу педагогического процесса поставила развитие материалистического мировоззрения и рассматривает изучаемые в школе факты и их группировку как строительный материал для идейно-политического воспитания.

Такой подход к учебному естествознанию обозначился с первых лет после революции и развивался в дальнейшем. Не всегда это развитие в течение истекших трех десятилетий шло гладко; были случаи, что эти задачи учитывались недостаточно, бывало, что принятые меры не достигали цели (припомним комплексную систему, интересную по замыслу, но оказавшуюся непригодной на практике). Однако в целом учебное естествознание принесло на этом пути весьма положительные во всех отношениях результаты. В общей системе

советского воспитания оно было и остается одним из самых мощных идеологических факторов.

Важной особенностью постановки естествознания в СССР было стремление связать теорию с практикой. В первые годы после революции учебные программы в этом смысле мало чем отличались от программ передовой дореволюционной школы. Но уже начиная с 1922 г. требования органически связать проходимые в школе курсы ботаники, зоологии, химии, физики и т. д. с практикой сельского хозяйства и фабрично-заводской промышленности звучали все сильнее.

Вопрос о «производственном уклоне» в преподавании естественных наук был одной из важнейших тем на I Всесоюзном съезде педагогов-естественников. В общем, в этом вопросе обозначались два направления, которые и подали повод к продолжительным дискуссиям. Одно из этих направлений, восставая против наукообразного характера учебных курсов, требовало изъятия из них всего того, что не имеет практического производственного значения, и внесения взамен в школу сведений из животноводства, растениеводства и т. д. в очень большом объеме. В результате естествознание теряло свой общеобразовательный характер и превращалось в «сельскохозяйственное природоведение».

Другое направление было более обосновано педагогически. Оно высказывалось положительно о необходимости сблизить школу с практикой жизни, с сельскохозяйственным и индустриальным производством, но считало, что в школе не следует подчинять производственному принципу распорядок курса, надо сохранить систему учебных предметов; к производственному материалу не следует подходить узкоресептурно, но надо стремиться показать в производственных явлениях их научную (биологическую или физико-химическую) сущность. Опыт показал, что второе направление было более жизненным и более отвечало принципам советской школы.

Интересной педагогической идеей, сильно занимавшей умы советских методистов, была мысль связать преподавание естествознания с так называемой общественно полезной работой школы. Под этим понимались такие факты работы учащихся, связанные с естествознанием, которые давали бы школьникам полезные знания и в то же время были полезны для окружающего населения.

В качестве тем для такой работы в 20-х годах выдвигались, например, такие: 1) борьба с малярийным комаром, 2) борьба с мухами как разносчиками болезней, 3) охрана лесов и лесоразведение (День леса), 4) охрана полезных птиц (День птиц), 5) борьба с вредителями сельского хозяйства, 6) внедрение в местный обиход новых для местности сельскохозяйственных культур и т. д.

Педагоги очень заинтересовались этой мыслью, которая

начала применяться на практике и породила обширную литературу. Во многих случаях такая работа проходила очень удачно и действительно приносила пользу и детям, и окружающему населению. Наблюдались, однако, случаи слишком большого увлечения этой работой в ущерб школьным занятиям, что при недостаточной серьезности и осведомленности руководителей вело к неудачам и разочарованиям.

Несомненно, что для успеха дела надо очень осторожно подбирать темы для общественно полезной работы, которая не должна вносить беспорядка в планомерное прохождение учебных курсов. Работы должны быть по силам детям, не должны носить декоративного характера, должны давать действительно полезные результаты и должны доводиться до конца и подвергаться итоговой обработке. Несомненно, что при соблюдении этих условий такие работы не теряют своей ценности при любом содержании учебных программ. В настоящее время они практикуются преимущественно в юннатских кружках. В особенности популярны работы из области растениеводства: изучение различных способов ухода за растениями, обеспечивающих высокие урожаи, испытание новых для данной местности культур, даже выведение новых сортов растений. Интересные достижения в этой области были показаны на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке 1939—1940 гг.

Перейдем теперь к тем учебным формам и методам, которые развивались в советской школе в области преподавания естествознания, в отличие от буржуазной школы.

В первые годы после революции особенно большое значение получило экскурсионное дело. Появились первые методики ведения экскурсий (1921, 1928)¹¹⁵, стал выходить специальный журнал, посвященный этим вопросам, под редакцией И. И. Полянского (1921—1923), началась оживленная разработка экскурсионных тем по отдельным отраслям знания: ботанике, зоологии, геологии, технике и т. д. Стала разрабатываться тематика дальних экскурсий — на Урал, на Мурман, в Карелию и т. д. Был осуществлен на практике и сильно развился совсем особый тип педагогических учреждений, почти неизвестных до революции, которые получили наименование школьных экскурсионных станций. Начиная с 1919 г. в окрестностях Ленинграда было основано больше десятка таких станций — в Пушкине, Павловске, Лесном, Петродворце, Шувалове, Сестрорецке и в ряде других мест, интересных в экскурсионном отношении. В качестве руководителей и сотрудников этих учреждений были привлечены многие научные работники, в числе которых были и выдающиеся ученые-биологи¹¹⁶.

Аналогичная работа наладилась и в Москве, и в различных областных центрах. Впоследствии сеть экскурсионных станций сократилась, но некоторые из них укрепились, расширили

свои задачи, занявшись методической переподготовкой учителей естествознания, и завоевали себе всесоюзную известность.

Такова основанная в 1918 г. Московская педагогическая биостанция, называвшаяся в первые годы своего существования Биосадом. В том же году под Москвой в Сокольниках возникла биостанция юных натуралистов имени К. А. Тимирязева (БЮН); далее Павловская экскурсионная станция в городе Павловске, близ Ленинграда; наконец, учрежденная в 1920 г. Ленинградская центральная педагогическая биостанция с ее летним филиалом в городе Пушкине¹¹⁷. Эти станции не только обслуживали экскурсантов-школьников, но организовали систематические занятия с учителями-естественниками по вопросам экскурсионного дела (курсы, семинары), работая и в зимнее время. Некоторые станции издавали специальные журналы, например Биостанция юных натуралистов издавала «Листки БЮН» (1924—1930), Ленинградская биостанция — журнал «Живая природа» (1925—1930), Павловская станция — журнал «Исследуйте природу». Имели свои печатные органы даже некоторые провинциальные биостанции, например в г. Краснодаре выходили «Листки Кубанской биостанции» и пр.

В этом движении было немало увлечений, часть методистов хотела даже все школьные занятия по естествознанию построить на экскурсионной основе. Позднее жизнь внесла в это дело свои коррективы. В результате экскурсионного движения 20-х годов осталась обширная и хорошо разработанная методическая литература, которой советская школа отчасти пользуется и в настоящее время¹¹⁸.

Наряду с экскурсиями с первых лет существования советской школы получили развитие и практические лабораторные занятия по естествознанию. Эта ценная форма преподавания была разработана передовыми русскими методистами еще в первые десятилетия XX в., но не получила широкого применения в царской России.

После революции практические занятия были признаны обязательными. Были попытки даже выделить для них особые часы по расписанию. Однако широкому развитию этой формы работы мешало недостаточное оборудование школ и отсутствие подходящих для этой цели помещений, а позднее — перегрузка программ слишком обширным теоретическим материалом и недостаточное число учебных часов по табели.

Однако и в этих условиях многие учителя естествознания сумели хорошо поставить такие работы, не ограничиваясь простой демонстрационной наглядностью. В настоящее время ценность практических занятий общепризнана. На них имеются указания и в исторических постановлениях ЦК ВКП(б) о начальной и средней школе в 1931—1932 гг.

Что касается методов преподавания естествознания, то в первые годы после революции особое внимание педагогов-естественников привлек исследовательский метод, который подвергся теперь тщательной разработке как со стороны его педагогического значения, так и с точки зрения его применимости на практике. На съездах естествовников в 1921 и 1923 гг. этот метод стоял, можно сказать, в центре внимания собравшихся и породил довольно обширную литературу.

Возникнув первоначально на почве преподавания естествознания, исследовательский метод был заимствован и другими учебными дисциплинами и вскоре стал одной из важных проблем школьного обучения вообще. Однако при этом возникли серьезные разногласия на почве разного понимания этого метода преподавателями различных предметов. Даже естествовники не могли между собой столкнуться.

Здесь нет возможности излагать содержание этих дискуссий, отметим только, что впоследствии в понимании этого метода со стороны отдельных педагогов были допущены значительные искажения и извращения¹¹⁹. Возникла вредная мысль об «универсализации» этого метода, который якобы должен зачеркнуть все остальные методы школьного преподавания. Позднее наметилась тенденция соединить исследовательский метод с «дальтон-планом», «методом проектов» и т. п., что окончательно запутало вопрос.

Между тем основатели этого метода начиная с А. Я. Герда и А. П. Павлова имели в виду очень простую и ясную постановку преподавания, сущность которой состояла в том, что учащиеся не получают знаний догматически, просто для заучивания, а по мере своих сил сами делают выводы и обобщения из предлагаемого им для самостоятельной проработки материала.

В силу создавшейся путаницы исследовательский метод после 1931 г. временно потерял кредит среди педагогов. Задача современной методики естествознания состоит, между прочим, в том, чтобы очистить этот ценный метод от искажений и преувеличений и вернуть ему правильное педагогическое понимание и применение наряду с другими методами педагогической работы.

Что касается до наглядных учебных пособий, то практика советской школы внесла много нового и в этот вопрос. Традиционные типы учебных пособий в виде таблиц, моделей и различных видов натуральных препаратов хотя продолжали и продолжают изготавливаться, но стали считаться уже недостаточными условиями нормального преподавания.

С начала революции был выдвинут вопрос (1919) о необходимости широкого применения «раздаточных пособий», т. е. таких, которые во время урока передаются на руки учащимся для ближайшего знакомства с объектом. Отсюда вытекало

требование изготовлять такие объекты не в одном, а во многих экземплярах (20—40 шт.), соответственным образом их укладывать и хранить. Стали различать постоянные раздаточные пособия, т. е. такие, которые возвращаются учителю и пригодны для дальнейшего использования, и временные, т. е. такие, которые расходуются и уничтожаются во время занятий и запас которых требует постоянных пополнений. Были опубликованы списки такого рода пособий и указана методика пользования ими.

Советская школа поставила в порядок дня и другой вопрос, связанный с материальным оборудованием школ, а именно вопрос о самостоятельном изготовлении наглядных учебных пособий силами самих учителей с привлечением к работе учащихся. Вопросы эти получили широкое освещение в методической литературе. Почти по всем отделам учебного курса естествознания были разработаны такие упрощенные приборы и установки, которые много способствовали и способствуют материальному оснащению наших школ и, кроме того, имеют большое педагогическое значение для учащихся.

Большую роль в деле развития наглядности преподавания в советской школе сыграли уголки живой природы, задачей которых было приблизить школу к природе. Дети сами ухаживают за животными и растениями, содержащимися при школе, наблюдают их жизнь в этой живой лаборатории и приобретают полезные знания и навыки. До революции этот тип школьной работы находился в зачаточном состоянии. В советской школе живые уголки получили признание и широкое распространение.

В настоящее время советские методисты-естественники рассматривают такие уголки как экспериментальную базу не только для внеклассной работы, но и в первую очередь для учебных занятий, обязательных для всех учащихся. Живой уголок не должен быть каким-то привеском к преподаванию, но вся его работа должна быть подчинена учебно-воспитательным целям преподавания биологии.

Очень велика роль живых уголков в деле снабжения школ нужным для классных занятий живым материалом. Особенно развились ботанические отделы уголков в связи с методическим освоением комнатных растений для целей преподавания ботаники. Накопился богатый опыт организации живых уголков и возникла довольно большая методическая литература по этому вопросу.

Дальнейшим развитием идеи живых уголков явилась организация пришкольных земельных участков. Школьные сады были известны и в царской России, но там они имели совершенно иной характер и заводились главным образом для производственных целей и привития учащимся практических навыков садоводства. К учебной работе школы

они имели малое отношение. Пришкольный участок советской школы — это живая биологическая лаборатория под открытым небом. И состав насаждений на таком участке, и план его работы должны соответствовать учебной программе по биологии, проходимой в школе.

Надо считать неправильными попытки использовать пришкольный участок для хозяйственных целей. Основная задача пришкольных участков — конкретизировать знания учащихся по проходимым в школе учебным дисциплинам на живых растениях и животных и дать детям представление о том, как данные науки помогают сельскохозяйственной деятельности человека. При этом, естественно, образуются и укрепляются полезные навыки по выращиванию растений, уходу за ними и т. д.

Советское государство проявило много заботы по вопросу о наделении школ земельными участками. Был издан за время с 1922 по 1934 г. ряд постановлений по этому вопросу. В настоящее время организация таких участков при подходящих условиях является обязательной. Тематика работ на этих участках усиленно разрабатывается. В последние годы выдвинуты вполне справедливые пожелания, чтобы земельный участок имел и зоологический отдел и обслуживал не только преподавание ботаники и основ дарвинизма, но и преподавание зоологии.

Совершенно новым типом работы, связанной со школьным естествознанием, является в советской школе юннатская работа. Под ней обычно понимают добровольную внеклассную работу молодежи коллективного характера, направленную на изучение природы и способов использования природы в интересах человека. Юннатскую работу не следует мыслить оторванно от школы. Основной задачей этой внеклассной работы является углубление и конкретизация знаний, полученных в школе, как средство воспитания учащихся и подготовка их к жизни. Слово «юннат» — сокращение слов «юный натуралист». Термин этот, как и самое движение, возник в 1918—1919 гг. при организации в Москве биостанции юных натуралистов, которая явилась в дальнейшем рассадником юннатского движения. Позднее юннатское движение в 1924—1930 гг. стало усиленно развиваться в Ленинграде при Педагогической биостанции, а также и в других городах. Движение сделалось всесоюзным. Возникла центральная организация в Москве, стали собираться съезды, посвященные этому движению, появилась довольно обширная литература¹²⁰.

Во второй половине 20-х годов во время господства комплексного преподавания юннатская работа пошла местами по неправильному пути и сводилась часто к выполнению разных практических заданий без достаточного научного осмысливания этой работы. После исторических постановлений ЦК

ВКП(б) о начальной и средней школе эти недочеты были выправлены. Движение приняло массовый характер.

Условия военного времени сильно сузили и местами вовсе ликвидировали юннатскую работу. Но в послевоенный восстановительный период юннатские кружки организовались вновь.

В тематике юннатской работы есть еще кое-что неясное и спорное, причем одни методисты склонны направлять эту работу исключительно в производственное русло, другие ценят в ней возможность научного изучения своего края и его природы, третьи связывают юннатскую работу преимущественно с проведением массовых общественно полезных компаний, вроде Дня птиц, Дня леса и т. д. Несомненно, что все эти типы работы имеют свою значимость в зависимости от местного окружения, наличия подготовленных руководителей и т. д.

Юннатское движение является ценным завоеванием советской педагогики. Зарубежная школа не знает ничего подобного. Протекшие два-три десятка лет дают уже возможность проверить значение этого движения и учесть его плоды.

В развитии учебного естествознания в советской школе наряду с блестящими успехами и небывалыми по сравнению с буржуазной школой достижениями были и периоды временных неудач и срывов, которые являются уже достоянием истории и на которые мы можем взглянуть вполне объективно. Таким периодом для естествознания был период господства комплексных программ.

Эти программы, появившиеся в 1923 г. и известные под названием программ Государственного учебного совета (ГУС), в различных вариантах существовали до 1931 г. Они ликвидировали систематический курс естествознания, расположенный по учебным предметам, как ботаника, зоология и т. д. Эти предметы перестали существовать как отдельные дисциплины и «растворились» в комплексе. Из области естествознания отбирался только такой материал, который был нужен для понимания природных условий, промышленности и сельского хозяйства. На практике это свелось к изучению немногих сельскохозяйственных растений и животных и полезных ископаемых. Логическая связь в системе знаний была нарушена, учебное естествознание превратилось в отдельные главы сельского хозяйства.

В 1927 г. была введена такая табель учебных часов по естествознанию:

Годы обучения	I ступень			II ступень					Всего
	I	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Учебные часы	—	—	—	3	4	4	3	3	17

В первых четырех классах отдельных часов на естествознание не было выделено. Что касается II ступени, то программы V и VI классов представляли неопределенную смесь различных сведений, преимущественно сельскохозяйственных (природные условия сельского хозяйства, природные сельскохозяйственные ресурсы СССР и т. д.). В VII классе проходила анатомия и физиология человека, в VIII — жизнь земли и физико-химические условия жизненных процессов и в IX — основы эволюционного учения.

Такая программа не могла, конечно, обеспечить образовательной и воспитательной роли естествознания, давая лишь обрывки знаний и не подготавливая, как следует, к пониманию эволюционного учения. Лабораторные работы не производились или приняты случайный характер. Почти прекратились экскурсии в природу.

Программы ГУСа не удовлетворили учительство. Часть педагогов высказалась против комплексных программ. На почве различного отношения к программам ГУСа начиная с 1923 г. возникли два течения в методике естествознания, получившие условное название «ленинградского» и «московского». Ленинградское течение отрицательно относилось к программам ГУСа и подвергло их критике. Московское течение, близкое к ГУСу, поддерживало эти программы. В развитие комплексных программ в 1930 г. был введен «метод проектов» как основной метод работы в школе¹²¹.

Эти извращения в работе Наркомпроса встретили отпор ЦК ВКП(б), который издал постановления от 5 сентября 1931 г. и 25 августа 1932 г., отменив программы ГУСа и метод проектов и восстановив естествознание как отдельный предмет учебного курса, внося необходимую систематичность в его преподавание. Эти исторические постановления были актом величайшего значения как для советской школы в целом, так и для учебного естествознания в частности.

Коллегия Наркомпроса в 1933 г. спешно составила и утвердила новые «стабильные» программы для школы-десятилетки, где материал расположен уже по учебным предметам и приведен в систему. В основных чертах эти программы сохраняются и до настоящего времени. Особое внимание было обращено на то, чтобы обеспечить школе точно очерченный круг знаний и дать основу наук в систематическом изложении. Основная цель программы — обеспечить выдержанное и планомерно проведенное коммунистическое воспитание, где теория увязана с практикой.

В этой табели обращает на себя внимание явно недостаточное число часов, которое было отведено на естествознание коллегией Наркомпроса в 1933 г.¹²². Малоудачным оказалось также выведение естествознания как учебного предмета из первых трех классов и соединение его с уроками родного язы-

Учебная табель 1933 г.

Классы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Всего
Часы	Как отдельный предмет не преподается			3	2	3	2	2	2	—	14

ка, что не обеспечивало достаточных знаний и навыков по естествознанию.

В связи с новой программой в 1933 г. были спешно напечатаны предметные учебники по всем разделам курса естествознания, причем эти учебники были объявлены «стабильными».

Не все стабильные учебники вышли удачными. Некоторые из них встретили и в печати, и на учительских конференциях критику. Слабым местом как учебников, так и программ явилась перегрузка их обильным и трудным для понимания учащихся материалом. В настоящее время Министерство просвещения озабочено созданием полноценных учебных руководств по всем отделам курса естествознания. Чтобы обеспечить высокое качество этой литературы, Министерство просвещения РСФСР избрало очень актуальный путь общественного конкурса.

Из всего изложенного видно, какая живая и значительная работа проведена в области преподавания естествознания после 1932 г. и какой огромный вклад вносит этот предмет в образовательном и воспитательном отношении в общую систему советской школы.

Можно с глубоким удовлетворением констатировать, что, несмотря на трудности военного и послевоенного периодов, учебное естествознание в советской школе находится на подъеме и на пути к новым плодотворным завоеваниям.



**СТАТЬИ
ПО ОБЩЕЙ МЕТОДИКЕ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

МЕТОДИКА ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ КАК НАУЧНАЯ ДИСЦИПЛИНА *

Методика естествознания, находясь в настоящее время в периоде своего развития, еще далеко не оформлена ни в своем материале, ни в своих основных положениях. Для иных неясно даже, чем отличается методика от методологии, в какой связи находится методика со специальными научными дисциплинами, с материалом которых ей постоянно приходится иметь дело, и т. д. Написанное ниже является попыткой дать по возможности четкие определения, уясняющие место методики естествознания среди других научных дисциплин¹²³.

Стремясь осмыслить мир, человек наблюдает окружающие его предметы и явления, делает из этих наблюдений выводы, а эти выводы систематизирует и объединяет. Такая совокупность обобщенных знаний о действительности называется наукой. Сами по себе факты еще не составляют науки. Научное знание заключается в понимании отношений между фактами.

Тот путь, при помощи которого добываются факты и делаются выводы, носит название метода данной науки. Метод есть совокупность тех умственных процессов, при помощи которых добываются научные истины. Метод играет в науке огромную роль. Без метода нет науки. Поэтому улучшение старых методов и создание новых для науки имеет очень важное значение. Знаменитый Бэкон не сделал никаких крупных научных открытий. Тем не менее он причисляется к великим ученым мира, так как он выделил и усовершенствовал индуктивный метод мышления.

* Напечатано в журн. «Естествознание в школе», 1928, № 4.

Дисциплина, которая изучает методы завоевания научных знаний, носит название методологии. Например, методология естествознания разбирает существующие пути и способы познания природы и научает их правильно применять.

Задача школы состоит не в том, чтобы умножать запасы научных знаний, а в том, чтобы их доступно и быстро передавать населению. Школа пользуется завоеваниями научной мысли, чтобы сделать их достоянием общества начиная с наиболее восприимчивой его части — младших сочленов. Задача эта очень сложная.

Сокровищница человеческих знаний очень обширна и запас их очень велик. Педагог должен из этого огромного запаса выбрать то, что наиболее нужно молодежи в условиях места и времени. Кроме того, он должен облечь передачу этих знаний учащимся в такие формы, которые давали бы наилучшие результаты. Наконец, педагог должен направлять эту работу таким образом, чтобы уже самый процесс усвоения знаний был полезным для ученика, т. е. развивал бы его природные способности в нужном направлении.

Для этого педагогика имеет свои пути и способы, которые также называются методами.

Школьные методы отличаются от научных методов тем, что это — пути передачи знаний, уже закрепленных наукой, а не пути добывания новых знаний. Тем не менее между научными и школьными методами исследования во многих отношениях существует большое сходство. Это сходство объясняется тем, что современная педагогика стремится поставить ученика в положение самостоятельного исследователя, предоставляя ему в облегченном и упрощенном виде проделать тот логический путь, которым идет человеческий ум, создавая науку. Это делается потому, что этим способом педагогика надеется добиться наиболее прочного усвоения знаний и наилучшего развития способностей ученика. Именно работа на путях познания и формулирования знаний в области определенной дисциплины имела значение для ряда поколений. Сообщая же ученикам в виде готовых истин лишь законченные результаты этой работы, мы лишаем учащихся могучего воспитательного и дисциплинирующего ум фактора.

Правильные методы работы для педагога-практика играют не меньшую роль, чем для ученого-специалиста. Отсутствие метода заводит в тупик того и другого. Ученый запутывается в многообразии фактов и теряет истинную цель исследования. Педагог калечит природу ребенка, забивает его способности и непроизводительно тратит его драгоценное время. Метод сберегает силы ученика и учителя и увеличивает до максимума полезное действие школьной рабо-

ты. Метод учит наименьшими средствами достигнуть наибольших результатов.

Вот почему изучение методов преподавания для всякого педагога имеет первостепенное значение. Та научно-педагогическая дисциплина, которая изучает рациональные пути и способы передачи и усвоения знаний, носит название методики. Различают методику естествознания, математики и т. д.¹²³

Чтобы с пользой заниматься методикой какого-нибудь предмета, например методикой естествознания, необходимы некоторые предварительные условия. Прежде всего надо знать содержание тех научных дисциплин, материал которых подлежит усвоению учащимися. Чтобы заниматься методикой ботаники, очевидно, надо сначала изучить ботанику; чтобы заниматься методикой химии, надо знать химию и т. д. Затем необходимо знать педагогику, в особенности ту отрасль ее, которая изучает законы развития ребенка. Знание педагогики и ее принципов поможет нам подойти к материалу данной естественной дисциплины и покажет нам, каким образом следует этот материал отобрать, сгруппировать, распределить и представить ребенку для изучения. Этим путем данная научная дисциплина превращается уже в учебный предмет.

Этим, между прочим, и объясняется, почему в педагогических учебных заведениях методики предметов всегда проходятся в конце учебного курса, когда основные научные дисциплины уже пройдены.

Знание едино, но пути его передачи могут быть различны. Факт падения яблока на землю, который, по преданию, поразил Ньютона, имеет только одно правильное объяснение. Но передать это объяснение учащимся можно различными способами. Среди этих способов могут быть менее удачные и более удачные. Могут быть и такие, которые разрешают данную педагогическую задачу по-разному, но одинаково удачно. В этом отношении методику можно сравнить с какой-нибудь отраслью медицины, например с хирургией. Два хирурга могут оперировать того же самого больного двумя различными способами, но с одинаковым успехом. Методические задачи могут иметь два и более одинаково правильных решений. Это объясняется тем, что в методике, помимо ее научной стороны, играет, как и в медицине, большую роль элемент искусства. Но как в той же хирургии для успешного исхода операции, какими бы она ни производилась приемами, необходимо соблюдение определенных требований, так и в методике существуют определенные принципиальные положения, без соблюдения которых любой прием преподавания приведет к отрицательным результатам. Как в хирургии, эти принципиальные требования вытекают из данных анатомии, физиоло-

гии, бактериологии и т. д., так и в методике ее принципиальные положения базируются на данных научной педагогики, на характере изучаемого материала и на основных целях школы.

Это обстоятельство надо иметь в виду изучающему методике, для того чтобы предохранить себя от педагогической узости и нетерпимости в оценке чужих методических взглядов. В методике, более чем в какой-либо другой дисциплине, могут уживаться рядом разнообразные подходы, лишь бы они соответствовали, как указано выше, принципам научной педагогики, характеру изучаемого материала и основной цели школы.

Методику естествознания мы делим на частную и общую. В содержание общей методики входит:

1. Выяснение образовательного и воспитательного значения естествознания. Каждый педагог должен совершенно ясно и отчетливо разобраться в том, какие педагогические ценности вносит данная дисциплина в школу и зачем, собственно, она там изучается.

2. Изучение основных методов преподавания естествознания, т. е. овладение тем аппаратом, при помощи которого педагогический процесс направляется с наименьшей затратой времени и энергии и наибольшим результатом.

3. Знакомство с основными принципами отбора пригодного для учебных целей фактического материала из разных областей естествознания.

4. Знакомство со способами наиболее целесообразной группировки учебного материала естествознания в связи с другими дисциплинами, для распределения его во времени по годам обучения.

5. Знакомство с материальными орудиями обучения, т. е. учебными пособиями и способами оборудования ими школ.

Частная методика есть методика отдельных отраслей естествознания: методика неживой природы, ботаники, зоологии, геологии и т. д. Частная методика, ближе подходя уже к технике преподавания той или иной дисциплины, дает ряд примеров практического выявления основных положений, выдвигаемых общей методикой.

Частная методика естествознания находится у нас еще в начале своего развития. Преимущественно разрабатывалась у нас в первые два десятилетия XX в. техника эксперимента для групповых практических занятий. Поэтому имеющиеся в литературе указания по частной методике рассыпаны главным образом в этих руководствах. Методические указания нередко выводятся из рабочей книги для ученика в особую часть, и тогда сопровождающий ее под тем же заголовком выпуск «для учителя» является уже чисто методической книжкой.

Методическая обработка материала данной научной дисциплины с помощью методов естествознания дает то, что называется в школе учебным предметом.

Различие между научной дисциплиной и учебным предметом состоит и в объеме и в расположении материала. Педагог берет из данной научной области лишь небольшую часть материала, который он располагает и группирует по-иному, чем он группируется в науке. При этом педагог руководится определенными дидактическими принципами, выведенными из наблюдений над психикой ребенка, его развитием, интересами и т. д. Такая педагогическая обработка научных дисциплин и дает учебные предметы. Например, ботаника как наука, складывается из морфологии, анатомии, систематики, физиологии и географии растений. Школа использует в своих целях эти отделы весьма неравномерно. Больше всего материала берется из морфологии и физиологии растений, в меньшей — систематика растений, в особенности низших. Взятый материал группируется особым образом, а именно: морфология и физиология связываются в одно целое, так что, изучая строение листа или стебля, ребенок одновременно знакомится с его отпавлением. Из области систематики рассматривают только немногие семейства, причем низшие растения почти совершенно остаются в стороне. При рассмотрении семейств очень часто выдвигаются вперед отдельные виды растений (одуванчик, лютик, рожь, сосна и т. д.), которые почему-либо интересны педагогу, причем эти виды рассматриваются монографически, а обзор семейств с их признаками отодвигается на задний план или вовсе опускается. Начинают изучение не с морфологии, как принято в высшей школе, но, например, с рассмотрения отдельных видов, выбираемых в зависимости от того, можно ли данное растение получить в учебное время в цветущем состоянии, или найти его на экскурсии, или насколько оно имеет важное значение в хозяйстве человека и т. д.

В школьном курсе зоологии по сравнению с зоологией как научной дисциплиной производятся не меньшие перемены. Сравнительная анатомия отходит назад, область экологии животных, наоборот, выдвигается на первое место; систематика чрезвычайно сокращается; оставляются преимущественно местные животные. Принятый в науке генетический порядок изучения животных заменяется нисходящим или смешанным или выдвигаются какие-нибудь иные способы группировки, например по месту обитания, по сезонам года и т. д.

Поступая, таким образом, в интересах дидактической простоты и доступности, педагогика старается брать только такие факты, которые являются вполне точно установленными в науке, избегая всего спорного, сомнительного и не окончательно решенного. Факты эти подбираются так, чтобы они

в целом характеризовали некоторую основную идею, которая и является образовательной целью данного предмета.

Например, школьный курс ботаники, в его современном понимании, строится на идее «познать жизнь растения и значение его в природе и для человека». Школьный курс зоологии ставит себе образовательной задачей «выяснить основные формы, в каких проявляется на земле животная жизнь». Основная идея курса анатомии и физиологии человека: «узнать жизнь и работу нашего тела и научить правильно заботиться о последнем» и т. д. Очевидно, что такая установка определяет собою и самый выбор материала. Например, поставив себе целью узнать основные формы животной жизни мы будем обращать внимание на биологически типичных обитателей воды, воздуха и суши в различных ее видоизменениях (окунь, голубь, крот, тюлень, летучая мышь, белка, кошка, лошадь и т. д.), и нам не придет в голову заниматься систематикой грызунов или копытных. Изучая жизнь человеческого тела, мы должны обратить внимание на основные физиологические процессы и со спокойной совестью можем пренебречь миологией и т. д.

Таким образом, учебный предмет не повторяет научную дисциплину в виде ее уменьшенной и упрощенной копии, как это наблюдалось в старину. Под учебным предметом мы разумеем круг знаний, выбранных из области одноименной науки по определенным педагогическим признакам и сообразно образовательной цели школы.

— Время возникновения учебных естественноисторических предметов восходит к началу введения в России общеобразовательной школы.

Естественная история (царство ископаемое, растительное и животное) без разделения на особые предметы стала преподаваться со времени учреждения народных училищ Российской империи — с 1786 г.

Физика введена в школу в том же 1786 г. Минералогия введена с 1804 г.

Ботаника как отдельный предмет стала преподаваться с 1848 г. в военно-учебных заведениях и с 1852 г. — в гимназиях.

Зоология введена одновременно с ботаникой — с 1848 г. в военно-учебных заведениях и с 1852 г. — в гимназиях.

Анатомия и физиология человека преподаются с 1852 г.

Химия стала преподаваться с 1872 г. в реальных училищах.

Неживая природа. Курс создан А. Я. Гердом в 1883 г. Вошел в школьное употребление с 1901 г.

Биология как отдельный предмет была введена в немногих частных школах в 1906—1910 гг. В официальные программы вошла с 1918 г.

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ *

Преподавая какой-либо предмет, учитель должен совершенно ясно и отчетливо представлять себе, для чего это делается, другими словами, какие образовательно-воспитательные цели преследует этот предмет¹²⁴.

Педагогическое значение естествознания в советской школе заключается в основном в следующем:

1. Естествознание, как система обобщенных знаний о природе, идейно вооружает учащихся, обогащает их конкретными представлениями о предметах и явлениях природы и знакомит в доступной форме с закономерностями окружающего мира.

2. Вскрытие материальности явлений окружающей природы, ознакомление с тем, как человек, вооруженный знаниями, перестраивает природу, подводит учащихся к овладению диалектико-материалистическим мировоззрением, дает обширный материал для активной борьбы со всевозможными предрассудками и суевериями, противопоставляя научно-материалистическое миропонимание различным идеалистическим воззрениям на природу.

3. Знание и понимание закономерностей окружающего мира открывает человеку возможность управления силами природы, например овладеть природой растений и животных в интересах социалистического строительства. Такая постановка естествознания дает возможность установить в сознании учащихся тесную связь науки с практикой жизни.

4. Естествознание, правильно поставленное, имеет очень большое значение в деле развития наблюдательности, что является одной из важных сторон воспитания.

5. Естествознание, приучая учащихся связывать и пере-

* Из книги Б. Е. Райкова «Общая методика естествознания», М.—Л., 1947, гл. 11.

рабатывать полученные из внешнего мира восприятия, способствует этим выработке логического мышления как способа познания реального мира и правильной ориентировки в условиях действительности.

6. Естествознание многими видами своих работ в школе способствует воспитанию самостоятельности, инициативы, плановости в работе.

7. Естествознание вызывает любовь и интерес к родной природе, желание изучать ее и внушает уважение к великим деятелям и подвижникам науки.

Таковы основные педагогические задачи естествознания как учебного предмета. Ниже эти задачи будут развернуты более подробно.

Как всякий учебный предмет, естествознание имеет свои дидактические особенности, которыми отличается от других учебных предметов. Основная дидактическая особенность естествознания — его полная конкретность. Здесь учащийся имеет дело с реальными предметами и явлениями окружающего мира. Этим материал естествознания (включая сюда биологию, физику и химию) отличается от материала большинства других учебных предметов, например от тех дисциплин, которые в основу изучения кладут слово, почему и называются иногда словесными предметами.

Это разграничение имеет, конечно, условный характер. Слово и в области естествознания имеет свое необходимое и важное применение. Например, изучая биологические теории, мы имеем дело уже не с предметами и явлениями, а с суждениями других людей о различных категориях явлений. Напротив того, история имеет в своем распоряжении далеко не один только словесный материал, но и различные предметы, например археологические памятники, предметы материальной культуры и т. д. На уроках естествознания, конечно, нельзя обойтись без живого слова как способа передачи знаний. Однако в целом указанное условное разграничение принимается нами для показа специфичности естествознания и словесных предметов, изучаемых в школе, и отводит каждой группе свое самостоятельное место.

Из особенностей материала учебного естествознания вытекает и особенность его школьных методов. Постоянно имея дело с реальными фактами, с конкретными предметами окружающей природы — минералами, растениями и животными, которые можно принести в класс и даже дать в руки учащимся, естествознавец имеет возможность применять особые приемы обучения: он может, например, ставить различные наблюдения над живым и мертвым материалом, может воспроизводить в классе те или иные природные явления, т. е. делать опыты, может проводить экскурсии в природу и т. д.

Таким образом, методика естествознания тоже является специфической. Наблюдение и опыт — язык натуралиста. Так как естествознание гораздо больше, чем другие предметы, имеет возможность развивать органы чувств, то особенностью этой методики и является стремление вовлечь в процесс обучения не только слух, но и зрение и все другие рецепторы, не исключая и мускульного рецептора для того, чтобы создать двигательные образы предметов. В области мышления эта методика характерна тем, что учит делать логические выводы из конкретных фактов, непосредственно наблюдаемых или воспроизводимых учащимися на опыте.

Отсюда ясно, что естествознание как учебный предмет обладает огромной самостоятельной педагогической ценностью. Прошло то время, когда естествознание считалось малозначимым, второстепенным предметом, без которого школа может якобы обойтись.

Значение естествознания в деле подведения к диалектико-материалистическому миропониманию

Запас обобщенных представлений об окружающей природе дает, как указано выше, материал для построения правильного мировоззрения.

Мировоззрение — это связанная совокупность познаний о мире, дающая вполне определенную систему взглядов на мир.

Какие же идеи вносит естествознание в такую систему? Основные идеи естествознания, доступные в той или другой мере школе, следующие:

1. Идея материальности, или реальности, мира, который существует независимо от человека и познается человеком.

2. Идея закономерности мира: в мире нет чудес; во вселенной все обусловлено, взаимно связано и подчинено объективным законам.

3. Идея о развитии всего существующего и как частный вывод естественное происхождение всех живых существ и человека.

4. Идея о связи теории с практикой и как вывод отсюда возможность целесообразного вмешательства человека в дела природы, мысль о господстве человека над силами природы при помощи научного знания, переделка природы в интересах социалистического строительства.

Остановимся более подробно на том, как это идеологическое вооружение может осуществляться и конкретизироваться в условиях школьной науки.

Материальность окружающего мира утверждается и подкрепляется уже самим содержанием нашего предмета. Естествознание изучает вполне конкретные объекты и явле-

ния окружающего мира. В этом его важная особенность по сравнению с большинством остальных учебных дисциплин, которые преподаются в школах. Человек, который постоянно и сознательно имеет дело с материей и ее различными свойствами и видоизменениями, стихийно влечется к материализму, как это убедительно показал Энгельс. В «Диалектике природы» он не раз подчеркивает, что естествознание связано с материализмом самой тесной и неразрывной связью. По словам Ленина *, «в течение всей новейшей истории Европы... материализм оказался единственной последовательной философией, верной всем учениям естественных наук, враждебной суевериям, ханжеству и т. п.»

Прогресс научных знаний о природе, как доказывает Энгельс, ведет нас к самой высшей форме материалистического мировоззрения — к диалектическому материализму. Каждый успех подлинной науки есть вместе с тем успех этого мировоззрения. Таким образом, естественнонаучный материализм является базой для марксистско-ленинского миропонимания.

Недаром основоположники диалектического материализма так тщательно изучали данные естественных наук и внимательно следили за их выводами. Энгельс во многих своих работах исходит из натуралистических предпосылок. Его «Диалектика природы» показывает, какой огромной эрудицией он обладал в области естественных наук. То же надо сказать о Марксе. «Маркс, — пишет о нем Энгельс, — следил за всякими явлениями в области естествознания, включая сюда физику, химию и естественную историю; он знал о всяком их успехе». Изучение работ Ленина, в особенности «Материализм и эмпириокритицизм», показывает, насколько живо он интересовался успехами положительного знания и как глубоко проник в теоретические вопросы физики и естествознания вообще. В указанной работе он дал не только критику реакционных течений в науке, но и показал, как следует ученым натуралистам от старого естественнонаучного (механического) материализма подниматься к диалектическому.

В свою очередь, для правильного направления естественных наук нужно знание диалектико-материалистической философии. Только на основе марксистско-ленинской теории может правильно развиваться естествознание.

Идея закономерности мира очень хорошо может быть усвоена на школьном материале в курсах физики, химии, биологии. Изучая эти предметы, учащийся на каждом шагу убеждается, что жизнь природы совершается по определенным законам, которые постепенно стали достоянием чело-

* В. И. Ленин, «Три источника и три составных части марксизма» Соч., т. 19, стр. 4.

веческого разума, и приучается уважать тех великих ученых, которые открыли эти законы.

Надо привести учеников к твердому убеждению, что в природе нет ничего сверхъестественного, никаких произвольных суеверных сил. Таким путем в умах учащихся создается хорошая база для сознательной борьбы со всевозможными суевериями и предрассудками—бытовыми и религиозными—во имя истинной науки. Хотя и имеются многочисленные попытки «примирить» естествознание с религией, но они, по существу, носят лицемерный характер. Послушаем, что говорят по этому поводу сами церковные деятели, когда высказываются откровенно.

Вот, что пишет, например, один из известных русских богословов, профессор Галахов: *

«В истории богословской науки мы должны отметить факты печального свойства. В числе многочисленных младших сестер ее оказалась одна, забывшая пятую заповедь о почтении к старшим. Общее собирательное название этой науки — естествознание. Она стала во враждебное отношение к старшей сестре, т. е. богословию, особенно с тех пор, как все естествознание, под влиянием Дарвина, стало на сторону эволюционной теории. Конфликт веры и разума получил начало гораздо ранее, еще в XVIII в., после того, как в западно-европейской мысли воцарилось материалистическое направление. Дарвинизм своими принципами и выводами только обострил борьбу, подлил масла в огонь. Два мирозерцания, христианское и научное, стали друг против друга в решительном противоречии. Дарвинизм устранил главные догматы о творении, промысле, искуплении; объявил иллюзией учение об образе божием и человеке; нашел вечными незыблемые законы развития органических форм, признал все миробразование механическим процессом. Наука и религия — два противоположных течения человеческой мысли. Примирить их невозможно, как нельзя заставить течь две реки по одному руслу в противоположных направлениях».

История естественных наук действительно показывает, что они всегда были предметом опасливого отношения и прямых преследований со стороны церкви. Достаточно вспомнить гибель на костре инквизиции натуралиста-философа Джордано Бруно в 1600 г. за пропаганду гелиоцентрического учения, гонения церкви на Галилея, выступления духовенства против дарвинизма и т. д.

Нападки духовенства на теорию вращения Земли вокруг Солнца, как на безбожную, имели место в России даже в первой половине XIX в. Эволюционное учение в популярном изложении подвергалось гонениям в течение всего XIX в. Так, например, были сожжены цензурой два напечатанные уже перевода известной книги Геккеля «Естественная история мироздания» — в 1873 г. в переводе А. Я. Герда и в 1879 г. в переводе проф. Э. К. Брандта. Таких фактов можно было бы привести множество. Они дают в совокупности яркую

* Проф. прот. И. Галахов, О религии. Богословско-философское исследование, 1914.

картину борьбы двух мировоззрений — идеалистического и материалистического.

Отсюда совершенно ясно, какую огромную роль играет естествознание не только в понимании явлений окружающей жизни, но и в построении правильного, т. е. диалектического, марксистско-ленинского мировоззрения.

Идею развития необходимо особо выделить и подчеркнуть ввиду ее важного мировоззренческого значения. Дети уже в младшем возрасте занимают вопросы, «откуда что берется на свете», как произошли животные и растения. Даже в начальной школе учащиеся задают иногда вопрос, верно ли, что «человек произошел от обезьяны». Только в советской школе стало возможно преподавание дарвинизма как особой учебной дисциплины в старших классах. Но и в средних классах при прохождении отделов биологии они подаются на эволюционной основе с элементами филогении, дают отчетливое понятие о животном происхождении человека и т. д. Мировоззренческое значение такого подхода чрезвычайно велико и является одним из важных звеньев того идейного вооружения, о котором говорилось выше.

Классики марксизма очень ценили Дарвина за то, что он обосновал на естественноисторическом материале ту мысль, что развитие в природе, как и в обществе, ведет к образованию новых, более высоких форм жизни.

Учитель должен владеть диалектическим методом, тогда он сможет методически правильно построить курс естествознания в школе.

Идея связи теории с практикой при изучении естественных наук особенно наглядна. На тысячах примеров из практики социалистического строительства, путем постановки опытных работ самими учениками, на экскурсиях учитель может показать теснейшую связь теории с практикой, их взаимную обусловленность. Эта мысль подробно раскрывается ниже.

Значение естествознания для практической жизни

«Без естествознания нет спасения современному человеку», — так писал Герцен еще в 1845 г. Естествознание лежит в основе современной материальной культуры. Поэтому человек, не знающий основ естествознания, подобен слепцу, который не может разобратся в окружающем и бродит ощупью. Сколько-нибудь ясное понимание окружающей среды, а тем более умение изменить условия этой среды, немыслимо без основных сведений в области физики, химии, биологии и т. д. Научные знания дают в руки человеку могучее средство управлять естественными силами природы. Наука

помогает человеку изменять природные условия страны, преобразовывать породы животных и растений в интересах социалистического строительства и т. д.

Для доказательства этих положений достаточно бегло показать, насколько тесно связаны с естествознанием главные отрасли человеческого труда, такие, например, как сельское хозяйство, промышленность, транспорт и проч.

Так, например, сельское хозяйство целиком строится на натуралистических основах. Оно имеет дело с живыми организмами — растениями и животными. Совершенно понятно, что для успеха дела надо знать биологические свойства этих организмов, чтобы уметь с ними обращаться. Основами сельского хозяйства является учение о почве, физиология растений и животных и т. д.

Без знания главных положений этих наук сельское хозяйство будет вестись «по старинке», т. е. самым невыгодным и неэкономичным способом, либо превратится в бестолковые и бессмысленные пробы, которые принесут больше вреда, чем пользы.

Приведем несколько примеров тесной зависимости агрономии от естествознания. Всем известно, какое огромное значение в земледелии имеют искусственные удобрения. А между тем до 40-х годов прошлого века агрономы не имели о них никакого представления. Полагали, что растения питаются, поглощая органические вещества почвы (гумусовая теория). Правильный ответ на вопрос о значении почвы для растения дал химик Юстус Либих. Он блестяще доказал (1840), что растения поглощают из земли минеральные вещества, и объяснил, таким образом, в чем состоит истощение почвы. Открытие Либиха дало возможность сохранять и поднимать рациональными мерами плодородие почв, вводя в них минеральные удобрительные вещества.

Всякий сельский хозяин знает, что кормить животных надо по весу: при плохом кормлении животные вырабатывают меньше продуктов (мяса, молока), чем могли бы дать, а при слишком обильном корме последний тратится непроизводительно. Также известно, что кормить надо кормовыми смесями определенной питательности. Выработаны для этой цели таблицы, показывающие питательность разных кормов, которые облегчают расчет при составлении смесей. Спрашивается, каким образом оказалось возможным составить такие таблицы, и как определили, сколько именно корма нужно на единицу веса животного. В середине XIX в. еще никто не знал сравнительной питательности кормов и подобные расчеты были невозможны. Белки, крахмал, сахар, минеральные вещества считались равнозначными. Дело коренным образом изменилось лишь после исследований физиологов Карла Фойта и Макса Петтенкоффера над питанием и обменом ве-

ществ у животных. Школа Фойта установила, сколько именно белков требуется для поддержания жизни животного, в каком отношении питательность одного корма находится к другому и т. д. Сельское хозяйство применило открытия физиологии на практике, и теперь ими пользуется любой колхоз.

Совершенно подобным же образом можно показать, что все опытные положения агрономии проистекают из тех или иных достижений естествознания и на них основываются. Сознательное и не механическое усвоение правил сельского хозяйства требует прежде всего понимания тех фактов, которые лежат в их основе. В нашей стране, где хата-лаборатория стала неотъемлемой частью колхозного хозяйства и стахановцы полей внедряют в практику новейшие достижения естественных наук, союз научного естествознания и агрономии особенно показателен. Наши сельскохозяйственные выставки ярко демонстрируют, как велики достижения социалистического хозяйства, построенного на научной базе. Связь науки с практикой особенно ярко освещают успехи наших ботаников-растениеводов. Так, И. В. Мичурин (1860—1935) при помощи своей теории отдаленной гибридизации и методом воспитания молодых сеянцев вывел много новых небывалых сортов плодовых, ягодных и огородных растений (около 300).

Научные методы работы академика М. Ф. Иванова, примененные в племенном деле, позволили ему создать замечательные новые породы свиней и овец, имеющие в СССР большое практическое значение. Так, например, были созданы горные меринсы — особая порода тонкорунных овец, которые обладают способностью лазать по крутым горным пастбищам Кавказа, где раньше меринсы не приживались.

Нетрудно показать на нескольких примерах, что и промышленность также теснейшим образом связана с естествознанием. Сырье, которое потребляет промышленность, либо растительного, либо животного происхождения, либо принадлежит к полезным ископаемым, т. е. все это извлекается из природы. Машины-орудия, которыми производится обработка сырья, процессы, которые при этом происходят, являются применением законов физики, химии к практике жизни. Без понимания этих законов в технической стороне отраслей крупной промышленности разобраться невозможно. В основе большинства современных фабрично-заводских производств лежат те или иные научные открытия, которые иногда вызывают к жизни целые отрасли промышленности. Достижения научного естествознания постоянно используются производством, которое, в свою очередь, толкает вперед изобретательную человеческую мысль.

Так, например, в металлургическом деле целую революцию произвело открытие Генри Бессемера (1856), который для получения стали стал вдвухать воздух в расплавленный чугун, выжигая из него таким путем лишний углерод. Этот «бессемеровский процесс», применяемый в заводском деле, дал возможность поставить массовое производство дешевой стали, что создало новую эру в промышленности. Но способ Бессемера не годился для руд, содержащих фосфор, так как сталь из таких руд выходила ломкой. На помощь пришло химическое открытие, которое сделали в 1870 г. Томас и Гильхрист. Они нашли способ поглощать образующуюся при плавлении стали фосфорную кислоту, обложив бессемеровскую «грушу», где плавят чугун, известковыми кирпичами. Кирпичи поглощали вредную для дела фосфорную кислоту, образуя фосфорнокислую известь, и сталь выходила чистой. А фосфорнокислая известь тоже пошла в дело: ее стали перемалывать в муку, ценную для удобрения полей (томасфосфатная мука). Томасовский способ дал возможность утилизации громадных залежей дешевых руд, содержащих фосфор, и буквально перевернул промышленность тех стран, где эти руды лежали мертвым капиталом.

Таких примеров можно привести множество. Особенно показательны в этом отношении работы советских ученых последних десятилетий. Здесь мы найдем много прекрасных примеров связи теории с практикой. Например, исследовательские труды советских химиков во главе с академиком С. В. Лебедевым разрешили практическую задачу огромной важности—синтез каучука из обыкновенного винного спирта (этилового алкоголя), причем этот искусственный каучук по некоторым своим свойствам превосходит каучук природный. Таким образом, наша родина освободилась от необходимости закупать этот драгоценный материал за границей.

Научно-исследовательская работа в области химии нефти, которая развернулась в Советском Союзе начиная с 1924 г. (когда был создан Государственный исследовательский нефтяной институт и целый ряд научных лабораторий по изучению нефти), совершенно перестроила нашу нефтяную промышленность и далеко оставила за собой все, что было сделано в этой области в дореволюционную эпоху за все время существования русской нефтяной промышленности. Так, например, изучение физико-химической стороны так называемого крекинг-процесса, при помощи которого получается высококачественный бензин для современных двигателей, дало плоды громадной практической важности как в смысле качества продукции, так и в отношении экономии в расходовании сырой нефти.

Научное развитие минералогии и геохимии, которое имело место в Советском Союзе за последние четверть века,

повело к открытию множества новых месторождений полезных ископаемых большого промышленного значения и освободило страну от импорта в целом ряде отраслей. Достаточно указать на минералогию Хибин на Кольском полуострове, полезные руды Курской аномалии, нефть Урала и Средней Азии и т. д. Советскими минералогами были открыты за это время многие десятки новых минералов.

Применение к целям практического характера такой чисто теоретической науки, как геохимия, которая изучает законы миграции атома в земной коре, дало совершенно новые пути для поисков и разведок месторождений. Основываясь на чисто научных принципах, академик И. М. Губкин предсказал наличие в недрах Урало-Волжской области и всего западного склона Урала огромных нефтяных залежей и создал в Ишимбаевском районе Башкирской республики нефтеносный центр — «Второе Баку», которое дало нашей стране миллионы тонн нефти.

Современные пути сообщения, равно как и средства почтовой связи, точно так же развились на почве длинного ряда естественнонаучных открытий. Пар и электричество стали служить человечеству, когда ряд исследователей изучил их свойства и тем открыл дорогу их техническим приложениям. Паровая машина превратилась в удобный и мощный утилизатор энергии топлива после того, как побывала в руках длинного ряда ученых-техников. Телеграф основан на открытом физикой свойстве мягкого железа, обвитого проволокой, превращаться в магнит, когда по проволоке протекает ток. Телефон с микрофоном основан на открытом физикой явлении, что сила тока изменяется от степени давления друг на друга тел, когда ток проходит через контакт между ними. Беспроволочный телеграф стал возможен только после теоретических работ физика Кларка Максвелла и гениальных опытов профессора Генриха Герца. Человечество широко пользуется услугами радио, изобретенного русским ученым Поповым. Необходимо, чтобы так же широко развивались и проникали в массы и те научные познания, благодаря которым радио и тому подобные достижения техники не будут казаться чудодейственными фокусами.

Современная электромеханика с ее мощными динамомашинными ведет начало от опытов знаменитого английского физика Фарадея, который в 1831 г. открыл индукцию тока магнитом. Радий с его удивительными свойствами был открыт супругами Кюри, причем полезность этого открытия выяснилась только значительно позднее. В наше время радиотехника приобрела огромное значение.

Если мы обратимся к задачам здравоохранения, то мы и здесь встретимся с важной ролью естественных наук для продуктивного труда и здорового быта. Чтобы лечить

больного, надо иметь ясное представление о строении и отправлениях нормального человеческого организма и о свойствах окружающей его среды. В медицинских школах проходит анатомия и физиология человека, отделы зоологии и ботаники и затем уже изучаются специальные медицинские науки. Основателями современной медицины являются наряду с врачами и великие натуралисты, как Пастер, создавший учение о заразных болезнях; Мечников, создавший фагоцитарную теорию и выяснивший сущность воспалительных процессов; Клод Бернар, сделавший ряд замечательных открытий в области физиологии пищеварения и нервной системы; Сеченов, изучивший рефлекс головного мозга; Павлов, создавший учение об условных рефlekсах, и т. д. Если мы обратимся к современности, можно указать на научные исследования ряда советских зоологов во главе с академиком Е. Н. Павловским, посвященные изучению фауны переносчиков паразитарных болезней человека. Они выяснили условия возникновения и развития целого ряда эпидемических заболеваний и дали средства для биологически обоснованной борьбы с ними. Так, например, был изучен возвратный тиф, передаваемый клещами, лихорадка, передаваемая москитами, клещевой, или таежный, энцефалит и др. В результате больших научных опытов над мухами, как переносчиками возбудителей заразных болезней, в некоторых местностях (под Ташкентом) заболеваемость у людей снизилась вдвое. Таким путем были спасены многие человеческие жизни и сохранены десятки и сотни тысяч рабочих человеко-дней.

Но не только врачи должны знать естественные науки, как основу медицины, но и массы людей должны обладать некоторым минимумом натуралистических познаний. Без этого медицинские учреждения не принесут той пользы, какую могут принести. Например, борьба с эпидемиями крайне затруднительна, а иногда прямо невозможна, если население не понимает сущности заразных болезней, избегает дезинфекций, скрывает заразных больных или заболевший скот и оказывает сопротивление медицинскому персоналу. При биологическом невежестве широких масс крайне трудно также бороться с разными вредными, с гигиенической точки зрения, обычаями, различными нелепыми способами самолечения и профессиональным знахарством.

Естественноисторическое просвещение населения совершенно необходимо. Медицинские учреждения в нашей стране прекрасно понимают важную роль этого просвещения для сознательного отношения населения к различным здравоохранительным мероприятиям и уделяют немало внимания санитарно-просветительной пропаганде среди взрослого населения. Но главную роль в этом деле все же необходимо приписать школе и ее естественнонаучному просвещению.

Работа во многих областях просвещения точно так же требует известной натуралистической подготовки. Остановимся на близком нам педагогическом деле. Очень нетрудно защитить тезис: всякий педагог, независимо от его специальности, должен знать основы естественных наук. Нельзя изучать всесторонне поведение людей, нельзя понять развитие ребенка, словом, нельзя изучать ни психологию, ни педагогику, если не знать, что такое рефлекс, что такое центральная и периферическая нервная система, как устроены органы чувств, как они связаны с мозгом и т. д. Все это требует вполне отчетливых познаний в области физиологии человеческого организма. Но физиология человека не может изучаться обособленно. Она связана с целым рядом других дисциплин и требует, в свою очередь, определенных познаний из области физики, химии, анатомии и т. д., другими словами, требует общей натуралистической подготовки. Наша психика является не чем иным, как субъективной стороной физиологических процессов, т. е. высшей нервной деятельностью. Очевидно, каждый педагог должен иметь натуралистическую подготовку.

Но не только педагог-профессионал, но и всякий родитель тоже является в той или иной степени практическим педагогом. Воспитание начинается с момента появления ребенка на свет, задолго до школы. Школа, воспитывая ребенка, делит эту обязанность воспитания с семьей.

Таким образом, мы видим, что естественные науки лежат в основе нашей культуры и являются двигателями технического прогресса. Заметим, что естествознание, изучаемое в школах, носит более или менее общеобразовательный, а не прикладной характер и в большинстве случаев к жизненной практике непосредственно неприменимо. Общеобразовательная школа не учит, например, непосредственно сваривать металлы, дубить кожи, выделять бумагу, варить сыры и т. д. Это — задача профессиональных школ. Но общеобразовательная школа должна показать учащимся естественнонаучные основы всех подобных процессов. Она должна дать учащимся понимание связи научного знания с практической жизнью и показать, как человек, вооруженный знаниями, может овладеть природой и переделывать эту природу в интересах всех трудящихся. Именно в этом смысле Маркс требовал технического обучения, которое знакомит с основными принципами всех процессов производства*.

На этих путях и нужно искать разрешения задачи подготовки молодежи к практической жизни.

Таким образом, перебирая различные виды человеческой деятельности, мы всюду находим, что знание и понимание

* К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. XIII, ч. I, стр. 199.

природы и ее законов помогает нам отчетливо разбираться в задачах, какие ставит нам действительность, правильно отвечать на запросы окружающей среды и целесообразно преобразовывать эту среду в интересах социалистического строительства. Одна из важных задач школьного естествознания состоит в том, чтобы показать, как человек использует природу в своей хозяйственной деятельности и как в результате все увеличивающихся знаний о природе развиваются новые области практической деятельности человека. Надо на конкретных примерах показать, что сделано в этой области в результате претворения в жизнь планов пятилеток и что даст нам на основе проделанного опыта новая пятилетка.

Развитие наблюдательности

В чем сущность наблюдательности и каково ее значение? Что может дать школьное естествознание для развития наблюдательной способности?

Наблюдательность понимается в педагогической литературе по-разному. Чаще всего наблюдательность определяют как воспитание и изоощрение органов чувств, упражнение глаза. Такое понимание дела представляется недостаточным. Конечно, при наблюдении работают наши рецепторы, но просто «смотреть» и «наблюдать» — это вещи разные.

Остановимся на каком-нибудь конкретном примере. Представим себе натуралиста, привыкшего наблюдать за сезонными явлениями природы, на весенней экскурсии в природу, и сравним его восприятия с восприятиями какого-нибудь прохожего. Сфера наблюдения будет здесь одна и та же, но восприятия обоих будут совершенно различны. Прежде всего натуралист будет замечать многое такое, на что прохожий не обратит никакого внимания. Первый увидит весенних мух на заборе, подметит проснувшихся после зимней спячки бабочек, зацветшую в канаве золотничку, подслушает голоса некоторых птиц и т. д. Прохожему тоже может понравиться полет бабочек и щебетанье пташек, но он не увидит и не услышит этих явлений в тех деталях, в каких воспримет их натуралист. Многое натуралист увидит лишь потому, что будет искать и ждать известных признаков, будет, например, осматривать заборы, кору деревьев, заглядывать в канавы, скользить взглядом по весенней зелени, всюду подмечая пробуждение жизни природы. Если прохожий и подметит какое-нибудь из этих явлений, он отнесется к нему равнодушно, между тем как натуралист будет следить за ними с живейшим интересом. Наконец, возвращаясь домой, прохожий, может быть, унесет с собой ряд мимолетно воспринятых приятных впечатлений от весенней природы, в то время как натуралист унесет в голове картину поступательного хода весны, как материал для суждения от-

носителем того, запоздала ли весна в этом году или, наоборот, нормален ли ее ход или нет и проч.

Нетрудно видеть, что прохожий воспринимал равномерно все, что попадалось ему на глаза, а натуралист умышленно направлял внимание на определенные объекты. В известной сфере восприятия натуралиста были полнее и богаче, но в то же время он не обращал внимания на все без разбора. Процесс восприятия для натуралиста, сопровождался напряженным вниманием и деятельным интересом к объектам его наблюдений. Наконец, воспринимая материал, натуралист сопоставлял его с ранее ему известными фактами из области фенологии и связывал их определенным образом, другими словами, мыслил.

Таким образом, между обычными восприятиями и наблюдением — существенная разница. Наблюдательность можно определить как способность намеренно воспринимать предметы и явления окружающей среды по определенному выбору и в тесной связи с процессом мышления.

Важно заметить, что всякое наблюдение является в то же время и мышлением. Разбирая литературные примеры острой наблюдательности, нетрудно убедиться в правоте этого положения. Так, например, яркие примеры развития наблюдательной способности дает Конан-Дойль в лице своего знаменитого героя и др. В этих произведениях связь наблюдательной способности со способностью делать умозаключения показана очень ясно. Без обдумывания вообще нет наблюдения, а есть «смотренье». Отсюда можно сделать вывод, очень важный для педагога, что интенсивное и сознательное наблюдение есть уже в известной мере исследование.

Наблюдательная способность в особенности нуждается в воспитании, потому что эта способность очень мало развита и у детей, и даже у взрослых людей. Дети любят смотреть, слушать, брать вещи в руки, но окружающий мир они воспринимают очень неполно, многого не замечают или замечают с большими пробелами.

Интересный пример приводит К. П. Ягдовский. Чтобы исследовать наблюдательность детей, перед классом был поставлен стол, на котором стоял стеклянный сосуд с водой. Детям было предложено зарисовать сосуд, обозначив поверхность воды. После этого под сосуд сбоку была подложена подставка, и детям было предложено вновь нарисовать воду в сосуде. Половина учеников не заметила, что поверхность воды осталась горизонтальной. Одна из анкет, проведенных среди детей в Бостоне, выяснила, что некоторые из американских детей, знавшие воробья, не могли указать, сколько у него ног и утверждали, например, что у воробья четыре ноги. Подобных примеров можно было бы привести очень много.

Наблюдательная способность очень ограничена также и

среди взрослых людей. Это в особенности относится к жителям больших городов, которые привыкли скользить взглядом по множеству предметов, не замечая их. Отсутствие наблюдательности нельзя смешивать с рассеянностью. Рассеянность часто проистекает от сильного углубления в процессе мышления и односторонней наблюдательности, направленной на один какой-нибудь объект.

В особенности было заметно отсутствие наблюдательности у питомцев узкогуманитарной школы, которые имели дело лишь со словами и мнениями, но не с фактами. Проф. Ферворн говорил, что первая и главная задача университетского обучения медиков в Германии состоит в том, чтобы устранить последствия филологического воспитания школы: «Непреодолимые трудности представляет студенту из классиков разобраться в сколько-нибудь сложном явлении, вывести простые следствия из наблюденного, описать незнакомый объект. Книжное знание есть, и стоит назвать незнакомый предмет — сейчас же дело пойдет на лад, описание будет дано гладкое, но увы, не того объекта, который лежит перед глазами: это будет воспроизведение книжного описания».

Можно ли развить наблюдательность? Экспериментальные данные говорят, что можно. Наблюдательность у детей повышается вследствие целесообразных упражнений. Особенно благотворно действует на наблюдательность все, что возбуждает интерес детей и укрепляет их внимание. Очень заметен рост наблюдательности у детей и у взрослых в результате систематических экскурсий в природу, составления коллекций, собирания животных и растений, рассматривания и особенно зарисовывания естественных объектов. Таким образом, занятия естествознанием имеют большое значение в деле развития наблюдательной способности. Ведь все естествознание представляет собой не что иное, как систему обобщенных наблюдений.

Наблюдение и опыт — важнейшие орудия натуралиста. Наблюдение и опыт очень близки между собой. Опыт — это более активная форма наблюдения. Дело в том, что явления можно наблюдать двояко. Можно наблюдать явление, не вмешиваясь в его ход. Это будет наблюдение в собственном смысле. Так изучают различные тела в природе и в лаборатории, наблюдают идущие в природе процессы. При этой работе у наблюдателя очень часто является желание изменить ход явления, поставить объект в особое положение, чтобы посмотреть, как будет явление протекать в новых условиях, и тем лучше уяснить себе его сущность. Это будет уже не просто наблюдение, но вмешательство в естественный ход процесса, названное опытом или экспериментом. Опыт — то же наблюдение, но в искусственно измененных условиях.

Чтобы наблюдение и опыт были надежными орудиями в

руках естествоиспытателя, он должен уметь ими правильно пользоваться. То же следует сказать о школьных наблюдениях. Применительно к условиям педагогической работы, к наблюдению и опыту можно предъявить следующие требования: определенность, простота и точность. Рассмотрим ближе эти условия.

Определенность наблюдения раскрывается как целенаправленность его на данный конкретный объект. Нельзя наблюдать «вообще». Нельзя наблюдать сразу много предметов. Надо выделить объект наблюдения и тогда лишь подвергнуть его изучению. В школе это ведет к необходимости точно устанавливать и ограничивать темы наблюдения.

Простота наблюдения требует удаления из наблюдательного поля всего, что не относится прямо к делу. Объект наблюдения должен быть для успешности работы освобожден от осложняющих его влияний. Так, например, приборы, на которых ведутся школьные работы, должны быть возможно упрощены, чтобы самая конструкция прибора не отвлекала внимания. По этой же причине следует в младшем возрасте с осторожностью относиться к употреблению микроскопа, который для начинающих не всегда дает достаточные восприятия.

Правильность и точность наблюдений составляет их главное достоинство. Выше мы видели, как ненадежны общежитейские наблюдения детей и взрослых. Правильности наблюдений могут мешать искажающие влияния, которые врываются в процесс и которых наблюдатель не учитывает. Например, ребенок, измеряя температуру термометром, не замечает, что показание температуры изменено теплотой его собственной руки и т. п. Часто начинающие наблюдатели не видят того, что надо, и видят то, что не надо. Например, пузырьки воздуха на микроскопическом препарате принимают за клетки или части клеток. Иногда наблюдению мешает тот или иной субъективный момент. Например, ученица пишет в своем дневнике, что рыбка в аквариуме стала скучать, потому что сидит там одна. Бывают случаи, что правильности наблюдения мешает предвзятая идея. Так, например, некоторые видят на диске луны улыбающуюся или грустную физиономию.

Для правильности результатов наблюдение требует осторожности, тщательности и строгой проверки.

Развитие логического мышления

Развитие правильного, т. е. логического, мышления является одной из основных целей школы. Знаменитый ученый К. М. Бэр, один из наиболее выдающихся натуралистов XIX в., писал: «Истинную задачу школы я усматриваю в упражнении критического и последовательного мышления». Посмотрим же,

насколько школьное естествознание, правильно поставленное, развивает способность логически мыслить.

Логическим методом естествознания со времени Бэкона считался индуктивный метод. Индуктивный метод есть метод умозаключения от частного к общему. Натуралист наблюдает факты. Он желает объяснить себе эти факты. Для этой цели он предполагает, что эти факты являются частными следствиями какой-то неизвестной ему причины. Факты налицо, причина скрыта. Натуралист старается найти причину. Для этой цели он делает ряд допущений, а затем исследует, насколько они совпадают с другими рядами фактов, которые из этих допущений можно вывести как следствие. То допущение, которое выдерживает такую проверку, индуктивный метод характеризует как переход от частных фактов к общим выводам. Индукция исходит от наблюдения и опыта и всецело на них построена.

Дедуктивный метод, в противоположность индуктивному, умозаключает от общего к частному. Строится некоторая общая теория, которая объясняет те или иные ряды фактов. Теория считается правильной, если она не противоречит фактам и приводит их в стройную систему. Наблюдение и опыт здесь тоже применяются, но для экспериментальной проверки дедукции.

Раньше считалось, что метод естествознания есть исключительно индукция, почему и называли его индуктивным, или бэконовским, методом. Однако еще сто лет назад против этого первым среди натуралистов возражал Гёте, который был не только великим поэтом, но и великим натуралистом. На такой же точке зрения стояли некоторые натуралисты первой половины XIX в. (физиолог Бурдах, зоолог Карус и др.). Однако огромное большинство естествоиспытателей недооценивало роль гипотезы в естествознании и не понимало тесной связи индукции с дедукцией. Очень характерен, например, такой отзыв знаменитого химика Лавуазье: «Гипотеза есть яд разума и чума философии. Можно делать только те заключения и построения, которые непосредственно вытекают из опыта».

Принципиально иную позицию заняли в этом деле основоположники диалектического материализма. Энгельс в «Диалектике природы» решительно указал, что при научном исследовании индукция и дедукция неотделимы друг от друга и можно добиться успеха, лишь применяя в совокупности оба метода мышления.

«Формой развития естествознания,— пишет Энгельс,— поскольку оно мыслит, является гипотеза. Открывается новый факт, делающий непригодным прежний способ объяснения относящихся к той же самой группе фактов. С этого момента возникает потребность в новых способах объяснения, опирающегося сперва только на ограниченное количество фактов и

наблюдений. Дальнейший опытный материал приводит к очищению этих гипотез, устраняет одни из них, исправляет другие, пока, наконец, не будет установлен в чистом виде закон. Если бы мы захотели ждать, пока очистится материал для закона, то пришлось бы до того момента отложить теоретическое исследование, и уже по одному этому мы не получили бы никогда закона» *.

Доказательством правильности этого положения являются открытия Дарвина, Пастера, Павлова, Тимирязева и других великих натуралистов. Прекрасным примером могут служить, например, работы Дарвина. Сначала автор рассматривает факты изменчивости животных и растений и проч. и для объяснения этих фактов восходит к общей причине, которой является теория эволюции. Затем, исходя из этой теории, как из общей причины, он объясняет другие роды фактов, подчиняя их закону развития.

Истинным торжеством естественнонаучного метода является современная физика: наблюдая отдельные, незначительные сами по себе факты, она путем умозаключений проникает глубоко в мир, лежащий за пределами наших чувств — к таким общим причинам, как строение атома, движение электронов и т. д. Истинность этих теоретических построений, недоступных прямой проверке, доказывается здесь тем, что следствия из них, предсказанные наперед, в точности совпадают с данными опыта, т. е. подтверждаются путем дедукции из гипотетических допущений.

Рассмотрим ближе процесс естественнонаучного мышления. Различают в процессе открывающегося мышления несколько стадий, следующих одна за другой. Чтобы разобраться в этом вопросе, остановимся на каком-нибудь примере. Хорошие и очень простые примеры доставляет медицинская диагностика.

Представим себе врача у постели больного.

Больной недомогает уже несколько дней. Он жалуется на потерю аппетита, слабость, головную боль. Общая разбитость организма заставила его лечь в постель и обратиться к медицинской помощи. Врач осматривает больного, и измеряет ему температуру, задает ряд вопросов. На теле никаких особых явлений не замечается. Живот несколько вздут. Стул задержан. У больного несколько раз была рвота. Язык обложен, серовато-белого цвета. Наблюдается полная потеря аппетита. Большой жалуется на озноб. Температура — утром $38,0^{\circ}$, к вечеру повышается до $39,5^{\circ}$. Со стороны других органов ничего подозрительного не замечается, только селезенка заметно увеличена. Пульс полный и сильный. Болезнь тянется уже около недели. Первые дни больной еще ходил на службу, перемогался кое-как на ногах, но к вечеру сильно уставал и ложился спать ранее обычного. Однако слабость все увеличивалась, температура со дня на день повышалась, головная боль усиливалась и под конец больной совершенно слег.

Оценивая общую картину заболевания и вдумываясь в отдельные факты, врач приходит к выводу, что перед ним инкубационный период какого-

* К. Маркс и Ф. Энгельс. Сочинения, т. XIV, стр. 395.

то серьёзного заболевания. На это указывает высокая температура у больного и общее его самочувствие. Что же это за болезнь? Это может быть прежде всего брюшной тиф, который вначале очень часто сопровождается таким неопределенным недомоганием и поэтому трудно распознается. Но это может быть и скарлатина, которая в начале болезни дает иногда картину, сходную с тифозными заболеваниями. За тиф говорят такие явления, как вздутие живота, урчание в кишках при прощупывании, рвота, потеря аппетита. Но рвота характерна и для скарлатины, задержка стула может быть случайным явлением и сплошь и рядом бывает при лихорадочном состоянии. Селезенка увеличена, но это наблюдается и при тифе, и при скарлатине. Обложенный язык пока не дает ничего характерного, но вот отсутствие красноты и припухлости в зеве говорит как будто против скарлатины. Больного сильно лихорадит, но высокая температура бывает и при тифе. Пожалуй, в пользу тифа говорит то, что температура не прыгнула сразу до $40,0^{\circ}$, как бывает при скарлатине, а повышалась в течение целой недели, в виде лестницы. Но больной не ставил себе термометра и поэтому судить о температурной кривой пока трудно. В общем заключение скорее в пользу тифа, но сказать что-нибудь вполне определенное еще нельзя. «Подождем, — говорит врач, — при дальнейшем течении болезни характерные симптомы должны обнаружиться. Пока я могу предположить брюшной тиф, притом, по-видимому, в довольно тяжелой форме».

При осмотре больного через несколько дней врач обнаруживает у него на животе и на груди немногочисленные розовые пятнышки величиною с булавочную головку или немного больше. Пятнышки эти представляют собою тифозные розеола, которые резко отличают от скарлатинной сыпи. Последняя носит мелкоточечный характер и разливается по всему телу, не исключая и лица, причем только лоб и окружность рта и носа остаются от нее свободными. Характерен и язык больного: он теперь имеет, при общем беловато-сером тоне, ярко-красные края. При скарлатине язык, напротив, на 6—7-й день болезни делается «малиновым» благодаря слущиванию эпителия и набуханию сосочков. Таким образом, первоначальный диагноз врача оказывается правильным: у нашего больного несомненно брюшной тиф.

Совершенно понятно, что в основе всех рассуждений врача лежит определенный логический процесс, который и ведет в конце концов к установке правильного диагноза, в результате чего принимаются и рациональные практические меры лечения. Схематизируя этот процесс, мы можем представить его как бы в виде ряда мыслительных ступеней:

1. Наблюдение фактов и постановка вопросов по поводу наблюдаемого.
2. Построение возможных предположений, объясняющих наблюдаемые факты.
3. Исследование этих предположений посредством развития вытекающих из них следствий и путем сравнения этих следствий с фактами.
4. Выбор среди различных предположений одного, наиболее вероятного, которое согласуется со всеми фактами и поддерживает проверку на опыте. Этот вывод принимается как общая причина наблюдаемых фактов.

Таков ход мысли врача во взятом примере и таков вообще ход мысли натуралиста, который хочет объяснить и понять окружающий мир, чтобы вооружить наукой технику.

О пути научного познания истины Ленин говорил, формулируя свое известное положение: «От живого созерцания к

абстрактному мышлению *и от него к практике* — таков диалектический путь познания *истины*, познания объективной реальности»*. «Живое созерцание» — это и есть познание конкретных предметов и явлений окружающего мира при помощи наших органов чувств. Оно названо живым, потому что это не простое гляденье или смотренье, но наблюдение, т. е. намеренное, активное восприятие предметов и явлений, связанное с деятельным интересом, часто путем различных проб, опытов и т. д.... Затем следует стадия «абстрактного мышления», т. е. переработка полученных восприятий, переход от конкретных предметов к образованию понятий, установление обобщений индуктивных и дедуктивных, в результате чего и вырабатываются предположения о причинах явления, другими словами, то или иное объяснение явления. Затем следует третий этап процесса — переход к «практике», т. е. проверка полученных знаний путем опыта и приложение их в той или иной форме к реальной жизни.

Не надо думать, что описанный процесс свойствен только научному мышлению. Обычное житейское мышление течет по тому же пути, только оно грубее и элементарнее. Научное мышление, и прежде всего в области естествознания, идет тем же самым путем, с той разницей, что оно гораздо более точно и основательно. Систематическое и тщательное упражнение ребенка в подобного рода мышлении, несомненно, имеет большое воспитательное значение, потому что таким путем оно подготавливает ребенка к жизни, в какие бы условия профессиональной деятельности он впоследствии ни попал. Дело в том, что аналогичный процесс мышления, имеет плодотворное применение во всех отраслях человеческой деятельности, где только человек имеет дело с изучением фактов конкретной действительности. Выше мы видели, что подобный умственный процесс протекает в голове врача у постели больного. Возьмем теперь учебный пример и посмотрим, в каком направлении развивает и вооружает ум учащихся школьное естествознание.

Представим себе группу учащихся, которые проделывают (или, по крайней мере, видят, как проделывается) следующий опыт из области природоведения. Они берут чистую сухую колбу с хорошо пригнанной резиновой пробкой. Колбу вместе с пробкой взвешивают на весах. Вес записывают. Затем учащиеся нагревают открытую колбу на пламени спиртовой лампы в течение нескольких минут, медленно вращая колбу на огне. После этого горячую колбу плотно закупоривают пробкой и вторично взвешивают на весах. Учащиеся наблюдают при этом, что колба стала легче. Снимая часть нагрузки, выясняют, насколько уменьшился прежний вес колбы. Если

* В. И. Ленин. Сочинения. Т. 38. 1958, стр. 161.

взята колба емкостью в 250 см^3 , то наблюдаемая потеря в весе равна приблизительно $0,2 \text{ г}$.

Виденное возбуждает вопрос: почему изменился вес колбы, почему она теперь весит меньше? Начинаются попытки разрешить этот вопрос. Высказываются разные мнения. Догадка одного из мальчиков: «Колба стала легче, потому что она теперь горячая». Это предположение встречает некоторый скептицизм. Решают обождать несколько минут, пока нагретая колба остынет. Остывший сосуд вновь взвешивают. Оказывается, что к прежнему весу колба не вернулась. Предположение отвергается, как несогласное с фактами.

Вторая догадка объясняет потерю веса колбы тем, что там стало меньше воздуха. Припоминается известный уже ранее учащимся факт, что воздух при нагревании расширяется. Часть воздуха вышла из колбы при нагревании ее на пламени спиртовки. Закрыв горячую еще колбу пробкой, мы могли помешать воздуху войти туда вновь при остывании.

Учащиеся исследуют правильность этого предположения. Если это действительно так, то, открыв остывшую колбу, мы вновь пустим туда воздух, и тогда вес колбы увеличится до первоначального. Учащиеся вынимают пробку, которой закрыто горло колбы. Слышится характерный звук врывающегося в сосуд воздуха. Колбу вновь взвешивают на весах. Вес ее оказывается таким, каким был до опыта. Предположение выдержало фактическую проверку и принимается как рациональное объяснение явления.

Сравнивая этот пример с приведенным выше, видим, что основной ход мышления оказывается во всех случаях одинаковым. Таким образом, приведенная формула В. И. Ленина, которая говорит о научном познании истины, приложима и в качестве дидактического принципа, потому что, как сказано выше, между научным мышлением и процессом усвоения нового учебного материала в школе есть известное сходство в том, конечно, случае, если мы не даем знаний в готовом виде для заучивания, но возбуждаем умственную самостоятельность учащихся при их усвоении. Нетрудно различить здесь те же стадии логического процесса, о которых говорилось ранее.

Взятый нами пример очень типичен для школьной работы по естествознанию. Подобная разработка учебного материала, конечно, хорошо известна педагогам-практикам. Аналогичный умственный процесс можно проследить на материале ботаники, зоологии и других отделов учебного курса естествознания. Важным здесь является именно тот факт, что построенные таким образом занятия действительно воспитывают в учащихся способность мыслить по всем правилам естественнонаучного метода и что во всех областях школьного естествознания мы находим те этапы мысли, которые дают возмож-

ность говорить о развитии логического мышления. Конечно, не всегда и не везде этот процесс выступает так отчетливо, как в приведенных нами случаях. Опыты бывают более сложные, явления более запутанные. Логические нити переплетаются и перекрещиваются. Но всегда эти фазисы мысли: предварительное наблюдение, построение предположений, дедукция следствий от предположенных причин и окончательное признание предположения с практическими выводами из него — являются тем процессом, с помощью которого ум переходит от сомнения к точному пониманию явления и к овладению им. Это тот самый ход мыслей, без которого не было бы возможно никакое научное объяснение явлений природы и приложение их к технике.

Развивая логическое мышление в области конкретных фактов, естествознание действует на развивающийся организм в направлении, в котором его не могут полностью заменить остальные школьные дисциплины. Ушинский с необыкновенной проницательностью высказывал эту мысль еще в 1862 г., когда написал следующие строки: «Я считаю предметы из естественной истории самыми удобными для того, чтобы приучить детский ум к логичности. По моему убеждению, логика природы самая доступная и самая полезная для детей». Герцен в 1845 г. так охарактеризовал педагогическое значение естествознания: «Нам кажется почти невозможным без естествознания воспитать действительно мощное умственное развитие. Никакая отрасль знаний не приучает так ум к твердому положительному шагу, к смирению перед истиной, к добросовестному труду, и что еще важнее — к добросовестному принятию последствий такими, какими они выйдут, как изучение природы».

Само собою разумеется, что логическая ценность естествознания, как она рассмотрена выше, может выступить с полной ясностью лишь при правильной постановке этого предмета, когда мысль работает над подлинными явлениями природы и когда научные сведения не заучиваются в виде догматов, без всякого рассуждения.

Эмоциональное воздействие естествознания

Знакомясь с природой не из книг, а путем непосредственного сближения с нею на экскурсиях, на практических работах в лаборатории, в живом уголке и т. д., учащиеся открывают в ней многое такое, чего они раньше не замечали. Они всматриваются в красивые формы, в гармоничные сочетания, узнают о причинных связях между далекими, казалось бы, явлениями и т. д. Работа в этом направлении приучает замечать скрытую в природе красоту даже в некрасивых, с первого

взгляда, вещах и наслаждаться той слаженностью и стройностью, которая характеризует жизнь природы. Таким путем развивается эстетическое чувство, возбуждается интерес и любовь к природе, что составляет одну из важных сторон воспитания.

Отметим в заключение еще одну сторону, которую развивают занятия естествознанием при правильной постановке этого дела. Естествознание способно возбудить у учащихся большое уважение к мощности человеческого ума. Изучающий естественные науки на сотнях примеров узнает, как человек путем терпеливого исследования проникает глубоко в строение мира и видит умственным взором такие вещи, которые лежат за пределами его органов чувств. Собирая и объединяя разрозненные факты окружающей его действительности, человек создает грандиозную картину Вселенной. Чудеса техники ежечасно подтверждают, что достижения науки совершенно реальны. Техника является непосредственным приложением естественнонаучных открытий. Отсюда доверие к человеку, его силам, его творчеству. Отсюда бодрый деятельный оптимизм, который так нужен борцам за социализм.

С этим уважением к науке тесно связано и преклонение перед великими умами человечества, носителями научного знания. Биографии выдающихся натуралистов являются удивительными памятниками любви к истине, стремления к ней через тысячи препятствий. Юный ум найдет в них полные глубокого драматизма примеры упорной борьбы с человеческими предрассудками и готовности пожертвовать всем, не исключая жизни, лишь бы открыть людям источник истинного познания. Многие жизнеописания нельзя читать без глубокого душевного волнения. Учащиеся, к сожалению, мало знают о жизни и трудах ученых. А между тем такое чтение имело бы для них огромное воспитательное значение. Вот Галилей, который идет в тюрьму за свои открытия; вот Гершель, который 16 часов подряд не отнимает рук от стекла своего нового телескопа во время его полировки; вот сельский учитель Фабр, который тратит все свое скудное жалованье на книги и все свое свободное время — на наблюдения за насекомыми; вот Дарвин, который 20 лет проверяет правильность своих замечательных выводов, прежде чем их опубликовать; вот Пастер, который спасает человечество от заразных болезней; вот ученый-революционер Тимирязев, который показывает, как связать науку о растениях с практическим земледелием; вот скромный растениевод Мичурин, который настойчивой полувековой работой создает небывалые породы культурных растений и расчищает почву для новых научных выводов, и т. д. Характерно говорит по этому поводу Максим Горький в своем письме Академии наук (1928). Рассказывая о том, что он всегда усердно по мере сил следил за ростом научных достижений и их отражением в тех-

нике, он пишет: «Именно работа человека в этой области воспитала мое восхищение человеком, мое непоколебимое уважение к нему и веру в его творческие силы. Я немало читал о героях науки и мучениках ее. Это внушило мне высокую оценку психологического типа ученого, оценку, подтвержденную личными встречами с такими людьми, как Сеченов, Боргман и другие».

Уважение к знанию и понимание путей, которыми идет наука в переустройстве жизни,— вот те воспитательные ценности, которые несут с собою занятия естествознанием. Правильная постановка естествознания в школах, несомненно, способствует привитию этих качеств подрастающим поколениям.

Таково идейно-политическое вооружение, которое может дать школьное естествознание при его правильной постановке. Педагог-естественник ни на одну минуту не должен упускать из виду этого значения своего предмета, подчиняя идейным целям материал и методы преподавания и используя для этого всю силу естественных наук. Как работник идеологического фронта, педагог-натуралист всегда должен помнить, что его основная задача — воспитать не только образованных, но и идейно вооруженных людей, способных оценить научные основы решения практических задач, людей, пригодных для созидательной работы, понимающих политическую линию партии, умеющих стойко бороться с пережитками прошлого и способных активно прокладывать дорогу в будущее.

МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ *

(О путях образовательного воздействия на учащихся)

По вопросу о методах в нашей учебной литературе по естествознанию наблюдается большая путаница. Произошло это потому, что разные педагоги по-разному подходили к вопросу о том, что такое метод учебной работы и какие бывают методы. При отсутствии общепринятой твердо установленной терминологии авторы один и тот же метод именовали различно, и наоборот—разные методы называли одним термином¹²⁴.

В последние десятилетия в методической литературе по естествознанию фигурировали самые разнообразные названия методов: словесный, книжный, догматический, вербальный, лекционно-урочный, студийно-семинарский, метод готовых знаний, наглядный, предметный, опытный, трудовой, общественно-производственный, лабораторный, эвристический, демонстративный, иллюстративный, исследовательский и т. д. Как относятся друг к другу эти методы, какие из них совпадают, какие исключают друг друга, было неясно, тем более что у каждого автора была своя терминология. Так, например, лабораторные занятия учащихся, построенные таким образом, что эти занятия являются подтверждением и пояснением некоторых теоретических сведений, уже сообщенных учителем, один автор называет «наглядными», другой — «иллюстративными», третий — «иллюстративными в активной форме», четвертый — «лабораторно-эвристическими» и т. д.

До геркулесовых столбов эта путаница дошла тогда, когда методами стали называть также разные системы школьной работы («комплексный метод», «дальтон-план», «метод проектов» и проч.) и занимались поисками «единого универсального метода», который тем самым исключал бы все остальные и был бы общим для всех предметов «методом школы».

* Общая методика естествознания, 1947.

Исторические постановления ЦК ВКП(б) о начальной и средней школе в 1931 и 1932 гг. положили конец этому методическому прожектерству и вернули вопрос в русло более трезвой и проверенной опытом педагогической работы.

А между тем разобраться в вопросах о методах, в сущности, нетрудно, если исходить из некоторых вполне определенных признаков, характеризующих педагогический процесс. В этом деле лучше всего избрать исторический путь, т. е. рассматривать методы естествознания в том порядке, в каком они возникали и развивались в нашей школе с конца XVIII в. по настоящее время.

1. В эпоху Зуева и Теряева обучение носило отчетливо выраженный словесно-книжный характер. Занятия состояли преимущественно в том, что учитель излагал материал на словах, а учащиеся слушали и запоминали. Иногда рассказ учителя заменялся чтением на уроках учебника, причем учитель «толковал», т. е. разъяснял и комментировал, непонятные ученикам места.

2. В первой четверти XIX в. в школу уже стали проникать приемы наглядного и предметного обучения, зачатки которого можно отыскать и в зуевской школе. На уроках естествознания в качестве иллюстрации текста учебника или изложения учителя стали показывать картины, а затем и натуральные объекты, например минералы, раковины, части растений и т. д. В середине XIX в. движение в защиту наглядного и предметного обучения приняло широкие размеры, и для педагогов-естественников 60 — 80-х годов наглядность стала своего рода лозунгом прогрессивной школы.

3. Во второй половине XIX в. обозначились первые попытки перейти от простой наглядности к более полному ознакомлению учащихся с изучаемыми предметами путем более тесного соприкосновения с ними. К элементам созерцания стали присоединять деятельность других рецепторов, соединяя, как этого требовал еще Коменский, слух и зрение с деятельностью руки. В естествознании такие приемы преподавания получили название практических занятий. Одновременно стали вводить в школьную программу экскурсии, как новый момент, активизирующий преподавание. В первые десятилетия XX в. движение в защиту практических лабораторных занятий и экскурсий приняло массовый характер. Передовые педагоги того времени стали понимать, что самый продуктивный способ преподавания естествознания — не только показать, но дать учащемуся непосредственно в руки изучаемый предмет: пусть он его осмотрит, потрогает, понюхает, в иных случаях попробует на вкус и т. д. Если же речь идет не о предмете, а о явлении, пусть учащийся сам воспроизведет явление на доступном для него опыте и т. д.

Такое преподавание стали называть активным, дви-

гательным, моторным, подчеркивая здесь роль органов движения, которые принимают участие в образовательной работе. Считалось при этом, что путь моторной проработки знаний, который осуществляется на лабораторных занятиях учащихся и на экскурсиях, продуктивнее второго пути, который осуществляется на обыкновенных уроках с демонстрацией различных учебных пособий. А второй путь — наглядного (предметного) обучения, в свою очередь, будет ценнее словесного и книжного преподавания, лишенного всяких средств наглядности.

Таким образом, перед нами как бы три пути, по которым шла педагогическая мысль в области учебного естествознания: от словесного обучения — к наглядному и предметному; от наглядного — к моторному. Остановимся на этих путях подробнее и рассмотрим применимость указанных принципов в советской школе.

Словесное преподавание естествознания и его формы

Словесно-книжное обучение является, как указано, самым старинным способом сообщения знаний. Новые течения в педагогике, начиная со времен Коменского, постепенно вытеснили и ограничили этот способ образовательного воздействия на учащихся; подвергнув его справедливой критике. В естествознании, задача которого — дать сведения о предметах и явлениях природы, одно только словесно-книжное изучение природы не дает правильных представлений о ней и иссушает самый предмет, убивая у учащихся интерес к природе. Объясняя явления природы, преподаватель обязан показать эти предметы и явления в натуре или хотя бы на рисунках. Только при этом учащиеся получают конкретные представления о предметах и явлениях природы. Если же преподаватель ограничится только рассказом или описанием, ничего не показывая и не воспроизводя описываемых явлений (хотя бы мог это сделать), то такое преподавание мы и назовем словесным, или вербальным. Конечно, совершенно избегать словесных способов передачи знаний не нужно да и невозможно. На любом уроке преподавателю приходится рассказывать, объяснять, т. е. прибегать к живому слову. Слово учителя имеет в преподавании большое значение, особенно в тех случаях, когда знания по данному вопросу не могут быть получены другими способами. Последнее условие и является критерием допустимости чисто словесных приемов обучения. Вообще, чем лучше оборудована школа, чем больше имеется в распоряжении естествознания наглядных учебных пособий, чем больше у него возможностей проведения практических занятий и экскур-

сий, тем в школе меньше места голому вербализму (от латинского *verbum* — слово, *verbalis* — словесный), и наоборот.

В методике естествознания не раз ставился, и порою весьма решительно, вопрос о полном прекращении вербального преподавания, хотя бы ценою сжатия программы и исключения из нее всего того, что не может быть проработано иначе, как путем словесной беседы. Однако это оказалось практически неосуществимым, в особенности в старших классах, так как слишком «обеднило» бы курс, притом как раз по отношению к вопросам, имеющим большое мировоззренческое значение. В школах же, скудно оборудованных, это требование повело бы к почти полному прекращению преподавания естествознания.

Но, помимо этих практических соображений, надо признать, что участие живого слова преподавателя необходимо и на уроках естествознания. В учебном курсе естествознания есть целый ряд важных вопросов, которые в огромном большинстве случаев не могут быть проработаны иным путем (вопросы о происхождении жизни на земле, многие вопросы эволюционного учения и проч.). Даже на таких занятиях, где лабораторная работа играет главную роль, без словесной беседы нельзя обойтись, поскольку руководитель формулирует задание, обсуждает с учащимися итоги работы и т. д. Таким образом, живое слово учителя будет сочетаться и с показом-демонстрацией, и с практическими работами учащихся и на своем месте всегда будет иметь существенное значение.

Осуждая беспочвенность попытки обойтись на уроках естествознания без живого слова учителя, надо предостеречь педагога-естественника и от другой, еще более распространенной крайности: злоупотреблять словесными беседами и превращать уроки естествознания в уроки словесности. Нужно помнить, что в основном язык натуралиста — это язык опытов и наблюдений, и именно в этом и заключается специфическая особенность естествознания и как науки, и как учебного предмета.

Из сказанного выше ясно, что учителю естествознания необходимо хорошо владеть и словесными способами преподавания, помня о критерии, приведенном выше, и стараться среди этих способов выбрать такие, которые являются в данном возрасте более целесообразными. Сюда прежде всего относятся классные беседы с учащимися.

Основной формой словесной передачи в средней школе будет короткий рассказ учителя, прерываемый беседой с учащимися. Во время рассказа учитель задает учащимся вопросы, заставляет их самих развить ту или иную мысль, повторить основные моменты его изложения, вспомнить сведения, известные учащимся из предыдущих уроков и нужные для

понимания излагаемого сейчас материала, сформулировать тот или иной вывод из изложенного. Некоторые части своего изложения преподаватель иллюстрирует зарисовкой на доске; некоторые выводы предлагает записать в тетради.

Таким образом, устное изложение время от времени прерывается. Внимание учащихся переключается на другой метод работы. Чем меньше возраст учащихся, тем должны быть короче моменты устного изложения, тем чаще оно прерывается вопросами, записями. Рассказ учителя должен быть четким, ясным, последовательным. Язык рассказа должен быть простым, образным, живым. Рассказ не следует перегружать большим количеством фактов, цифр. Все новые термины необходимо разъяснить, выписать на доске. Рассказ может быть иллюстрирован отрывками из научно-популярной и художественной литературы. На многих уроках основное место принадлежит беседе, в которую входит лишь моментами рассказ.

Проведение живой, насыщенной учебным материалом, интересной для учащихся беседы — дело очень трудное, особенно для начинающего учителя.

На занятиях по естествознанию обычно проводится вводная беседа к теме, к уроку, разъяснительная беседа по ходу урока, и, наконец, обобщающая, или заключительная, беседа.

Во вводной беседе преподаватель, используя знания учащихся по пройденному разделу курса, устанавливает связь данной темы с проработанным уже материалом и, таким образом, переключает внимание учащихся на новый раздел программы, на новую тему урока.

В разъяснительной беседе преподаватель восстанавливает в памяти учащихся то, что было сообщено им раньше, при работе другими методами, разъясняет и уточняет отдельные моменты, дополняет новыми сведениями, используя то, что известно учащимся из повседневной жизни. Такая беседа, кроме того, позволяет повторить пройденный материал, закрепить его, установить, насколько учащимся ясен каждый момент работы, и сделать выводы по отдельным этапам работы.

В обобщающей, или заключительной, беседе подводятся итоги сделанных работ с целью объединения и углубления полученных ранее знаний, некоторой систематизации их; формулируются выводы.

Преподавателю необходимо тщательно продумать те вопросы, которые будут задаваться учащимся во время беседы. Характер вопросов может быть различен. В одних случаях они имеют целью выяснить, усвоен ли учащимся фактический материал, в других случаях вопрос должен заставить учащегося самостоятельно сравнить явление, сделать вывод или, наоборот, приложить общие законы, принципы к частному случаю. В процессе беседы вопросы могут изменяться,

но такая подготовка беседы поможет правильнее провести ее. Необходимо продумать и содержание ответов, которые могут дать учащиеся и которые желательно от них получить.

Лекции, под которыми мы разумеем более продолжительное, иногда занимающее весь урок изложение преподавателя, могут иметь место лишь в старших классах (IX, X). Этот способ в средней школе требует серьезного ограничения и налагает на преподавателя обязанность все время следить за своей аудиторией: не утомлены ли учащиеся, понятен ли излагаемый материал. В отличие от лекций в высшей школе, в средней школе необходимо время от времени прерывать изложение вопросами, которые дают возможность преподавателю убедиться, насколько учащиеся восприняли сообщенные сведения. Такие лекции готовят учащихся средней школы к системе преподавания в высших учебных заведениях, где форма лекций является, как известно, господствующей.

Несомненно, что лекция представляет гораздо более пассивный способ получения знаний, чем беседа преподавателя с учащимися. На лекции учащийся лишь запоминает то, что говорит преподаватель. Проведя же беседу, преподаватель в иных случаях дает возможность учащимся сделать те или иные доступные для них логические выводы, т. е. вносит в преподавание элемент большей умственной активности.

Принципы наглядности и предметности в преподавании

Наглядный, или, как позднее стали говорить, предметный, метод преподавания в течение всего XIX в. был основным требованием дидактики, будучи противопоставляем словесному, или вербальному. В первой половине XIX в. широкое проникновение идеи наглядности в школу было целой революцией, связанной с реформаторской деятельностью Песталоцци, Фребеля и других великих педагогов. В настоящее время мы считаем наглядность обучения не универсальным учебным методом, как это считали во времена В. П. Вахтерова,¹²⁵ но одним из элементов, из которых слагаются рациональные методы преподавания.

Сущность наглядного, или предметного, обучения была выражена Амосом Коменским еще три столетия тому назад: «Начало познания должно всегда исходить от чувств, — пишет он. — Все, насколько можно, надо представлять чувствам: видимое — зрению, слышимое — слуху, обоняемое — обонянию, вкушаемое — вкусу, осязаемое — осязанию; а что может быть одновременно воспринимаемо несколькими чувствами, то должно одновременно преподносить нескольким чувствам»*.

* *Didactica Magna*, cap. XX, 6 — 7.

Позднее стали различать наглядность графическую, основанную на пользовании различными графическими изображениями предметов и явлений (рисунки, стенные таблицы, диапозитивы), и наглядность предметную, основанную на изучении подлинных предметов и явлений (коллекции, препараты, модели, опыты). Мы будем употреблять термин «наглядность» в его широком понимании, разумея под этим термином педагогическое применение реальных предметов и явлений, а также графических изображений предметов и явлений. Именно в этом смысле употребляют этот термин, когда говорят о «наглядных пособиях».

Классическим аргументом за наглядное (предметное) обучение является указание на то, что это естественный способ обучения, т. е. такой, который отвечает основным, прирожденным свойствам человеческой природы. Человек все свои знания черпает из внешнего мира при помощи органов чувств. Познавательный процесс начинается с простых чувственных элементов, от ощущений зрительных, слуховых, кожных, вкусовых, обонятельных и проч., и постепенно восходит к более сложным проявлениям психической деятельности. Этим же путем следует идти и в обучении. Не начинать с отвлеченных и общих понятий, что было бы не согласно с природой учащегося, но начинать с работы органов чувств.

Наглядное обучение дает несравненно более полные и прочные знания, чем словесное обучение, и гораздо более интересует детей. Это второй довод за наглядное обучение, вытекающий из первого как следствие. Видеть какой-либо предмет в действительности или знать его по описанию — огромная разница. Самый художественный рассказ о красоте какой-либо местности не заменит подлинного путешествия. Незнакомая дорога становится «знакомой» не по описанию, но после того, как пройдешь по ней. Суд ценит показания очевидца, но очень скептически относится к тому, что свидетель «слышал» от других и т. д.

Русские педагоги, отстаивая этот метод, приводили в свое время много практических доказательств в пользу того, насколько наглядное знание прочнее вербального. В. П. Вахтеров указывал, например (1911), на свои исследования, проведенные им в тверских народных школах: объяснения, которые сопровождались опытами, запомнили и изложили письменно 91% учащихся, в то время как те же объяснения, но в словесном изложении — без опытов — усвоили и изложили лишь 24% учеников. То же говорят и многочисленные наблюдения других авторов.

Причина такой разницы в усвоении заключается в том, что словесное представление о том или ином объекте является далеко не полным. Оно включает звуковой и графический образ данного слова и представление о тех движениях, при

помощи которых это слово произносится и пишется, и только. Понятия о самом предмете оно еще не дает. За словесным образом часто не кроется никакого предметного содержания: в этом случае слово — форма без содержания, пустой орех без ядра. Амос Коменский с гениальной прозорливостью понимал это условное и ограниченное значение словесных символов, когда писал: «Предмет — это ядро, слово — корка и шелуха»*.

Интерес, который возбуждает у детей наглядное обучение по сравнению с вербальным, общеизвестен в школьной практике. В старой русской школе XIX в. естествознание, преподаваемое без всяких наглядных пособий, было крайне скучно и утомительно для детей и считалось одним из самых нелюбимых предметов. Введение наглядных приемов обучения сразу меняло всю картину. Это объясняется тем, что предметные представления в гораздо большей степени способны возбуждать наши эмоции, чем словесные. Эмоциональные переживания, которые сопутствуют мыслительному процессу, способствуют образованию того состояния высшей нервной деятельности, которое мы и называем интересом. Интерес же — весьма важное условие нормального обучения. Он вызывает подъем настроения и дает толчок к энергичной и продуктивной работе.

Таковы важнейшие достоинства наглядного метода в том виде, как его понимали педагоги, трудившиеся над закреплением и развитием этого принципа в воспитании и обучении и считавшие его основным. «Без средств для наглядного обучения преподавание естественной истории в школах — чистый вздор!» — резко восклицал известный педагог-натуралист Россмесслер¹²⁶ (1860). Современная методика не менее ценит предметность, но она рассматривает ее как элемент, связанный с другими методами.

Что касается до терминологии, то термин «наглядный» употребляется в русской школе уже более ста лет и, вероятно, является переводом немецкого «anschaulich».

Термин «предметный» ведет начало от Песталоцци и заимствован в 60-х годах русскими педагогами (А. Я. Гердом и П. М. Перевлесским) из английской учебной литературы (перевод английского выражения «lessons on objects» — уроки на предметах). Впоследствии «предметный метод» особенно пропагандировал В. П. Вахтеров.

Наглядность (предметность) сохранила свое значение и для современной школы. Но ее нельзя считать особым методом преподавания, как это делали раньше. Лишь в сочетании с другими приемами наглядность входит в состав современных методов преподавания естествознания.

* „Res — nusleus, verba — cortices et putamina“.

Принцип моторности в преподавании

По мере развития наглядного (предметного) обучения стали возникать сомнения, является ли наглядность высшим достижением методики естествознания. Классические орудия наглядного обучения — таблицы, препараты, приборы — почти исключительно обращаются к внешним чувствам учащихся, но оставляют учащихся пассивными. Желая вывести ребенка из этого состояния и сделать педагогический процесс более активным, педагогика стала искать к этому новые пути. Педагоги-естественники обратились к мысли Фребеля (1782 — 1852), что обычная наглядность есть только первая ступень, что ею ограничиться невозможно, что понятие наглядности надо углубить и расширить. Человек не только познает, но и действует, творит, стремится выразить вовне то, что совершается внутри него. Поэтому следующей ступенью должно быть действие, как внешнее выражение представлений, образованных средствами наглядного обучения. «Что ребенок созерцает, — говорит Фребель, — пусть он и делает своими руками».

Плодотворные идеи Фребеля получили применение, главным образом, в области воспитания детей дошкольного возраста. К школьному обучению они были отнесены позднее. Под сильным влиянием Фребеля был наиболее выдающийся русский педагог-естественник XIX в. А. Я. Герд. Не вдаваясь в детали этого направления, возникшего одновременно и самостоятельно в разных странах и разбившегося на много течений, отметим основное требование: школа должна вывести учащихся из состояния пассивных зрителей и слушателей и превратить их в деятелей, творцов и работников.

Так возник в методике естествознания новый принцип преподавания, для которого методисты-естественники предложили наименование моторного, или двигательного, так как он соединяет работу высших чувств и мышления с работой рук, т. е. с работой органов движения. «Это не простое дополнение и усовершенствование обычного классного преподавания, — писал, например, Б. Е. Райков в 1915 г., — не частный улучшенный прием сообщения знаний, но именно особый метод. Он так же резко отличается от наглядно-демонстративного преподавания, как последнее от старого словесно-описательного, и представляет собою не менее существенный шаг вперед. Широкое введение его перестроит всю нашу школьную систему обучения, научая не только знать, но мочь и уметь».

Моторный принцип в деле преподавания естествознания осуществлялся таким образом, что преподаватель передавал материалы и приборы в руки самих учащихся для самостоятельных наблюдений и опытов. Эти занятия получили назва-

ние практических, или лабораторных, занятий и были в 1905 — 1915 гг. центром методической мысли естественников. Педагогические съезды того времени выдвигали требование введения практических занятий на первый план, и прогрессивные педагоги-естественники энергично, но далеко не всегда успешно, добивались их введения в школы.

Введение моторного принципа в обучение было не меньшей, если не большей, революцией в учебном естествознании, чем введение наглядного (предметного) преподавания взамен словесного и книжного. Моторное обучение произвело (вернее, пыталось произвести) целый переворот в традиционных школьных распорядках и в обычном школьном оборудовании. Понадобились совершенно иные типы пособий, иные конструкции школьных столов, так как покатые парты не годились для лабораторной работы учащихся и т. д. Наконец, потребовались особые помещения для такой работы — классы для практических занятий, комнаты для уголков живой природы и проч. Только в советской школе практические занятия по естествознанию сделались обязательными как для учащихся, так и для учащихся.

Школа должна развивать не только познавательные способности, но и способность к сознательной деятельности. Восприятия и действия оказываются тесно связанными между собою, иначе говоря, деятельность органов чувств и органов движения является начальным и конечным звеном одного и того же процесса. Обучение, которое не заботится о моторном выражении процессов, протекающих в мозгу учащихся, рвет эту связь, отсекает важный момент реакции ребенка на внешнюю среду и, таким образом, вступает в борьбу с нормальной организацией человека, калечит его. Напротив того, обучение, которое развивает и укрепляет эту связь, дает детям случай постоянно координировать деятельность своих рецепторов с деятельностью рабочих органов — мышц, т. е. вырабатывает и упражняет их реакции. Конечно, это не следует понимать в том смысле, что указанные процессы изолируются друг от друга во времени, т. е. сначала ребенок в течение известного времени созерцает, накапливает восприятия, затем уже перерабатывает их в мышлении, и, наконец, начинает действовать, переводит свои мысли в практику. Отнюдь нет: все эти три стадии возникают и протекают во все моменты школьной работы. Они расчленены здесь лишь схематически в интересах ясности понимания. Точно так же, говоря о важности моторного принципа в обучении, мы никоим образом не говорим об изолировании мускульного рецептора; напротив того, речь идет о комбинированной работе различных рецепторов, о такой работе, в которую включена и деятельность руки как необходимый и важный момент.

Таким образом, главнейшее значение активно-моторного метода состоит в том, что он отвечает основным биологическим свойствам человеческого организма и процессу развития знания вообще. Уметь давать своим восприятиям своевременное и целесообразное двигательное выражение—значит развивать самодеятельность организма, учить активности, умению планировать, готовить к решению практических задач.

Говоря о наглядном методе, мы отмечали, что он привлекателен для учащихся по сравнению со словесным способом обучения. Моторный метод в этом отношении находится в еще лучших условиях. Приемы моторного обучения очень интересуют детей, которые его предпочитают всяким иным. Скучные, на первый взгляд, занятия оказываются интересными для детей, если только они включают достаточное количество моторного элемента. Главная черта интереса — стремление действовать, работать в его духе и направлении. Эти соображения делают совершенно понятным, почему выступление учащихся в роли творцов и самостоятельных работников так привлекает их.

Какие же существуют формы активно-моторной проработки материала в школе? Основных форм школа знает две — лабораторные (практические) занятия и экскурсии. Под лабораторными занятиями здесь разумеется не только активная работа в том или ином школьном помещении, но и работа на пришкольном участке и т. д. Таким образом, лабораторные занятия и экскурсии не что иное, как выражения активно-моторного метода в преподавании.

Утверждающий и открывающий методы преподавания

До сих пор мы рассматривали три пути образовательно-воспитательного воздействия, которые в свое время назывались методами: 1) словесный, 2) наглядный (предметный) и 3) моторный, или активно-двигательный. Первоначально такое разграничение вполне удовлетворяло педагогов-естественников и не возбуждало недоразумений.

Однако к началу XX в. передовые методисты стали понимать, что перечисленные «методы» неполно передают характер образовательного процесса и, по существу, являются лишь первой наметкой. В самом деле, эта классификация дифференцирует методы главным образом по способу восприятий учащихся. Между тем надо принимать во внимание не только способы восприятий, но характер и направление логического процесса, который связан с этими восприятиями.

Постепенно выяснилось, что на всех трех указанных путях преподавания естествознания — моторном, наглядном и словесном — особенно на двух первых, работу учащихся можно

поставить совершенно различно. Педагог-натуралист может дать учащемуся предмет в руки или просто показать ему предмет или явление, с тем чтобы учащийся более или менее самостоятельно пронаблюдал бы явление, описал бы незнакомый ему предмет и затем сделал бы некоторые доступные его возрасту выводы из своих наблюдений или описаний. Но можно поступить иначе: заранее сообщить ребенку в готовом виде то или иное правило или положение, а затем для более полного уяснения, подтверждения, доказательства проиллюстрировать это правило при помощи опытов или наглядных пособий. Даже словесный урок, как мы видели выше, можно построить чисто догматически, т. е. изложить учащимся те или иные сведения для заучивания, но можно построить в виде беседы — совместного с учащимися обсуждения, чтобы заставить их рассуждать, и умелыми вопросами привести к некоторым посильным для них логическим выводам.

Таким образом, оказалось, что, говоря о наглядном (предметном) методе, мы не определяем логического процесса, который при этом применяется. Наглядность может служить и для иллюстрации готовых положений, и как материал для самостоятельных выводов. Точно так же, говоря о лабораторных занятиях, т. е. о моторном методе, мы не предрешаем, будут ли эти занятия служить для подтверждения выученных на уроке правил и законов, или это будут для учащихся поводы самим разобраться в том или ином факте или явлении и прийти к самостоятельным выводам.

Таким образом, старая терминология для обозначения методов оказалась в известный момент неполной и неточной. Понадобилось уяснить характер логического процесса во время занятий по естествознанию и, разграничивая методы, принять во внимание и эту сторону, а не базироваться только на характере восприятий учащихся.

Эта необходимость для некоторых методистов-естественников стала совершенно очевидной уже в течение первого десятилетия XX в., и вот тогда-то и была выдвинута идея о двух основных методах преподавания, проникающих во все остальные, именно «иллюстративном» и «исследовательском», пользуясь терминами, предложенными Б. Е. Райковым в 1911 г. В 1947 г. он переименовал их в «утверждающий» и «открывающий» методы, сохранив их сущность.

Утверждающий (иллюстративный) метод — это такой, при котором все средства наглядного и предметного обучения — наглядные пособия, опыты, лабораторные работы — служат для конкретизации, подтверждения, иллюстрации и повторения некоторых положений, полученных предварительно от учителя или из книги в готовом виде. Позднее этот метод стали называть «методом готовых знаний», «догматическим» и т. д.

Открывающий (исследовательский) метод, пользуясь теми же средствами наглядного и опытного преподавания, стремится привести детей к самостоятельному нахождению доступных для них выводов и обобщений, напоподобие того, как это делается в науке, но только, разумеется, в гораздо более упрощенной и облегченной форме.

Открывающий метод в школьном естествознании есть, таким образом, возможно-самостоятельное нахождение учащимися новых для них связей между фактами на основе изучения ими конкретных предметов и явлений окружающей среды с целью применения этих знаний в практике.

Впоследствии для этого метода были предложены и другие названия, например «метод исканий» и др.

Методисты-естественники ценят исследовательский, или открывающий, метод, который дает много простора самостоятельности учащихся. Тем не менее и утверждающий метод, как это не раз указывалось в нашей методической литературе, также имеет свои ценные образовательные стороны: хотя он и не воспитывает в такой степени мышления, как метод открывающий, но он упражняет наблюдательность, придает знаниям более прочный и конкретный характер и тем способствует их усвоению. Далее, что очень важно, утверждающий метод дидактически много проще для руководителя и экономичнее по времени. Наконец, и это самое главное, далеко не все вопросы школьного естествознания могут быть проработаны исследовательски, тогда как изложение их — задача более исполнимая. Таким образом, даже при наличии открывающего метода невозможно отбросить и утверждающий, объявив его устарелым и непригодным для школы. Такое требование было бы совершенно неправильно и повторило бы ошибки тех педагогов-натуралистов, которые в 1925—1930 гг. выдвигали подобный лозунг в поисках универсального метода преподавания. Нужно пользоваться обоими методами в зависимости от возраста учащихся и характера материала, который приходится с ними прорабатывать.

Перейдем к более подробному разбору педагогической ценности исследовательского метода.

Основное образовательное значение открывающего, или исследовательского, метода заключается в следующем:

1) Исследовательский метод при правильной постановке в большой мере способствует развитию умения логически мыслить в области конкретных фактов. А это, как мы видели выше, и является одной из основных задач учебного естествознания.

2) Открывающий, или исследовательский, метод отвечает природе ребенка и законам его развития. Даже маленькие дети с интересом всматриваются в незнакомые предметы, стараются их схватить, ощупать, испробовать на вкус. Они по-

стоянно делают множество маленьких проб: бросают предметы, стучат ими, смотрят, как они падают, катятся; ломают свои игрушки, чтобы посмотреть, что там внутри и т. д. Эти примитивные опыты, которые взрослые часто считают шалостями, имеют в основе инстинктивное стремление осмыслить окружающий мир, создать о нем ряд элементарных представлений и связать эти представления между собой. Словом, дети являются как бы прирожденными исследователями. Академик И. П. Павлов указал на существование у людей и животных особого рефлекса, который он назвал рефлексом «что такое», или «исследовательским рефлексом». И. П. Павлов считает его одним из фундаментальных рефлексов.

Рассмотрим теперь отношение школьного исследовательского метода к исследовательскому методу, который применяется в науке. Этот вопрос надо разобрать подробнее, так как он возбудил немало споров и часто ведет к недоразумениям ввиду сходства терминологии.

Несомненно, между научным исследованием и школьными исследовательскими работами имеется какое-то сходство. В чем оно заключается? Сходство заключается прежде всего в общем направлении логического процесса. И школьники, и ученые идут сходным логическим путем. Ученый наблюдает факты, сравнивает их между собою, подыскивает для них те или иные рациональные объяснения и делает выводы, которые и носят названия научных открытий. Учащиеся тоже наблюдают факты, сопоставляя их между собою, и делают обобщающие выводы. Эти выводы тоже являются своего рода «открытиями», но не для науки, а для самого учащегося. Учителю известно заранее все, что учащийся «откроет». Но это не умаляет педагогической ценности подобного открытия. Маленький исследователь иногда переживает его так же, как переживают свои достижения настоящие ученые.

Но само собой разумеется, что между работой ученого-исследователя и школьника имеются огромнейшие различия. Различие прежде всего заключается в глубине и масштабе работы ученого по сравнению с масштабом исследовательской работы учащегося. Ученый имеет перед собою обширнейший запас наблюдений как своих, так и чужих. Одна сводка этих наблюдений представляет иногда нелегкий труд. Проверка той или иной гипотезы, объясняющей данные факты, может занять целые годы, прежде чем гипотеза превратится в достоверную теорию. Ступени же исследовательской работы учащегося укорочены, упрощены, и его логические построения по необходимости весьма элементарны.

Наконец, совершенно ясно, что исследовательская работа учащегося гораздо менее самостоятельна, чем работа ученого. При массовой школьной работе, особенно когда надо выполнить определенную программу, невозможно рассчиты-

вать на то, чтобы учащиеся вполне самостоятельно находили бы себе темы исследования. То же относится и к способам выполнения работы. Дети отличаются большой изобретательностью, но было бы очень трудно, а иногда совершенно невозможно предоставить им вполне самостоятельно продумывать пути к решению того или иного вопроса. Работа детей может превратиться тогда в ряд беспорядочных малоудачных проб, которые усложнят, удорожат работу, а главное, не поведут к разумной цели и причинят только разочарование. Поэтому практика привела к тому, что исследовательская лабораторная работа в школе ведется под руководством преподающего, темы работ возникают в процессе беседы руководителя с учащимся или просто указываются руководителем, план работы также обычно составляется при участии руководителя или даже дается в готовом виде.

Таким образом, так называемая школьная исследовательская работа и научное исследование имеют весьма существенные различия, которые заключаются в следующем:

1. При школьном исследовании ребенок не открывает, но лишь переоткрывает те или иные закономерности.

2. Школьное исследование является весьма упрощенным и укороченным по сравнению с научным.

3. При научном исследовании ученый часто сам намечает методику своей работы, школьное же исследование ведется при обязательном руководстве преподавателя и является целенаправленным в связи с общими задачами воспитания в советской школе.

В нашей методической литературе научное и школьное исследование иногда смешивают друг с другом, повод к чему подает сходство терминологии. К исследованию как методу учебной работы предъявляют такие требования, какие могут быть предъявлены только к научной работе. Был, например, высказан взгляд, что только такая работа детей может быть названа «исследовательской», при которой и тема работы, и отдельные этапы ее, и способы ее выполнения совершенно самостоятельно намечаются детьми. Так как при массовой школьной работе такая система, очевидно, невыполнима, то некоторые сторонники этого взгляда сделали вывод, что в обычных школьных условиях исследовательский метод вообще не может иметь места и осуществим лишь на кружковых внеклассных занятиях отдельными группами учащихся. Та же работа, которая выполняется в школах и известна в учебной литературе под названием «исследовательской», якобы вовсе не заслуживает названия таковой, так как не является вполне самостоятельным делом ученика, а требует руководства преподавателя.

Недоразумение возникло потому, что здесь «исследование» понимается именно как научная работа, но не как не-

который педагогический принцип, в результате чего к школьной работе были предъявлены такие строгие требования, какие даже в научном исследовании далеко не всегда имеют место. Начинающие ученые, как правило, пользуются руководством своих старших опытных товарищей, которые предлагают им темы для изысканий, рекомендуют литературу и очень часто дают советы и в области методики работы. Тем более такая помощь допустима при работе учащихся, особенно при массовой работе. Очевидно, надо организовать и направить эту работу. Если отказать учащимся в этой помощи, то отсюда придется аннулировать единственно доступную школе форму исследовательского метода. Само собою понятно, что эта помощь должна быть разумной и иметь место там, где она действительно необходима. Результаты работы не должны быть подсказаны учащимся, а самая работа не должна быть излишне регламентирована в своих этапах.

Удачное замечание сделал по этому поводу В. Ю. Ульянинский, сравнивший исследовательскую работу с первыми уроками плавания: «Представим себе, — пишет он, — что мы приступаем к урокам плавания с детьми, не умеющими плавать. Крайние приверженцы самостоятельности детей во всяком самообучении неизбежно должны будут предложить следующий прием: взять и побросать детей в воду, — пусть они, движимые инстинктом самосохранения, барахтаются и попробуют сами удержаться на воде. Мы, конечно, усомнимся в рациональности таких приемов обучения. Быть может, и это будет в лучшем случае, 25% детей выплывут, из них выработаются сильные и смелые пловцы, но остальным 75% грозит опасность утонуть, а в лучшем случае — у них на всю жизнь останется тяжелая боязнь воды». Очевидно, разумное руководство в том и в другом случае необходимо.

Группировка методов преподавания и их классификация

Из предыдущего с ясностью вытекает, что по мере развития методики естествознания стали различать два ряда методов преподавания естествознания:

А	1. Словесный (книжный). 2. Наглядный (предметный). 3. Моторный (активно-двигательный).
Б	1. Утверждающий, или иллюстративный. 2. Открывающий, или исследовательский.

Эта двойственность и послужила в дальнейшем причиной разных недоразумений и путаницы в вопросе о методах преподавания естествознания. В самом деле, перед нами пять

методов, представляющих к тому же как бы две различные линии. Как они относятся друг к другу? Исключают ли они друг друга, сочетаются ли друг с другом и как именно? Можно ли, например, противопоставлять наглядный метод исследовательскому или моторный иллюстративному? Что такое эвристический метод и куда его отнести? Какие из этих методов наиболее продуктивны? Вот вопросы, которыми занималась методика естествознания в продолжение двух последних десятилетий и в иных случаях заводила педагогов в чащу всевозможных неясностей и противоречий.

Чтобы разобраться в этом вопросе, необходимо отчетливо уяснить себе два следующих важных положения:

1. В области учебного естествознания перечисленные методы ни в каком случае друг друга не исключают, но легко сочетаются друг с другом.

2. На практике члены двух рядов составляют попарные комбинации, которые и характеризуют общие методы преподавания. Члены же, входящие в эти комбинации, суть частные методы, определяющие лишь ту или иную сторону общего метода.

В самом деле, в настоящее время сказать «наглядный метод», или «иллюстративный метод», — значит, по существу, сказать недостаточно, потому что в области учебного естествознания эти термины, как выше указано, не дают еще полной характеристики процесса образовательного воздействия. Методами преподавания естествознания, исчерпывающими образовательный процесс, будут сочетания, комбинации этих частных методов. Легко понять, что таких комбинаций может быть всего шесть — методы словесный, наглядный, моторный имеют каждый по два выхода: иллюстративный и исследовательский. Иначе выражаясь, исследовательский метод может быть проведен через все формы школьного преподавания естествознания, т. е. через лабораторные уроки, обычные демонстрационные уроки и даже при словесных беседах. То же относится и к иллюстративному принципу. Он сочетается со всеми членами ряда. В результате имеем следующую схему:

По характеру восприятия (работа органов чувств и органов движения)	По направлению логического процесса		Сочетания
	А. Утверждающий (иллюстративный)	Б. Открывающий (исследовательский)	
I. Словесный	1. Словесно-утверждающий	4. Словесно-открывающий	
II. Наглядный	2. Наглядно-утверждающий	5. Наглядно-открывающий	
III. Моторный	3. Моторно-утверждающий	6. Моторно-открывающий	

Эту номенклатуру можно бы назвать бинарной, так как название каждого метода состоит из двух спаренных терминов, из которых один характеризует метод со стороны восприятий, а другой — со стороны умственной проработки.

Удобство бинарной номенклатуры состоит в том, что, перечисляя основные методы, она в то же время указывает слагающие их элементы.

Заметим, что шесть методов, полученных путем указанного сочетания, отнюдь не являются плодом лишь теоретического вывода: эти методы действительно существуют и применялись или применяются на практике. Данная схема в основном охватывает все возможные методы преподавания естествознания, другими словами, любой применяемый на практике метод можно без труда подвести под одну из рубрик классификации.

Всякая классификация имеет лишь условное значение. Однако принять какую-нибудь и ввести определенную номенклатуру необходимо, иначе нельзя освободиться от путаницы, которая существует в этом вопросе в методической литературе.

Важно учесть, что предлагаемая классификация учитывает лишь особенности преподавания естествознания, и поэтому ее нельзя рассматривать как общепедагогическую классификацию методов преподавания.

Заметим, наконец, что перечисленные методы выделены лишь в интересах дидактических. Далеко не всегда бывает на практике, чтобы урок на всем протяжении велся одним и тем же методом. Чаще всего разные методы перемежаются, сменяя друг друга, в зависимости от материала урока. Элементы словесной беседы входят обычно во все уроки, сопровождая основные методы, особенно в качестве вступительного и итогового моментов. Таким образом, если мы говорим, что урок велся таким-то методом, то здесь принимается во внимание лишь тот основной доминирующий метод, который наиболее полно и отчетливо выступал на данном уроке.

Рассмотрим теперь каждый вариант метода в отдельности:

1. Моторно-открывающий метод является, по существу, комбинацией двух частных методов — моторного и исследовательского. Он имеет в виду активную самостоятельную работу учащихся на лабораторных занятиях, на экскурсиях, на пришкольном участке и т. д., построенную таким образом, что учащийся в доступных ему пределах на основании материала опытов и наблюдения приходит к некоторым самостоятельным выводам, хотя бы самого элементарного характера. Это одна из наиболее полезных форм применения исследовательского метода. Нельзя рассчиты-

вать, что весь материал учебного естествознания может быть проработан таким образом. Но там, где это возможно по возрасту учащихся, характеру изучаемого материала и оборудованию школ, этот метод следует проводить.

2. Моторно-утверждающий метод — комбинация моторного и иллюстративного методов. Здесь имеется в виду ознакомление учащихся на практике, т. е. на лабораторных занятиях и на экскурсиях, с такими вопросами, которые теоретически уже им известны из классных уроков, книг и т. д. Таким образом, здесь учащиеся прорабатывают знакомые им явления, но тут они ближе и непосредственной соприкасаются с объектами и закрепляют свои знания совместной работой органов чувств и органов движения. Вводя в учебную практику лабораторные занятия и экскурсии, педагоги-естественники первоначально придавали им именно такой иллюстративный характер по той причине, что такая постановка методически проще и доступнее начинающим преподавателям, а также потому, что этим путем можно проработать на практических занятиях гораздо большее количество материала. Большинство экскурсий ввиду краткости отведенного для них времени и насыщенности материалом по необходимости носят такой иллюстративный характер. Относительно сравнительной ценности этого метода в условиях современной школы следует иметь в виду следующее правило: те вопросы, которые почему-либо не могут быть проработаны на практических (лабораторных) занятиях исследовательского типа, лучше проработать на практических занятиях хотя бы иллюстративно, чем ограничиться классной демонстрацией или простым рассказом.

3. Наглядно-открывающий метод — наглядное и предметное классное преподавание, проводимое таким образом, что учитель сам демонстрирует учащимся различные объекты или показывает опыты и старается при этом так построить урок, чтобы учащиеся рассуждали на основании виденного и приходили к некоторым самостоятельным выводам. Избегая догматической формы, учитель предлагает, например, учащемуся описать внешний вид демонстрируемых животных, растений, минералов, сравнить объекты между собою, отыскать сходства и различия, пронаблюдать ход явления, показанного на опыте, и постараться объяснить виденное, т. е. отыскать его предполагаемые причины и т. д. Учащиеся сами опытов не производят, они остаются только зрителями, но они усваивают материал не одной только памятью и приучаются делать выводы из конкретных фактов, логически мыслить.

Этот метод проник в школы под влиянием Любена еще в середине XIX в. Лучшим образцом его были в свое время «Предметные уроки» А. Я. Герда (1883). Передовые педаго-

ги развивали его и в XX в. под названием «демонстрационных уроков». Он широко применяется и в настоящее время в советской школе. Относительно его пригодности в современных условиях надо сказать следующее. Там, где материал обучения не может быть проработан в виде практических занятий, производимых самими учащимися, этот метод является просто неизбежным. Но даже и при наличии лабораторных работ учащихся далеко не весь учебный материал может быть пропущен через школьную лабораторию и по ограниченности времени, и по недостатку оборудования, и по свойству самого материала. В таких случаях открывающие демонстрационные уроки являются лучшим выходом из положения. Заметим, что эти уроки иногда соединяются с практическими занятиями иллюстративного типа. Другими словами, материал обучения, разбираемый на демонстрационных уроках в исследовательском духе, затем частично повторяется учащимися на практических занятиях, для того чтобы ближе и конкретнее ознакомиться с явлениями, которые учащиеся видели только на опытах учителя. Здесь практические занятия (и экскурсии) являются как бы рабочей проверкой и дополнением выводов, полученных на классных исследовательских уроках.

4. Наглядно-утверждающий метод — те же классные уроки, обставленные наглядными пособиями и опытами, но методически иначе построенные. Учитель излагает те или иные положения, правила, законы и иллюстрирует их для большей конкретности наглядными демонстрациями. Здесь средства наглядности являются не материалом для самостоятельных выводов учащихся, но подкрепляющими и разъясняющими доказательствами. Эта система преподавания удобна в тех случаях, где учебный материал настолько сложен или носит настолько отвлеченный характер, что не может быть выведен самими учащимися и изложение его в готовом виде неизбежно. Остается лишь облегчить и конкретизировать эту передачу средствами наглядности: коллекциями, опытами, таблицами, диапозитивами, кинолентами и т. д. К числу таких вопросов относятся, например, многие научные обобщения, входящие в курс биологии старших классов. Университетские лекции с демонстрациями в большинстве случаев относятся именно к этому типу преподавания. Применяя его в средней школе, надо помнить, что в общем — это менее продуктивный способ усвоения знаний, чем предыдущие.

5. Словесно-открывающий метод — классные уроки без употребления наглядных пособий, т. е. словесные беседы в виде вопросов учителя и ответов учащихся, построенные, однако, с введением в беседу исследовательских моментов вербального типа. Такой метод преподавания в середи-

не XIX в. называли эвристическим, и по сравнению с голой догматикой старой школы он был шагом вперед. Сущность его состоит в том, что учащиеся делают логические выводы из фактов, сообщенных учителем на словах или прочитанных в книге. Такое преподавание хотя и возбуждает до некоторой степени умственную самостоятельность учащихся, но носит отвлеченно-логический характер. Эвристические беседы имеют место и в современной школе, причем распространены гораздо шире, чем это обыкновенно предполагают. Объясняется это тем, что школы сплошь и рядом не оборудованы в достаточной мере даже для иллюстративных уроков, не говоря о практических занятиях, и учителя не имеют по некоторым отделам курса никаких наглядных пособий. При таких условиях они прибегают к словесной эвристике, чтобы оживить урок и выполнить программу. В иных случаях эвристическая беседа может являться очень полезной, однако все же надо предостеречь преподающих от злоупотребления этим методом, помня, что в целом он не отвечает характеру опытных наук.

6. **Словесно-утверждающий метод** — классные уроки без употребления каких-либо наглядных пособий. Преподаватель сообщает учащимся те или иные готовые положения, разъясняя и растолковывая их на словах и сопровождая словесными примерами. Такое обучение развивает память и воображение. Оно употребляется в высшей школе при чтении лекций (без демонстраций). В средней школе на уроках естествознания применение его должно быть ограничено, в особенности в младших классах. Когда-то эта система имела широкое распространение. На протяжении всего XVIII в. и значительной части XIX в. школа учила естествознанию путем словесной передачи. Вот отрывок из наставления к первому русскому учебнику естествознания (1786), составленному по поручению правительства академиком В. Ф. Зуевым, где характерные черты этого метода в прошлом представлены весьма отчетливо:

«В народном училище преподающий по сей книге учитель заставляя, во-первых, того либо другого ученика читать по параграфно; прочтеша один параграф, толкует оный, и растолковав, спрашивает того, либо другого ученика, как оне читанное и толкованное понимают. Если большая часть учеников отвечает хорошо, то заставляя читать далее, как выше сказано: в противном же случае толкует прежний параграф снова».

Приведенная классификация методов при своей простоте дает возможность четко разобраться в той путанице, какая существует по этому вопросу в методической литературе, и

указать место каждому приему, применяемому учителями естествознания на практике. Приведем краткие примеры.

1. Преподаватель ставит на уроке ботаники следующую лабораторную работу:

Определение возраста ветки. Рассмотрите ветку тополя или липы. Обратите внимание на цвет коры на разных участках ветки, найдите листовые рубцы и годовичные кольцевые уплотнения. Подсчитайте, сколько лет этой ветке. Сделайте поперечный разрез через каждый годовичный участок ветки, подсчитайте годовичные кольца и определите возраст каждой ветки (Моторно-открывающий метод).

2. Преподаватель предлагает в курсе ботаники следующее задание учащимся: Поставьте опыт с поглощением воды торфяным мхом. Опустите стебелек сфагнума в стакан с небольшим количеством воды. Верхушка стебелька, быстро намокая, будет свешиваться за край стакана, причем в нее начнет капать вода до полного «переливания», как бы по капиллярной трубке, из стакана (Моторно-утверждающий метод).

3. Преподаватель в курсе анатомии и физиологии человека, приступая к изучению строения глаза, проводит с учащимися беседу о необходимости защитных приспособлений глаза. Учащиеся вначале припоминают, какие им известны органы чувств у человека. Ставится вопрос, какие из этих чувств особенно важны для жизни человека. Лишение какого чувства наиболее чувствительно отражается на благополучии человека? Учащиеся припоминают внешний вид и поведение слепых. Могут ли слепые обходиться без посторонней помощи? и т. д. Из ответов на эти вопросы выясняется, что слепые в значительной мере утрачивают работоспособность. Отсюда делается вывод об исключительной важности органа зрения для жизни человека. В то же время этот важный орган очень нежен и сравнительно легко подвержен порче. (Примеры). Глаз в силу своей функции должен находиться на поверхности тела—в открытом положении. Вывод из предыдущих рассуждений: глаз по своей ценности для организма, нежности и поверхностному положению особенно нуждается в защитных приспособлениях против вредных внешних влияний. Какие же это могут быть внешние влияния? Толчки, ушибы и удары, ветер, пыль, резкий свет и т. д. Беседа служит переходом к отысканию и изучению защитных приспособлений глаза (кости глазной впадины, веки, ресницы, брови и т. д.). (Пример вопросно-ответной эвристической беседы). (Словесно-открывающий метод).

4. Преподаватель в курсе анатомии и физиологии человека, проходя пищеварение, ставит следующий опыт с желудочным соком. Разливает желудочный сок в пять пробирок. В пробирку № 1 опускает кусочек фибрина и

ставит пробирку в водяную баню с температурой $+37^{\circ}$. То же делает с пробирками № 2 и 3, но сперва приливает в одну из них несколько капель едкой щелочи, а в другую — несколько капель алкоголя. В пробирке № 4 сок предварительно кипятит и остужает, а затем опускает фибрин. Пробирку № 5 с соком и фибрином ставит не в водяную баню, а на лед. Через 15—20 мин. преподаватель показывает ученикам результаты опыта: ученики видят, что фибрин хорошо переварился только в пробирке № 1, в пробирках № 3 и 5 пищеварительный процесс замедлен, в пробирках № 2 и 4 вовсе не происходит. На основании виденного предлагается ученикам определить, каковы условия нормальной работы пепсина. (Наглядно-открывающий метод).

5. Преподаватель в курсе зоологии ставит урок на тему «Происхождение членистоногих». Указывает на древних кольчатых червей как предков членистоногих. Рисует на доске схему, из которой видны генетические отношения различных групп членистоногих. Останавливается на вымерших членистоногих, на переходных формах и т. п. При этом используются схематические рисунки, показываются таблицы с изображением упоминаемых животных и некоторые натуральные пособия, например, отпечатки трилобитов и проч. (Наглядно-утверждающий метод).

6. Преподаватель в курсе зоологии дает урок на тему об ископаемых рептилиях. Рассказывает о необычном развитии их в прошлом земного шара, демонстрирует при помощи диапозитивов наиболее характерные формы рептилий из числа живших в воде, на суше и в воздухе. Показываются также на таблицах, рисунках или диапозитивах воображаемые ландшафты юрского и мелового периодов и т. д. (Наглядно-утверждающий метод).

7. Преподаватель в курсе основ дарвинизма рассказывает учащимся биографию Дарвина. Показывает портрет Дарвина, изображение корабля Бигль, вид усадьбы Даун, глобус, на котором наколотой тесьмой отмечен путь корабля Бигль, и т. п. (Наглядно-утверждающий метод.)

8. Преподаватель в курсе основ дарвинизма рассказывает учащимся о различных теориях происхождения жизни на земле, старинных и новых, поясняя свой рассказ примерами и цитатами из Парацельса, ван Гельмонта, Реди, Пастера и проч. Пособий не показывает. (Словесно-утверждающий метод).


9. Преподаватель в курсе зоологии ставит лабораторный урок по вскрытию лягушки. Учащимся даются лягушки, ванночки для вскрытия, нужные инструменты. Вывешивается стенная таблица с изображением органов вскрытой лягушки. Выставляется для ориентировки скелет лягушки или его изображение. После наружного осмотра преподава-

тель дает указания, как вскрыть лягушку. Учащиеся должны самостоятельно разобраться в органах вскрытой лягушки, руководствуясь стенной таблицей или рисунками в книге. Работа сопровождается зарисовками с натуры и краткой записью (Моторно-открывающий метод).

10. Преподаватель в курсе геологии ставит определение минералов с паяльной трубкой. Учащимся раздаются перенумерованные образцы минералов (без названий) и предлагается определить их, пользуясь упрощенным определителем. Учащиеся заранее ознакомлены с необходимыми для данной цели реакциями (Моторно-открывающий метод).

11. Преподаватель в курсе анатомии и физиологии человека показал эффективный опыт с превращением венозной крови в артериальную, употребив для этой цели высокий цилиндр, на дно которого была налита кровь. Через кровь поочередно пропускался углекислый газ и воздух, вследствие чего в цилиндре образовались полосы разноокрашенной кровяной пены. Желая ближе ознакомить учащихся с этим явлением, преподаватель раздает им дефибрированную кровь в двух пробирках, из которых одна наполняется поверх крови углекислым газом. Учащиеся встряхивают обе пробирки и затем сравнивают цвет крови в обеих пробирках (Моторно-утверждающий метод).

12. Преподаватель в курсе зоологии ставит показательное демонстрационное вскрытие курицы. Ввиду невозможности закупить много кур преподаватель сам ведет вскрытие на одном экземпляре. Учащиеся, окружив стол преподавателя, наблюдают работу. Пользуясь тем, что учащиеся уже вскрывали раньше рыбу и лягушку, преподаватель предлагает учащимся самим называть органы птицы и указывать их особенности по сравнению с органами рыбы и лягушки. Одновременно находимые органы отмечаются на вывешенной стенной таблице. То, чего учащиеся не могут назвать сами, преподаватель указывает и разъясняет дополнительно (Наглядно-открывающий и наглядно-утверждающий методы).



МЕТОД И МАТЕРИАЛ В ПРЕПОДАВАНИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ *

I

В преподавании естествознания, так же как и в преподавании других дисциплин, различают метод преподавания и материал преподавания. Это та элементарная истина, которая должна быть известна каждому педагогу. Значительно более сложным вопросом является соотношение между этими двумя сторонами преподавания — между методом и материалом. Бывает так, что метод и материал между собой дружно уживаются и заключают прочный союз. Но бывает и так, что они находятся не в ладу, а иногда даже значительно вредят друг другу.

Этот вопрос, о соотношении между методом и материалом, представляется мне одним из весьма важных вопросов методики ¹²⁷.

Чтобы осветить свою точку зрения, я воспользуюсь образным примером. Представьте себе, что вы находитесь в каком-нибудь большом универсальном магазине, вроде Гума, в Москве, где можно купить все, что нужно человеку. Допустим, что вы находитесь в таком магазине не с целью покупать, а с целью понаблюдать действия покупателей. Следя за покупателями, вы замечаете, например, такого, который ходит по отделам магазина и приобретает различные вещи: в одном месте он купил ремни, в другом — чемодан, а дальше — прочную обувь, дорожное пальто и проч. Следя за его действиями, вы легко установите, что у этого человека есть своя весьма определенная цель: хотя он покупает разнообразные предметы, но по всем признакам у него имеется точный критерий

* Напечатано в журн. «Естествознание в школе», 1926, № 3. Статья перепечатана с небольшими купюрами.

того, что именно ему нужно, и вы, с большой вероятностью, можете заключить, что этот человек собирается в далекую дорогу, может быть, в путешествие, экспедицию.

Последите теперь за действиями другого покупателя. Это пожилая женщина, которая также очень озабочена своим делом, но подбор покупок у нее совершенно иной. Она заглядывает преимущественно в отделы тканей, и уже по самому выбору вещей наблюдательный человек сделает весьма близкое к истине предположение, что это заботливая мамаша, которая выдает дочь замуж и (по старинке) готовит ей приданое. У нее совсем иной подбор покупок, чем у первого покупателя, но с определенной точки зрения он тоже вполне согласован и целесообразен.

Вот еще один покупатель. Этому интересуется главным образом мебельный отдел, и по его действиям нетрудно заключить, что это приезжий, который обставляет свою квартиру или, на худой конец, комнату.

Сокровищница человеческих знаний, в которой нам предстоит сделать выбор объектов, нужных для школы, включает, поверьте, гораздо больше материала, чем любой универсальный магазин. Там ведь находится все, что человечество накопило в течение тысячелетий своей культурной работы. Это — необозримый склад фактов, наблюдений, выводов. Человечеству в этом огромном запасе знаний нужно все, что там находится. Никогда нельзя заранее знать, что ему в ближайшее же время из этого запаса может особенно пригодиться. Иногда ничтожные факты, которые на первый взгляд не сулили никаких особенных перспектив, в дальнейшем, через короткое время, разворачивались в грандиозные, потрясающие достижения, прославляющие мощь человеческого ума.

И вот школа входит в эту сокровищницу знаний, чтобы отобрать, что ей особенно нужно. Заметим, что она обладает малой «покупательной способностью», ибо время школы ограничено определенным количеством лет, месяцев, дней и часов, и она может взять в свое ведение лишь очень и очень небольшую часть из того целого, что скоплено человеческой культурой.

Если трудно ориентироваться в большом универсальном магазине, когда вам надо купить и то, и другое, и третье, если приходится тщательно выбирать действительно необходимое и строго браковать все то, без чего можно обойтись, то тем более это относится к школе, так как там в короткий срок школьного обучения мы можем дать очень немного фактического материала. У организаторов школы должен быть поэтому очень строгий критерий при выборе материала. Строитель школы должен в каждом отдельном случае тщательно продумать, действительно ли тот или иной объект не-

обходим, нельзя ли без него обойтись, и, лишь вполне отдав себе отчет в его ценности, можно включить его в тесные рамки школьной работы.

Какой же критерий? У нас, педагогов-натуралистов, такой критерий, вернее, такие критерии есть.

Первый критерий говорит нам, что из универсального запаса человеческих знаний, из фактов, добытых наукой, мы должны брать прежде всего то, что может быть воспринято, проработано и усвоено нашими основными естественноисторическими методами, прежде всего опытно-исследовательским методом. Под опытно-исследовательским методом в естествознании мы понимаем метод умозаключений от реальных фактов, самостоятельно наблюдаемых и изучаемых детьми. Этот критерий, по существу, является формально-образовательным, и его можно было бы назвать методическим критерием по преимуществу.

Второй критерий говорит нам, что мы должны выбирать для учебных целей материал жизненно полезный, жизненно ценный, т. е. такой, который, расширяя умственный кругозор ребенка, нужен человеку для правильной ориентировки в окружающих его условиях. Это та сумма полезных сведений, которые помогают человеку правильно заботиться и о себе, и о своем теле, и о своих детях, которые облегчают профессиональную работу человека и т. д. Этот принцип берет за основу материал обучения как таковой и предъявляет к нему те или иные жизненные, практические, утилитарные требования. Его следует поэтому назвать материальным критерием по преимуществу¹²⁸.

Итак, методический принцип и материальный принцип! Коротче — метод и материал. Вот те два принципа, исходя из которых мы можем произвести отбор того, что должно составлять умственную пищу ребенка за семь или за девять лет его школьной работы.

Методический принцип ставит своей задачей развивать умственную самостоятельность ребенка, шлифовать и совершенствовать тот психический аппарат, который является условием нормальной жизни и деятельности. Если ребенок научится правильно воспринимать, правильно мыслить и правильно действовать, то на каком материале достигаются эти результаты, в данном случае вопрос уже второстепенный.

Материальный принцип — заботиться, напротив того, о содержании того умственного запаса, которым школа должна нагрузить ребенка. Как опытный экскурсионист, снабжая своих спутников в дальнюю дорогу, стремится обеспечить их всем необходимым, что может понадобиться им на пути, начиная от пищи, платья и обуви и кончая запасом спичек и булавок, так и педагог старается предусмотреть будущие житейские потребности своего воспитанника, чтобы у того

в нужное время оказались под рукой те или иные полезные ему для жизни сведения.

Таким образом, учебный материал для школы должен пройти через двойной контроль. В идеале каждый факт, претендующий на внимание школьника, должен иметь входной билет в школу с двумя контрольными штампами:

Метод

Материал

Материал и метод естествознания, с моей точки зрения, правомочны входить в школу лишь «вдвоем» — одновременно и согласованно. Если же между ними начинаются нелады, если роль одного принципа заслоняет собою другой, то дело весьма страдает.

История школьного образования в целом и естествознания в частности говорит нам, что оба принципа — методический и материальный — далеко не всегда мирно уживались и уживаются друг с другом. Чаще всего между ними происходит распря, и в разные эпохи тот или другой из них получал доминирующее значение, иногда с большим ущербом для дела.

Очень любопытно с этой точки зрения бегло проследить всю историю нашего школьного естествознания.

Материальная точка зрения чрезвычайно типична для всего XVIII в. И не только в XVIII в., но и в первой половине XIX в., почти до самого начала 60-х годов, учитывалось главным образом материальное, а не формально-образовательное значение естествознания. Ценились факты сами по себе, независимо от того, как эти факты усваивались и какое значение эта работа могла иметь для самого ученика. И В. Ф. Зуев и его ближайшие преемники расценивали фактическую сторону естествознания главным образом с утилитарной точки зрения.

Этот утилитаризм развивался все более и более и в 20-х годах XIX в. получил уже весьма резкое выражение. До каких крайностей доходили в это время педагоги-естественники в деле насаждения сельскохозяйственного образования в стенах общеобразовательной школы, можно судить по учебникам того времени.

Вот, например, учебник рязанского педагога Тихона Воздвиженского (1815), который называется так: «Практическая ботаника в пользу губернских гимназий». Выпишу оглавление этой книги:

Глава первая.

1. О познании земли. 2. Орудия садоводства и огородничества. 3. О пахании и копании земли. 4. О навозе и уношении. 5. О рассеивании и размножении вообще растений. 6. Искусственное размножение растений.

7—8. О размножении деревьев. 9. О размножении деревьев и некоторых кустарников, цветов и трав ветвями. 10. О размножении растений вкапыванием в землю ветвей. 11. О привитии плодовых деревьев. 12. О хитростях искусства садовничьего. 13. О пересадке плодовых деревьев. 14—15. Об обрезании и обстрижении ветвей. 16. О поливке садов и огородов. 17. Об очищении моха на деревьях. 18. О вредном воздухе для деревьев и овощей. 19. Об обрывании корней древесных. 20. О животных, вредных для растений.

Глава вторая.

1. Общее положение о лесоводстве. 2. Об употреблении лесов.

Глава третья, которая содержит в себе некоторые полезные экономические опыты:

1. Мыло ничего не стоящее, но весьма хорошее.

2. Домашний, ничего не стоящий чай, но добротой не уступающий китайскому.

3. О заячьей капусте.

4. О разных водках и винах (вино из картофеля, моркови, клюквы и т. д.).

Читатель видит здесь крайнюю гипертрофию сельскохозяйственного утилитаризма. Все внимание обращено только на материал обучения. Со своей точки зрения автор рассуждал совершенно последовательно: уж если сообщать исключительно полезные сведения, то отчего же не заставить учеников изучать рецепты изготовления фруктовых и хлебных водок. В жизни и это может пригодиться.

Так продолжалось почти до половины XIX в. Материальный принцип всюду доминировал над методическим. Однако самый материал обучения расценивался по-разному: в иных случаях, как мы это видели выше, составители программ и учебников подходили к материалу с чисто утилитарной стороны; в других случаях материал расценивался иначе — в зависимости от того, какую значимость он имел в науке того времени. Но и в том и в другом случае составители учебников очень мало заботились о том, доступен ли он учащимся, развивает ли в нужном направлении их способности.

Как известно, естественные науки в первой половине XIX в. занимались преимущественно описанием тел природы и группировкой их в те или иные системы. Со времени появления знаменитой *Systema Naturae* Линнея эта работа составляла главную сущность природоизучения. До каких крайностей это доходило в педагогике, можно легко себе представить по работам педагогов 20-х годов: А. М. Теряева («Ботаническая философия для губернских гимназий»), И. И. Мартынова («Три ботаника») и др. Умы школьников занимались главным образом изучением номенклатуры, а вопрос о том, насколько это отвечает задачам школы, педагогами даже и не ставился*.

Лишь в начале 60-х годов у нас впервые появилась более

* Подробнее см. мою статью. Журн. «Естественноисторическое образование в России в начале XIX в.», перепечатанную в этой книге (стр. 35—67).

или менее стройная методика естествознания. Правда, это не была методика оригинальная, она была заимствована с Запада, главным образом из трудов известного германского педагога Августа Любена. В России появился целый ряд его сторонников: Д. С. Михайлов, К. К. Сент-Илер, Н. И. Раевский, А. Н. Бекетов и др. (см. стр. 128—153).

Несмотря на все недостатки любеновского метода, эти педагоги в условиях того времени сказали новое слово: впервые материал обучения подвергся методической оценке, впервые заговорили о необходимости развивать мыслительные способности учащихся, об «индуктивном методе преподавания», как назвал А. Н. Бекетов любеновский метод¹²⁹. Общие положения педагогики, известные еще со времени Коменского, — начинать от известного к неизвестному, от простого к сложному, от конкретного к отвлеченному и т. д. — были применены и в области естествознания. Необузданная школьная систематика 50-х годов, представителями которой являлись Ю. И. Симашко и И. И. Шиховский, была подвергнута ограничению. Столь излюбленный в XVIII и в первой половине XIX в. школьный утилитаризм также был взят под сомнение. Новые методисты в лице Н. Н. Страхова весело смеялись теперь над этим направлением.

От большой любви к практичности, по словам Страхова, составители учебников поступают просто непрактично. По их описаниям, как делать порох или мыло, никто не научится этому искусству. Напротив того, в примечании к их изложению следует непременно написать: «Если кто-нибудь захочет сделать порох или мыло, как здесь написано, не пытайтесь этого делать: гораздо выгоднее, удобнее и вернее купить уже готовый порох и готовое мыло».

В учебнике зоологии Трошеля Страхов вычитал, как бороться с укусами змей: «Лучшее средство в случае укушения — позвать доктора». «Вот замечание, хотя и наивное, — прибавляет он, — но справедливое в высокой степени».

Когда в 1862 г. один из педагогов того времени, Пашкевич¹³⁰, выступил с проектом естественноисторического курса для средней школы, целиком основанного на сельском хозяйстве, то наиболее видные педагоги того времени уже дали автору за его «хозяйственный» проект жестокую отповедь.

В таком духе развивалось естествознание в 60-х и отчасти 70-х годах. Метод не только ставился рядом с материалом, но ценился даже выше его. Это явление тесно связано с общим оживлением педагогической мысли в эпоху 60-х годов, которая после знаменитой статьи Н. И. Пирогова «Вопросы жизни» развивалась с удивительной продуктивностью. Народился целый ряд прогрессивных педагогических журналов, возникло С.-Петербургское педагогическое общество,

во главе которого встал известный педагог того времени — проф. П. Г. Редкин. Педагогические проблемы настолько интересовали общество, что со страниц журналов они перешли даже на страницы газетной прессы.

В этих спорах методическая и материальная точки зрения очень часто противопоставлялись друг другу. В особенности это относится к дебатам о так называемой классической системе образования. Заметим, что классицизм в школе — это лучший пример обратной гипертрофии: метода над материалом.

Вся аргументация сторонников классицизма состояла в следующем. Хотя латинский и греческий языки пользы учащимся в утилитарном смысле никакой не принесут и для жизни в большинстве случаев оказываются совершенно ненужными, но грамматика этих языков настолько совершенна и в то же время настолько трудна для усвоения, что систематическое и последовательное их изучение представляет собой лучший точильный камень, на котором можно отшлифовать мозги учащихся.

Тогда именно и возникло крылатое выражение, которым возмущался Д. Н. Кайгородов: «гимнастика ума». Этой «гимнастике» надо учить детей для того, чтобы создать в будущем такие поколения, которым по силам будет любая задача, любая работа: настолько их психический аппарат будет усовершенствован изучением Горация, Тита Ливия, Софокла и Еврипида. Метод принял совершенно фантастические размеры. Значение материала совершенно сошло на нет.

В противовес этим крайностям возникла, как это всегда бывает, реакция в виде похода группы педагогов-реалистов за преобладание сельскохозяйственного элемента в школах и учительских семинариях. «Если справедливо, что народная школа должна иметь самое живое, тесное отношение к жизни, — писал видный педагог 70-х годов С. И. Миропольский¹³¹, — то она должна оказать свое содействие к подъему народного экономического быта и производства, распространяя элементарные сельскохозяйственные знания в народе... Внесение сельскохозяйственного элемента в народную школу желательно как в деле подъема народного благосостояния, усовершенствования сельского труда и усиления производительности труда, так и в деле развития самой школы... Внесению в школу сельскохозяйственного метода, по преимуществу, может служить наглядное обучение, отчизноведение и естествоведение. В состав естествоведения могут и должны входить сведения, преимущественно способствующие сознательному отношению учащихся к окружающей их природе и вместе с тем имеющие практическое применение в разного рода сельскохозяйственных производствах».

Должен, впрочем, оговориться, что, выступая с этой про-

поведью, наши лучшие педагоги-семидесятники не впадали в крайности и излишества, подобные тем, какие мы видели в 20-х годах XIX в. или в проекте Пашкевича; они постоянно оговариваются, что, требуя введения сельскохозяйственного элемента в преподавание, они отнюдь не посягают на общеобразовательные задачи школы, которые являются прямыми задачами народного просвещения: «Народные школы, — писал тот же С. И. Миропольский, — как учреждение элементарное, общеобразовательное, не могут принять на себя задач специальной подготовки опытно-сельских хозяев. Для этой цели было бы нецелесообразно вносить в ее программу целый курс сельского хозяйства. Для достижения специальных целей сельскохозяйственного образования школа не имеет ни времени, ни средств, ни учителей, вообще никакой возможности».

Не все, однако, думали таким образом. Были и гораздо более решительные сторонники введения в школу сельскохозяйственного элемента, в особенности в народную школу. Например, вятское земство в 70-х годах решило сделать школу непосредственным орудием для распространения сельскохозяйственного образования в народных массах и соответственным образом перестроило учительские семинарии и народные школы. В Вятке было даже основано училище для распространения сельскохозяйственных и технических знаний путем приготовления учителей. В состав предметов народных школ было введено преподавание земледелия, животноводства, а также сельскохозяйственных технических производств. В данном случае вятское земство пропагандировало идеи, которые давно уже были осуществлены кое-где на Западе, а именно в Швейцарии, где существовал ряд учительских семинарий с сельскохозяйственными задачами, описанных в свое время Ушинским, например знаменитая тогда веттингенская семинария.

Впрочем, опыт вятского земства не дал благоприятных результатов, как не дала их и веттингенская семинария. Сельскохозяйственная цель образования народных учителей достигалась, но педагогическое дело терпело немалый ущерб. «Нам известен факт, — пишет один из видных педагогических журналов 70-х годов «Семья и школа», — что из этих учреждений выходили учителя плохие, неудовлетворительные в педагогическом отношении. Факт этот заявлен везде, где установились подобные семинарии, и потому имеет характер всеобщности. Не только теория, но и практика говорит нам о нецелесообразности подобных учреждений».

Другой опыт широкого внесения сельскохозяйственных сведений в народные школы, однако в более осторожной форме, был сделан в Екатеринославской губернии под влиянием видного земского деятеля того времени — Н. А. Корфа¹³²,

сыгравшего крупную роль в истории народного образования в России. Его перу принадлежит, между прочим, интересная книга для чтения в народных школах «Наш друг», где сельскохозяйственный элемент выражен чрезвычайно сильно и носит характер практической рецептуры. Этот учебник получил большое распространение (разошлось свыше 200 000 экз.), но даже сторонники внесения сельскохозяйственного элемента в школу подвергли его критике за слишком большое преобладание агрономии.

Вятское и екатеринославское земства являлись решительными сторонниками развития сельскохозяйственного образования через народные школы. Но их деятельность не нашла всеобщего признания. Большинство педагогов-семидесятников, даже сторонники сельскохозяйственного элемента, ни в коем случае не допускали мысли, чтобы «внесение этого элемента в школу было в ущерб ее образовательным средствам и задачам». «Не нужно забывать, — прибавляет тот же С. И. Миропольский, — что истинный, самый глубокий источник человеческих бедствий, в том числе и нищеты, — это невежество, а с последним может бороться только школа просветительная, а не специальные сведения в какой бы то ни было отрасли человеческой деятельности. Знание природы составляет условие победы над ней, но знание это приобретается учением; это особенно верно в деле сельского хозяйства, где человек прямо имеет дело с природой и ее силами».

Утилитарная точка зрения на задачи народной школы очень поддерживалась правительством. Детям так называемых «привилегированных классов» правительство соглашалось давать более широкое образование и в должной мере развивать и усовершенствовать их умственные способности. Но по отношению к народной школе точка зрения правящего класса была иная: там общее образование считалось источником вольномыслия, шлифовка умственного аппарата — ненужной роскошью. Главное внимание обращалось на улучшение хозяйственных условий при помощи сообщения утилитарно-практических сведений.

В особенности сильна была материальная расценка задач народного образования в реакционные девяностые годы. Толчок к этому дал голод 1891—1892 гг., который остро выдвинул вперед вопрос о мерах для предупреждения на будущее время подобных бедствий.

«В последнее время в обществе укореняется сознание, — писал в 1895 г. один видный педагог, — что народная школа, независимо от своей главной задачи — давать элементарное общее образование — может и даже должна так или иначе служить сельскохозяйственным интересам страны. Если вспомнить, что крестьянское население, составляющее более 80% общего числа жителей государства, почерпает сред-

ства к существованию, главным образом, в занятиях земледелием, то станет вполне понятной и естественной и новая задача школы».

Эти призывы не оставались только на бумаге. Пропаганда устройства школьных садов и питомников, школьных пастек, школьных огородов шла усиленным темпом и местами давала вполне конкретные результаты. Школьные сады и питомники в особенности привились в губерниях Екатеринославской, Тульской, Херсонской и в Верейском уезде Московской губ. Об опытах отдельных учителей широко оповещали в печати и их награждали медалями на сельскохозяйственных выставках (например, на выставке плодоводства в Петербурге в 1894 г.). Некоторые земства (пермское, тульское, вятское, екатеринославское, воронежское, херсонское и др.) охотно пошли навстречу этому движению. Министерство земледелия стало устраивать сельскохозяйственные курсы для народных учителей. Правительство всячески одобряло и поддерживало такое направление.

В противовес этим взглядам, прогрессивные общественные круги и наиболее либеральные земства очень скептически относились к идее агрономизации школ. Так, тверское земство выразило мысль, что сельскохозяйственное образование должно даваться населению в особых профессиональных школах и что общеобразовательные задачи общей школы не должны быть ни в какой мере сужены. Подобным же образом высказался С.-Петербургский комитет грамотности, разные педагогические собрания и съезды и, наконец, прогрессивные журналы вроде «Русской школы». Спор этот длился целые годы, вплоть до начала XX в., когда революция 1905 г. положила ему конец, поставив перед школой иные, более широкие задачи и перспективы.

III.

В самом начале изложения я указал, что всю историю школьного естествознания, как и школьного образования вообще можно рассматривать под углом борьбы материального и методического принципов. Моя краткая справка по истории естественного образования, полагаю, достаточно подтвердила эту мысль. Метод и материалы были орудием в руках различных общественных группировок. В разные исторические эпохи то тот, то другой принцип выступал на первый план.

Какой же вывод можно сделать из этих исторических уроков? Очевидно тот, что решительное доминирование одного из указанных нами принципов, во всяком случае, нежелательно. Мы лишь в том случае можем создать устойчивую и прочную систему народного образования, если оба эти принципа будут в поле нашего зрения. Такое уравнивание ма-

териального и методического критериев мы находим у некоторых наиболее выдающихся русских педагогов. Я бы указал в этом отношении на А. Я. Герда и В. В. Половцова, которые удивительно гармонично умели сочетать оба эти принципа.

Полагаю, что из сказанного выше выяснилась и моя личная точка зрения на данный вопрос. Я считаю, что оба принципа имеют существенное значение: и принцип формы — методический, и принцип содержания — материальный. Они должны подать друг другу руки и из конкурентов превратиться в союзников.

В настоящее время, в условиях современной школы, мои симпатии в большей мере склоняются, однако, на сторону методического принципа именно потому, что он подвергается угнетению с величайшим ущербом для дела. В наше время находятся такие педагоги-естественники, которые печатно отрицают, что естествознание имеет свой собственный метод преподавания. Нам говорят, что опытно-исследовательский метод, который составляет главное содержание естественно-исторической методики, будто бы вовсе нехарактерен для естественников. Нам говорят, что этот метод применяется и в гуманитарных науках: в преподавании родного языка, обществоведения и т. д. Исследовательский метод есть будто бы не метод естествознания, а «метод школы», а потому естествознание должно раствориться среди других школьных дисциплин, войти в них как составная часть. Признается, правда, что естественники больше других сделали для распространения исследовательского метода, но раз этот метод в настоящее время вошел в школу и проник в остальные школьные дисциплины, то естествознание потеряло в этом отношении свое особое значение. Нетрудно показать, однако, что опытно-исследовательский метод, применяемый при изучении естествознания, есть действительно особый метод, которым гуманитары не обладают. Конечно, исследовательский метод в общем виде применяется и в гуманитарных науках, и вообще всюду, где разум работает в области научного мышления. Но там этот метод носит особые черты, которые отнюдь не отождествляют его с опытно-исследовательским методом естественника. Спора нет — гуманитар и естественник идут одинаково логической колеей в том смысле, что оба они делают выводы из фактов. Переход от факта к выводу и есть исследование. Самостоятельный вывод из определенной группировки фактов и есть, в переводе на педагогический язык, исследовательский метод. Но факты, которыми располагают естественник и словесник, суть факты совершенно различного порядка. Естественник имеет в своем распоряжении реальные, конкретные объекты и явления природы, которые ученик непосредственно сам наблюдает и «вы-

тягивает» из природы. Они еще не преломлялись ни в чьем сознании. Это — факты первичного порядка. Вот ребенок видит, что тот или иной предмет расширяется, сжимается, растет, вянет, превращается в пар, замерзает, словом, так или иначе меняет свою форму, цвет, консистенцию и т. д. Здесь наблюдатель становится лицом к лицу с подлинным объектом. Ребенок — и природа! Между ними нет никакого посредника, никакой перегородки.

Факты, которыми располагают гуманитарные науки, совсем иного порядка.

Что такое, например, исторические факты? Это чьи-то записи, свидетельства, мемуары, рассказы, рассуждения, мнения и т. д. о тех или иных исторических событиях, которыми и пользуется историк. Самих исторических событий, как таковых, историк почти никогда не видит, да и видеть не может. Как бы ни была объективна словесная передача, это все же не самый факт, а чужие высказывания о факте, требующие для себя определенной критической оценки.

Таким образом, гуманитары, словесники имеют в поле зрения не первичные факты, а их человеческую переработку. Объективная конкретность на стороне естественника, который имеет в своем распоряжении первичные факты, а не комментарии к ним. Именно этим и объясняется то, всем хорошо известное обстоятельство, что обобщения натуралистов обладают большой степенью достоверности и носят для большинства людей характер обязательности, чего нельзя сказать о выводах гуманитарных наук. Никто не оспаривает теперь теории всемирного тяготения, очень немногие сомневаются в существовании эволюции и т. д. А много ли было у гуманитаров таких теорий — философских, политических, литературных и т. д., которые были бы в равной мере общепризнанными. Всем известно знаменитое изречение Гегеля, когда ему указали, что факты не согласуются с его теорией: «Тем хуже для фактов!»

Один великий натуралист написал: естествознание учит честности мысли. Конечно, это не значит, что история и филология не честно мыслят, но это значит, что в области реальных наук один маленький факт может, наподобие динамита, взорвать любую блестящую теорию, любую логическую постройку, если только окажется, что она с этим единственным фактом не согласуется.

Таким образом, и выходит, что естественники в праве претендовать на воспитание некоторых, особых сторон ума, которых гуманитарные дисциплины не воспитывают.

У нас есть своя собственная роль в школе, свой собственный образовательный метод: мы учим мыслить от конкретной действительности, мы учим критическому отношению ко всяким авторитетам, мы учим доверять своим анализаторам,

а не чужим толкованиям, мы учим уважению к факту, к объективной истине. По нашему глубокому убеждению, эти цели воспитания другими школьными дисциплинами в такой мере не достигаются. Отсутствие метода естествознания оставит школе огромную незаделанную брешь.

Таким образом, мы имеем все основания утверждать, что исследовательский метод гуманитаров и опытно-исследовательский метод естественников педагогически не одно и то же. Вот почему мне представлялось бы правильным сохранить для нашего метода педагогическое наименование не просто «исследовательский», но «опытно-исследовательский», как я предложил это еще в 1913 г. на XIII съезде естествоиспытателей и врачей. Этот термин подчеркивает, что натуралисты в основу исследования кладут самостоятельный и непосредственный опыт и наблюдения учащихся. Недаром естественные науки носят название «опытных наук».

IV

Читатель, внимательно следящий за ходом нашей методической мысли в области естествознания, вероятно, заметил, что многие методисты-естественники за последние 2—3 года все более отчетливо переходят на позицию защиты метода естествознания.

Признаться, мы не ожидали, что на восьмом-девятом году революции нам придется защищать школьное естествознание от затенения и умаления. Объясняется это разными причинами, которых мы здесь касаться не можем. Отметим только одну из них. Она состоит в том, что две крупные педагогические идеи современности — идея комплексного преподавания и идея утилитарного уклона при известном применении — могут оказаться (и действительно, оказываются) вредными для интересов опытно-исследовательского метода в естествознании.

Рассуждая теоретически, естествознание может быть без ущерба согласовано с комплексной системой и должно занять там надлежащее место. Но на практике комплекс строится чаще всего на обществоведческой основе, притом так, что метод естествознания жестоко страдает и даже вовсе улетучивается. Отчего это происходит? Во-первых, оттого, что внутренняя логика обществоведческих тем часто не отвечает логической связи и последовательности естественноисторических дисциплин и разрушает последнюю. Получаются совершенно карикатурные положения, в роде того, что физиология дыхания на целый год отрывается от физиологии кровообращения; дыхание изучается в одном году в связи с темой «Развитие капитализма после крепостного права», а кровообращение — в другом году в связи с комплексной темой

«Общественные классы и классовая борьба». Нужды нет, что один процесс без другого не понятен. Примеров такого нелепого раздергивания на кусочки самых естественных и необходимых сочетаний в области изучения природы читатель сколько угодно найдет в программах для школ II ступени, изданных ГУСом в 1925 г.

Вторая причина та, что в комплексе часто приходится связывать в одно целое вопросы совершенно разнородные. В естественном порядке они друг к другу не прилегают и между ними, выражаясь образно, остаются пустые пространства. И вот начинается своеобразная работа, «увязки», т. е. заполнение промежутков между частями комплекса таким материалом, который часто является малоценным. Читатель, конечно, знает, как укладывают стеклянную и фарфоровую посуду в ящики. Представьте себе, что из многих дюжин стаканов, тарелок, чашек и т. д. вам необходимо сделать одно компактное целое, чтобы обернуть его веревкой и сдать в багаж этот посудный комплекс. Чтобы посуда не побилась, ее, как известно, заворачивают в солому или стружку. Этот материал нужен лишь для заполнения пустот между хрупкими предметами, но, по существу, это материал бросовый. Вот такой словесной комплексной соломы сколько угодно пристаскивается вместе с комплексными темами, и естественники не знают, что с ней делать.

С моей точки зрения, допустим лишь такой комплекс, который не искажает основных методов данных предметов и не разрушает тех естественных природных комплексов, которые имеются внутри каждого предмета. К сожалению, находятся такие педагоги-естественники, которые пишут следующее: «Комплекс — основная идея школы, и естествознание, попадая в комплекс, перестает существовать как отдельный предмет со своими специальными целями, а начинает служить общим целям школьной работы. От комплекса школа не должна отступить ни для какого предмета».

В результате возникает тот комплексный фетишизм, который интересы пресловутой «увязки» ставит выше интересов метода и набивает комплексные темы ржаной соломой пустословия. Характерно, что педагогам-естественникам, которые являются сторонниками комплекса, но не продают интересов естествознания, все время приходится занимать оборонительную позицию.

Теперь я коснусь отношения исследовательского метода к «уклонам». Здесь мы наблюдаем ту же картину. Вводится в курс школы сельскохозяйственный материал в огромном масштабе, совершенно независимо от того, может ли он быть проработан методом естествознания или не может. Городские школы, не имеющие даже земельных участков, занимаются такими вопросами, которые впору опытным сельскохозяйст-

венным фермам *. Метод испаряется, работает книга, работает спасительная хрестоматия. При этом наши агрономизаторы, воскрешая эпоху Корфа, наивно думают, что они бог весть какие новаторы-прогрессисты. Надеемся, что наши исторические справки прольют несколько капель холодной воды на их пылающие головы.

При всем том мы вовсе не чураемся сельскохозяйственно-го элемента в школе, но настаиваем на его правильном методическом применении. Мы готовы заниматься (и занимаемся) и картофелем, и капустой, и козами, и свиньями, но с целью претворить этот материал в материал методически приемлемый и биологически ценный для школы. На всякую же гипертрофию утилитаризма мы всегда будем смотреть с опаской за общие цели образования.

Таким образом, насущной задачей методики естествознания в настоящее время мы считаем задачу: сохранить свое лицо и найти правильное соотношение между методом и материалом обучения.

* Хороший пример — программы ПУСа по естествознанию для II ступени, изданные в 1926 г. (см. «На путях к новой школе», 1926, № 9).

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕТОД В ПРЕПОДАВАНИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ЕГО СОВРЕМЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ *

Теперь очень много говорят и пишут об исследовательном, или исследовательском, методе в преподавании. Но, к сожалению, различные лица понимают под этим термином разное. Чтобы судить об этом вопросе плодотворно, нам необходимо сперва найти общий язык, надо точно определить, о чем именно идет речь.

Итак, что такое исследовательский метод?

Это такой метод преподавания, во главу угла которого кладется некоторый определенный логический процесс, опирающийся на самостоятельное наблюдение реальных фактов.

Можно выразиться короче: исследовательский метод есть метод умозаключения от конкретных фактов, самостоятельно наблюдаемых и изучаемых школьниками¹³³.

Отсюда совершенно ясно, что если вы желаете работать с детьми исследовательским методом, то вы прежде всего должны научить их самостоятельно наблюдать и изучать факты — не чужие слова и мысли (в книжках, по рассказам), не чужую графику (картинки, таблицы), но именно подлинные факты окружающей действительности. Этого мало: вы должны научить детей овладевать этими фактами, уметь закреплять их, фиксировать словами и графикой, т. е. самостоятельным описанием, рисунком, моделью и т. д. Но и это еще не все: это только половина дела. Ведь мы — не простые коллекционеры фактов; мы собираем факты с определенной целью.

* Статья представляет доклад, сделанный на I Всероссийском съезде педагогов-естественников 11 августа 1923 г. и напечатанный в трудах съезда. См. «Естественноисторическое образование в СССР по данным Первого Всероссийского съезда педагогов-естественников 10—16 августа 1923 г.», Л., 1924, стр. 5—31. Печатается в сокращенном виде.

чтобы дети делали из них доступные им выводы. Конечно, эти выводы должны быть самостоятельные — не подсказанные и не навязанные.

В результате такой работы ребенок должен получить некоторый запас элементарных обобщений. Это и есть то знание, которого мы от него добиваемся, притом точное знание, потому что опирается оно на вполне достоверный конкретный фактический материал, и прочное знание, потому что оно проработано путем самостоятельности ребенка.

Вся трудность построения курса естествознания в школах, особенно на I ступени, в том-то и состоит, чтобы выделить и подобрать такой фактический материал, который действительно доступен самостоятельной проработке детей, и чтобы ограничить программу преподавания таким запасом теоретических положений, которые действительно могут быть непосредственно выведены из этого фактического материала.

В целом эта задача очень трудная и далеко еще не решенная.

Перейдем теперь к вопросу о том, в чем же заключается образовательная ценность исследовательского метода преподавания.

Если бы мне предложили возможно короче формулировать педагогическое значение естествознания, я ответил бы на это, что роль естествознания в школе можно передать в нескольких словах; оно учит: правильно смотреть, правильно мыслить, правильно поступать.

В самом деле, в этой коротенькой формуле скрыта сущность так называемого формально-образовательного значения естественных наук. Наша формула говорит о том, что естествознание развивает наблюдательную способность — «воспитывает глаз, научает детей делать правильные логические выводы из фактов, т. е. учит мыслить индуктивно, и, наконец, учит «работать по мысли», т. е. выявлять свои переживания в ряде целесообразных действий, поступков.

Сопоставьте эту формулу с тем, что сказано выше о сущности исследовательского метода, и вы легко усмотрите не только сходство, не только аналогию, но полное тождество, по крайней мере по отношению к двум первым членам формулы. Что же это значит? А это значит, что исследовательский метод преподавания лежит в основе образовательного значения естественных наук. Поэтому исследовательский метод можно с полным основанием назвать основным естественноисторическим методом.

Отсюда ясно, что правильно поставленное естествознание должно быть построено на основе исследовательского метода преподавания, иначе наш предмет теряет свою образовательную ценность и неминуемо должен уступить свое место другим предметам. Ясно, что значение исследовательского мето-

да вытекает из основных задач школьного естествознания. Немудрено, что мы так интересуемся этим методом и так заботимся о его развитии...

Нам остается рассмотреть вопрос, почему естественники со своим исследовательским методом претендуют на особое положение в школе. В самом деле, что в этом методе специфического? Гуманитары нам могут сказать, что исследовательский метод в разной мере применим и в их научной области. Ведь и там наблюдают и исследуют. Разве нельзя делать наблюдения над формой языка, над формами слов? Разве нельзя исследовать сочетания слов, связь между смысловыми и знаковыми представлениями и т. д.? Разве нельзя умозаключить от чужих умозаключений?

Что же мы ответим на это?

Прежде всего, нельзя не согласиться с тем, что исследовательский метод имеет одинаковое применение как в гуманитарных, так и в естественных науках. Конечно, работа филологов над языком, работа историков над прошлым суть тоже исследования. Но между исследователем-естественником и исследователем-словесником есть все же коренная разница. Для естественника основной материал для выводов дают реальные факты окружающей его природы, с которыми он всегда имеет дело. Он непосредственно наблюдает их при помощи своих органов чувств, воспроизводит их на опыте и т. д. Историк, филолог в основу своих умозаключений кладут фактические данные, но совсем иного порядка: они имеют дело с символами, знаками, чужими высказываниями, чужими мнениями и мыслями, короче говоря, не с реальными фактами, а с их преломлением в человеческом сознании. Историк почти никогда не наблюдает, да и не может наблюдать исторических событий непосредственно. История питается, как известно, прошлым. Историк оперирует с теми или другими историческими памятниками, документами, свидетельствами современников и проч., т. е. опять-таки не с самими явлениями как таковыми, а с отражениями их в умах людей. Естественник же имеет дело с объективными фактическими реальностями, а не с психическими символами. Это чрезвычайно важное обстоятельство. В нем заключается специфичность нашего метода, его педагогическое оправдание. «Наши методы сходны по логической структуре», — ответим мы филологам, — но они совершенно различны по материалу наблюдения. Наши методы заменить друг друга не могут».

Педагогам-натуралистам необходимо вполне отчетливо уяснить себе это отличие. Иначе в один прекрасный день их могут попросить удалиться со школьной арены, и им нечего будет сказать в свою защиту. Те же из естественников, которые в погоне за комплексным преподаванием готовы свалить в одну кучу и наблюдения над погодой, и обследование

жизни пруда, и исследование картинки, даже книжки, оказывают плохую услугу школьному естествознанию. Им грозит утеря метода, а это равносильно педагогической смерти.

«Наша школа вступила на путь самостоятельной работы детей с книжкой, работы, которая, несомненно, имеет все элементы исследовательского метода», — пишет Н. Попова в своей статье «Исследовательский метод в школе первой ступени»* и дает 16 естественноисторических тем, которые можно использовать и проработать «по книжкам». Может быть, все это прекрасно, но с методами естествознания имеет очень мало общего так же как всякие стишки и хрестоматийные статьи, какие иные педагоги-естественники вводят в свою школьную практику.

Незаконное смешение метода филолога с методом натуралиста — это лишь одна из опасностей, которые грозят педагогу-естественнику на его трудном пути. Есть и другие опасности, которые постараюсь вкратце отметить.

Иные смешивают исследовательский метод преподавания, как педагогический принцип, с приемами чисто научного исследования. Характеризуя условия научной работы, они подчеркивают, что исследование требует и самостоятельной постановки темы, и самостоятельной разработки всех приемов и манипуляций эксперимента. При этом справедливо указывается, что такие работы детям в школе не под силу. Отсюда делается вывод, что «в строгом смысле слова исследовательские работы — будь то опыты лабораторного типа или наблюдения на экскурсиях — в условиях школьно-практических занятий и экскурсий с целым классом *неосуществимы* (курсив мой.— Б. Р.). Таким работам место вне школьного режима и во внеучебное время»**.

Этот пессимистический вывод, который, несомненно, подрывает доверие преподавателей к исследовательскому методу в школьной работе, является результатом совершенно неправильного осложнения метода на основе незаконного отождествления методов научной и школьной работы.

Еще покойный В. В. Половцов предостерегал от таких смещений, говоря, что в школе изучаются не «научные дисциплины», а «учебные предметы». Нет никакого сомнения, что между логическим процессом у ребенка, который распарывает куклу или ломает игрушечный паровозик, чтобы узнать, «что там такое внутри», и между логическим процессом ученого-исследователя есть близкая аналогия. Но смешно было бы видеть здесь полное тождество и предъявлять обоим экспериментаторам одинаково строгие требования.

* «Вестник просвещения», 1923, март.

** См. статью И. И. Полянского в журнале «Экскурсионное дело», 1922, № 4—6, стр. 196.

А к чему без нужды осложнять и запутывать вопрос, когда дело обстоит гораздо проще? Ребенок, не отравленный книжкой,— уже по самой своей натуре прирожденный исследователь. И если нам говорят, что в школьной обстановке, на экскурсии нельзя поставить исследовательских работ, что они слишком сложны, то, очевидно, здесь разногласие зависит от того, что каждый понимает под исследованием.

Если ребенок заморозит воду в склянке или профильтрует раствор с растворимыми и нерастворимыми примесями, если он расскажет нам затем, что в одном случае у него склянка лопнула, а в другом случае соль прошла через фильтр, а вот мел не прошел, и если ребенок попытается объяснить, в чем тут дело, то, по моему мнению, он уже исследователь — пусть не в «академическом», а в некотором условном, педагогическом смысле.

Таким же исследователем будет тот ученик, который бросит кость в огонь, чтобы выяснить, что с ней произойдет; и тот, который сравнит ножки плавунца с ножками жужжелицы и объяснит разницу в их строении; и тот, который прорастит семена гороха в опилках и отдаст себе отчет в происходящих переменах; и тот, который своими силами выяснит, сколько различных видов хвойных встречается в знакомом парке; и тот, который сравнит между собою два обрыва на реке и отметит разницу или сходство между ними, и т. д.

Даже простое описание данного конкретного объекта растения, животного или его частей при условии, что это описание сделано ребенком самостоятельно, а главное, с определенно сознательной целью, есть уже начальный момент исследования. И не так уж неправ был старик Любен со своими индивидуальными описаниями, хотя он и злоупотреблял ими. Во всяком случае, все это гораздо ближе к исследовательскому методу, чем работа «над книжкой», чем писание рефератов «по Брэму» и т. д.

Не надо забывать, что наблюдение не есть простая механическая регистрация фактов. Наблюдение всегда содержит элементы мысли и фиксирует факты с известным умыслом, по известному плану. У германских методистов в ходу выражение «*denkende Beobachtung*» (обдумывающее наблюдение). В этом и заключается различие между подлинным наблюдением и простым «глядением», которое в вульгарной форме называется ротозейством.

Это очень важный и довольно сложный вопрос. Я особенно настаиваю, что, говоря об исследовательском методе, мы говорим именно об этом «обдумывающем наблюдении», в отличие от простого набирания голых фактов. Останавливаюсь на этом потому, что здесь кроется одна из очень распространенных ошибок в работе по исследовательскому методу: коллекционирование фактов без ясно поставленной цели.

«Дети, наблюдайте природу...» — «Что же нам наблюдать?» — «А вот, наблюдайте все, что вы видите вокруг себя: записывайте, ведите журнал, протоколы, дневники...»

И наблюдают, записывают, зарисовывают. И как будто очень интересуются этим делом. А потом понемногу охлаждаются, потому что бессистемная и бесцельная регистрация фактов, перегружая внимание, слишком мало питает ум и настоящих обобщенных знаний не дает. Регистрация не есть еще знание; знание — система обобщений. Особенно злоупотребляют этой голой регистрацией фактов при метеорологических записях, при различных фенологических наблюдениях, из которых сделать сколько-нибудь достоверные выводы в школьной обстановке представляется делом почти невозможным¹³⁴. И смотришь, подрастут наши натуралисты, окончат школу, и так им этот протокольный фактизм надоест, что их невольно потянет... на факультеты общественных наук, очевидно, в тоске за обобщенным знанием. Нам известны такие случаи...

Никогда не надо забывать, что факты суть лестницы для выводов, а без этого они мертвы. Голый фактизм в школе, пресловутое «собрание фактов», хотя бы и на основах самостоятельности учащихся, хотя бы и на основе моторной проработки знаний, по моему глубокому убеждению, не многим лучше коллекционирования марок. Это занятие ведь тоже очень «интересует» детей в известном возрасте...

Не менее опасна, однако, и другая крайность — это тогда, когда слишком сильно ударяют на выводы, на теорию. Несомненно, что здесь кроется первородный грех старой школы, которая всегда стремилась давать догмы без хорошо проработанных фактических основ. Факты служили там лишь целям иллюстрации теории. Педагогическая нецелесообразность этой системы преподавания, в ее целом, настолько ясна, что на ней не стоило бы и останавливаться, если бы она не прокрадывалась различными тайными ходами и в нашу новую естественноисторическую педагогику. Именно так приходится квалифицировать все те случаи, когда педагоги дают учащимся уже готовые выводы, облеченные в догматическую форму, притом такие, которые дети сами сделать не в состоянии, или когда учащимся предлагается такой материал, который может быть усвоен лишь при прозрачном подсказе руководителя.

Теперь я перейду к вопросу о том, в какой области педагогической работы по естествознанию следует применять исследовательский метод. Раньше я уже познакомил вас со взглядом, по которому исследовательский метод приложим только при внешкольных работах учащихся, а не в самой школе, где он якобы неосуществим. С этим взглядом мы согласиться не можем и думаем, что, следуя ему, мы бы выдали волчий билет исследовательскому методу...

Что касается до сторонников применения исследовательского метода в школьной обстановке, то здесь встречаются два взгляда. Одни находят, что он приложим преимущественно при работе в самой школе, в школьной лаборатории. Отсюда и название «лабораторно-исследовательский» метод. Другие, напротив того, думают, что этот метод лучше всего выявить на экскурсиях, и говорят об «экскурсионно-исследовательском» методе. Мне лично и то и другое мнение представляется крайностью. Уже из самого определения сущности исследовательского метода вытекает, что он приложим при всех типах школьной работы, всюду, где требуется умозаключение от наблюденных фактов. Исследовательский метод должен в равной степени проникать и лабораторную, и экскурсионную работу в школе, ибо это две базы, на которых стоит наше естественноисторическое преподавание.

Мы уже условились, что исследовательский метод — самый важный в работе по естествознанию. Но есть ли он в то же самое время и единый метод? Другими словами, означает ли введение исследовательского метода в школу наш принципиальный отказ от других методов в школьной работе по естествознанию?

Одни так и утверждают, хотя на практике никто из них этого еще не показал. Другие с недоумением спрашивают: «Итак, вы хотите весь курс школы построить на основе знаний, которые должны быть самостоятельно переоткрыты учащимися? Не самообман ли это? В таком случае вашим ученикам пришлось бы переоткрыть все главные достижения положительного знания, все, что сделали Ньютон, Паскаль, Гельмгольц, Лавуазье, Гарвей, Лайелль и т. д. Не слишком ли вы плохого мнения о головах этих ученых, если думаете, что рядовой школьник может им с успехом подражать? Или, может быть, вы намерены оставить их великие открытия в стороне и построить курс на элементарщине? Неужели и Дарвина тоже оставить в стороне? Или, может быть, у ваших питомцев хватит соображения «переоткрыть» эволюционную теорию?...»

Вот те ядовитые вопросы (число их можно было бы значительно умножить), с которыми мы сталкиваемся, как только заговорим об исследовательском методе, как о едином.

В самом деле, как же тут быть?

Конечно, думать, что учащиеся могут переоткрыть все фактическое содержание курса средней школы, — явный абсурд. Но здесь не надо забывать о возрастах и о различных запросах различных возрастов. Я думаю, что курс естествознания I ступени, особенно при начале обучения, когда закладываются основные пути мышления, когда формируется ум ребенка, безусловно, нужно и можно так построить, чтобы он

не давал готовых обобщений, не навязывал никаких догматических положений, а нацело прорабатывался бы при помощи самостоятельных умозаключений школьников от доступных им, непосредственно усвоенных ими фактов. В этой области и работает в настоящее время наша методическая мысль, причем мы не боимся выкидывать из этого курса весь теоретический багаж, который не укладывается в рамки самостоятельного исследования ребенка.

Но вот что касается до курса II ступени, то здесь исследовательский метод, сохраняя главенствующее значение, несомненно, теряет свое монопольное право. И надо отчетливо понять, почему?

Дело в том, что исследовательский метод есть метод прежде всего формально-логический, воспитывающий наблюдательную способность, индуктивное мышление и т. д. Он ценен постольку, поскольку естествознание имеет формально-образовательное значение. Но никогда не надо забывать, что у естествознания есть еще и другое значение, которое принято называть материальным. В формальном смысле естествознание шлифует наш психический аппарат, совершенствуя и переустраивая его в процессе работы. Его девиз: естествознание ценно не фактическим содержанием, а своим методом. Материальное же значение естествознания состоит, как известно, в том запасе фактов и идей, который дается изучением предмета. Тут ценится именно содержание, а не метод. Увлекающаяся «шлифовкой» аппарата, говорят нам, нельзя забывать и о содержании знаний. Именно оно-то выступает на II ступени, когда у юношей закладывается мирозерцание.

Гёте еще сто лет назад сказал: «Если бы я вздумал когда-нибудь основать философскую школу, я никогда не допустил бы в нее человека, не изучившего основательно какой-нибудь отрасли естествознания». Если эти слова были справедливы для начала XIX в., то для начала XX в. они справедливы в квадрате, в кубе. В настоящее время просто нельзя себе представить, чтобы можно было построить правильное мировоззрение без участия основных идей естествознания. И едва ли мы можем отрицать, что молодежь, оканчивая наши средние школы, должна приобщиться к этим идеям, должна знать, что думает наука о происхождении мира, о происхождении живых существ, о месте человека в природе и т. д.

Скажите, можем ли мы дать эти знания учащимся путем умозаключения от самостоятельно наблюдаемых ими фактов? А если не можем, то что-нибудь одно: либо мы ужасно «обедним» естествознание в школе, духовно его изуродуем и идейно обкорнаем, если сплошь превратим его в наблюдения детей над погодой, над воронами и дятлами, над тритонами и плавунцами и т. п., или мы наряду с исследовательским методом должны допустить на II ступени и иные методы

работы. Здесь будет, пожалуй, уместна и пресловутая «работа над книжкой»¹³⁵.

Перехожу к последнему из намеченных мною вопросов: как и откуда пошел исследовательский метод в преподавании естествознания.

В настоящее время есть немало педагогов-естественников, особенно среди молодежи, которые совершенно убеждены, что исследовательский метод в преподавании есть открытие последнего времени, выдуманное после революции и даже в определенном городе.

Если бы это было так, то это в самом деле было бы очень печально. Сенсационные педагогические изобретения обыкновенно очень недолговечны: непрочно то, что не имеет корней в прошлом. К счастью, с исследовательским методом дело обстоит совершенно иначе. И это хорошо известно тем, которые внимательно следят за историей естественноисторического преподавания в России.

Я позволю себе привести здесь одну цитату. Если она покажется несколько длинной, то скажу в свое оправдание, что она взята из очень редкой книги, которую едва ли многие видели.

«Преподаватель разделяет между учениками следующие работы:

1) Возьмите два приблизительно одинаковых кусочка соли и один из них истолките в мелкий порошок. В один стакан с водою положите кусочек соли, а в другой порошок. Что растворится скорее?

2) Сделайте то же самое с сахаром и

3) с квасцами.

4) Положите одинаковое количество истолченной соли в два стакана с водою. Один из них оставьте в покое, а в другом мешайте воду стеклянной палочкой. В котором стакане соль растворится скорее?

5) То же самое сделайте с сахаром и

6) с квасцами.

7) Положите одинаковое количество соли в два пробирные стаканчика с холодной водой. Один оставьте в покое, а другой нагревайте на лампочке.

8) То же самое сделайте с сахаром и

9) с квасцами.

10) Возьмите полстакана воды и растворите в ней возможно большее количество соли, прибавляя ее постепенно небольшими количествами и размешивая, пока все не растворится. Что заметили вы?

11) То же самое сделайте с сахаром и

12) с квасцами.

Преподаватель распределяет эти работы между учениками так, чтобы каждая приходилась на двоих или троих. Если же

учеников в классе много и они размещены на скамьях по двое, то можно проделать те же опыты еще с селитрой, чтобы все в классе были непременно заняты. Окончившие опыт сообщают результат его, а остальные заносят его вкратце в свои тетради. По окончании всех работ выведены будут главные условия растворимости».

Прочитавший внимательно эту выписку едва ли станет спорить, что мы имеем здесь дело с типичным лабораторно-исследовательским методом, хорошо нам знакомым по книжкам Винтергальтера, Ягодовского и др. А между тем цитата взята из методической работы А. Я. Герда (Петроград), написанной в 1869 г.*. Его же книжка «Предметные уроки», появившаяся в 1883 г.**, включает уже десятки таких исследовательских классных и домашних работ в таком роде.

«Учитель предлагает (детям) на дом задачу: поскоблите глину ножом; у вас получится глина в порошке. Возьмите две ложки (деревянные) этого порошка, всыпьте в стакан с водою, размешайте и затем оставьте в совершенном покое. Через несколько часов посмотрите, что сделалось с глиной в воде, но не трогайте стакана, а завтра, перед тем как идти в школу, опять посмотрите. Вы мне расскажите все, что заметите».

«Не могу достаточно рекомендовать эти практические работы», — говорит А. Я. Герд в другом месте: «Нет лучшего средства возбудить интерес и развить в детях и наблюдательность и самостоятельность, как поставить их в положение маленьких самостоятельных естествоиспытателей».

Вы видите, что незабвенный Александр Яковлевич пятьдесят лет тому назад, несомненно, владел уже исследовательским методом в преподавании именно в той форме, как мы его сейчас понимаем, и горячо пропагандировал этот метод в русской школе при начальном обучении. И лишь в силу общих условий русской жизни этот метод не получил в то время сколько-нибудь широкого распространения.

Восьмидесятые и девяностые годы прошлого века были, как известно, для дела естественнo-исторического образования годами лютого безвременья. Царила знаменитая классическая система, а естествознание, почти изгнанное из общеобразовательной школы, влачило самое жалкое существование и совершенно не развивалось в качественном отношении.

Лишь после реформы 1901 г. наступило в этой области некоторое оживление, и вопрос о самостоятельной работе учащихся, как основе преподавания, был вновь поставлен на очередь.

Одним из первых заговорил об этом В. В. Половцов (Пе-

* Первые уроки минералогии. Пособие для родителей и наставников, Спб., 1869, стр. 123—124.

** Предметные уроки в начальной школе, Спб., 1883.

троград). В его методике естествознания (1907) мы читаем следующие строки*: «Наиболее ответственными являются работы, имеющие характер опытов, с целью открытия и исследования новых для ученика фактов. Эти работы должны иметь форму задач, решение которых должно быть предоставлено ученику». Ник. Рождественский (Новочеркасск) поместил (1906) в одном из педагогических журналов того времени статью, где рекомендовал в школьной практике метод «вывода, не предрешающего ответа». Под этим длинным и несколько неуклюжим названием автор, несомненно, имеет в виду исследовательский метод**.

Весьма вероятно, что и у других авторов можно найти вскользь брошенные мысли того же порядка. Но от намерения до исполнения, как известно, большое расстояние. Всякая методическая идея получает значение только тогда, когда она конкретизируется на практике и проверяется опытом. Это и имело место в ближайшие годы. В течение двух лет появился ряд школьных «руководств для практических занятий», где идея самостоятельного завоевания знаний на основе исследовательской работы учащихся получила уже конкретное выражение.

Роль пионера сыграла книжка С. И. Созонова и В. Н. Верховского (Петроград), которые дали курс практических занятий по химии (1908)***. Одновременно появилась книжка упомянутого выше Ник. Рождественского****, который в таком же духе проработал курс природоведения (1908). Год спустя Б. Е. Райков (Петроград) напечатал книжку, где отчасти применил этот метод к курсу анатомии и физиологии человека (1909)*****. Наконец, В. В. Половцов (Петроград) разработал в аналогичном духе практические занятия по ботанике (1910)*****.

Затем, после трехлетнего перерыва, вышла в свет новая серия руководств для практических занятий, на этот раз по неживой природе, которые были построены по тому же принципу: В. Н. Кононова — М. Н. Николаевского — К. П. Ягодов-

* В. В. Половцов, Основы общей методики естествознания, 1907, стр. 203. Еще раньше (1905) в литографированном курсе лекций по методике естествознания, стр. 97.

** Статья Н. Рождественского напечатана в журн. «Учитель», 1906, № 1—2.

*** С. Созонов и В. Верховский, Первые работы по химии. Руководство для практических занятий, параллельных элементарному курсу, Спб., 1908.

**** Н. Рождественский, Сборник задач и вопросов по природоведению. Для низших классов общеобразовательной школы, Новочеркасск, 1908.

***** Б. Е. Райков, Первые работы по анатомии и физиологии. Руководство для практических занятий в средней школе, Спб., 1909.

***** В. В. Половцов, Практические занятия по ботанике, М., 1910.

ского (Петроград, 1913) *, А. Ф. Винтергальтера (Петроград, 1914) **, А. А. Окунькова (Москва, 1914) *** и Б. Е. Райкова (Петроград, 1915) ****.

Из этого перечня видно, что наибольшим вниманием методистов в начальной стадии развития исследовательского метода пользовался курс неживой природы, потому, конечно, что он легче поддается методической обработке в этом отношении. Другая особенность перечисленных работ та, что все авторы преследуют задачи лабораторного изучения опять-таки потому, что исследования в природе ставят экспериментатора в более сложные условия. Исследовательская разработка экскурсионного материала пришла несколько позже.

Параллельно с появлением практических руководств, написанных по исследовательскому методу, шла и теоретическая разработка этой идеи. В 1911 г. в журнале «Русская школа» появилась моя статья, где я пытался охарактеризовать два основных типа работы в области практического естествознания — иллюстративный и исследовательский *****. Предложенная мною тогда терминология удержалась в нашей методической литературе. Затем позже (1914 г.), сравнивая оба типа работы, я писал следующее *****. «Приходится признать, что исследовательский тип занятий содержит больше образовательных элементов и потому ценнее, чем тип иллюстративный. Если помнить, что основной воспитательной задачей школьного естествознания является развитие логического мышления, с одной стороны, и самостоятельности — с другой, то нетрудно убедиться, что самостоятельное приобретение новых знаний ближе ведет к этой цели, чем проверка знаний, уже приобретенных путем выслушивания и созерцания».

Считая практические работы основой курса, а самостоятельность ученика — основой практических работ, я и предложил самый метод преподавания естествознания назвать опытно-исследовательным, или опытно-исследовательским. Добавкой слова «опытный» мне хотелось подчеркнуть, что здесь речь идет не только о логической кон-

* В. Н. Кононов, М. Н. Николаевский и К. П. Ягодский, Практические занятия по естествознанию. Мир неорганический, Спб., 1913.

** А. Ф. Винтергальтер, Практический курс природоведения, ч. I. Книга для ученика; ч. II. Книга для учителя, М., 1914.

*** А. А. Окуньков, Практические занятия по природоведению в школе и дома. Воздух, вода, земля, М., 1914.

**** Б. Е. Райков, Тетрадь для практических занятий по природоведению. Земля, воздух, вода, Пг., 1915.

***** «Русская школа», 1911, № 5—6. «Практические занятия по естествознанию».

***** Б. Е. Райков, Методика практических занятий по природоведению, Пг., 1914, стр. 16—17.

струкции, но и самый материал исследования добывается личным опытом ученика (наблюдение, эксперимент).

Впервые выступить с этими взглядами перед большой аудиторией мне довелось летом 1913 г. на XIII съезде русских естествоиспытателей и врачей в г. Тифлисе, где мною был прочитан 17 июня на многолюдном заседании секции педагогических вопросов доклад «Опытно-исследовательский метод в преподавании естествознания и условия его реализации»*. Тезисы этого доклада были единодушно приняты собранием. Считаю не лишним привести их в извлечении, так как они могут иметь значение для истории самой идеи.

«Естествознание в школе может обнаружить свое ценное образовательное значение в том лишь случае, если будет преподаваться опытно-исследовательским методом, т. е. опираться на широко развитый эксперимент и самостоятельные исследования учащихся, как в школе — в виде лабораторных практических занятий, так и вне ее — на экскурсиях».

Предложенное мною название основного метода школьного естествознания было сочувственно принято некоторыми методистами, в том числе А. П. Пинкевичем**. Других он, однако, не удовлетворил, и, не расходясь со мною в понимании сущности вопроса, они предлагали для данного метода иные наименования. Так, А. Ф. Винтергальтер выдвинул название «лабораторно-эвристический метод»***, по аналогии с термином Даннемана «praktisch—heurgisch» В. А. Герд предпочитал называть его «опытно-испытательным»****, К. П. Ягодовский употреблял наименование «метода лабораторных уроков»*****. Впоследствии А. П. Пинкевич*****, исходя из мысли, что исследовательский метод вообще лежит в основе естественных наук, отождествлял его с «естественнонаучным методом» и предлагал для него наименование «эвристический метод», ссылаясь на Армстронга (1884) и отличая новый эвристический метод от прежней отжившей «катехизации».

В конце концов, название «исследовательский метод» оказалось более привычным и удержалось в нашем педагогическом обиходе, но первое слово «опытный» стали опускать. Так возник термин, которым мы в настоящее время все сейчас

* Дневник XIII съезда русских естествоиспытателей и врачей в г. Тифлисе, Тифлис, 1914.

** А. Пинкевич, Методика начального курса естествоведения, изд. 2, Спб., 1915, стр. 74—76.

*** А. Ф. Винтергальтер, Практический курс природоведения. Книга для преподавателя, 1914, ч. II.

**** В. А. Герд, Естествознание как отдельный предмет в курсе начальной школы, Пг., 1917, стр. 22.

***** К. П. Ягодовский, О преподавании естествознания, Пг., 1917, стр. 22—60.

***** А. П. Пинкевич, Методика начального курса естествоведения, изд. 3, Пг., 1917, стр. 16—167.

пользуемся. Лично я не считаю его особенно удачным и не скрываю от себя, что он ведет к некоторым недоразумениям (например, смешивают исследование в дидактическом смысле с задачами научного исследования), но все мы к нему уже привыкли и менять его, вероятно, уже не придется.

Я уже указал выше, что в экскурсионной области исследовательский метод стал применяться позднее. Одним из первых применил его в этой области К. П. Ягодский (Петроград, 1912)*. Большое значение в утверждении у нас экскурсионно-исследовательских приемов получила переводная статья швейцарского педагога Макса Эттли (1912), в которой этот вопрос вскрывается, действительно, очень отчетливо**. Но особенно посчастливилось экскурсионно-исследовательскому направлению после революции, когда он нашел себе убежденных и горячих защитников в лице ряда московских педагогов: В. Ф. Натали, Б. В. Всесвятского и А. А. Яхонтова.

Целью моего экскурса в историю данного вопроса является не столько желание установить в этом деле приоритет того или иного лица или группы лиц, сколько стремление показать, что интересующий нас метод отнюдь не «выдуман», но постепенно развивался в процессе роста нашей педагогической мысли и, действительно, имеет корни в прошлом. Его органический рост дает нам уверенность в прочности этого достижения и лишней раз убеждает нас, что мы на верном пути.

Из сказанного выше нетрудно сделать также и тот вывод, что главную роль в обосновании и развитии исследовательского метода в течение последних двух десятилетий играла петроградская группа методистов. Действительно, до революции московские педагоги-натуралисты не дали в этой области, за редкими исключениями, почти ни одной заслуживающей упоминания работы. Более того, некоторые наиболее видные представители естественно-педагогической мысли в Москве еще не так давно относились отрицательно даже к самой идее самостоятельных практических занятий учащихся (М. П. Варавва, В. Капелькин и др.). Так, например, в 1913 г. В. Капелькин писал, что, усиливая лабораторную проработку курса за счет некоторого сокращения теоретического материала, «можно лишь создать ремесленников, а не образованных людей... Умело поставленный опытным преподавателем тот же опыт с готовым прибором дает ученикам ничуть не меньше, но зато не будет разбитых колб и порезанных рук, а главное — будет сохранено драгоценное время, которое можно употребить на более полезное дело»***.

* К. П. Ягодский, Летние работы по естествознанию, Пг., 1912.

** Статья Эттли, в переводе О. Л. Райковой, напечатана в сборнике «Естествознание в школе», № 1 за 1912 г.

*** «Вестник воспитания», 1913, кн. 5 и 7.

Зато после революции новое молодое поколение наших московских сотоварищей, как будто желая наверстать прежнее, с большим жаром и воодушевлением восприняло идеи исследовательского метода и стало проводить его с ревностью прозелитов. Особенно интересует их применение экскурсионного метода в трудной и мало разработанной области школьных экскурсий, и они идут в этом деле своим путем, не боясь упреков в односторонности.

В настоящее время требуется не столько дальнейшая теоретическая разработка метода, сколько его массовая пропаганда и внедрение его в гущу жизни. Не надо скрывать от себя, что наша массовая школа еще очень далека не только от исследовательского метода, но и от простой предметности преподавания и живет совершенно архаическими приемами обучения. Пробить эту толщу равнодушия и косности, привлечь рядового педагога на путь самосовершенствования — вот в чем наша основная задача.

И нельзя достаточно преувеличить ее важность и трудность!

В заключение предлагаю следующие основные положения моего доклада:

1. Исследовательский метод — это метод умозаключения от конкретных фактов, самостоятельно наблюдаемых учащимися или воспроизводимых ими на опыте.

2. Значение этого метода вытекает из основных задач школьного естествознания, которое должно учить:

правильно смотреть,
правильно мыслить,
правильно поступать.

3. Исследовательский метод одинаково применим в естественных и гуманитарных науках, но в естествознании он имеет ту специфическую особенность, что учит мыслить от реальных предметов и явлений, а не от слов, мыслей, высказываний других людей, зафиксированных в книгах, документах и различных исторических памятниках.

4. Исследовательский метод должен проникать в равной мере во всю школьную работу как лабораторного, так и экскурсионного типа.

5. Не следует смешивать исследовательский метод как педагогический принцип с чисто научным исследованием; последнее обставлено более сложными условиями, хотя по типу и направлению логического процесса сходно с исследованием как типом школьной работы.

6. Исследовательский метод в преподавании, составляя основу школьной работы, не исключает, однако, и других методов, в особенности на II ступени школы. Применяя его, не надо забывать, что естествознание в школе ценно не только

тем воспитательным воздействием, которое оно оказывает на ум, волю и чувство учащихся, но не менее важно и своим идейным содержанием, закладывая основы трезвого положительного мирозерцания.

7. Исследовательский метод не возник в России внезапно, но медленно эволюционировал в передовой русской школе в течение двух последних десятилетий, вплоть до современного положения. Его органический рост дает уверенность в прочности этого движения.



НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТОДИКИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ КАК НАУЧНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. ОБ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ МЕТОДЕ *

1. Остановимся прежде всего на определении понятия «метод». В моем понимании, метод в учебном деле — это способ передачи и усвоения знаний, в то время как в науке методы — это способы получения или завоевания новых знаний. Задача школы — отобрать из сокровищницы науки по определенным принципам и требованиям лишь небольшую часть доступных учащимся знаний и передать их учащимся. Эти наиболее доходчивые способы передачи знаний и называются в педагогике методами.

2. Вторым вопросом — это отношение методистов естествознания к общей педагогике. Естественников иногда упрекают в каком-то сепаратизме в этом отношении. Это утверждение совершенно неверно. Отделять частные методики от педагогики было бы просто неграмотно. Напротив, для естественников-методистов необходимо основательное знание педагогики и психологии.

Они возражают только против тенденции некоторых представителей кафедр педагогики построить классификацию методов в умозрительном порядке и распространить ее как обязательную и на частные методики. Частная методика каждого предмета специфична, так как материал здесь в значительной степени определяет метод. Диктовать «сверху» какую-либо частную методику нельзя. Частные методики надо строить, исходя из особенностей данного материала.

Конечно, при этом всякий естествовик, который хочет заниматься методикой, должен изучить психологию и педагогику

* Доклад, прочитанный 13 февраля 1948 г. на заседании педагогической секции Ленинградского дома ученых. Излагается в сокращенном виде¹³⁶.

ку, а затем, исходя из специфики своего предмета, строить свою методику на общих законах психологии и педагогики.

Задача педагогов, занимающихся вопросом общей педагогики, заключается, по моему мнению, в том, чтобы не отвергать, но добросовестно изучать частные методики для того, чтобы выделить из них и взять за скобки то, что является для всех методик общим. Эту общую систему методов представителям общей педагогики надо построить в контакте с представителями частных методик.

Таким образом, естественники отнюдь не сепарируются от педагогики, напротив того, они претендуют на известную самостоятельность в своем деле и возражают лишь против безответственных выступлений со стороны некоторых представителей кафедр педагогики, которые пытаются учить их в их собственной области, т. е. области методики естествознания.

3. Третий вопрос—это вопрос о соотношении между методом преподавания и содержанием преподавания, или, как раньше говорили, соотношение между формальной и материальной сторонами образования. До 60-х годов прошлого века естественники больше ценили содержание и ему придавали главное значение. Лишь в 60-х годах был серьезно поставлен у нас вопрос о методах преподавания. Воспитательное значение обучения стали тогда выдвигать на первый план, говоря, что, так как по выходе из школы учащиеся забудут факты, ценно развить их в умственном отношении, «отшлифовать их мозги». Эту точку зрения особенно подчеркивали сторонники классической системы образования, которые преследовали цели «гимнастики ума», думая достигнуть этого изучением трудных мертвых языков, на которые отводилось очень много времени.

В конце XIX в. эти излишества привели к отрицательному взгляду на важность формального значения образования. Среди некоторых естественников-методистов были популярны мнения, что методика вообще не нужна, что это только искажение науки, что следует думать о пользе содержания, а не о методах, которые имеют условное значение.

Таких взглядов придерживался, например, педагог-натуралист 80-х годов В. Д. Вольфсон и проповедовал их печатно, а также в своих выступлениях в Соляном городке.

Позднее, в начале XX в., естественники, в лице Л. С. Севрука, М. В. Ускова, И. И. Полянского и др., опять начинают придавать особое значение методу. Таким образом, точка зрения на соотношение между методом и содержанием преподавания много раз менялась, даже и в советскую эпоху.

Я лично считаю, что нельзя ради метода наполнять программу маловажным содержанием, и наоборот: нельзя ради

содержания пренебрегать методами, так как без этого не будет усвоено даже самое важное и ценное содержание. Между методом и содержанием должен быть своего рода паритет. Их нельзя отделять искусственно друг от друга. Такой разрыв был бы не диалектичен. Такова точка зрения и большинства других ленинградских методистов-естественников (срав. стр. 313—328).

Однако некоторые московские естественники считают, что содержание в советской школе гораздо важнее, чем методы, так как, по их мнению, мировоззренческая задача школы достигается именно содержанием обучения, а не методами обучения. В угоду методу нельзя теснить содержания, говорят они, и на этом основании иногда насыщают программу обширными и трудными вопросами, не считаясь с тем, могут ли учащиеся все это усвоить. Эти методисты утверждают, что всякое облегчение программ с целью осуществления в школе более рациональных и доходчивых методов преподавания якобы противоречит духу советской школы.

Ошибка заключается здесь в том, что такие методисты придают идейно-воспитательное значение только содержанию программ и не видят, что методы также имеют огромное воспитательное значение. В своем известном выступлении А. А. Жданов указывал на необходимость развить у школьников активность, сделать из них энергичных строителей коммунистического общества. Для осуществления этой цели методы преподавания также имеют колоссальное значение.

Можно показать, что такая важная идея материалистического миропонимания, как реальность или материальность мира, утверждается в процессе школьного обучения именно применением правильных методов преподавания естествознания. Одна из задач методики естествознания — предохранить учащихся от идеалистического взгляда на мир и внушить им, что материя — объективная реальность, существующая вне нас. Эта идея на уроках естествознания утверждается правильно поставленной методикой естествознания, когда материальные предметы раздают учащимся на руки. Дают им возможность влиять на материю, перерабатывать и изменять ее (практические занятия в лаборатории).

По словам В. В. Половцова, на таких занятиях происходит как бы «мыслящая борьба с материей». Известна мысль Энгельса о том, что реальность мира познается путем практики. Таким образом, метод естествознания воспитывает диалектико-материалистическое миропонимание так же, как и содержание предмета.

4. Перейдем к вопросу об исследовательском методе в преподавании естествознания. Вопрос этот среди естественников-методистов давно решен. Мы пользуемся этим методом целые десятилетия. Существует много

руководств, написанных по этому методу, таковы книги В. Н. Верховского, П. А. Знаменского, К. П. Ягодовского, Б. Е. Райкова и многих других. Этот метод хорошо оформлен, давно оправдал себя на практике и его применяет каждый учитель естествознания, который хочет преподавать удовлетворительно. Если этот метод и подвергался в эпоху методического прожектерства различным искажениям, то методисты-естественники за это нисколько не ответственны.

Между тем в настоящее время происходит крайне странное явление, а именно: этот метод оспаривается со стороны некоторых представителей кафедр педагогики и даже считается ими «одиозным». Это — явное недоразумение, которое следует разъяснить.

По-видимому, наши оппоненты не понимают сущности этого метода, не будучи естествознаками, хотя и берутся судить о нем.

Как известно, существуют два способа передачи сведений учащимся:

1) Учитель сообщает те или иные знания, излагая их в готовом виде, а ученики их усваивают, запоминают, проверяют путем некоторых работ и т. д.

2) Учащиеся сами при содействии учителя приходят к тем или иным выводам из конкретных фактов, наблюдая эти факты на уроках и практических занятиях. Учащиеся не знают заранее тех положений, к которым они должны прийти. Таким образом, эти положения, или выводы из фактов, являются для них чем-то новым. Несомненно, что здесь происходит важный в образовательном отношении умственный процесс, ведущий от факта к выводу.

Такой подход методисты-естественники и называют исследовательским, считая его важным достижением в естествознании. Этот метод применяется как в биологии, так и в физике и химии.

Некоторые представители педагогических кафедр отрицают значимость исследовательского метода, выдвигая против него целый ряд возражений, например:

1) Они утверждают, что этот метод «недоступен» учащимся, он слишком труден для них. Они считают, что в школе, по существу, не может быть самостоятельного исследования и выводов из него. Если бы ученик сам выбирал тему, самостоятельно разработал бы ее, учитывая все условия, тогда можно было бы говорить об исследовании¹³⁷.

Это возражение я считаю основанным на недоразумении и на непонимании условий школьной работы по естествознанию. Даже начинающие ученые работают под руководством своих старших товарищей. Никакой аспирант не выполняет свою тему совершенно самостоятельно, но консультируется с руководителем. Кроме того, никак нельзя проводить знак

равенства между исследовательским методом в науке и в школе. Говоря об исследовательском методе в школе, мы понимаем этот термин условно, не в смысле «научного» исследования. Это знает каждый опытный учитель естествознания.

2) Другие, наоборот, говорят, что исследовательский метод, предлагаемый естественниками, «слишком прост» и его не стоит так называть, потому что учащийся только применяет здесь к делу уже имеющиеся у них знания. Это, конечно, неверно. Учащиеся при этом не только применяют готовые знания, но получают и новые знания, выводимые из опытов, им ранее неизвестные. Конечно, всякая работа требует предварительных знаний. Никакая научная работа без этого не может идти.

Здесь опять-таки высказывается со стороны оппонентов незнание или непонимание практической работы учителей-естественников. Несомненно, что исследовательский метод в преподавании отличается от простого изложения или сообщения готовых знаний, которые нужно только запомнить.

3) Утверждают также, притом совершенно голословно, что естественники смотрят на исследовательский метод как на «универсальный», исключая другие методы. Это также совершенно неправильно. В 20-х годах, действительно, такие увлечения со стороны некоторых методистов-естествознания бывали, но я лично был как раз в числе тех, которые решительно против этого возражали¹³⁸.

Само собой разумеется, что наряду с исследовательским методом могут и должны применяться и другие, в том числе и словесное изложение материала. В естествознании, особенно в старших классах, есть такие вопросы, которые иначе не могут быть изложены, например значительная часть курса «Основ дарвинизма». Я на это указываю в своем курсе методики естествознания, да и раньше постоянно указывал на это, «предостерегая от увлечений исследовательским методом «как единым».

4) Мы слышали также утверждение, что исследовательский метод является якобы методом «буржуазным», заимствованным у Дьюи или других зарубежных педагогов, что методисты-естественники впадают в прагматизм и т. п. Эти жупелы нас совершенно не беспокоят, потому что они, безусловно, не отвечают действительности. Исследовательский метод в нашем понимании совершенно самостоятельно возник на нашей родине еще в 60-х годах прошлого века. Доказательством этому служат замечательные методические достижения А. Я. Герда, который, в сущности, и является у нас отцом исследовательского метода, хотя он и не называл его так.

В 1900 г., задолго до Дьюи, известный геолог профессор Московского университета Алексей Петрович Павлов¹³⁹, который был также и выдающимся педагогом-методистом, уже говорил о таком методе, при котором учащиеся ставятся как бы в положение самостоятельных исследователей. В XX в. исследовательский метод на нашей родине оформился практически, а затем широко развился в советской школе с самого начала Великой Октябрьской революции. Искажен он был позднее, в эпоху комплекса и метода проектов, т. е. во второй половине 20-х годов, против чего ленинградские методисты, в том числе и я, всегда восставали. Всякому, кто претендует на знание истории педагогики, это должно быть хорошо известно.

5) Раздаются и такие возражения, что исследовательский метод является якобы возвращением к методу проектов, осужденному постановлением ЦК ВКП(б) в 1931—1932 гг. Здесь уже явное недоразумение. Сторонники метода проектов, как видно из их собственных писаний, как раз и обвиняли Б. Е. Райкова в том, что он протестовал в свое время против метода проектов.

Соединение исследовательского метода с пресловутым методом проектов, как это пропагандировали, например, Б. В. Всесвятский, Н. А. Горбунов и др., было крайне неудачной затеей, которая только скомпрометировала и извратила исследовательский метод. Сам по себе исследовательский метод тут не виноват, виноваты прожектеры, которые сделали из него неправильное употребление.

Когда метод проектов был отвергнут и осужден партией, некоторые малограмотные педагоги вообразили, что этим осужден исследовательский метод, хотя он существовал за полвека до этого.

6) Один из профессоров педагогики недавно утверждал, что исследовательский метод «одиозен», потому что он не упомянут в постановлении ЦК ВКП(б) о школе 1932 г. Это чисто формалистическая постановка вопроса. Разумеется, нельзя считать запрещенным то, о чем вообще в постановлении ЦК не упомянуто.

В очень кратком постановлении ЦК, о котором идет речь, говорится, собственно, о формах работы (уроки, самостоятельные лабораторные занятия, экскурсии и т. д.). Но и урок, и экскурсию можно, как известно, вести разными методами. Это знает каждый преподаватель. ЦК партии в своем замечательном постановлении, которое сыграло такую благодетельную роль для школы, не задавался целью дать методику для всех предметов¹⁴⁰. Как известно, основное назначение этого документа заключалось в том, чтобы восстановить нормальный строй школы и нормальные формы обучения, ударив по методическому прожектерству.

В свое время я горячо приветствовал этот документ и считаю, что он подтвердил во многом правильность моих собственных взглядов в борьбе против методического прожектерства, которое разлагало школу.

К сожалению, некоторые оппоненты крайне схоластически подходят к этому историческому документу, считая, что он ставит точку на всем дальнейшем развитии методов в преподавании. Это, конечно, глубоко неправильно. В педагогике надо не стоять на месте, а двигаться вперед, исходя из этого исторического документа и дальнейших разъяснений партии по вопросам образования и воспитания.



ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ В ШКОЛЬНОМ ПРЕПОДАВАНИИ *

Значение эволюционного учения в школьном преподавании

Сущность эволюционного учения. Эволюционное учение — одно из важнейших завоеваний человеческой мысли. Эволюционное учение и религиозные предрассудки.

Эволюционное учение — учение о саморазвитии мира. Это учение пришло на смену прежнему взгляду на мир, как на результат творческого акта. Эволюционное учение охватывает как неживую (эволюция солнечной системы, развитие земли), так и живую природу.

В области живой природы эволюционную теорию можно передать вкратце следующим образом: все живые существа произошли естественным путем, при помощи изменения, от более просто организованных предков, живших в прежние геологические эпохи.

Эволюционное учение возникло и развилось на почве естественных наук, но произвело крупный переворот и во многих других областях знания.

Утвердившись в науке, эволюционное учение постепенно стало проникать и в школьное преподавание. Педагогическое значение эволюционного учения заключается в следующем.

1. Эволюционное учение — одно из важнейших завоеваний человеческой мысли за последние столетия. Теория развития составляет основу научного мировоззрения. В настоящее время она уже вышла из рамок естествознания и оказала благотворное влияние в самых различных областях. В Англии к столетнему юбилею Дарвина был выпущен сборник «Дарвин и современная наука» (1909), где не только био-

* Напечатано в журн. «Естествознание в школе», 1927, № 4.

логи, но и физики, химики, антропологи, психологи, социологи, историки, филологи и многие другие свидетельствовали о великой роли, которую дарвинизм сыграл в разных отраслях науки. Что касается естествознания как такового, то оно в настоящее время всецело проникнуто эволюционизмом. «Я не представляю себе современного естествознания без эволюционной идеи!» — пишет академик В. Л. Комаров.

Обходя эволюционное учение, школа отрывает себя от главнейших приобретений современной науки и впадает в анахронизм, питаясь идеями, которые стали уже достоянием истории науки. «Хороши бы мы были», — восклицает по этому поводу академик В. Л. Комаров (1923), — если бы, давая подрастающему поколению основы естествознания, скрыли от него главное, чем мы обладаем, именно эволюционный метод исследования явлений природы...»

Важно заметить, что эволюционная теория дает не только знания, но и является весьма ценным методом мышления. Рассматривая явления, она видит в них результат исторического процесса. Каждое явление — звено длинной причинно-связанной цепи. Действительность не есть нечто остановившееся, окаменевшее на одном месте. Нет, это движущийся процесс, который мы условно берем в разрезе данного момента. Понять какое-нибудь явление — значит найти его корни в прошлом, обнаружить его генезис. Без прошлого настоящее непонятно. Эволюционное учение мыслит природу в динамике, а не в статике и каждое явление рассматривает как результат ряда предыдущих и отправной пункт для последующих.

По указанию теоретиков марксизма этот метод мышления совпадает с тем, который развили в своих трудах Маркс и Энгельс под названием диалектического метода или диалектики*.

2. Эволюционное учение объясняет развитие мира и человека в нем естественными причинами. Этим оно в корне расходится с предыдущим, веками сложившимся религиозным взглядом на природу и человека как на акты творческой воли божества. Эти два мировоззрения противоположны друг другу. Что выигрывает одно, то теряет другое, и наоборот. Представители богословской мысли совершенно резонно жалуются, что эволюционизм (дарвинизм) сильнейшим образом разрушает библейские верования с их представлением о сотворении мира и божественном происхождении человека.

Введение эволюционизма в школу, несомненно, подрывает авторитет религии. Этим и объясняется чрезвычайно мед-

* Некоторые современные философы-марксисты отрицают такое совпадение. См. Г. Платонов, Дарвин, дарвинизм и философия, 1959, стр. 410.

ленное проникновение эволюционного учения в школу тех стран, где школа еще находится под опекой или влиянием церкви. Отсюда ясно, какую значительную роль играет эволюционизм как средство борьбы с религиозными предрассудками. Роль эта гораздо глубже и значительнее, чем поверхностная критика религиозных догматов или обличение недостатков духовенства.

3. Эволюционное учение дает причинное истолкование явлениям целесообразности в природе и тем разрушает телеологию, т. е. идею о целевой зависимости в природе. Этим эволюционное учение оказывает большую услугу биологическому методу, который таким путем очищается от всяких ложных уклонов.

Ввиду важности для педагога-натуралиста последнего пункта остановимся на нем подробнее.

Эволюционное учение и телеология

Телеологическое воззрение на природу. Телеология среди русских натуралистов. Дарвинизм и телеология.

До появления эволюционного учения телеологические взгляды на природу пользовались самым широким распространением. Считалось, что царствующая в природе гармония не может быть делом случая, но указывает на участие в строительстве мира разумной воли. На этом основано так называемое «космологическое доказательство бытия божия», которое играет такую важную роль в догматическом богословии. Митрополит Филарет выразил его в известных стихах, обращенных к Пушкину:

Все прекрасно в божьем мире,
Сотворивый мир в нем скрыт,
Он и в чувстве, он и в лире.
Он и в разуме открыт.

От этой точки зрения не отходили многие ученые XVIII и даже XIX в. Например, профессор анатомии Московского университета Эразмус* подробно доказывал, что целесообразное строение человеческого тела делает несомненным его божественное происхождение, ссылаясь при этом на старинных ученых, которые выводили бытие божие из устройства руки (Донат), глаза (Штурм), спины (Тимм), сердца (Гамбургер) и т. д.

Для этой же цели служил им, между прочим, и факт существования у животных парных органов. Если один глаз у че-

* Иоганн-Фридрих Эразмус — ординарный профессор анатомии и хирургии Московского университета в XVIII в. В 1765 г. напечатал в Москве речь «О противностях анатомического учения, увеселением и великою оною пользою несравненно превышаемых».

ловека мог быть делом случайной комбинации признаков, говорили они, то как объяснить существование другого глаза, буквально на него похожего? Это уже не может быть делом случая: бросок миллиона костей никогда не даст равной другому броску комбинации.

В XVIII в. подобные мысли выражались даже в стихотворной форме (1796):

Кто стройно кровь мою всечасно обращает
И сердца моего биение крепит?
Кто легкое во мне искусно подымает?
Дыханье отчего мое свободу зрит?
О сердце, бейся! Кровь, во мне воспламеняйся
И прославлять творца премудрого старайся!

Писались целые трактаты на эту тему, например обширное трехтомное сочинение французского философа-натуралиста, последователя Руссо, Бернардена Сен-Пьера (Bernardin de Saint-Pierre, 1789) «Гармонии в природе»*, который положил эту идею в основу своего мировоззрения и систематически проводит идею целесообразности через всю природу, начиная от устройства вселенной и кончая фактами ботаники и зоологии.

Такую же мысль развивает германский философ и физик XVIII в. Ламберт, который издал в Аугсбурге сочинение о планетной системе, доказывая, что все в мире специально устроено для человека. Некоторые из этих телеологических трактатов были переведены и на русский язык.

Вот для примера выдержка одного из таких натуралистических сочинений, появившегося в 1796 г. и посвященного цесаревичу Павлу Петровичу**:

«Нигде невозможно обрести столь убедительнейших доказательств о всемогуществе, премудрости и благодати божией, как в делах творения. Прилежное рассматривание оных, поражая крайним удивлением и нечувствительнейшего из человеков, доводит его посредством видимых предметов до невидимого зиждителя.

Сколь ни изящно строение тела нашего, но без костей было бы оно вовсе неупотребимо, тщетно. Оно не имело бы подвижности, а потому невыгодно и неспособно было бы к отправлению дел, в общежитии нам встречающихся, ежели бы творец не снабдил его твердыми костями, кои содержат его в прямой линии, все части его предохраняют от повреждения и посредством разнообразных наклонений, зависящих от составов их, делают его способным ко всем возможным движениям. Коликим бы опасностям предлежал неоцененный нежный наш мозг, ежели бы не обеспечивали его в том ограждающие твердые черепа. Черепа оные соединяются между собою посредством швов. У младенцев подвижные они для облегчения их рождения; но вскоре потом перестают они двигаться; а наконец совер-

* *Harmonies de la nature*, 1789.

** «Картина всемогущества, премудрости и благодати божия, созерцаемая в природе», Спб., 1796, 10°. 343 стр. Даны сведения по анатомии человека, а также по физике, метеорологии, космографии, ботанике и зоологии. Подобное же сочинение Даленбурга «Бог в природе, или философия и религия природы», пер. М. Сильверстова, 1806.

шенно твердеют, грубеют, дабы через всю жизнь нашу быть надежной оградой мозгу.

Хребет есть та длинная, из тридцати полых позвонков состоящая трубка, которая, протягиваясь от самой головы вдоль всей спины, служит голове подпорою; хранит в себе становую мозговую жилу, ведущую начало свое непосредственно от головного мозга. Ежели бы трубка сия состояла из одной кости, то бы стан был вовсе недвижим. А ежели немногие токмо составы имела, то бы при различных склонениях представляла из себя остроугловатую фигуру. И тогда бы как мозговая жила, в ней содержащаяся, так и все внутренние части тела чрез стеснение свое великий вред претерпели. И так, не есть ли то дело высочайшей премудрости, что оные позвонки соделаны способными ко всякому склонению, которое производят они столь нечувствительно, что вовсе приметить в них нельзя никакого угла. А потому и мозговая жила, содержащаяся в них, как бы спина ни сгибалась, имеет всегда положение свое беспрепятственное и нимало неестественное. Так же и то не есть дело великой важности, что хрящи, находящиеся в каждом промежутке оных позвонков, предохраняют их от повреждения, которое бы без хрящей в непродолжительном времени неминуемо последовало от всегдашнего взаимного их трения. Чтобы сделать себе некоторое о сем понятие, возьми зеленый тростник, длиною в хребет; и представь его оным, а полость его с таковою мозговою жилою. Надломь его посередине...» и т. д.

Так же мыслили и многие ученые-натуралисты начала XIX в. Профессор зоологии Московского университета А. Л. Ловецкий (1827) рисовал себе природу в виде «вещественной лестницы», по которой «ум наш восходит к первому невещественному началу всех вещей — богу». Даже такой крупный ученый, как К. М. Бэр, основатель эмбриологии, не мог освободиться от телеологии: «Предполагать, что гармония жизни есть произведение множества химических и физических операций, неразумно», — пишет он (1851). — «Когда множество инструментов исполняют согласно концерт, то он, конечно, заранее сочинен и каждому инструменту назначено, что играть».

Представители школьного естествознания в первую половину XIX в. — А. М. Теряев (1802), И. И. Мартынов (1821), И. И. Шиховский (1852) и др. — всецело стоят на этой точке зрения. Педагог 60-х годов И. Барилко рассказывает (1861), что, разбирая сходство животных с окружающей средой, он «всегда старался доводить учеников до убеждения, что это все не суть случайности, а мудрые расчеты природы, которая, создавая формы цельного животного, соображалась как бы с теми условиями, какие окружают животное».

Эта же точка зрения проводилась во многих произведениях популярной литературы по естествознанию, даже в 60-х годах *. Вот, например, выписки из объемистого курса

* Кэрби и Спэнс, Общая естественная история насекомых, пер. с английского А. Мин, М., 1863.

В таком же духе написано сочинение Жана «Конечные причины, или целесообразный порядок вещей в природе и его причины» (1878), многочисленные книги Гартвига (1866), популярные у нас в 60—70-х годах, и многие другие.

энтомологии двух английских энтомологов Кэрби и Спенс, переведенного московским натуралистом известным переводчиком А. Е. Мином:

«Деятельность насекомых направлена и предусмотрена так, чтобы она постоянно стремилась к указанной цели и никогда не превышала своего назначения: сильнее этого нельзя доказать, что творец своею невидимой рукою держит бразды правления и, чтобы лучше достигнуть мудрых своих целей, дает перевес то одному, то другому из созданных им существ, изрекая каждому из них: «ты дойдешь до сих пор, но не далее».

О клопах, блохах и прочих паразитах сказано, что это насекомые, «которых провидению угодно было создать, по-видимому, для того, чтобы наказать человека за невнимание к личной чистоте и опрятности».

«Хлеб называют опорой жизни, но чтобы показать всю непрочность этой опоры, божественному провидению угодно было отдать его во власть различным насекомым, которые нападают на производящие хлеб растения и т. д.».

В умах некоторых натуралистов телеология оказалась настолько живучим пережитком, что шагнула даже за порог XX в. Это относится, например, к известному натуралисту-педагогу, основателю фенологии в России Д. Н. Кайгородову, который всецело стоял на этой точке зрения. Так, например, в 1904 г. он писал *, что естествознание должно быть «ключом для раскрытия перед учащимися закона изумительной целесообразности в природе и того великого разума, которым все создается и управляется в природе и во всей вселенной».

Все эти факты дают нам понятие о распространенности телеологических воззрений не только среди широких масс, но и среди ученых и о влиянии этих воззрений на умы людей.

При таких обстоятельствах положение естествознания до Дарвина было крайне затруднительно. Факты приспособленности в природе настолько очевидны, что прямо-таки «бьют в глаза». Всякое животное, всякое растение «пристроено к своему месту». Телеологическое объяснение напрашивается само собой. Но принять его серьезные ученые не могли, не сходя со строго научного пути. В то же время другого объяснения чудесной целесообразности в природе они не знали. Создалось своеобразное положение, при котором натуралисты старались обходить факты приспособленности и как бы закрывали на них глаза, предвидя, что эти отношения в природе, заезженные ходячей философией, не могут быть предметом спокойного научного исследования.

К. А. Тимирязев, много занимавшийся историей биологии, указывает на состояние обидного бессилия натуралистов до дарвиновской эпохи перед изумительными по совершенству приспособлениями органов к отправлениям и целого организма к среде. Факты эти раздражали ум невозможностью ра-

* В предисловии к русскому переводу учебника зоологии Шмейля.

ционального объяснения, и дело доходило до затирания этих фактов или прямого их отрицания, как было с историей открытия насекомоядных растений в 70-х годах XVIII в.

Ключ к этим загадочным явлениям принесла с собой эволюционная теория. Она объяснила кажущуюся целесообразность мира и сняла загадку таинственности с фактов приспособленности.

«Мне кажется, что я нашел простой путь, которым виды так прекрасно приспособились к разным целям», — писал Дарвин 11 января 1844 г. ботанику Гукеру. Это был путь естественного, рационального истолкования. Организмы оказались не приспособленными к природе, но приспособляющимися к природе, и Дарвин впервые указал (1859) механизм этого приспособления. Телеология получила тяжелый удар в той области, где чувствовала себя всего прочнее. В этом и заключается великое философское значение дарвинизма.

Американский ученый Аза Грей писал Дарвину (1874), что одной из его главных заслуг является то, что он «возвратил естественной истории телеологию, так что вместо морфологии, враждующей с телеологией, мы будем иметь морфологию, которая сочеталась с телеологией законным браком». Дарвину это место в письме очень понравилось.

Таким образом, факты приспособленности в природе были освобождены от метафизического заклятия; оказалось вполне научным занятием, по выражению Дарвина, «раскрывать значение органов». «Я останусь при своем убеждении, — писал Дарвин, — что это самая интересная часть естественной истории».

Это обстоятельство не замедлило сказаться на всем направлении научного естествознания. Биологические исследования приобрели право гражданства в науке. Связь между формой и средой получила новое освещение и сделалась предметом пристального изучения биологов. Дарвин сам дал прекрасные образцы подобных работ в своих исследованиях над формами цветка, оплодотворением у орхидных, над лазающими растениями и т. д. Следом за ним по тому же пути устремились сотни ученых, совершенно обновив содержание естествознания.

Новое направление отразилось и на школе, где биология пришла на смену голей морфологии и систематике. Развился биологический метод преподавания, поставивший во главу угла факты приспособленности, то «раскрытие значения органов», о котором Дарвин отозвался, как о самой интересной части естествознания.

Современный педагог может это делать спокойно, не боясь за свои толкования, поскольку он освещает все свое преподавание светом эволюционизма.

Обзор попыток ввести эволюционную теорию в школу

Эволюционное учение в русской школе. А. П. Богданов, А. Я. Герд, Н. В. Сорокин, В. Н. Львов. Выступление общества педагогов-естественников. Практические попытки в частных школах ввести эволюционное учение. Положение после революции. Эволюционное учение в германской школе. Геккель, Герман Мюллер, Шенихен. Процесс Скопса в Америке.

Попытки ввести эволюционизм в школьное преподавание были ранее всего сделаны в России. Уже через два года после появления «Происхождения видов» Дарвина (1859) вышел учебник зоологии А. П. Богданова*. Учебник построен в восходящем порядке и составлен совершенно в эволюционном духе. В нем подробно излагается теория Дарвина, а также Ламарка. В педагогическом отношении учебник слаб, так как неимоверно перегружен множеством совершенно ненужных для средней школы подробностей (909 страниц), но важен, как осуществление известного идейного плана.

Учебник был встречен благоприятно прогрессивной печатью, и в целом ряде школ эволюционная теория была введена в курс преподавания и излагалась учителями на уроках.

Это замечательное явление объясняется двумя причинами: во-первых, общей атмосферой 60-х годов, которые недаром называются «медовым месяцем русской общественности»; во-вторых, тем, что молодая русская наука, подготовленная эволюционными идеями К. Ф. Рулье, восприняла дарвинизм восторженно, как нечто долгожданное, в то время как на Западе он встретил на первых порах равнодушие или даже сопротивление (например, во Франции).

Благодаря многочисленным популяризациям, из которых наиболее замечательными были популярные изложения К. А. Тимирязева (1864) и Д. И. Писарева (1864), дарвинизм широко проник в читающую публику. Вышел в свет и полный перевод «Происхождения видов» Дарвина, сделанный профессором Московского университета ботаником С. А. Рачинским (1864).

Правительственная и общественная реакция созрела у нас гораздо позднее, в 70-х и 80-х годах, когда преподавание естествознания было прекращено в школах, эволюционная литература оказалась в числе запрещенных книг и организовалась идейная оппозиция дарвинизму в лице Н. Я. Данилевского (1885), Н. Н. Страхова (1887) и др.

Из других учебников для средней школы надо отметить

* Зоология и зоологическая хрестоматия в объеме среднеучебных заведений, Сост. Анатолий Богданов, М., 1862.

краткий учебник зоологии А. О. Ковалевского (1869) *, написанный в нисходящем порядке. С педагогической точки зрения, этот учебник не обнаруживает знания средней школы, но интересен попыткой ввести теорию Дарвина в преподавание.

Далее, отметим отличный учебник зоологии А. Я. Герда (1877). Этот учебник написан, как и руководство Богданова, в восходящем порядке и всецело построен на эволюционной основе, хотя теория Дарвина, как таковая, там и не излагается. Автор ставит основной задачей дать понятие «о древовидном расхождении типов» и в пределах каждого типа старается уяснить его отношение к предшествовавшим и указать на постоянное усовершенствование форм.

Тот же принцип проводился А. Я. Гердом и в зоологической части его «Краткого курса естествоведения», где курс зоологии также дан в восходящем порядке.

Учебник А. Я. Герда несравненно удачнее в педагогическом отношении, чем все предыдущие, но и он, к сожалению, был слишком серьезен и труден для тогдашней школы и не получил большого распространения.

В том же году (1877) молодой зоолог И. И. Мечников, впоследствии знаменитый ученый, также высказался за необходимость введения в школьное преподавание эволюционного учения и очень сочувственно отзывался о педагогических опытах немецкого педагога Германа Мюллера (см. ниже, стр. 362).

Наконец, надо назвать учебник зоологии Н. В. Сорокина (1883), где в гораздо более элементарном виде делается подобная же попытка. Сорокин дает даже родословное дерево животного царства по Геккелю. Однако цензурные условия 80-х годов уже принудили его совершенно удалить со страниц своего учебника имя Дарвина и вставить в конце книги несколько защитных фраз, спасающих книгу от запрещения.

Изложенные факты показывают, что в России в 60—70-х годах за введение эволюционизма в школьное преподавание высказался ряд крупнейших русских ученых, стяжавших себе широкую известность; несколько педагогов, в том числе выдающийся русский методист А. Я. Герд, пытались строить на этой основе учебную литературу.

* Александр Онуфриевич Ковалевский (1840—1901) — выдающийся русский зоолог, создавший эпоху своими работами в области эмбриологии беспозвоночных. Ковалевский установил теорию зародышевых пластов по отношению к беспозвоночным, открыл гастрюляцию у ланцетника, изучил регрессивное развитие у асцидий и сделал своими работами очень много для установления генетических отношений между различными группами животного царства. Учебник зоологии для средней школы написан им «между делом», в молодые годы, в бытность его приват-доцентом Петербургского университета.

В последующее десятилетие эти попытки не развились, но заглохли вследствие неблагоприятных причин. Реакционные 80-е и 90-е годы оказались мертвой эпохой для эволюционизма и в школьной, и в популярной литературе. Преподавание естествознания в школе было ограничено, а в гимназиях—наиболее распространенном типе мужских средних учебных заведений — совершенно прекращено (с 1878 по 1901 г.). Преследовались даже популярные изложения теории Дарвина в общедоступной литературе, которые в предшествовавшие десятилетия совершенно свободно обращались среди читателей. Так, например, цензурой были сожжены два русских перевода большого популярного труда Геккеля «Естественная теория мироздания» * (в 1873 и 1879 гг.).

Эволюционизм вновь начал проникать в учебную литературу только после реставрации естествознания в школе, уже в XX в. Известную роль сыграл в этом деле превосходный учебник зоологии московского ученого приват-доцента В. Н. Львова (1901), написанный в смешанно-восходящем порядке и умело отражавший эволюционную идею.

Петербургские педагоги-натуралисты, организовавшиеся в 1907 г. в педагогическое общество **, повели широкую агитацию за введение эволюционизма в школьное преподавание и, между прочим, устроили 21 февраля 1909 г. по случаю столетия со дня рождения Дарвина торжественное заседание, привлекшее небывалую по размеру педагогическую аудиторию (свыше 1000 человек). На этом собрании выступили с речами В. А. Вагнер, В. В. Половцов, Е. А. Елачич, В. А. Дубянский и В. Л. Комаров, указывая на важность идей Дарвина для средней школы¹⁴¹ и на необходимость их скорейшего проникновения в преподавание ***. В. В. Половцов заключил свою речь словами, что ближайшая задача педагогов состоит в том, чтобы, «опираясь на Дарвина, как на прочный и надежный фундамент, начать возведение нового здания школы путем творческого синтеза всех новейших приобретений человеческой мысли».

Другой петербургский педагог — Е. А. Елачич сказал: «Дарвинизм оказал громадное влияние на преподавание зоологии в школе, и влияние его несомненно благотворное, несмотря на то, что эволюционное учение еще далеко не достаточно вошло в преподавание зоологии и что развитие науки идет несравненно быстрее развития преподавания. Процесс

* Один перевод был сделан А. Я. Гердом в 1873 г., другой — О. Ф. Лавуниц под редакцией проф. Э. К. Брандта в 1879 г.

** Русское общество распространения естественноисторического образования (ОРЕО) под председательством профессора В. А. Вагнера.

*** Эти речи были изданы Педагогическим музеем в Петербурге в виде отдельной книжки «Памяти Чарльза Дарвина». Торжественное заседание отдела естествоведения 21 февраля 1909 г., Спб., 1909, 72 стр.

проникновения идей Дарвина в среднюю школу еще далеко не закончен, и в этой области предстоит еще много упорной и трудной работы. Но эта работа необходима, и она будет сделана».

Подобные же требования были высказаны и некоторыми московскими педагогами (В. Ю. Ульянинский, 1910; В. В. Станчинский, 1910).

Одновременно в ряде петербургских частных учебных заведений нового типа были сделаны первые попытки ввести в старшие классы курсы общей биологии с большим отделом, посвященным эволюционной теории (Ю. А. Филипченко, 1906; Б. Е. Райков, 1909 и др.). Появился учебник зоологии для средней школы Ю. Н. Вагнера (1910), где во вступительной главе излагалась теория Дарвина.

После революции вопрос о введении эволюционизма в школе получил быстрое и решительное движение, так как пали внешние препятствия, которые тормозили это дело. Вопрос стал оживленно дебатироваться в обществах и на съездах педагогов-естественников (Б. Е. Райков, 1918, 1919, 1921; А. А. Яхонтов, 1922; В. Л. Комаров, 1923; В. М. Исаев, 1923; В. Ф. Натали, 1926). Стала развиваться журнальная литература на тему о том, в какой форме следует ввести эволюционное учение в преподавание (В. М. Шимкевич, 1918; А. А. Яхонтов, 1920; В. М. Исаев, 1924; М. М. Беляев, 1924, 1925, 1927).

Наконец, что самое ценное, появился ряд книг, где элементы эволюционного учения подвергнуты уже педагогической обработке под знаком исследовательского метода (в особенности Ф. Ф. Дучинский, 1927; В. Ф. Натали, 1927; М. М. Беляев, 1925, 1927). Эволюционное учение было внесено в программы школы. Первая попытка дать такую программу принадлежит Обществу распространения естественного-исторического образования, опубликовавшему в 1918 г. свои примерные программы для школ (программа эта составлена академиком В. М. Шимкевичем)¹⁴². Позднее эволюционная теория была введена в официальные программы Наркомпроса и в разных вариантах фигурирует во всех современных школьных программах.

Из школ других стран поучительно ознакомиться с историей развития эволюционного учения в германской школе. Сюда эволюционизм проник значительно позднее, чем в Россию, и первые же попытки его введения ознаменовались конфликтами, получившими широкую огласку.

Первым, кто заговорил в Германии о необходимости изучения эволюционной теории в школах, был знаменитый натуралист Эрнст Геккель (Haeckel, 1877), пылкий эволюционист, сделавший для развития дарвинизма в Германии то же, что Гексли в Англии и Тимирязев в России. Он выступил в 1877 г.

на съезде естествоиспытателей в Мюнхене с речью о значении эволюционной теории, где, между прочим, потребовал введения в школы эволюционизма. Геккель справедливо указывал на важное образовательное значение генетического метода: «Учитель и ученики,— говорил он,— будут рассматривать каждый предмет преподавания с бесконечно большим интересом, если поставят перед собой вопросы: откуда это взялось? Как это произошло? Эти вопросы ведут к выяснению причин явлений и, следовательно, приучают отыскивать каузальные связи между вещами, что отвечает требованиям нашего разума. Познание общих и простых причин, лежащих в основе многообразия явлений, ведет к упрощению и углублению нашего понимания. Истинное познание природы возможно лишь на почве установления каузальных отношений. Не количество знания, но качество понимания — вот истинная мера духовного развития». Эти совершенно правильные педагогические соображения Геккель заключил словами: «Эволюционное учение, как важнейшее образовательное средство, должно оказать свое благотворное влияние и на школу; не терпимым только должно быть это учение в школе, но руководящим и направляющим» *.

С ответом на смелую речь Геккеля выступил знаменитый анатом Рудольф Вирхов — один из самых авторитетных ученых Германии. Он резко осудил Геккеля, умело воспользовавшись некоторыми его увлечениями в области выводов из эволюционной теории, и указал, что только то можно сообщать массам через школу, что точно установлено в науке. Эволюционное учение не более как гипотеза, имеющая к тому же множество толкований. «Поэтому мы должны сказать школьному учителю: этому не учите!»

Пионером практического применения эволюционного учения в преподавании был учитель реального училища в Липштадте (Вестфалия) Герман Мюллер (Herm. Müller), сведущий натуралист, создавший себе имя работами в области биологии растений. По его словам, он ставил задачей школьного естествознания дать учащимся «разумное мировоззрение». Основой этого мировоззрения Мюллер считал «утвержденную на познании законов природы привычку брать все явления природы в неразрывной причинной связи и рассматривать современное состояние нашей земли и ее обитателей как ступень длительного закономерного развития».

Начиная с 1867 г. Мюллер стал вводить в свое преподавание биологические вопросы, например взаимоотношения между цветами и насекомыми. Ученики его с интересом знакомились с различными приспособлениями растений к опыле-

* Буквально: „Sie wird hier nicht bloss geduldet, sondern massgebend und leitend werden“.

нию, и для учеников старших классов уроки ботаники стали самыми интересными. Ободренный этим успехом, Мюллер хотел оживить и преподавание систематики, построив занятия на генетическом принципе, чтобы показать ученикам ход развития животного царства от простейших до человека. К сожалению, этот план преподавания был в самом начале прерван эпизодом, разрушившим педагогическую деятельность Мюллера. Однажды во время свободного урока Мюллер дал своим ученикам почитать известную популярную книгу Каруса Штерне * «Эволюция мира», где излагалось эволюционное учение. Один из учеников нашел в этой книге следующую фразу: «Современный химик, который захотел бы перевести на свой химический язык историю творения, должен был бы сказать: не «в начале было Слово» **, а в начале был углерод с его удивительными внутренними свойствами» ***.

Ученик рассказал об этом своему законоучителю — католическому священнику, тот поднял шум, дело попало в газеты и, наконец, дошло до прусской палаты депутатов, которая посвятила «делу Мюллера» целых три заседания.

В результате Мюллер едва не был устранен от учительской должности, и лишь его прошлые заслуги и заступничество ближайшего начальства заставили прусского министра народного просвещения ограничиться строгим выговором с запрещением всем учителям касаться на уроках «теорий и гипотез Дарвина, Геккеля и Каруса Штерне», причем самое преподавание биологии в старших классах прусских гимназий было уничтожено.

Этот эпизод надолго затормозил правильное развитие биологического преподавания в немецкой школе, не говоря уже об эволюционной теории. Преподавание биологии в старших классах реальных немецких гимназий было восстановлено лишь в 1908 г., т. е. почти 30 лет спустя после «дела Мюллера». За это время германские педагоги-натуралисты неоднократно выступали в защиту эволюционизма в школе: Бурбах (Burbach, 1873), Кольбах (Kollbach, 1888), Крепелин (Krapelin, 1883), Лай (Lay, 1892, 1908), Шёнихен (Schönichen, 1903). Напротив, Шмейль (Schmeil, 1896) и Ландсберг (Landsberg, 1896) были против эволюционной теории в школе.

Наиболее обоснованно выступил в защиту идеи трансфор-

* Carus Sterne. *Werden und Vergehen*. Карус Штерне — псевдоним талантливого немецкого популяризатора Эрнста Краузе (Krause, 1839—1903). Книга его переведена на русский язык под ред. проф. В. К. Агафонова: «Эволюция мира», в 3-х томах, изд. т-ва «Мир», 1915. В Германии эта книга вышла многими изданиями и сыграла большую роль в популяризации эволюционной идеи среди широких масс населения.

** Этой фразой начинается евангелие от Иоанна. Под «Словом» здесь разумеется христианский бог в одном из его «лиц».

*** Срав. III главу, стр. 211 русского издания 1915 г.

мизма в школе известный методист Шёнихен (Walther Schö-nichen, 1903), написавший книжку*, где он доказывает, что «нет решительно никаких научных оснований запрещать введение десцедентной теории в школьное преподавание», и показывает, как это можно сделать. Под влиянием этих выступлений, с одной стороны, и успехов, какие сделало эволюционное учение во всех областях научного знания — с другой, положение этого вопроса в Германии стало иным. Еще перед началом мировой войны Шёнихен писал (1914), что «в настоящее время введение эволюционного учения в школы не встречает более возражений, так сильно изменились на этот вопрос взгляды в течение последнего десятилетия».

Однако до сих пор положение эволюционного учения в культурных странах Европы и Америки нельзя считать обеспеченным. Время от времени возникают эпизоды, подобные нашумевшему процессу учителя Скопса (1925) в Америке. В то время как во многих американских школах преподавание эволюционного учения не встречало возражений, один из отсталых штатов Северной Америки — штат Тенесси — про-вел у себя местный школьный закон, по которому учителям запрещалось преподавать в общественных школах штата что-либо несогласное с библией. Молодой учитель Скопс не исполнил этого распоряжения и стал знакомить своих учеников с учением Дарвина. В результате он был привлечен к суду присяжных по обвинению в нарушении законов штата. Возник небывалый процесс, привлекший внимание всего мира. Процесс тянулся несколько дней и привлек в скромный провинциальный городок корреспондентов всех главных газет Европы и Америки. Скопсу была обеспечена защита в лице лучших юристов Америки. Организовалась и противная сторона. Суд присяжных все же признал Скопса виновным и присудил к уплате штрафа в 100 долларов, который был тут же уплачен друзьями Скопса. Во время процесса было послано по этому делу телеграмм больше, чем во время выборов президента Соединенных Штатов.

Эти факты указывают на то, какое колоссальное значение придается в настоящее время культурным человечеством эволюционному учению.

Возражения против эволюционизма в школе

Гипотетичность эволюционного учения. Трудность эволюционного учения. Взгляды В. Н. Любименко. Недостаточность материалов в школе для обоснования эволюции.

Главные возражения, которые делались против эволюционного учения в школьном преподавании, состоят в следующем.

* Die Abstammungslehre im Unterricht der Schule, 1903.

1. Чаще всего указывают, что эволюционное учение — не более как вероятная гипотеза, вокруг которой идут еще научные споры. В школе же можно преподавать вполне установленные научные истины. Таким образом, эволюционному учению не место в школе. Этот аргумент был выдвинут еще Вирховым и с тех пор много раз повторялся, например, О. Шмейлем (1896) и Б. Ландсбергом (1896).

В ответ на это можно возразить, что в эволюционном учении надо отличать две стороны: утверждение эволюции и объяснение эволюции. Факт существования эволюции установлен не менее прочно, чем всякая другая научная теория, вроде атомистической теории или периодического закона в химии, или закона сохранения энергии и проч. Мы пользуемся этими теориями в преподавании физики и химии. Столько же оснований пользоваться эволюционной теорией в преподавании биологии.

Образовательное значение эволюционного учения заключается именно в установлении взгляда на весь мир как на результат закономерного саморазвития. Как объяснить этот процесс, каковы его движущие пружины — это вопрос менее важный в образовательном смысле, чем утверждение существования эволюционного процесса.

2. Второе возражение состоит в указании на то, что эволюционное учение слишком трудно и сложно для учащихся в средней школе и потому будет понято односторонне или даже превратно. Такие соображения выдвинул, например, известный русский ботаник В. Н. Любименко (1923). Он предлагает ограничиться в школе только фактическими сведениями о прошлом растительного и животного мира. Идею трансформизма в ее современном понимании он считает неусвояемой для школьника. Попытки же в этом направлении ведут, по его мнению, к незаконному упрощению дарвинизма и к затушевыванию всей сложности проблемы.

Надо согласиться с тем, что эволюционное учение не принадлежит к числу легких отделов биологии. Но все-таки эта трудность относится главным образом к различным объяснениям эволюционного процесса. Факт же эволюции сам по себе, т. е. происхождение ныне живущих организмов от более просто устроенных предков, может быть вполне отчетливо и доказательно выяснен на том фактическом материале, которым располагает школа и который доступен пониманию учащихся. В смысле требований, предъявляемых к отвлеченному мышлению, этот материал не труднее, чем те обобщения, которыми постоянно пользуются математики, преподаватели родного языка и обществоведы.

Известное упрощение научных вопросов при школьном изучении неизбежно, в противном случае вообще нельзя учить детей, так как в строго научной трактовке все вопросы очень

сложны. Трудной стороной дела является умение разбираться в теориях, объясняющих эволюционный процесс. Но знакомство с этими объяснениями является уже второй задачей, которая следует за первой и может быть поставлена постольку, поскольку это допускает развитие учащихся.

3. Третье возражение указывает на то, что истинные основы эволюционного учения опираются на такие науки, которые в школе не проходятся: сравнительную анатомию, эмбриологию, палеонтологию, географию животных и т. д. Без знания этих наук эволюционное учение (даже если оставить в стороне самые причины эволюции) будет своего рода догмой. Педагогическое же значение догматического преподавания невелико.

Это возражение имело бы значение, если бы курс ботаники и зоологии в школах был построен на изучении одной только систематики, как это было раньше. Но ведь параллельно с введением эволюционизма в школу перестраиваются должным образом и предыдущие курсы ботаники, зоологии и геологии. В эти курсы непременно должны быть введены эпизодически и те сведения из области упомянутых выше наук, которые необходимы для понимания эволюционной теории.

Методика эволюционизма в школе

Фактическая и объяснительная стороны эволюции. Исторический подход. Что делать в младших и старших классах. Исследовательский метод и эволюционное учение.

Выше было уже указано, что следует в эволюционном учении отличать утверждение эволюции и объяснение эволюции, т. е. доказательную и объяснительную стороны. С педагогической точки зрения, это разделение совершенно необходимо.

Доказательная, фактическая сторона эволюционного учения, прежде всего, является бесспорной. Ни один биолог в настоящее время не сомневается в общей идее трансформизма, не отвергает, что животный и растительный мир изменяется, что современные формы произошли от ранее живших, иначе устроенных предков, что в природе, следовательно, идет процесс развития. Наука накопила для подтверждения трансформизма такое огромное количество точных фактов, что можно говорить не о гипотезе развития и даже не о теории развития, а о законе развития живого мира. В этом смысле теория эволюции является даже более прочной, чем многие теории и физики и химии, на которых основывается преподавание этих предметов в школе.

Идея трансформизма в эволюционном учении и является наиболее важной в образовательном отношении. Ведь старое

и новое мировоззрение сталкивается вовсе не на том, кто правы: неодарвинисты или неоламаркисты¹⁴³. Пункт столкновения следующий: «Живые существа созданы в таком виде, как мы их знаем!» — «Нет, это неверно: живые существа развились сами собой из других, проще устроенных и на них непохожих!»

В первом случае мы имеем дело с путем сверхъестественным, во втором случае — с путем естественным. Вот это и есть то основное, что дает эволюционизм мировоззрению. Как именно объясняется процесс развития, играет ли тут роль естественный отбор или влияние внешней среды или упражнение органов, или автогенез и т. д. и какой из этих принципов могущественнее, прав ли Вейсман или Негели и т. д.—все это вопросы очень важные и глубоко интересные для биолога, но для школьника — второстепенные и в большинстве — слишком сложные и мало понятные.

Мир живых существ произошел естественным путем, и наука это бесспорно доказала. Эта мысль должна быть положена во главу угла при знакомстве с эволюционным учением в школе.

Далее, надо отметить, что доказательная часть эволюционного учения является и наиболее доступной и простой для усвоения по своему материалу. Здесь мы имеем очень много фактов, вполне пригодных для лабораторной и экскурсионной проработки учащимися на всем протяжении школьного курса ботаники и зоологии.

Как известно, в пользу трансформизма приводятся доводы из области сравнительной анатомии, эмбриологии, палеонтологии, биогеографии и многих других областей.

Наиболее доступными и убедительными в школьной обстановке будут доказательства сравнительно-анатомические, именно изучение гомологичных органов и рудиментарных органов.

Вы даете учащимся сравнить между собой конечности млекопитающих, которые по внешности ничего не имеют общего, например человека, тюленя, собаки, летучей мыши, зайца и проч. Кости конечностей по своему взаимному расположению у всех этих животных обнаруживают большое сходство. План строения общий. Как же это объяснить? Невероятна случайность, чтобы у таких непохожих животных оказалось в строении костей так много общего. Очевидно, между этими животными есть связь в виде общности происхождения.

Такой же результат даст сравнение скелетов конечностей позвоночных, сравнительное вскрытие типичных позвоночных, сравнение между собой ног различных насекомых и т. д. Морган считает эти категории фактов одним из самых веских свидетельств в пользу трансформизма. «Не было случая», — го-

ворит он о своих слушателях,— чтобы подобный прием не достиг цели».

Убедительный материал дает также изучение рудиментарных, т. е. зачаточных, органов. Учащиеся разбирают, например, крыло гуся или курицы и находят в скелете крыла совершенно бесполезные для птицы косточки — остатки пальцев. Спрашивается, как туда эти косточки попали?

Совершенно такой же вопрос можно задать, рассматривая грифельные косточки в ноге лошади. Единственный вероятный ответ, что это остатки костей, которые когда-то функционировали. Следовательно, предки птиц имели вместо современного крыла хватательную конечность, несущую пальцы; предки лошадей имели не один палец, а несколько и т. д.

Другую группу доказательств представляют данные эмбриологии или истории развития животных. Здесь очень доступный материал дает, например, внимательное наблюдение за развитием икры лягушки или тритона. На известной стадии развития головастики во многом напоминают маленьких рыбок. Следовательно, можно предположить, что амфибии произошли от рыб. Разбивая последовательно куриные яйца в различных стадиях насиживания, можно проследить развитие цыпленка и обнаружить у него жаберные щели и проч.

Надо заметить все же, что эмбриологические доводы, с дидактической точки зрения, несколько сложнее анатомических. Дело в том, что для правильного истолкования фактов развития в эволюционном смысле надо привлечь к делу биогенетический закон. Но биогенетический закон понимается в настоящее время иначе, чем понимал его Геккель. Последний считал, что в развитии высшего животного повторяются взрослые стадии его низших предков. В настоящее время мы знаем, что это не так: эмбриональные стадии высших животных повторяют не взрослые формы предков, а эмбриональные стадии этих предков. Зародышей можно сравнить только с зародышами. Таким образом научно точное истолкование эмбриональных данных гораздо сложнее, чем это кажется с первого взгляда.

Другой вопрос: нужно ли эту научную строгость соблюдать при школьном изучении вопроса? Может быть, проще было бы (в известном условном смысле) пользоваться биогенетическим законом в его первоначальном классическом выражении?

Группа палеонтологических доказательств принадлежит к числу наиболее простых и наиболее блестящих. Они хороши тем, что это более прямые доказательства, чем указанные выше. Вместо того чтобы умозаключать об иначе устроенных предках, мы здесь имеем этих самых предков в бесспорных вещественных остатках.

В настоящее время геология располагает прекраснейшими сериями переходных форм. Достаточно указать, например, на ряд предков современных лошадей.

У палеонтологических доказательств — другой важный недостаток. Они недоступны опытной проработке учащихся и могут быть усвоены только по книге. В качестве корректива надо стремиться к изготовлению коллекций слепков с наиболее типичных окаменелостей, доступных по своим размерам для распространения их по школам. Имеются, например, очень хорошие гипсовые слепки с археоптерикса. Такой слепок, буквально воспроизводящий подлинник, мог бы служить для исследовательской работы учащихся.

Как только из области утверждения эволюции мы перейдем в область объяснения эволюционного процесса, так наше положение становится сразу крайне трудным. Перед нами арена, где кипит борьба научных мнений, где нет еще ничего вполне установленного, где каждый новый факт расценивается с противоположных точек зрения. Одни биологические теории признают значение внешних условий, другие отрицают это значение и выдвигают принцип автогенетического развития организма под влиянием внутренних присущих ему сил; одни придают отбору очень большое значение, считают его всемогущим, другие ограничивают важность отбора и даже вовсе сводят его на нет; одни недооценивают мутации, другие считают их основным фактором эволюции и т. д.¹⁴⁴.

Такое положение вещей предостерегает педагогов от неразумного перенесения в школу той массы противоречивых теорий, из которых слагается объяснительная часть эволюционного учения. Могу утверждать по личному опыту, что даже студенты далеко не всегда ориентируются среди этих запутанных вопросов. Удовлетворительное и вполне современное объяснение того, от каких факторов зависит эволюционный процесс, дать нельзя, так как окончательного объяснения не существует и в науке.

Можно было бы дать наиболее вероятное объяснение. Но что считать вероятным объяснением? Поставить вопрос так — значит отдать преподавание во власть личного мнения и вкуса данного преподавателя. Ю. А. Филипченко очень характерно говорит, что признание или непризнание теории автогенеза «есть дело личной веры того или иного биолога». Где гарантия того, что под именем «самого вероятного» объяснения ученикам не будут предлагаться и неоламаркизм, и номогенез и т. д.? Наконец, наиболее вероятное объяснение с учетом всех факторов может как раз оказаться наиболее сложным и недоступным учащимся.

Не давать никакого объяснения? Ограничиться исключительно изложением фактической стороны эволюционного процесса и поставить точку? Это было бы также не вполне пра-

вильно. Ознакомившись с идеей трансформизма, учащиеся должны ясно представить себе, что этот процесс есть процесс естественный и что он имеет свое научное объяснение. В противном случае ведь за движущую причину эволюционного процесса можно принять какую-нибудь сверхъестественную силу, как это принимали некоторые богословы, которые пытались примирить трансформизм с религией.

Выходом из положения надо признать исторический подход. Это значит, что из всех возможных объяснений эволюционного процесса правильнее всего выбрать наиболее просто усвояемое и имеющее в то же время наибольшую важность, с исторической точки зрения. Таким объяснением будет дарвиновская теория отбора и выживания наиболее приспособленных. Излагая эту теорию, надо указать учащимся, что это самое вероятное из объяснений эволюции, что есть и другие объяснения, что теория Дарвина в некоторых частях, может быть, требует дополнений, но что именно в таком виде дал ее человечеству Дарвин, совершив этим великий переворот в умах людей. Может быть, возможно было бы дополнить теорию Дарвина теорией Ламарка в том же историческом освещении.

Такой подход к делу даст учащимся исторический образец объяснения эволюционного процесса, устранив из их поля зрения сложность и запутанность текущего положения вопроса и охранив школу от произвола личных мнений преподающего. На какой бы точке зрения ни стоял лично сам педагог, изложить в объективной исторической форме теорию Дарвина он всегда сумеет.

Хорошим руководящим моментом для всякого педагога, прорабатывающего со своими учениками эволюционное учение, будет следующая мысль. Допустим, что в науке было бы совершенно твердо выяснено, что Дарвин ошибался, что его теория отбора неверна, что этим путем никаких новых форм произойти не может, что существуют иные факторы эволюции и т. д. и т. п. Изменится ли после этого значение Дарвина в науке? Ничуть. Его имя по-прежнему будет сиять, как солнце, потому что его главный научный подвиг, блестяще им выполненный, — доказательство существования изменяемости видов — останется непоколебимым.

Это понимал и сам Дарвин, когда писал: «Мне лично, правда, теория отбора очень важна, но она совершенно ничтожна в сравнении с основным вопросом об эволюции, в противоположность к отдельным актам творения».

Если так обстоит дело по отношению к науке, то тем более справедливо это по отношению к школе. Любителям осложнять и запутывать эволюционное учение в преподавании следовало бы запомнить эти краткие слова основателя трансформизма.

Перейдем теперь к вопросу о том, что можно сделать для усвоения эволюционного учения на младшей и старшей ступенях. Правильно понять идею трансформизма могут, без сомнения, только учащиеся старшего возраста. Попытки излагать эволюционное учение, как таковое, на I ступени (Б. В. Игнатьев, 1925), разумеется, не могут дать удовлетворительных результатов.

Проходя эволюционное учение с учащимися старшего возраста, крайне неправильно было бы ограничиться замкнутым курсом эволюционизма, не связав его с работой предыдущих лет. Курс эволюционного учения может быть сознательно усвоен учащимися только в том случае, если они в младших и средних классах получили достаточный запас тех фактов, на которых строится эволюционная теория. Факты эти надо подбирать и прорабатывать начиная с наиболее простых в течение всего школьного курса, в разумной постепенности, с младших классов. Сюда относятся, например, факты приспособленности организмов к среде обитания, охранительная окраска, мимикрия, различные случаи изменчивости у животных и растений; сравнительно-анатомические факты, полученные на вскрытых животных и изучении их скелетов; наблюдения над развитием животных и растений; знакомство с местными ископаемыми организмами и т. д.

Часть этого материала может быть обобщена в эволюционном духе уже на I ступени. Так, на ряде примеров дети убедятся, что у животных наряду с полезными есть и бесполезные, ненужные им органы (рудиментарные органы); что существовали ископаемые организмы, непохожие на ныне живущих; что животные и растения не всегда были такими, какими мы их знаем теперь, и т. д. Но если бы кто-нибудь вздумал изучать на I ступени теорию отбора и переживания наиболее приспособленных, тот сделал бы несомненный педагогический промах.

Подобный материал на II ступени дополняется, углубляется, и на нем строится, наконец, эволюционная теория как последнее звено цепи, протянутой через весь школьный курс.

При изучении эволюционного учения сперва учащиеся знакомятся с фактической стороной эволюционного процесса и разбираются в доказательствах эволюции. Это главная и основная часть работы. Затем на одном-двух примерах (Дарвин) они знакомятся с тем, как можно объяснить эволюционный процесс. При этой работе преподающий должен помнить, что основная задача состоит не в том, чтобы нагрузить учащихся большим количеством фактов и теорий, а в том, чтобы убедить их в естественном происхождении мира и научить мыслить генетически.

Что касается способа проработки курса эволюционного учения, то здесь, как и везде, надо стремиться проработать

его исследовательским методом на самостоятельных работах учащихся. В этом отношении много полезного уже сделано. Имеются разработанные темы для исследовательских работ школьников по дарвинизму потенция к размножению, борьба за существование, естественный отбор, изменчивость (М. М. Беляев, 1925, 1927; В. Ф. Натали, 1927; Ф. Ф. Дучинский, 1927).

Однако нельзя рассчитывать проработать таким путем весь курс эволюционного учения. По необходимости здесь приходится отвести место и беседе учителя, и книге, избегая, однако, по мере возможности всякого догматизма в работе¹⁴⁵.



ОБ ОДНОЙ ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЙ ПРОБЛЕМЕ. К ВОПРОСУ О ПРЕПОДАВАНИИ ДАРВИНИЗМА В РУССКОЙ ШКОЛЕ *

В журнале «На путях к новой школе» (1923, № 9) напечатана статья по поводу съезда естественников, где мне наряду с некоторыми другими педагогами-натуралистами приписывается тенденция замалчивать эволюционное учение в школьном преподавании¹⁴⁶. Я считаю долгом сказать по поводу этого несколько слов, ограничиваясь тем, что можно подтвердить документально.

Когда я занимался преподавательской деятельностью в средней школе, основным местом моей работы в течение многих лет было небезызвестное Лесное коммерческое училище в Петрограде¹⁴⁷. Там именно мне и пришлось начиная с 1909 г. знакомить учащихся на уроках естествознания с Дарвином и дарвинизмом, не обходя и вопроса о животном происхождении человека.

В соответствии с этим и проходимый мною в средних классах курс зоологии был построен таким образом, чтобы выяснить постепенное осложнение в строении живых существ и тем подвести учащихся к теории эволюции, которая изучалась в курсе биологии в старшем классе (в VII, а позже в VIII).

Для иллюстрации этого курса мною тогда же были изготовлены и приобретены кое-какие наглядные пособия, например снимки с ископаемых черепов, таблицы с изображением переходных форм и проч.

Я прекратил преподавание в этой школе еще до революции, но оборудованный мною в свое время класс по естествознанию сохранился и донныне в прежнем виде: всякий посети-

* Первоначально эта статья была напечатана в «Естествознании в школе», 1923, № 7-8. Перепечатывается с небольшими сокращениями.

тель советской школы № 33 (современное название Лесного коммерческого училища) может и теперь увидеть на стене класса большой, в натуральную величину, портрет Дарвина в раме под стеклом — мой подарок школе в 1912 г., а пониже в рамках — изображения питекантропов в различных художественных реставрациях — также подаренные мною в 1913 г.¹⁴⁸

Сомневаюсь, чтобы в эпоху Шварца и Кассо нашлось много русских школ, классные помещения которых декорировались бы подобным образом...

Высказаться печатно по вопросу об эволюционной теории в школьном преподавании мне впервые пришлось в 1911 г. «Нельзя не признать, — писал я тогда, — что правильным расположением материала зоологии можно, несомненно, подготовить в умах учащихся почву для восприятия в будущем эволюционной теории, на которой покоится современное естествознание». И далее: «Нельзя не признать, что излагать зоологический материал от амфибий к рыбам или от членистоногих к червям безусловно противоестественно. Дидактическая легкость усвоения покупается здесь слишком дорогой ценой — затушевыванием и извращением основной идеи современной биологии, которую так дорожит современная наука, той идеи, без которой многочисленные детали внутренней организации животных превращаются в бессвязный ряд фактов, в упражнение для памяти» *.

В 1914 г. в статье, посвященной покойному А. Я. Герду, я писал, между прочим, следующее: «К началу XX в. идея эволюции сделала такие большие завоевания, настолько вышла из специальных рамок натурализма и обросла все наше современное научное мировоззрение, что изложение материала зоологии в порядке антиэволюционном сделалось затруднительным. В одной из своих работ Лай указывает на основные признаки, которым должно отвечать школьное преподавание. По его терминологии, оно должно быть, прежде всего, *kulturgemäss*, т. е. должно быть координировано с культурным состоянием общества. Едва ли мы достигнем этой координации, если будем попираť одну из основных, важнейших и плодотворнейших идей, впитавшуюся в плоть и в кровь культурного человека» **.

Так дело обстояло до революции. После революции я впервые выступил по данному вопросу в заседании ОРЕО 20 декабря 1918 г. с докладом «Эволюционизм в школьном преподавании как средство борьбы с недочетами биологического метода». Излагаю далее по протоколу собрания ***.

* «Естествознание и география», 1911, № 6.

** «Естествознание в школе», 1914, № 6, стр. 40.

*** Напечатан в № 1-2 «Естествознания в школе» за 1919 г., стр. 52.

«Основная мысль докладчика — необходимость ввести эволюционную теорию в среднюю школу в особенности там, где преподавание ведется по так называемому биологическому методу. Тезисы эти были приняты собранием, которое вполне разделило положения докладчика»¹⁴⁹.

В том же году я обратился к одному из авторитетнейших наших ученых-биологов профессору В. М. Шимкевичу (ныне покойному) дарвинисту по своим убеждениям, с просьбой дать для издаваемого мною журнала статью о том, как практически поставить ознакомление учащихся с эволюционной теорией. В. М. Шимкевич охотно откликнулся на мое предложение, и статья его под заглавием «Эволюционизм в средней школе» была напечатана*. «Хотя, конечно, эволюционизм мыслим и без дарвинизма, — писал, между прочим, В. М. Шимкевич в своей статье, — но все же говоря о том, что одно животное происходит от другого, было бы даже непедагогично не ответить на вопрос, какими причинами это происхождение обуславливается... Как-никак, а все же дарвинизм... остается наиболее разработанным учением и объясняет если не все, то все-таки наибольшее число фактов. Поэтому-то он и доступнее для правильного понимания».

Ища практического разрешения вопроса о том, как подвинуть в школах это дело, я задумал в том же 1918 г. изготовить серию наглядных пособий по эволюционизму, чтобы придать изучению эволюционной теории в школах и внешкольных аудиториях более доступный и конкретный характер. К сотрудничеству в этом деле я привлек профессора зоологии Петроградского университета В. А. Догеля, который с большим интересом отнесся к этой мысли. Работа наша пошла быстрым темпом, и к началу 1919 г. была уже изготовлена первая серия стенных таблиц по эволюционизму, частью в красках, в числе 20, размером каждая в лист ватманской бумаги (в исполнении художницы Р. В. Великановой).

Содержание этой первой серии было тогда же оглашено в печати**.

К таблицам авторы написали подробный объяснительный текст, составивший книжку в несколько печатных листов.

25 февраля 1919 г. проф. В. А. Догель продемонстрировал эти таблицы в заседании Русского общества распространения естественноисторического образования; собрание их одобрило и единогласно постановило признать желательным, чтобы эти таблицы были изданы и распространены в школах II ступени***.

* «Естествознание в школе», 1918, № 5-6, стр. 161—174.

** См. «Вестник наглядных пособий», 1920, № 1-2, стр. 54.

*** См. протокол заседания о-ва в журн. «Естествознание в школе», 1919, № 3—4, стр. 116—117.

Для осуществления этого плана на практике авторы обратились в Экспертную палату по наглядным пособиям Наркомпроса с предложением издать эти таблицы для школьного употребления. Экспертная палата, рассмотрев таблицы, также весьма одобрила их и приняла к изданию: «Нужда в них большая, — сказано в определении палаты, — и не только для школ, но и для народных аудиторий, где в настоящее время читаются общедоступные лекции, знакомящие слушателей с постепенным превращением органического мира и с животным происхождением человека»*. С этим заключением таблицы поступили в издательский отдел Наркомпроса. Но там они пролежали без движения в течение долгого времени по причине отсутствия подходящей бумаги и дороговизны печати. К тому же Наркомпрос был в то время озабочен печатанием русских классиков. Затем издательство Наркомпроса было ликвидировано. Палата наглядных пособий была также ликвидирована. Таким образом, спустя два года таблицы снова вернулись в руки авторов.

В августе 1921 г. таблицы были демонстрированы мною на Петроградском областном съезде преподавателей естествознания, который вынес резолюцию о необходимости издания их в спешном порядке.

На упомянутом выше областном съезде преподавателей естествознания в Петрограде, который привлек до 1000 участников, я также выступил с докладом на тему «Эволюционная теория в школьном преподавании», иллюстрировав его нашими злосчастными таблицами. Привожу тезисы доклада, которые были единогласно приняты собранием и вошли затем в резолюции съезда:

1) «Желательно введение в курс единой трудовой школы сведений по эволюционизму.

2) Для этой цели на I ступени в курсе ботаники и зоологии должен быть изучен вполне конкретный фактический материал, пригодный для построения на II ступени элементарного понимания основных и твердо установленных в науке положений эволюционной теории.

3) Как таковая, последняя должна быть излагаема в последних классах II ступени.

4) Излагая сведения о животном происхождении человека, учителю, особенно в сельской обстановке, следует соблюдать известный такт, по возможности не обостряя в резкой форме столкновений с традиционным мировоззрением взрослого населения.

5) Особенно важна методическая разработка этого вопроса для внешкольных аудиторий.

* См. «Вестник наглядных пособий», 1920, № 1—2, стр. 54.

6) Желательно издание наглядных пособий для проработки эволюционного материала в школе и вне школы».

В развернувшихся по докладу прениях приняли участие: В. Ф. Натали (Москва), А. А. Яхонтов (Москва), Г. В. Ефремов (Новгород), М. Н. Римский-Корсаков (Петроград) и др. Все они отнеслись сочувственно к основным мыслям доклада и лишь некоторые упрекали докладчика за то, что он пристрастен к теории естественного отбора, который якобы не является неоспоримым научным фактом, и вообще освещает материал «в духе чистого дарвинизма»*.

Очень интересно было выступление одного сельского учителя В. С. Докукина, который сказал буквально следующее: «Вопрос, поднятый Б. Е. Райковым,— огромный вопрос, имеющий большое жизненное значение. Здесь ставился вопрос о методах преподавания учения Дарвина в школах I и II ступени. Для школы этот вопрос — весьма важный, но главное значение имеет он для населения, для толщи народной. Нам постоянно приходится входить в общение с народом: на сходках, митингах, собраниях. Деревня насыщена разными вопросами и всегда закидывает ими интеллигентных работников. Когда оратор не понравится группе народа, то из толпы всегда выдвигается вопрос, прошедший в народ с 25 октября 1917 г.: «Правда ли, что человек произошел от обезьяны»? Вопрос всегда ставил в затруднительное положение. Когда оратор признавался в том, что человек действительно не сотворен богом в готовом виде, а произошел от других животных, то он лишался и подводы, и провизии, и упорно бойкотировался народом. В таком тяжелом положении находится все учительство I ступени. Провести эту теорию в народную толщу, как хочет Б. Е. Райков,— великое дело. Съезду необходимо вынести резолюцию о том, чтобы все печатные материалы по теории Дарвина, имеющие методическое значение, были признаны ударными и печатались в первую очередь. Кроме того, всем специалистам-естественникам необходимо серьезно заняться разработкой методов проведения этой теории в народную толщу через культпросветы, пролитпросветы и тому подобные учреждения и организации. Главным образом, необходимо указать наиболее доступные в деревенской обстановке книги и пособия»¹⁵⁰.

Статья В. М. Шимкевича и мои доклады по эволюционизму были, если я не ошибаюсь, первыми после революции общественными выступлениями естественников в пользу скорейшего разрешения и реализации на практике этой важной просветительной проблемы.

* Отзвуки полемики по поводу этого доклада можно найти в статье проф. В. Н. Любименко «Школьная и научная биология». «Естествознание в школе», 1923, № 7-8.

Вновь вопрос об эволюционизме в школьном преподавании всплыл на московской конференции преподавателей естествознания 21—24 марта 1922 г. С докладом по этому поводу здесь выступил А. А. Яхонтов, который предложил сделать эволюционизм «основным стержнем школьной биологии»*.

Принимая участие в прениях по докладу, я сказал следующее: «Докладчик в осторожной, но убедительной форме хорошо осветил вопрос. В качестве доказательств эволюции следовало бы в школах пользоваться и некоторыми фактами палеонтологии (археоптерикс), эмбриологии (развитие человеческого плода) и остановиться на некоторых рудиментарных органах (нога лошади, крыло птицы)**.

Наконец, недавний Всероссийский съезд естественников в августе 1923 г., вызвавший так много толков, тоже подверг обсуждению вопрос об эволюционизме. Как там рассматривался этот вопрос и к чему пришел съезд, читатель найдет в трудах съезда, которые уже вышли в свет***. Замечу кратко, что съезд с огромным сочувствием отнесся к мысли введения эволюционизма в преподавание в трудовой школе, и не было ни одного голоса, который бы против этого возражал.

Доклад о преподавании эволюционной теории в школьной обстановке был сделан на съезде зоологом В. М. Исаевым, который является большим знатоком вопросов эволюционизма в их современном положении, но, к сожалению, недостаточно знаком с практикой трудовой школы. Придавая очень большое значение ознакомлению учащихся с различными тонкостями эволюционизма, докладчик считал удобным сделать это в последнем классе, для чего предлагал ввести в школы особый курс лекций по эволюционизму, где были бы разобраны относящиеся сюда разнообразные теоретические взгляды и течения.

Возражая ему, я заметил следующее: «Доклад предлагает слишком сложную схему для проведения эволюционной теории в школе. Средний учитель не осуществит всей той массы вопросов, которые ставит докладчик. Надо педагогически упростить вопрос и освободить его от спорных гипотетических элементов. Надо в первую голову доказать учащимся, что животный и растительный мир не всег-

* Вопросы школьного естествознания по материалам московской конференции преподавателей естествознания 21—24 марта 1922 г., М., 1922, стр. 92.

** Вопросы школьного естествознания по материалам московской конференции преподавателей естествознания 21—24 марта, 1922 г., М., 1922, стр. 93.

*** «Естественноисторическое образование в СССР по данным I Всероссийского съезда естественников-педагогов», под общ. ред. Б. Е. Райкова, Л., изд. «Начатки знаний», 1924.

да был таким, каким мы его знаем, и особо подробно остановиться на животном происхождении человека. Внимательного разбора заслуживает рассмотрение сравнительно-анатомических и палеонтологических фактов, в частности рудиментарных органов у животного и у человека. Сомневаюсь, чтобы вопросы генетики, в частности менделизм, как этого хотел докладчик, могли бы быть предметом плодотворного изучения методов школьного естествознания даже на II ступени. Вводя эволюционизм в школу, не надо слишком разбрасываться, лучше более подробно осветить теорию Дарвина, как такое объяснение эволюции, которое является первым во времени и имеет такое колоссальное историческое значение, а кроме того, с педагогической точки зрения, легко усваивается»*.

На этом я и прерву свой обзор, чувствуя, что и так слишком злоупотребил вниманием терпеливого читателя. Некоторым извинением для меня может служить разве то обстоятельство, что мой рассказ о личном участии в этом деле освещает до некоторой степени и историю самого вопроса.

* См. «Естественноисторическое образование в СССР по данным I Всеросс. съезда естественников-педагогов в августе 1923 г.», Л., 1924. Стр. 349.

О РУССКОМ БИОЛОГИЧЕСКОМ НАПРАВЛЕНИИ *

Биологическое направление в преподавании естествознания, или «биологический метод», как не совсем правильно говорили раньше, был еще недавно очень популярен в нашей средней школе. На I Всесоюзном съезде преподавателей-естественников в 1923 г. этот метод выдвигался как один из основных и руководящих. Однако в последние годы интерес к биологическому направлению как-то упал, учебники стали заполняться материалом, взятым из области морфологии и систематики, часто без всякого биологического освещения. Словом, наметился какой-то поворот к тому старому описательному направлению в преподавании, которое характерно для второй половины прошлого века и которое педагоги-естественники привыкли считать давно отжившим, пройденным этапом.

Характерно, что в учебниках методики естествознания последних лет и в различных методических пособиях о биологическом направлении почти вовсе не упоминается или упоминается вскользь¹⁵¹.

Чем же объясняется это странное, на первый взгляд, замалчивание? Объясняется оно, по-видимому, тем, что наши методисты привыкли связывать «биологический метод» с именем немецкого педагога Шмейля, который и пропагандировал его в своих учебниках. Шмейль же, как это неоднократно отмечалось в нашей методической литературе, был антидарвинистом, противником построения преподавания на принципах эволюционного учения. «Дарвинизм,— писал, например, Шмейль,— не может быть руководящим принципом в школьном обучении, так как он совсем не представляет неоспоримой гипотезы... Кто думает, что биологический метод наблюдений или юнговские законы и правила представляют выра-

* Сб. «Биология в школе», вып. II, под ред. Ф. И. Кричевской, Учпедгиз, 1946.

жение эволюционной теории, или теории естественного отбора, тот, да будет мне позволено это сказать, не знает этих теорий или держится о них лучшего мнения» * Шмейль подверг остроумной критике существовавшее тогда в Германии морфолого-систематическое направление и потребовал реформы в биологическом духе. Сущность этой реформы состояла в том, чтобы при изучении животных и растений связывать органы с их отправлениями и каждый организм рассматривать не изолированно, но в связи со свойствами обитаемой им среды. Приспособленность организма к среде — вот ось, на которой Шмейль построил всю систему учебной биологии.

Если бы Шмейль просто провозглашал те или иные методические принципы, влияние его было бы ограниченным. Но он пошел чисто практическим путем, а именно напечатал ряд превосходно оформленных учебных книг, которые в Германии имели успех совершенно беспрецедентный **.

На русскую почву Шмейля пересадили В. В. Половцов и К. П. Ягодовский. В 1904 г. В. В. Половцов перевел учебник зоологии Шмейля, который вышел в издании известного Тенишевского училища. Затем этот учебник выходил под редакцией К. П. Ягодовского (1910 и 1914 гг.). Учебник ботаники Шмейля перевели в 1906 г. С. Г. Григорьев, А. Д. Сеницкий и С. В. Чефранов. «Шмейлизм» породил огромную учебную литературу, и влияние его в этом смысле на русскую школу было очень велико.

Методика естествознания В. В. Половцова, вышедшая в 1907 г. и сделавшаяся в нашей литературе классической книгой, в большой степени отразила направление Шмейля. В. В. Половцов назвал это направление «биологическим методом» и явился деятельным и талантливым его пропагандистом.

Кстати сказать, название «биологический метод», утвердившееся у нас по почину В. В. Половцова, неправильно. Здесь речь идет не о методе собственно, а скорее о подборе и освещении материала. Надо заметить, что сам Шмейль нигде не называет свое направление методом, обозначая его как «биологический способ рассмотрения». Материал, предлагаемый Шмейлем, т. е. факты адаптации в природе, можно изучать разными методами, начиная от словесного изложения и

* Эта цитата взята из книги Шмейля „Ueber die Reformbestrebungen auf dem Gebiete des naturwissenschaftlichen Unterrichts“, 1896.

** В 1899 г. появился в Германии учебник ботаники Шмейля, который в 1929 г. вышел 144-м изданием. В 1903 г. вышел учебник зоологии, который в 1929 г. напечатан 143-м изданием. Кроме того, Шмейль написал краткий курс естественной истории в двух частях (ч. I—Человек и животные, ч. II — Растения), тоже много раз переиздававшийся. Учебники Шмейля переведены почти на все европейские языки и многократно — на русский.

кончая лабораторной и экскурсионной проработкой. Таким образом, правильно говорить не о методе собственно, а о биологическом направлении. Этого термина мы и будем придерживаться в дальнейшем.

Учебники Шмейля внесли много свежего и интересного материала в преподавание и очень оживили его, но у них был и остается основной порок, который обесценивает их и делает непригодными для советской школы. Этот порок — отсутствие эволюционного освещения фактов приспособленности в природе.

Постоянно подчеркивая существующую в природе целесообразность, указывая, как хорошо организмы животных и растений гармонируют с окружающей их обстановкой, Шмейль уклоняется от всяких объяснений по поводу того, каким образом указанная целесообразность могла возникнуть. Почему он это делает, нам совершенно понятно: факты этого рода получают свое материалистическое объяснение лишь на почве эволюционного учения, а Шмейль, как мы видели, — противник внесения эволюционизма в школьное преподавание. Поэтому, оперируя с фактами приспособленности как основным лейтмотивом своего изложения, он оставляет их без всякого объяснения.

Нетрудно видеть, что такого рода манера изложения очень опасна в идеологическом смысле. Опасна потому, что легко может привести детский ум к телеологии. В самом деле, как может ребенок или подросток объяснить себе, что, например, органы голубя носят отпечаток воздушного образа жизни, или что северный олень прекрасно приспособлен к жизни в тундре и т. д.? Очевидно, что в этом случае самым простым и легким способом для незрелого ума будет предположение, что кто-то заранее премудро согласовал организмы с особенностями той среды, в которой им «предназначено» жить.

В додарвиновскую эпоху не только дети, но и ученые-академики мыслили в этой именно плоскости. Вот что писал, например, академик Лепехин в 1795 г.: «Если мы рассмотрим все виды животных, обитающих на земле, то при каждом ясно усмотреть можем врожденные и непреоборимые причины, обязывающие жить известное животное в известных на земле пределах». Лепехин думал, что все растения и животные расселены по земному шару в известном порядке, а чтобы этот порядок не нарушался, творец придал им определенные черты строения: так, верблюды приспособлены к жизни в пустынях, северный олень — в тундрах и т. д.

Вообще, до появления эволюционного учения явления адаптации очень смущали естествоиспытателей. Для тех из них, которые не хотели объяснить эти столь распространенные в природе и бросающиеся в глаза соответствия в духе

наивной телеологии, эти факты были своего рода камнем преткновения, так как научного объяснения этих явлений не было.

Шмейль поставил учащихся и учащихся в положение додарвиновских натуралистов. Этот основной грех шмейлизма особенно четко обозначился после революции, когда учебное естествознание получило прочную эволюционную базу. Но и раньше, в эпоху появления первых переводов Шмейля, некоторые проникательные педагоги-естественники критиковали немецкого реформатора именно с этой точки зрения. В 1907 г. состоялся диспут между В. В. Половцовым и известным популяризатором-натуралистом Е. А. Елачичем, где последний был нападающей стороной и очень метко охарактеризовал пороки шмейлизма. Надо заметить, что и сам В. В. Половцов не был безоглядным защитником взглядов Шмейля. Он старался взять у него положительную сторону и признавал его недостатки.

В своей методике он указывает, например, на педантичность изложения у Шмейля, «нестерпимую для русских детей», на загромождение фактическим материалом, подчинение материала систематике и т. д. Свой «биологический метод» В. В. Половцов выводил не столько от Шмейля, сколько от предшественника последнего — Фридриха Юнге, который как методист гораздо глубже и содержательнее Шмейля. Юнге был сторонником эволюционного принципа в преподавании. Шмейль, заимствовав его идеи, дал им более узкое и ограниченное выражение.

Вредные стороны шмейлизма были в свое время ясны и автору этой статьи. Так, например, 20 декабря 1918 г. мною был сделан доклад «Эволюционизм в школьном преподавании как средство борьбы с недочетами биологического метода», тезисы которого были напечатаны в журнале «Естествознание в школе» (1919, № 1-2, стр. 52). Привожу их в извлечении:

«1. Биологический метод в своем обычном применении в школе часто приводит учащихся к ряду ложных представлений о действительности.

2. Осторожное отношение натуралистов додарвиновской эпохи к попыткам раскрывать биологическое значение органов во многих случаях объясняется боязнью впасть в телеологию.

3. Эволюционизм очищает изучаемые в школах явления приспособленности организмов от неправильных и вредных истолкований.

4. Пользование биологическим методом требует широкого введения в школьное преподавание эволюционизма».

В советской школе учебники Шмейля просуществовали недолго и были подвергнуты остракизму по причинам, которые

ясны читателю из предыдущего. Об этом жалеть, конечно, не приходится. Но случилось при этом другое, о чем нужно пожалеть.

Некоторые методисты, плохо разбираясь в истории педагогических идей, поставили знак равенства между шмейлизмом и биологическим методом и вместе с водой из ванны выплеснули и ребенка.

Конечно, биологическое направление в преподавании не покрывается шмейлизмом. Шмейлизм — это порочная форма осуществления биологического направления. Но биологическое направление мыслимо и помимо шмейлизма. Этого не поняли некоторые методисты и с легким сердцем стали приклеивать ярлык шмейлизма к биологическому направлению в целом, тем самым опорочивая его и его сторонников.

В результате этой непродуманной критики биологическое направление оказалось в невыгодном положении, отошло как бы на задний план, а в первую шеренгу выдвинулись персонажи далекого прошлого — морфология и систематика в описательном роде, без всякого биологического объяснения фактов. Это была очень плохая услуга школьному естествознанию.

Дошли до такой путаницы, что стали противопоставлять друг другу биологический метод и дарвинизм в преподавании как две антитезы, хотя эти элементы не только прекрасным образом сочетаются в преподавании, но и должны сочетаться.

За этими спорами критики биологического направления просмотрели самое главное: биологическое направление в том духе, что организация животного или растения может быть понята и изучена лишь в связи с его образом жизни, существовало в русской учебной литературе очень давно и развилось совершенно самостоятельно и независимо от Юнге и Шмейля и вообще независимо от немецкой методики. Можно с полным правом говорить о русском биологическом направлении, которое ведет свою линию от профессора зоологии Московского университета К. Ф. Рулье. Это направление нашло свое выражение и в популярной литературе, и в ряде замечательных учебников, начиная с учебников 60-х годов XIX в. и кончая учебниками начала XX в.

К. Ф. Рулье, талантливый ученый, перед которым преклонялся А. И. Герцен, специально ездивший слушать его публичные лекции в Московском университете, родился в 1814 г. в Нижнем Новгороде, учился в Москве в Медико-хирургической академии. Он был практическим врачом и давал уроки в средней школе по естествознанию. В 1840 г. он начал свою деятельность в Московском университете, где преподавал до самой смерти (до 1858 г.). Свой университетский курс зоо-

логии Рулье строил на той основной идее, что «в природе нет ничего от начала существующего, все образуется путем медленного, постепенного развития». Таким образом, Рулье положил в основу своего курса эволюционную идею и является наиболее выдающимся русским трансформистом до Дарвина.

Рулье широко развивал свои взгляды как на лекциях, так и на публичных чтениях, имевших огромный успех. Кроме того, он является основателем первого русского научно-популярного журнала по естествознанию. Это был «Вестник естественных наук», получивший в 50-х годах большое распространение среди широкой публики, в особенности в учительской среде.

Для русской науки 40—50-х годов прошлого века Рулье представляет собою исключительное явление. Натуралисты той эпохи занимались почти исключительно морфологией и систематикой и чуждались широких обобщающих выводов. Большинство твердо стояло на завете Кювье, который говорил, что задача натуралиста — только «называть, описывать и классифицировать». Рулье не удовлетворялся таким положением и выдвигал биологическое объяснение фактов, стараясь осмыслить факты, связать и объединить их: «Природа, — говорил Рулье, — не разорванная книга, но ряд строго последовательных явлений, которых последний по числу результат есть только выражение цепности (причинности) всего ряда предыдущих явлений, количественно и качественно обуславливаемых степенью общения с внешним миром».

«Вместо путешествия в отдаленные страны, — говорит Рулье в другом месте, — на что так жадно кидаются многие, приляг к лужице, изучи подробно существа — растения и животных, ее населяющих, в постепенном развитии и взаимно непрестанно перекрещивающихся отношениях организации и образа жизни, и ты для науки сделаешь несравненно более, нежели многие путешественники, великолепно издавшие описания и изображения собранных естественных произведений».

«Полагаем, задачею, достойного первого из первых ученых обществ, назначить следующую тему для ученого труда первейших ученых: исследовать три вершка ближайшего к исследователю болота относительно растений и животных и исследовать их в постепенном взаимном развитии организации и образа жизни посреди определенных условий»*.

На своих университетских лекциях и в своих популярных статьях в «Вестнике естественных наук» Рулье давал отличные примеры того, как можно строение животного связать с обитаемой им средой, освещая морфологию физиологией.

* Из публичной лекции Рулье, читанной в 1851 г. под названием «Жизнь животных по отношению к внешним условиям», стр. 118—119.

Приведу несколько строк из его литографированных лекций по зоологии 1850 г., где он разбирает строение птицы, исходя из ее способности к полету*.

«Положим в основании нашего исследования самое видимое явление в жизни птиц — их летание, и постараемся из этого обстоятельства развить остальное. Для этого ознакомимся с сущностью летания и с главными условиями воздуха, которые на него влияют.

Очевидно, что птицы плавают по воздуху, или летают, по причине совсем отличной от той, по которой легкие тела плавают в воде: птица тяжелее воздуха, отчего мертвая птица всегда падает на землю. Со стороны птицы требуются участие, жизнедеятельная воля, со стороны воздуха для летания птицы необходима его упругость. Воздух не только требует от летающего животного особым образом устроенных орудий движения, но он, как жидкость легкая, удобно расширяющаяся и удобно проникающая во внутрь тел, требует особенного устройства в орудиях дыхания животного.

Птица летает, встречает часто противное ей течение воздуха, она должна рассекать его и потому имеет ту форму, которая удобнее разрезает движущуюся волну воздуха: голова птицы всегда оканчивается кпереди острым клювом, а грудь — острым, с боков заостренным ребром. Орудия движения устроены и расположены так, что в особенности облегчают летание. Передние конечности не представляют, как у других животных, длинных и тонких частей, а, напротив, они растянуты в твердую широкую поверхность — в крыло, и чем шире эта поверхность, ударяющая по воздуху, тем удобнее летает птица.

Уже давно и, как видно, справедливо птица названа летающим кораблем, и это сравнение справедливо даже в том отношении, что центр тяжести в обоих лежит в нижней части: главные мышцы птицы и тяжелейшие части скелета лежат на груди, обращенной обыкновенно книзу.

Птица летает, а этот способ движения требует, чтобы главная двигающая сила была приложена к крыльям: вот почему главные мышцы лежат на груди. С другой стороны, мышцы для правильного и сильного движения должны прикрепляться к твердым точкам, или опорам, и так как этими опорами, или двигательными блоками, служат кости, то очевидно, почему последние в птицах и многочисленнее, и соединены между собою неподвижнее, нежели в других животных. В самом деле, спинные позвонки птиц срастаются иногда между собою неподвижно; ребра соединяются взаимно особенными прибавочными ребрами, которые идут от одного ребра к другому. Сама верхняя часть крыла, как главная точка опоры при летании, совершенно неподвижна. На грудной кости спереди лежит большой костяной гребень, легко осязаемый у худых птиц, к которому прикрепляются самые большие грудные мышцы и который тем бывает больше, чем птица легче летает. У домашних птиц он менее выдается, нежели у диких, а у страуса его вовсе нет.

Птица, летающая по слоям воздуха различной температуры, часто плавает в холодных слоях его, и потому ограждена от холода теплым покровом, который, однако же, вместе с тем имеет возможно малый удельный вес. Таково перо, которым покрыта птица и которое составляет отличный ее признак.

Птица, летая, чаще другого животного удаляется от себе подобных и потому чаще другого нуждается в средстве скликать и предостерегать себе подобных. Птицы преимущественно пред прочими животными наделены голосом, чему способствуют особенно более совершенные легкие и гортань. Слабая и немощная канарейка удивляет силою грудного голоса» и т. д.

* Чтения экстраординарного профессора Рулье, 1850, стр. 36 и след. (Литографированный курс студенческого издания) ¹⁵².

Большое значение в толковании живой природы Рулье придавал закону соотношения органов, указанному Кювье.

В лекциях Рулье есть интересные примеры того, как по отдельным органам можно воссоздать целое животное, пользуясь функциональной зависимостью между органами. Так, он мастерски восстанавливает перед своими слушателями ихтиозавра по зубу, позвонку и копролиту.

Заметим, что обобщения Рулье свободны от всякой телеологии. Отмечаемые им зависимости всегда освещены с эволюционной точки зрения. Организмы в его глазах не приспособлены к среде, но постоянно приспособляются к среде, будучи изменчивы. Рулье иронически отзывается о теории предустановленной гармонии в природе. При изучении организма животного надо, по взгляду Рулье, спрашивать не «для чего» существует тот или иной орган, но «почему», вследствие каких причин орган имеет именно такую, а не иную форму. Таким образом, Рулье устанавливает зависимость не целевую, телеологическую, но причинную. Вопросы «для чего», «для какой цели», по мнению Рулье, ставить неправильно, так как это ведет к навязыванию предвзятых воззрений.

Таковы основные взгляды замечательного московского профессора, к сожалению, рано умершего (44 лет от роду) и не успевшего привести в порядок свои работы. Большинство его трудов осталось ненапечатанными. Но Рулье был мастером живого слова, славился как талантливый лектор, собиравший обширную аудиторию, и влияние его как на университетскую молодежь, так и на русскую интеллигенцию того времени было значительным. Этому способствовал и его журнал, где Рулье печатал свои многочисленные статьи, среди которых есть непревзойденные образцы талантливой популяризации.

Возникшее под влиянием Рулье биологическое направление получило доступ в среду педагогов-естественников, из которых многие были его учениками и усердными читателями «Вестника естественных наук». Учеником Рулье и его преемником по кафедре зоологии в Московском университете был Анатолий Богданов, автор замечательного учебника зоологии для средней школы, вышедшего в 1862 г., через четыре года после смерти Рулье*. Влияние Рулье сказалось в этом учебнике с полной ясностью. Богданов отказался от систематического направления и освещает материал с общебиологической точки зрения, внося сюда данные сравнительной анатомии, эмбриологии, палеонтологии, географии животных и пр.

* А. П. Богданов, Зоология и зоологическая хрестоматия, М., 1862.

В учебнике излагается учение Ламарка и только что появившаяся теория Дарвина. «Теперь зоология уже не та наука, которой она была так недавно, — пишет автор. — Задача для современного зоолога состоит не в том, чтобы быть знакомым со всеми частностями во внешних признаках животных, составляющих предмет систематики, но и с условиями организации каждого из них, с явлениями, представляемыми его развитием и с его соотношениями с внешним миром».

Учебник написан в восходящем порядке, т. е. от простейших животных к более высоко организованным, что было в то время совершенной новостью.

Работа А. П. Богданова осталась незаконченной. Вышла только первая часть, посвященная беспозвоночным. Тем не менее она произвела на современников большое впечатление и была восторженно принята прогрессивной частью педагогов. «Лучше этой книги для детей покуда ничего у нас не имеется, — писала о ней газета «Голос», — и это первая чисто русская книга, с планом, подсказанным свободною молодую душою, отвергнувшею всякую рутину, вырвавшейся от всякой зависимости от всяких немецких педагогов (намек на метод Любена — *Б. Р.*). Вот план, по которому должно идти наше русское учение!»

Однако широкого применения в школе книга все же не получила, потому что автор мало знал школу и очень неумело написал свою работу с дидактической стороны, перегрузив ее излишними подробностями и трудным для усвоения детей материалом. Однако в библиотеке учителя она нашла свое место и сыграла здесь очень большую роль.

В дальнейшем биологическое направление получило сильное подкрепление в работах А. Я. Герда, учебник зоологии которого, вышедший в 1877 г. и также написанный в эволюционном духе, является одной из замечательных вех русской учебной литературы. Для 80-х годов следует отметить попытку преподавателя Николая Сорокина, который дал довольно удачный образец применения биологического направления в своем учебнике зоологии, вышедшем в 1883 г. *.

Сорокин — питомец Петербургского университета, который он окончил в 1863 г. В Петербурге протекали и первые годы его педагогической деятельности. Он интересовался практическими методами преподавания зоологии и является у нас одним из первых начинателей аквариумного дела. В 80—90-х годах Сорокин преподавал в Москве в военно-учебных заведениях, так как в гимназиях министерства народного просвещения естествознание не преподавалось. Учебник Сорокина очень умело связывает организацию животных

* Н. Сорокин, Учебник зоологии. Курс приготовительный и систематический, М., изд. Муравьева, 1883.

с их образом жизни, не впадая в телеологию. Кроме того, его книга дает материал по эволюционному учению и содержит даже родословное дерево животного царства по Геккелю.

В 90-х годах в Петербурге биологическое направление усердно пропагандировал известный ученый и педагог П. Ф. Лесгафт. Он был учеником знаменитого анатома Грубера и начал свою профессорскую деятельность в Казанском университете, а затем перешел в Петербургский университет, где читал лекции по анатомии. Лесгафт был независимым прогрессивным ученым, не ладил с официальной наукой и подвергался за свои взгляды преследованиям администрации. Благодаря щедрому пожертвованию одного из своих слушателей-почитателей он основал частную биологическую лабораторию и при ней высшие курсы, названные его именем, которые сыграли в дореволюционную эпоху огромную просветительную роль.

Лесгафт протестовал против описательного направления в анатомии и не считал ее в таком виде наукой, так как она не дает никаких понятий и общих положений для выяснения значения форм и строения животного организма: «Одно описание предмета и изучение только одних названий не имеют никакого еще образовательного значения, ни практического значения и только ограничивают способности занимающегося, не подготавливая его к будущей деятельности и не выясняя ему проявлений живого человека. Только ярко светящийся луч науки в состоянии осветить и выяснить связь между наблюдаемой внешнею формою и олицетворяемой ею деятельностью» (1892).

На этих принципах Лесгафт строил свое преподавание анатомии. Он был блестящим лектором и имел огромное влияние на своих слушателей. Между прочим, под его влиянием находился работавший у него одно время В. В. Половцов, что, несомненно, отразилось на методических взглядах последнего.

В своем курсе анатомии Лесгафт брал за основу функцию и, исходя из нее, строил теоретически форму данного органа. Это предварительное построение затем проверялось анализом объектов и опытом. Поэтому Лесгафт называл свой курс «теоретической анатомией» *. В то же время он придерживался строго материалистических взглядов на природу и был врагом целесообразности в телеологическом смысле.

Свои взгляды Лесгафт всецело прилагал и к педагогике. За период 1891—1895 гг. он был председателем педагогической комиссии по введению естествознания в технические шко-

* П. Ф. Лесгафт, Основы теоретической анатомии, ч. I, 1892; ч. II (посмертная), 1909—1922.

лы. В эту комиссию он привлек всех видных педагогов-естественников Петербурга и превратил ее в педагогическое общество натуралистов, где обсуждались различные методические вопросы. Здесь Лесгафт энергично рекомендовал свои принципы преподавания для применения также и в средней школе.

Дети, по его взгляду, должны строить умственные образы предметов, исходя из функций, и затем проверять эти образы действительным наблюдением предметов. Взгляды Лесгафта вызывали резкую оппозицию со стороны русских последователей метода Любена.

Наконец, в самом начале XX в. появились почти одновременно два больших учебника зоологии для средней школы, написанных учеными-зоологами В. Н. Львовым и М. А. Мензбиром. В этих учебниках русское биологическое направление получило полное и весьма удачное выражение.

Талантливый, к сожалению рано умерший, доцент Московского университета В. Н. Львов выпустил свой учебник в 1901 г., за два года до появления руководства Шмейля. Мы считаем учебник Львова лучшим русским учебником зоологии за все время существования учебной зоологии в России, вплоть до революции. Нам пришлось преподавать по этому учебнику с самого начала педагогической деятельности, и мы во многом обязаны московскому автору, который помог нам на первых порах встать на верную дорогу в этом деле.

Учебник Львова построен в восходящем порядке на монографических описаниях типичных форм, которые удобны для практического знакомства и изучаются в биологическом освещении. Львов сам отметил эту черту своего изложения в предисловии, помеченном октябрём 1901 г.: «Автор из громадного зоологического материала выбрал преимущественно такие сведения, которые помогли бы учащимся привести в связь организацию животного с его образом жизни». Львов не написал методики зоологии, но его учебник сам по себе служил для преподавателей методическим руководством. Влияние этой книги, вышедшей многими изданиями, было велико и плодотворно. Когда появился учебник зоологии Шмейля с его утрированным изложением, вдумчивые преподаватели не только не отказались от Львова, но, наоборот, указывали на явные преимущества русского автора по сравнению с его немецким конкурентом.

Весною 1904 г. вышел учебник зоологии профессора Московского университета М. А. Мензбира, известного ученого, горячего защитника дарвинизма, создавшего целую школу русских зоологов. Вот что пишет Мензбир о принципах, которые он положил в основу своего изложения:

«Всеми признаваемая потребность в начальном учебнике зоологии, который при краткости соответствовал бы современ-

ному состоянию науки, заставила меня лет пять тому назад приняться за составление такого учебника. Главное затруднение при этом состояло в выборе принципа, который должен был лечь в основу руководства, и как из бесед с преподавателями, так и из своего прежнего личного опыта классного преподавания я остановился на принципе, который был столь блестяще проведен бессмертным французским ученым Этьеном Жоффруа Ст. Илером в его курсе лекций о млекопитающих, который у нас не менее блестяще проводился покойным К. Ф. Рудье. Этот принцип состоит в том, что организация животного может быть понята, а следовательно, и изучена лишь в связи с его образом жизни. На втором месте при составлении руководства стояла задача дать строго конкретное изложение, по возможности избегая схем и общих описаний и вводя начинающего в изучение животного мира на ряде последовательных примеров. Наконец, третьей и последней задачей было устранить сухое изложение, заменив его простым, живым, которое, заинтересовывая учащегося по существу, не отпугивало бы его своей догматичностью.

Насколько мне удалось удовлетворить этим требованиям, покажет время, но я не сомневаюсь, что путь, избранный мною для составления учебника, правилен. Задача преподавателя биологических наук в настоящее время состоит не в том, чтобы ученики задалбливали под его руководством признаки больших и малых групп, а в том, чтобы они научились понимать связь между организацией животного и его образом жизни или, иначе, зависимость животного от среды... В Германии появился, между прочим, учебник зоологии (О. Шмейля), в основу коего положен тот же принцип, который избран мною. Но, не говоря уже о том, что Шмейлю, по-видимому, остались совершенно неизвестными лекции французского ученого, он впал в огромную ошибку, развив учение о связи между организацией и образом жизни в духе телеологии и в силу этого придав своему учебнику опять-таки догматический характер. Поэтому, если на первый взгляд мой учебник и может показаться сходным с учебником немецкого автора, сходство это при ближайшем знакомстве должно исчезнуть. Не ограничиваясь указаниями на односторонне развитые особенности организации, я в конце описания представителей каждого класса даю общий обзор ископаемых форм того же класса и стараюсь показать, как изменение жизненных условий может повести за собою вымирание тех или других из них. Рекомендую преподавателям, несмотря на краткость этих отделов, обратить на них особое внимание в классе и как можно яснее изложить перед учениками, что насколько благоденствие животного зависит от степени его приспособленности к жизненным условиям, настолько же изменение этих условий губительно для животного, если

оно не обладает способностью изменяться параллельно с изменением условий».

Из этого предисловия совершенно ясно, что Мензбир как автор учебника не только не находится ни в каком идейном родстве с немецкой методикой, но он прямо предостерегает преподавателей от Шмейля с его телеологией. Из последних строк приведенной цитаты очевидно, что Мензбир, не называя по условиям времени имени Дарвина, прямо рекомендует преподающим прорабатывать материал в дарвиновском духе выживания наиболее приспособленных, в результате чего и возникает соответствие между формой и средой обитания.

Надеюсь, что мне удалось убедить читателей, что у нас было свое собственное русское биологическое направление, независимое от немецкой методики и даже неоднократно вступавшее с ней в конфликт. Это направление не было основным и руководящим в дореволюционной школе, оно постоянно оттеснялось в сторону официальными программами и учебниками.

Причины такого положения очевидны: это направление было явно прогрессивным, оно было проникнуто эволюционным духом и уж по одному этому не получило казенного штампа в виде рекомендации ученого комитета министерства народного просвещения. Но оно существовало вопреки официальному руслу школьной жизни, развивалось и привлекало к себе передовых педагогов.

Так обстояло дело, когда к нам проник с Запада, из Германии, «биологический метод» Фридриха Юнге, обезвреженный для школьного употребления усердием Отто Шмейля. Шмейлизм заслонил русское биологическое направление и отчасти подменил его. Наша задача — восстановить истинное положение дела и дать дорогу русскому биологическому направлению как основному течению в преподавании биологии.

После этого исторического обзора уместно дать краткую формулировку того, что же представляет собой это биологическое направление в свете достижений современной научной биологии. По существу, это не что иное, как экологическое направление в деле изучения живой природы.

Дело в том, что в ту эпоху, когда в учебной зоологии возникло и развивалось биологическое направление, экология как научная дисциплина еще не существовала и самый термин употреблялся редко и не имел широкого применения, хотя он был введен Геккелем еще в 1869 г. У нас в России основателем экологии надо считать Рулье и его ученика Николая Северцова, который выпустил в 1855 г. замечательную для своего времени работу о периодических явлениях в жизни зверей и птиц Воронежской губернии. Однако экология как наука оформилась лишь недавно, уже после Великой Октябрьской революции. «Еще в период 1896—1919 гг. эко-

логия как дисциплина отсутствовала и в университетах, и на научных съездах, и в литературе», — пишет по этому поводу проф. Д. Н. Кашкаров.

В настоящее время экологическое направление и у нас, и за границей представляет собою мощное научное течение, располагающее кафедрами и лабораториями в университетах, научными журналами, обществами, опытными станциями и т. д.

В чем же сущность или основное содержание этой новой научной дисциплины, получившей свое название от греческого слова «ойкос», что значит буквально «жилище»? Мы воспользуемся четким определением покойного проф. Д. Н. Кашкарова, так много сделавшего для развития этой дисциплины: «Экология изучает поведение видов по отношению к изменяющейся среде обитания, их приспособительные реакции, выражающиеся как в поведении, так и в структуре, и ответные реакции среды».


Таким образом, содержанием экологии является изучение взаимоотношений организма со средой его обитания или короче, связи между формой и средой. При этом, и надо это особенно отметить, современная экология вся насыщена эволюционизмом. И организм, и среда не являются чем-то стабильным, но постоянно изменяются. Изменяющийся организм приспособляется к изменяющейся среде. Если между организмом и средой появляются диссонансы, противоречия, то эволюционный процесс так или иначе разрешает и сглаживает эти противоречия, и возникают новые приспособления. Таким образом, все организмы — животные и растительные — оказываются приспособленными к условиям существования, и это явление благодаря его всеобщности может служить исходной точкой зрения на всю живую природу.

Нетрудно видеть, что школьное биологическое направление, описание которого мы дали выше, представляет собою не что иное, как принцип экологического изучения, примененный для учебных целей. И будет совершенно правильно заменить старое и неопределенное выражение «биологическое направление», или «биологический метод», в преподавании выражением «экологическое направление в преподавании».

Эти сопоставления имеют для нас большую ценность, потому что показывают, что биологическое направление в преподавании — не простой методический прием, придуманный педагогами для оживления уроков, а это направление, тесно связанное с новой и быстро развивающейся научной дисциплиной, которая в настоящее время имеет большое влияние на все отрасли биологической науки. Наша текущая задача — отвести биологическому, или экологическому, направлению должное место в учебном деле и осудить голую морфологию и систематику, незаконно вторгшуюся в наши учебники есте-

ствознания. Мы с большим удовольствием прочитали в проекте новых программ по биологии, недавно выработанных в Москве при участии Академии педагогических наук, в числе основных задач преподавания биологических предметов в школе и следующую: «Дать элементарные знания о строении и жизни растений, животных и человека, вскрыть перед учащимися материальность процессов жизни организмов, конкретно показать связь строения органа с функцией, организма с окружающей средой».

Будем ждать учебников, написанных на этой совершенно правильной основе.



МЕТОДИКА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ПРИРОДОВЕДЕНИЮ *

Методика практических занятий в нашей литературе разработана весьма мало. В то же время эта система обучения все более и более делается центральным вопросом школьного естествознания. Настало время систематизировать, сопоставить и более подробно оценить как значение практических занятий, так и в особенности различные методы и приемы их ведения. Не ждет и детальная разработка техники данной системы обучения.

Задача эта показалась мне тем более заманчивой, что на русском языке до сих пор почти не появлялось отдельных печатных работ, посвященных этому вопросу. К этой теме меня привлекал и общий наклон моей педагогической деятельности, посвященной обоснованию и практическому проведению в жизнь идеи самодеятельности ребенка в школе.

Разработке излагаемых здесь вопросов очень помогли мои занятия со слушателями педагогических курсов и студентами психо-неврологического института, способствуя оформлению и закреплению в лекционной форме тех выводов, к которым я пришел, наблюдая в школах жизнерадостные фаланги моих юных работников.

Практические занятия и современная школа

Современная школьная организация все еще болеет той же болезнью, какой болела школа древняя и средневековая. Философские школы греков, риторические школы римлян, средневековые монастырские и церковные школы, из которых развились светские учебные заведения нового времени, — все они культивировали одно лишь словесно-книжное обучение. Образованным человеком считался тот, кто обладал наиболь-

* Краткое извлечение из книги «Практические занятия по природоведению», Пг., 1915. В первоначальном виде эта работа была напечатана в журн. «Русская школа», 1911, № 5—6.

шей эрудицией, т. е. знал наибольшее количество мыслей и слов, высказанных разными людьми в разные времена, и умел с наибольшей быстротой и ловкостью применять эти словесные запасы.

Тип школьной организации, развиваясь исторически, слагался именно в этом направлении. Словесно-книжный характер обучения наложил свою печать на весь внутренний и внешний строй школы; он определил и группировку учащихся, и способы проверки знаний, и организацию надзора, и устройство школьных помещений. Все это создано веками и получено современной школой в качестве готового наследия прошлых столетий, цепкого и прочного пережитка, от которого она до сих пор не может освободиться.

Колоссальное развитие естествознания и техники, которое принес XIX в., глубоко повлияло на нашу жизнь и изменило ее в самых основах. Но на школе это влияние сказалось слабо. Даже введя естественные науки в число предметов школьного обучения, школа отравила и заразила их духом господствующей в ней книжности. Это объясняется стойким консерватизмом школы как учреждения. Она чрезвычайно медленно поддается новым влияниям и в основных чертах удерживает свой прежний основной тип. Иным эта мысль покажется парадоксальной: разве школа, особенно русская, не является широким полем для разнообразных новых экспериментов, иногда даже слишком рискованных? Пусть так, но не следует упускать из виду, что эксперименты эти, затрагивая разнообразные стороны школьной жизни, почти не изменяют лежащего в глубине древнего, коренного и интимного духа школьной науки, имя которому — вербализм.

Идея практической работы в области реальных фактов, как способ приобретения знаний, доселе чужда школьной организации в ее целом. Поэтому нет ничего удивительного, что даже естественноисторические знания передаются таким путем, который находится в полном противоречии со всем характером и историей развития опытных наук.

Когда в 1831 г. преподаватель Морского кадетского корпуса Гейлер сделал в Петербурге первую робкую попытку ввести в свою школьную практику некоторые лабораторные приемы, он получил в совете корпуса резкий выговор за то, что хочет привить «методу столяра и переплетчика». С той поры прошло почти восемьдесят лет, но мнения, подобные тем, которые прервали деятельность Гейлера, до сих пор еще живы в педагогической среде, а самый распространенный у нас тип средней школы — гимназии до сих пор остаются надежными цитаделями привычного и испытанного книжного начала, не давая, даже в области естественноисторических предметов, почти никакого просвета в сторону идеи трудовой самостоятельности ребенка.

Замечательно, что даже среди педагогов-натуралистов еще встречаются люди, которые совершенно не в состоянии правильно разобраться в значении активно-трудового «действенного» начала в школьном обучении. Совсем недавно (в 1913 г.) на страницах одного из самых распространенных педагогических журналов преподаватель В. Капелькин, автор нескольких учебников по естествознанию, выразил мысль, что, усиливая лабораторную проработку курса школьного естествознания за счет некоторого сокращения теоретического материала программ, «можно лишь создать ремесленников, а не образованных людей»*. Читатель видит, что идея заскоузлых педантов эпохи Гейлера еще жива и выражена почти в тех же словах.

Двери школы медленно, осторожно, как бы нехотя открываются перед новым гостем — лабораторным методом, с его особыми дидактическими приемами, особой группировкой учащихся, особой дисциплиной урока, особыми требованиями — хозяйственными и материальными. Этот гость необычен и странен: он пришел в первый раз за две тысячи лет. Удивительно ли, что ему долго приходится ждать у дверей. Но он войдет и станет хозяином. Тому порукой — все течение современной культуры.

Практические занятия по естествознанию — ласточки грядущей весны, первый опыт внедрения в организм школы трудового начала. И, как подлинные живые ласточки, они очень часто страдают от суровых условий действительности. Чтобы дать этим занятиям возможность правильно развиваться и проявить свою действительную воспитательную силу, нужен целый ряд условий.

Обязательность практических занятий как для учащихся, так и для учащихся давно уже является настойчивым требованием всех тех общественно-педагогических и ученых организаций, которые занимались этим вопросом. Чтобы ограничить число приводимых мнений, я воспользуюсь постановлениями лишь трех недавних всероссийских съездов, различных как по задачам, так и по характеру участников.

Первый Всероссийский съезд учителей городских училищ в 1909 г. «Общие потребности страны настоятельно требуют внесения в школьную практику современных, более продуктивных приемов преподавания. Среди этих приемов на первый план необходимо поставить лабораторные приемы преподавания естественноисторических предметов, как ввиду важности самого естествознания, составляющего основу современной культурной работы, так и ввиду особой высокой ценности его методов. Лабораторные приемы преподавания достигают цели только при условии

* «Вестник воспитания», 1913, V.

систематического их проведения. Введение такой системы требует от преподавателя специальной педагогической подготовки».

XIII съезд естествоиспытателей и врачей в 1913 г.: «Для успешного проведения практических занятий необходима обязательность этих занятий с отведением для них особого классного времени».

Первый Всероссийский съезд преподавателей физики, химии и космографии в 1914 г.: «Практические занятия в средней школе обязательны для учебных заведений, для преподавателей и для учеников и, являясь методом преподавания, производятся в часы, предназначенные для уроков».

Причина такой солидарности мнений заключается в том, что необходимость рассматривать практические занятия как обязательные вытекает из самой их сущности. Занятия эти не приносят новых материальных знаний, но представляют собою лишь иной, более целесообразный способ сообщения тех же знаний, сумма которых уже школой узаконена. Если этот способ нехорош, его надо отбросить совершенно, если он продуктивен, его надо принять и ввести; но рассматривать метод изучения, как необязательную надстройку над фактическим содержанием курса, совершенно невозможно.

Преподаватель, который пользуется этим методом, должен совсем иначе строить и свой теоретический курс; он коренным образом изменяет его, передавая целые отделы в руки самих детей. Если сделать практические занятия необязательными, то на долю обязательного теоретического курса придутся или те бледные остатки, которые почему-либо не укладываются в лабораторное изучение, или же преподавателю придется дважды повторять одно и то же: сначала в теоретическом курсе — для всех, а затем на практических занятиях — для желающих, т. е. даром тратить драгоценное время. Заставлять учащихся поголовно посещать факультативные работы сверх уроков или по праздникам, разумеется, невозможно. В результате преподаватель будет стеснен в пользовании добытым так материалом и, во всяком случае, не будет в состоянии положить его во главу своего преподавания.

В нашей учебной литературе существуют еще попытки свести практические занятия к домашним самостоятельным работам учеников. Дети проделывают их по заданию учителя дома, а затем рассказывают, что и как у них вышло. В иных случаях такие задания применимы, но думать, что домашние работы могут заменить систему практических занятий в школе, весьма ошибочно. Всего вернее, дело сведется к очень ограниченному числу работ, проделанных небольшой группой, и случайным попыткам остальных, о неудобствах чего мы уже говорили.

Само собою разумеется, что все эти попытки сверхурочных праздничных и домашних работ являются последствием того ненормального положения, что лабораторный метод и условия его применения не отражены в официальных программах. Преподаватели, которые не желают замкнуться в рутину, но в то же время не в силах выйти из рамок, установленных программами, пытаются найти разнообразные компромиссы между современными методическими требованиями и официальной таблицей.

Практические занятия могут быть обязательными в буквальном смысле этого слова лишь тогда, когда они включены в действующее расписание классного времени.

«Но разве это не должно крайне увеличить обремененность наших школьников? Если мы сверх всего введем еще и практические занятия, мы их измучим совершенно!» «Не остается времени для практических занятий, едва успеваем проходить теоретический курс...» — вот образчики суждений, которые читателю, вероятно, удавалось не раз слышать. Эти опасения высказывают, к сожалению, даже иные преподаватели-натуралисты. При этом совершенно упускается из виду, что практические занятия нужно вводить не сверх, но вместо обычного книжного изучения, что тот же самый материал, который проходит «теоретически», может быть проработан на практике. Само собою понятно, что лабораторное усвоение фактов требует большего времени, чем заучивание их в догматической форме по книге. Но отсюда следует только то, что, оставаясь при прежнем количестве учебных часов и введя лабораторный метод, мы уменьшим объем фактических сведений, которые передадим ученику, взамен улучшив коренным образом их качество. Если же мы признаем, что число учебных часов, отведенных естествознанию, при наличии практических занятий может быть несколько увеличено, то и тогда фактическое содержание реформированного курса не будет больше того, какое установлено теперь нашими школьными программами. Эти последние, будучи рассчитаны на книжное прохождение, очень велики по объему, и дальше идти в этом направлении решительно невозможно. Таким образом, говорить о том, что практические занятия в состоянии загрузить учеников новым материалом изучения — значит обнаруживать неясное понимание самой идеи практических занятий, считая их каким-то особым, чуждым привеском к курсу.

Эти соображения, вероятно, уже выяснили тот путь, которым, по нашему мнению, следует идти, чтобы реализовать идею практических занятий: закрепить их в учебной таблице, узаконив с официальной стороны, и одновременно переработать программу предмета, получив в

установленном порядке право сократить ее по тем второстепенным отделам, которые не уложатся в рамки учебных часов при новом порядке изучения.

Чтобы эти сокращения не затронули предмет в его важных пунктах, надо стремиться к расширению того скудного времени, которое отведено естествознанию в нашей общеобразовательной школе и которого зачастую недостаточно не только для лабораторного, но даже для толкового наглядно-демонстративного изучения предмета. Но если бы это расширение и оказалось пока невозможным, описанные выше пути позволяют реализовать практические занятия даже в настоящих условиях.

Страх перед необходимостью сократить программу — весьма распространенное, но часто ложное чувство, основанное на неотчетливом понимании образовательного значения средней школы. В данном случае такое сокращение будет кажущимся. Предмет лишь выиграет от этого, выиграют и учащиеся, которые сэкономят свои силы и не будут заполнять своих голов взятыми на память словесными представлениями. Ведь целью школьного естествознания является не только сообщение учащимся наибольшего числа фактических сведений, которые через несколько месяцев или лет все равно будут позабыты, сколько его воспитательное влияние на учащихся. А для этого последнего основную роль играет метод сообщения знаний.

Значение практических занятий

*Res — nucleus, verba — cortices et putamina**
Амос Коменский.

Под практическими занятиями мы разумеем такую систему обучения естествознанию, при которой дети не ограничиваются созерцанием, но заняты воспроизведением, не остаются лишь зрителями изучаемых в школе явлений, но действуют и работают сами.

Сюда относятся разнообразные типы занятий школьных и внешкольных, общим признаком которых является работа детей над веществом. Такая работа связана, с одной стороны, с деятельностью интеллекта, с другой стороны — с деятельностью органов чувств и органов движения. Писание сочинений и рефератов на книжные темы, различные типы словесных и графических упражнений и т. п. ни в каком случае не могут быть подведены под категорию практических занятий в том смысле, как их понимают естествоиспытатели. Эти виды работы не содержат элементов целесообразной «борь-

* Вещь — ядро, слово — кора и шелуха.

бы исследователя с материей», активного воспроизведения и изучения реальных фактов.

Напротив того, даже простое выстругивание палочки, сгибание стеклянной трубки, фильтрование жидкости и т. п. могут иметь налицо все признаки работы над веществом, если совершаются во имя определенной цели. Из ряда таких планомерных действий, освещенных мыслью, как бы действия эти ни были просты и элементарны, и слагаются практические занятия.

Значение практических занятий, как метода обучения вообще, покоится на том основном принципе дидактики, что за изучением, воспринимающим пассивно, должно следовать изучение, воспроизводящее активно, причем оба способа изучения должны находиться в тесной связи, взаимно друг друга дополняя.

Эта истина была известна еще Амосу Коменскому, который требует, чтобы при обучении «слово было соединено с деятельностью руки».

Нетрудно видеть, что практические занятия, будучи одним из видов самостоятельной исследовательской деятельности ребенка, как нельзя более отвечают тому, что выше названо «творческим воспроизведением». Таким образом, общедидактические принципы, построенные на данных психологии, физиологии и согласованные с теорией познания, убедительно свидетельствуют, что инициаторы и проводники практических занятий в школе стоят на верной дороге. В деле изучения естествознания одной наглядности недостаточно. Необходимо ввести активно-творческое начало, без которого никакое изучение не может быть поставлено полно и правильно.

Если от общих оснований перейти к более детальному рассмотрению значения практических занятий как метода обучения, то прежде всего следует отметить, что самая идея наглядности обучения не может найти своего полного выражения и осуществления без применения этого метода.

Возьмем какой-нибудь конкретный пример. Предположим, что учитель хочет ознакомить младших школьников с известью и ее свойствами. Он показывает детям известь, указывает, что она белого цвета, тверда, как камень. Смачивает известь водой и обращает внимание на то, как жадно кусок извести поглощает воду, оставаясь сухим. Затем дети видят, что известь начинает трескаться, рассыпаться в порошок; она шипит, выпускает клубы горячего пара и, наконец, вся превращается в тонкую, нежную, рыхлую пушонку. Пушонка смачивается — получается вязкое пластичное тесто. При взбалтывании порошка с водой получается белое известковое молоко. Фильтрование дает прозрачную известковую воду.

Допустим, что преподаватель — достаточно опытный экс-

периментатор, что известь у него погасится тогда, когда это нужно, и с надлежащим эффектом, что он хорошо рассказывает, удачно рисует на доске и т. д.

Понятно, что такой наглядный урок будет воспринят учащимися с большим интересом и во всей полноте, и дети получат некоторую сумму полезных сведений.

Возьмем теперь другой пример.

Учитель не ограничивается классной демонстрацией. Он ведет учащихся в особо приспособленное помещение, раздает им по куску извести и предлагает проделать с нею вышеописанные операции. Теперь дети уже не только видят гашение извести. Они убеждаются в твердости негашеной извести, нежности и легкости тонкого порошка пушонки путем непосредственного ощупывания. Прикосновение руки показывает им, насколько разогревается известь при гашении, а легкий ожог приучает неосторожного экспериментатора к тщательности. Пластичность известкового теста не остается словесным представлением: она испытывается непосредственным сжатием в пальцах мягкого комочка. Найдутся любители попробовать на язык известковую воду, и ее терпкий неприятный вкус дает им еще одно восприятие.

Спрашивается, будет ли сумма знаний об извести, полученная путем лабораторного опыта, однородной с первой? Конечно, не будет. Целый ряд свойств извести, которые нельзя видеть, нельзя постичь при безучастном созерцании классного опыта, теперь достигается. Помимо слуха и зрения, к усвоению предмета привлечено чувство осязания в собственном смысле, чувство термическое, тактильное, чувство мускульное и, наконец, вкусовое. Теперь сумма знаний о предмете является наиболее отчетливой и наиболее полной, потому что к созданию представления об извести и ее свойствах привлечены разнообразные восприятия.

Значение наглядности и сущность наглядного обучения были выражены еще Амосом Коменским три столетия тому назад. «Начало познания должно всегда исходить от чувств, — говорит *Didactica Magna*. — Все, насколько можно, надо представлять чувствам: видимое — зрению, слышимое — слуху, обоняемое — обонянию, вкушаемое — вкусу, осязаемое — осязанию; а если что может быть одновременно воспринимаемо несколькими чувствами, то должно одновременно преподносить нескольким чувствам» *. Высшей формой наглядного обучения будет та, при которой предмет постигается не одним зрением, но многими чувствами, взаимно друг друга до-

* Вот буквальный текст этого замечательного места: „*Cognitionis initium a sensibus fieri semper necesse est. Omnia praesententur sensibus quotquot possunt: nempe visibilia—visui, audibilia—auditui, odora—olfactui, sapida—gustui, tangibilia—tactui; et si pluribus simul capi possunt sensibus, pluribus simul efferantur*“ (*Didactica Magna*, cap. XX, 6, 7).

полняющими и контролирующими. Это именно и дается практическими занятиями, которые, таким образом, являются наиболее полным осуществлением важнейшего дидактического принципа, давным-давно сформулированного отцом современной педагогики.

Для оценки дальнейшего значения метода практических занятий вернемся к приведенному выше примеру — ученику, производящему простую работу: гашение извести и получение известковой воды.

Ученик смачивает кусок кипелки водой: вода быстро всасывается. Этот признак говорит ему, что можно стряхнуть на кусок кипелки еще несколько капель воды. Но вот появляются признаки, говорящие за то, что известь начинает гаситься: ученик видит растрескивание и рассыпание куска, вырывающийся водяной пар, слышит шипение, чувствует разогревание чашки; он тотчас прекращает подливание воды, оставляет воду в сторону, ждет.

Мы имеем тут налицо ряд восприятий со стороны органов внешних чувств—глаза, уха, кожи. Восприятия эти подвергаются переработке, влекут за собой известный умственный процесс, в результате которого ученик и совершает ряд поступков: то подливает воду, то оставляет ее, ждет и опять подливает, следя за происходящими изменениями. Таким образом, мы имеем факт установления известного соответствия между мышлением, с одной стороны, и деятельностью органов чувств и органов движения — с другой, соответствия, продолжающегося во все время работы.

Вот ученик, фильтруя мутную воду, замечает, что муть проникла в отфильтрованную жидкость. Очевидно, фильтр прорвался. Это наблюдение и вывод, к которому оно привело, влекут за собой новый ряд целесообразных мускульных движений: ученик выбрасывает испорченный фильтр, готовит новый, складывает, режет, примеряет, пробует его пригодность, все время неустанно и непрерывно координируя всю психическую и физическую деятельность. Неудачи работы и их преодоление лишь помогают и научают увеличивать точность и быстроту этой координации.

Приведенный нами пример взят из области самых элементарных работ для детей младшего возраста. Конечно, чем сложнее поставленная задача, тем более тонко и точно приходится учащемуся согласовывать свои действия с подмечаемыми им изменениями в ходе и соотношении наблюдаемых явлений, тем сложнее и богаче умственные процессы, направляющие в ту или другую сторону его поступки.

Таким образом, работа в школьной лаборатории научает ребенка наблюдать факты, мыслить о них и на мысли отвечать целесообразными поступками. Упражнение в такого ро-

да деятельности весьма ценно потому, что развивает самодеятельность.

Термин этот имеет довольно расплывчатое значение и часто употребляется в различных смыслах. Определяя его точнее, мы будем понимать под самодеятельностью умение организма точно, отчетливо и правильно отвечать на изменения во внешней среде, целесообразно реагировать на внешние факты.

Сопоставьте это определение с тем психофизическим процессом, какой переживает ученик во время своей исследовательской работы в школьной лаборатории, и вы без труда убедитесь, что практические занятия содержат в себе все элементы воспитания самодеятельности. А ведь самодеятельность — это как раз тот лозунг общего образования, который особенно настойчиво выдвигает современная школа. Это та «синяя птица», которую ныне все усиленно стараются поймать. Система практических занятий, тщательно поставленных и хорошо разработанных, — лучшая тенета для этой городской ловли!...

Значение практических занятий ценно также и в том отношении, что они при правильной постановке вызывают значительный интерес к предмету. Это вполне понятно. Получая при меньшей затрате внимания переживания более полные, яркие, интенсивные, чем дает усвоение того же материала при словесном обучении или пассивном глядении на опыты, организм естественно живет более полной и разносторонней жизнью, что влечет за собою ряд сопутствующих эмоций, повышающих общий жизненный тонус.

Преподавателям, которые ставят практические занятия не случайно, но планомерно и систематично, известно, конечно, как радостно дети их ждут и как бывают огорчены и разочарованы, если занятия приходится почему-либо отложить. Как бы ни интересен был заменяющий их теоретический урок, дети все же не будут довольны. Мне не раз приходилось, например, в виде опыта предлагать в младшем классе вопрос: «Что хотите сегодня: смотреть световые картины или работать в классе практических занятий?» — и мнение большинства всегда склонялось в сторону практических занятий. В другом учебном заведении мне приходилось наблюдать, что ученицы, не пришедшие по легкому нездоровью в гимназию к началу уроков, приходили среди дня, чтобы не пропустить практической работы. В одном мужском учебном заведении, где практические занятия поставлены во всех классах как обязательная часть курса и бывают не реже раза в неделю в каждом классе, была поставлена анкета, в числе вопросов которой был и следующий: «Каким предметом более всего интересуетесь?» У огромного большинства детей самым интересным предметом оказалось естествознание, и именно прак-

тические занятия. В своей практике в течение ряда лет единственным наказанием, которое я применяю в случае, если ученик ведет себя во время таких занятий не достаточно хорошо, ссорится, например, с товарищами, мешает работать и проч., — это отстранение виновного от работы, причем он сидит здесь же в классе, но в работах личного участия не принимает. Мера эта всегда оказывается действительной и, как я наблюдал, чаще всего является для ученика нелегкой карой.

Интерес — весьма важная статья учебного обихода. Это хорошо известно всякому педагогу. Интерес связывает изучаемые сведения с известными переживаниями, дает учебному материалу драгоценную эмоциональную окраску. А то, что воспринято в эмоциональных цветах, надолго остается в памяти. Напротив, урок, данный без интереса, — погибший урок. Разумеется, не следует без нужды форсировать способность детей интересоваться окружающим, поджигать ее какими-нибудь искусственными приемами, особо эффективными опытами и проч., но нельзя отрицать и того, что долговременная скука на уроках — это тот «истребительный сирокко», после которого не собрать даже жалких остатков знаний! Без интереса нет и не может быть хорошего преподавания! Если не отрицать этой общепринятой истины, то практические занятия как могущественный будитель интереса и в этом смысле приобретают важное значение.

Чем же интересны практические занятия?

Тут мы подходим к одному из весьма существенных пунктов нашего изложения. Они интересны потому, что в высокой мере отвечают всему складу детского организма. Дети по натуре активны, для них сидеть спокойно и слушать составляет уже большую работу, значительное напряжение воли. А сидеть долго, целый учебный день, и слушать все, что часами будут говорить учителя, — это для детского организма род медленной пытки. Иное дело — практические занятия. В школьной лаборатории ребенок работает сам, выступает активно, вполне удовлетворяя своей склонности к действиям. По образному выражению Диккенса в одном из его романов, ребенок уже не является тем бедным маленьким сосудиком, который учителя насильно стремятся наполнить до самого верха своим безжалостным содержанием.

В этом смысле практические занятия по своему методу являются одним из немногих коррективов ко всей нашей школьной системе, построенной на выслушивании, а не на работе.

Итак, если подсчитать все то положительное, что могут дать школе практические занятия, то педагогическое значение этого метода обучения можно было бы сформулировать следующим образом.

1. Практические занятия являются одним из наиболее полных способов осуществления наглядности в преподавании и наиболее способствуют отчетливому усвоению предмета.

2. Практические занятия чрезвычайно способствуют развитию в ребенке истинной самостоятельности и прививают ему ценные практические навыки.

3. Практические занятия вполне отвечают психическому складу ребенка и потому в высокой мере повышают интерес к предмету и оживляют преподавание*.

Для того чтобы правильно оценить сформулированное в этих положениях значение практических занятий, следует обратить внимание на то, что занимающий нас метод имеет ряд ему только и свойственных специфических особенностей; а это заставляет признать в нем совершенно новое образовательное средство.

Оно так же резко отличается от наглядно-демонстративного классного преподавания, как последнее от словесно-описательного, и представляет собою не менее существенный шаг вперед. Широкое введение его перестроит всю нашу школьную систему обучения, научая не только знать, но мочь и уметь. Пока же этого не случилось, он является ценной поправкой к существующей системе образования и имеет право на особое наше внимание.

В школьном естествознании, как таковом, вне самостоятельной работы ученика над опытным материалом нет и не может быть сколько-нибудь удовлетворительной постановки этого предмета. «Что сказали бы те педагоги, которые смотрят на лаборатории и мастерские в гимназиях и реальных училищах как на источник грязи и беспорядка, если бы им показали столяра, который следующим образом обучал бы своего ученика: каждый день читал бы ему лекции о сортах дерева, инструментах и приборах; строгал бы перед его глазами доски, пилил, клеил; давал бы ему в виде работы на дом ежедневно выучить наизусть несколько параграфов из руководства по столярному делу; каждую неделю давал бы ему писать сочинения о значении рубанка, о приготовлении хорошего клея, о том, как сделать шкаф, и т. п.; и, наконец, при испытании счел бы своего ученика достойным звания столяра на том основании, что последний занимался так три года и выучил наизусть все, что полагалось?» (Кершенштейнер).

* 17 июня 1913 г. автор предложил эти тезисы вниманию XIII съезда естествоиспытателей и врачей, который и принял их единогласно (в заседании педагогической секции).

Организация практических занятий

Значение практических занятий может выступить во всей силе лишь в том случае, если они будут правильно организованы как с методической, так и с технической стороны. Будучи, как мы видели, ценным образовательным средством, они при неправильном и неумелом ведении дела легко могут выродиться в нечто такое, что, кроме беспорядка, шума и сора, ничего школе не даст.

Остановимся сперва на методической стороне занятий. Здесь приходится поставить два вопроса:

Как связать практические занятия с классными уроками обычного типа?

Каковы могут быть методы ведения занятий и какие из них предпочтительнее?

Исследовательные и иллюстративные работы

Связь между материалом урока и материалом практических занятий может быть, в общем, двоякой.

Предположим, что преподаватель хочет сообщить ученикам сведения о свойствах какого-либо нового для них тела. Пусть этим телом будет углекислый газ, со свойствами которого дети еще не знакомы.

Пользуясь указаниями преподавателя, моделью, рисунком в книге или на доске, дети собирают соответствующий прибор, налаживают его и пускают в ход. Газ добыт. Начинается исследование его свойств. Видим ли он глазами? Как он относится к горению? Тяжелее или легче воздуха? и т. д. Дети сами продельвают соответствующие пробы и приходят к некоторым определенным выводам.

Здесь учащийся превращается как бы в исследователя, который по тому или иному плану, при тех или иных наводящих вопросах непосредственно находит и запечатлевает в своей памяти ряд новых для него явлений и фактов. На полученном таким образом материале личного исследования учащихся преподаватель и строит свой ближайший урок, дополняя и уясняя то, что начинающий исследователь не понял или не заметил, подтверждая правильные выводы, углубляя их, отбрасывая ложные, проверяя полученные выводы на более сложных опытах и т. д.

Преподаватель может, например, показать свойства углекислого газа и на опыте с плаванием мыльного пузыря, и на опыте с постепенным затуханием ряда свечей, расположенных лестницей, может погасить спиртовую лампочку, вылив на нее газ из большого сосуда, и т. д. При этом дети узнают и такие сведения об углекислом газе, которые они не могли получить самостоятельным исследованием.

Принимая во внимание вышеописанное соотношение между материалом занятий и материалом урока, подобные работы можно бы было назвать занятиями исследовательского типа.

Иное соотношение между уроком и занятием будет в том случае, если преподаватель поведет учеников в лабораторию, уже пройдя с ними в классе путем демонстративных опытов отдел об углекислом газе. В этом случае задача ученика — проверить то, что он видел и слышал на уроке, лично убедиться, что явление совершается именно так, а не иначе, подсмотреть и осмыслить те мелочи, которые имеют иной раз важное значение, но ускользают при созерцании опыта в руках учителя. Ученик воспроизводит в упрощенном или видоизмененном виде те же явления, которые он наблюдал издали в классе; убеждается, например, что углекислый газ гасит не только свечу (как это было в опытах учителя), но и лучинку, видит, что лучина даже тлеть в атмосфере газа не может, что опыт переливания газа можно сделать даже с маленьким стаканом (учитель брал большой сосуд) и т. д.

Занятия такого типа можно было бы назвать поверочными, или иллюстративными. Мне кажется, что это название достаточно передает сущность дела.

Какой из этих двух типов следует предпочесть: исследовательский, где урок строится на материале занятий, или иллюстративный, где занятия строятся на материале урока*.

Прежде всего, следует заметить, что мы несколько искусственно выделили оба типа. На практике они чаще всего смешаны, дополняя один другой. С этой оговоркой приходится, по-видимому, признать, что исследовательский тип занятий содержит больше образовательных элементов и потому ценнее, чем тип иллюстративный. Если помнить, что основной воспитательной задачей школьного естествознания является развитие логического мышления, с одной стороны, и самостоятельности — с другой, то нетрудно убедиться, что самостоятельное приобретение новых знаний ближе ведет к этой цели, чем проверка знаний, уже приобретенных путем выслушивания и созерцания.

Но зато сама постановка занятий исследовательского типа труднее для начинающих руководителей, чем постановка иллюстративных работ. Во-первых, сама конструкция работ должна иметь особо отчетливый, логический стройный характер, чтобы юный исследователь в должной постепенности пришел к тем выводам, какие нужны. Во-вторых, все манипуляции, требуемые работой, должны быть здесь чрезвычай-

* Оба наименования, предложенные мною несколько лет тому назад (в 1910 г.), по-видимому, удержались в нашей методической литературе.

но упрощены. Производя их, учащийся ведь наперед не знает, что у него получится. Может быть, лучинка погаснет в углекислом газе, а может быть сам газ вспыхнет? Кусок извести, политой водой, вдруг начинает разогреваться и выпускать клубы пара. Что-то будет дальше? Шаги в неизвестность поневоле робки. Исследователя подстерегают неожиданности и разнообразные неудачи. Эти неожиданности будут, правда, мысль, а неудачи приучают к их преодолению. Но дело тем не менее будет двигаться вперед довольно медленно. Мало-мальски сложных задач при этих условиях дать в руки начинающим мы не можем. Требуется и большая простота эксперимента, и большая дисциплина его выполнения.

Это обстоятельство и является причиной того, почему сторонники работ исследовательского типа в его чистом виде стараются технику эксперимента свести на минимум, а иные даже склонны давать учащимся работать на готовых уже приборах, где несколько элементарных и легко направляемых движений руки уже дают желаемый результат.

Знаменательно, что исследовательские работы ведутся очень часто формальным способом, очевидно, потому, что этот последний дает больше средств к такой регламентации движений работающих.

Наконец, главной особенностью исследовательских работ является то, что они тесно связаны с классным преподаванием во времени. В самом деле, если материал занятий должен дать содержание для урока, должен быть пополнен и разработан в классе за ученической партой, то переход от лабораторного стола к парте должен быть по возможности краток. В противном случае предварительный материал опыта успеет улетучиться, прежде чем он будет надлежаще освещен и разработан на уроке, и сделается прочным достоянием ученика.

Отсюда требование: при занятиях исследовательского типа классный урок должен возможно быстрее следовать за лабораторной работой. Промежуток в несколько дней — момент уже менее благоприятный; чем он будет вообще меньше, тем лучше.

Все эти требования, логически вытекающие из особенностей исследовательских работ, несколько осложняют их введение в школьную практику и, во всяком случае, ставят преподавателя в более строгие рамки, чем работы иллюстративного типа. Перейдем к особенностям этих последних.

Хотя иллюстративные работы и уступают, как мы уже видели выше, исследовательным в деле воспитания логического мышления учащихся, но элементами развития наблюдательности и самостоятельности они богаты не в меньшей, если не в большей, степени. В самом деле, самостоятельно

повторить в измененном виде знакомое в чужих руках явление — это значит отдать себе ясный отчет в тех условиях, которые необходимы для данного явления; наблюдай его ближе и полнее во всех деталях.

Уже то обстоятельство, что явление, как таковое, в общих чертах знакомо и ученик его заранее ждет, заставляет его усиленно напрягать внимание и дает ему возможность заметить многое, что, несомненно, упустит ученик, для которого само явление встает чем-то новым и поражающим. Всякому известно, что, смотря в театре пьесу уже знакомую, с известной фабулой, гораздо легче следить за игрой отдельных актеров и второстепенными перипетиями действия, чем в том случае, если видишь данную вещь впервые. «Выжидающее внимание» — очень важный педагогический фактор, способный так подготовить и установить нервную систему ребенка на подлежащий объект, что никакая мелочь в ходе явления не ускользнет от детского восприятия.

Таким образом, воспитательных ценностей и в иллюстративных работах весьма много. Что же касается до организации, то они имеют некоторое преимущество перед исследовательскими работами: постановка их является более гибкой. Они не так связывают преподавателя во времени. Если работы и отстанут от пройденного на уроке, их значение как наглядного и самостоятельного повторения того, что усвоено в классе, остается непоколебленным. Они менее привязаны к определенному методу ведения работы. Их можно вести и фронтальным методом и иным, и от этого они не теряют своей ценности. Наконец, техника экспериментирования легче дается учащимся и лучше ими осмысливается при занятиях иллюстративного типа, так как тут технические манипуляции освещаются предварительным знакомством с опытами учителя и ясным сознанием цели.

Все эти соображения в связи с моим десятилетним опытом по организации практических занятий обоих типов заставляют меня рекомендовать начинающим руководителям пробовать свои силы сперва на работах иллюстративных и лишь постепенно и осторожно вводить работы исследовательного характера. Только зная учеников, хорошо владея классом и приобретя достаточный опыт, можно перейти ко второму методу в чистом его виде. В учебных заведениях, где ведутся практические занятия, насколько мне известно, иллюстративные работы до сих пор значительно преобладают, что, конечно, не случайно.

Весьма важно, чтобы иллюстративные работы не были буквальным повторением виденного на уроке, т. е. опытов и демонстраций учителя. Они могут давать то же явление, освещать ту же область, но в иной конструкции. Это не только придает работе прелесть новизны, но и вводит в нее не-

которые элементы исследовательного типа. Представим себе, что преподаватель показал на уроке ряд опытов, выясняющих сжимаемость и упругость воздуха. А на практических занятиях дает учащимся изготовить «картофельный пистолет» и объяснить, почему он «стреляет». Конечно, эта работа иллюстративного типа, но она требует вполне самостоятельного изучения действия данного прибора для ответа на данный частный вопрос. Допустим далее, что преподаватель ознакомит детей с явлением горения и с тем, что такое пламя, а на практических занятиях поставит вопрос о строении пламени свечи, сравнительной температуре его отдельных частей и т. д. Тут ребенку придется путем самостоятельного экспериментирования решить целый ряд мелких вопросов, чем значительно увеличивается исследовательный характер этой опять-таки иллюстративной (по своему общему характеру) работы.

Выше мы сделали оговорку, что строгое разделение иллюстративного и исследовательного элемента в работах затруднительно и является приемом искусственным. Приведенные здесь примеры поясняют это положение. Можно говорить лишь о преобладании того или иного элемента в данной работе, но в совершенно чистом виде он выступает не так часто.

Итак, иллюстративные работы с введением, где возможно, исследовательного материала кажутся нам наиболее благоприятным типом работ при начале их организации.

О методах ведения занятий

Основных методов ведения занятий существует два — фронтальный и индивидуальный. Остальные являются лишь различными переходами между этими двумя.

Фронтальный метод подразумевает такую организацию занятий, при которой каждая работа расчленяется на ряды отдельных действий, совершаемых учениками одновременно или почти одновременно. Действия эти диктуются руководителем, дети выполняют их как бы по команде.

Работа ведется в темпе, с небольшими паузами, чтобы отстающие могли подтянуться и пристать к общему ходу дела. Фронтальные занятия иногда напоминают игру оркестра или — в большей еще степени — строевые гимнастические упражнения, где однородные движения возникают по сигналу руководителя и совпадают по времени. Отсюда и названия: «строевой», или «фронтальный», способ, работа «на один фронт», — довольно удачно отмечающие основной признак данного метода.

Индивидуальный метод дает работникам возможность решать данную им задачу в той последовательности и

с той скоростью отдельных действий, которая отвечает личным особенностям каждого отдельного ребенка.

Отдельные этапы работы тут не регламентируются во времени. Работа дается наперед целиком, а не по отдельным заданиям. Получив разъяснения, что надо сделать, как бы целую программу действий, ученик предоставляется своим собственным силам. Руководитель уже не обращается ко всем



Практические занятия учениц в женской гимназии Е. М. Гедда в 1908 г. в Петербурге.

одновременно с общими диктующими заданиями, но оказывает лишь индивидуальную помощь отдельным ученикам.

Понятно, что при таком строе работы мы не можем ожидать однородности действий. Предоставленные сами себе, дети даже начнут работу неодинаково. Один пойдет готовить посуду, другому кажется важным сперва отвесить реактив, третий озабочен записью в тетради и т. д. Пройдет полчаса, и действия учащихся еще более разойдутся: в классе не будет двух человек, которые делают буквально то же самое, хотя все проделывают одну и ту же работу, решают одно общее для всех задание.

Само собою разумеется, что и к конечному результату работы дети придут в разное время. Несообразительные и неловкие еще будут долго возиться со своими приборами после того, как их более счастливые товарищи уже сделали и записали работу.

Таковы оба метода в их чистом виде. Для фронтального метода характерны мелкие частые темпы, прерываемые заданиями. Индивидуальный метод характеризуется отсутствием дробных заданий. Каждая индивидуальная работа делается в один темп, по продолжительности совпадающий со временем выполнения всей данной работы.

В сущности, индивидуальный метод можно вывести из фронтального; если очень удлинить его темпы — до часовых промежутков. Ведь при конце каждой индивидуальной работы руководитель вновь «выравнивает» учеников; каждая новая работа, объясняемая ученикам, есть «общее задание» и, следовательно, начинает новый темп.

Между этими двумя крайними точками существует целый ряд переходов, которые почти постепенно могут провести нас от фронтального метода к индивидуальному, и наоборот. Мы назовем эти переходные типы «смешанными». Применяя смешанный метод, можно варьировать его до бесконечности, выдвигая на первый план то индивидуальные, то фронтальные черты. Можно, например, часть работы провести индивидуально, а в конце перейти к фронтальному методу, и наоборот. Это тем более удобно, что, как мы увидим ниже, известные части работы не всегда одинаково удобно проводить сплошь одинаковым методом: одни элементы лучше поддаются фронтальному, другие — индивидуальному проведению. Иногда бывает и так, что работа ведется, в общем, фронтально, но темпы значительно удлинены. Например, часовая работа идет в 3 — 4 темпа. В таком случае в пределах каждого данного темпа утверждается более или менее заметно выраженный индивидуальный порядок проведения.

Смешанный метод тем более заслуживает внимания, что он стремится избежать недостатков и утилизировать выгодные стороны обоих основных методов.

Итак, мы принимаем два основных метода ведения занятий: фронтальный и индивидуальный, причем главное различие между ними видим в степени регламентации работы во времени и в характере активного руководства этапами работы со стороны преподавателя.

Фронтальный метод

Ознакомимся теперь подробнее с характерными особенностями фронтального метода, сущность которого изложена выше.

Фронтальный метод — излюбленное детище германской школы. Там он разработан на практике, там он получил и свое наименование. Его в особенности культивировали в области школьной физики и химии. Гримзель в Гамбурге, Ган

в Берлине развили и усовершенствовали этот метод в течение последних 10—15 лет. Ган в особенности яркий апологет фронтальной постановки занятий. Вообще в Германии сторонники этого метода, видимо, преобладают.

В России фронтальному методу менее посчастливилось. Может быть, он менее отвечает нашему национальному характеру, который не любит выстраивания в шеренгу и подстригания под один ранжир, предпочитая свободную личную инициативу стуку командной палки. На Менделеевском съезде в 1912 г. в Петрограде многие преподаватели высказывались за индивидуальную систему. Такой же результат дала и анкета Б. Ю. Кольбе. На Первом Всероссийском съезде преподавателей физики, химии и космографии в Петербурге зимой 1913/14 г. фронтальный метод нашел серьезных противников в лице Н. Н. Володкевича, Б. А. Герна и многих других.

Интересно, что за последние два года фронтальный метод вызвал сомнение даже на его родине — в Германии.

«В строе фронтальных занятий мне чудится не только способ одновременного разрешения общего для всех задания, но и нечто иное. В них есть нечто враждебное индивидуальному развитию, похожее на строевые упражнения. Это ложный принцип, не отвечающий духу современной постановки предмета. Тут чувствуется дух старой школы, лишь облекшийся в новые одежды». Так пишет Л. Вундер, германский педагог, один из пионеров идеи практических занятий на своей родине.

Вышеприведенные строки указывают на важнейший недостаток формального метода в его чистом виде: стремление к нивелировке, пренебрежение индивидуальными особенностями психического и физического склада работающих. Современная школьная система в ее целом и так грешит в этом смысле. Тем печальнее, если естествознание, призванное развивать самостоятельность и наблюдательность, наоборот, усилит теневую сторону школьного обучения!

По сравнению с этим основным недостатком фронтального метода остальные его неудобства являются менее существенными. Можно указать, например, что далеко не все работы одинаково годны к проведению на один фронт. Положительные результаты дают работы, состоящие из отдельных небольших манипуляций, настолько простых, что исполнение их по слову руководителя не встречает затруднений. Напротив того, вести фронтальным методом работы, где требуются действия более длительного характера, а результаты получаются неоднородные и разновременные, чрезвычайно затруднительно. А между тем эти-то работы и представляются часто весьма ценными с дидактической стороны. Таким образом, руководитель, идущий исключительно диктующим

«командным» путем, невольно обедняет свой курс и чрезвычайно механизмирует всю постановку.

Существует, наконец, еще одно неудобство работы на один фронт — неудобство чисто материального, хозяйственного свойства. Одновременная работа на одинаковых приборах требует большого количества приборов, следовательно, удорожает всю постановку.

Так как наши школы, за исключением немногих отдельных случаев, не могут похвалиться роскошью оборудования, а преподаватели-естественники в своем школьном инвентаре менее всего взысканы фортуной, то и это соображение против фронтальных работ приходится взять на учет.

Вышенаписанные строки содержат не мало упреков по адресу фронтального метода. Тем не менее последний дает и несколько положительных сторон, которые тоже необходимо подсчитать.

Прежде всего, фронтальные работы легче проводить, чем индивидуальные. Они хорошо дисциплинируют учащихся и значительно экономят силы преподавателя, внимание которого менее разбрасывается. При господствующей в лаборатории однородности действия гораздо легче уловить неправильности и вовремя предупредить их, как легче найти свою шляпу из множества однообразных форменных фуражек, чем среди десятков других шляп и шапок разных цветов и фасонов. Если формальные работы поставлены правильно, они идут очень гладко и стройно, производя очень красивое впечатление, особенно при большом числе участников. В общем, они дают больше внешнего порядка, чем индивидуальные работы с их необъемлемой пестротой действий.

Важным преимуществом фронтального метода является, наконец, то обстоятельство, что он не дает возможности учащимся слишком расходиться во времени при исполнении работы. Пусть в классе имеются и сильные и слабые ученики, и быстро и медленно работающие. Быстрых он сдержит, медлительных подгонит и, выравнивая участников к началу каждого нового темпа, приведет их всех к желанному концу почти одновременно.

Интересно отметить в заключение отношение самих учащихся к работе на один фронт. Поскольку это удалось мне выяснить, активные элементы класса тяготеют им; напротив того, более пассивные группы учащихся охотно идут под диктующий голос руководителя.

В этом смысле я неоднократно ставил опыты, дававшие почти везде тождественные результаты. В классах, где работы обычно велись индивидуальным способом, я, не предупреждая детей, проводил несколько работ на один фронт. Затем выяснялось (в непринужденной беседе во внеклассное время), заметили ли дети перемену в ведении работы и нра-

вится ли им работать «на новый лад». Перемену замечали все, за исключением разве немногих, безразличных ко всему на свете детей. Относительно оценки нового способа голоса разделялись. И всегда выходило так, что более деятельным и смышленным ученикам фронтальный метод не приходился по вкусу. Напротив того, более слабая часть класса высказывалась за него. Особенно удовлетворял он ту хорошо известную всякому руководителю категорию детей, которая характеризуется полным неумением действовать самостоятельно и осаждает руководителя по каждому поводу множеством вопросов. Часто к этой категории относятся и весьма способные и развитые ученики, лишенные, однако, всякой самостоятельности.

Весьма знаменательно, что вкусы мальчиков и девочек (в школе совместного обучения) далеко не совпадают в этом смысле. Большинство девочек предпочитают фронтальный способ, мальчики в большинстве случаев — его антагонисты. Интересный результат дал этот опыт в женской гимназии (в IV классе): фронтальный метод так понравился ученицам, что они просили преподавателя всегда вести дело таким образом; возражали лишь немногие.

Все написанное выше, может быть, даст право читателю отнести автора, в общем, к противникам фронтального метода. Это далеко не так. Фронтальный метод имеет слишком много достоинств, чтобы просто отрицать его. Опасно увлекаться его показной стороной и вести дело исключительно на один фронт, как, к сожалению, часто делается. Как основной и единственный фронтальный метод, конечно, не выдерживает критики. Напротив того, различные комбинации фронтальных работ с индивидуальными — причем вполне допустимые и даже желательные. Для этого есть много средств, речь о которых будет ниже. Организуя практические занятия по индивидуальному методу, я от времени до времени проводил части некоторых работ, а иногда и целые отдельные работы по фронтальному способу и никогда в этом не раскаивался. Напротив того, изредка может быть полезно, чтобы класс почувствовал себя стройно выступающим единым целым, управляемым единой волей. Фон классной работы не должен быть однотонен, а преподаватель должен менее всего уподобляться шмелиному цветку, приготавлиющему мед лишь для одного рода *Bombus*.

Индивидуальный метод

Если фронтальный метод — детище германской школы, то индивидуальный культивируется главным образом английской, американской и русской школой.

История развития практических занятий в России осяза-

тельно показывает, что в области начального природо-ведения наша родина шла своим собственным путем. Школы Запада даже вовсе не имеют пропедевтического курса неживой природы, созданного у нас в 80-х годах А. Я. Гердом и составляющего характеристическую собственность русской школы. Эта ценная особенность, выгодно отличающая нашу постановку школьного естествознания от западноевропейской, едва не была затенена в начале XX столетия известной попыткой Д. Н. Кайгородова, желавшего пересадить к нам мертворожденное произведение германской педагогики—метод общежитий. К счастью, попытка эта оказалась неудачной, и курс неживой природы вновь был восстановлен в своих правах.

Как самый курс неживой природы, так и практические к нему занятия — продукт самостоятельного творчества русского учителя. И вот история этого творчества показывает, что оно отливалось чаще всего именно в форму индивидуального метода.

Идея школьных лабораторных занятий возникла в России около ста лет тому назад, в 30-х годах прошлого века. Одним из первых ее глашатаев был преподаватель Морского корпуса Гейлер. В начале 60-х годов вопрос этот оживленно обсуждался А. Я. Гердом, А. Варнеком и другими педагогами. К этому же времени относятся и первые попытки организации работ по неживой природе. В «Предметных уроках» А. Я. Герда, появившихся первым изданием в 1883 г., эти работы приведены уже в стройную систему под названием «самостоятельных занятий детей в школе». «Не могу достаточно рекомендовать эти практические работы, — пишет покойный педагог, — нет лучшего средства возбудить интерес и развить в детях и наблюдательность и самостоятельность, как поставить их в положение маленьких самостоятельных естествоиспытателей». Работы А. Я. Герда носят явные признаки индивидуального метода.

Переходя к оценке индивидуального метода, приходится на первый план выдвинуть то его несравненное достоинство, отсутствие которого вменяется в особую вину работам на один фронт: возможность каждому участнику работать в меру своих сил и способностей, без всякой нивелировки. **И н д и в и д у а л и з а ц и я** учащихся — одна из основных задач современной школы, в особенности школы русской. И если метод практических занятий посильно служит этой задаче, то этим он, разумеется, увеличивает свой актив.

Далее, при индивидуальном методе дети менее чувствуют вожжи руководителя, они более предоставлены самим себе. Личность руководителя отходит на второй план, он выступает чаще в роли помощника и советника отдельных работников, чем в роли дирижера лабораторного оркестра.

Отдельные действия нерегламентированы и не подсказываются детям: они вытекают из общего плана работ и могут быть совершаемы в той последовательности, какую выберет сам юный исследователь. Труднее скопировать их у товарищей, потому что товарищи в это время делают другое. У работающего есть некоторая перспектива общего хода дела, которую он должен настолько уяснить и запомнить из предварительных объяснений, чтобы в дальнейшем идти самостоятельно к цели. Принимая это во внимание, можно утверждать, что индивидуальный метод в большей степени развивает самостоятельность учащегося, чем метод фронтальный с его постоянной указкой. Если припомнить, что развитие самостоятельности — основная задача практических занятий вообще, оправдывающая их право на школьное бытие, то актив индивидуального метода увеличится еще более.

Эти и подобные соображения дают возможность говорить, что, с точки зрения воспитательных задач школы, индивидуальный метод ценнее фронтального и если не исключает последний, то, во всяком случае, имеет серьезные права на доминирующее положение в школе. Конечно, у индивидуального метода есть и ряд невыгодных особенностей, но, во всяком случае, нет той ахиллесовой пяты, которая есть у его соперника.

Главнейшую из этих невыгодных особенностей мы отметили выше; это — расхождение работающих во времени. Если вы поставили по индивидуальному методу работу, рассчитанную в среднем на час времени, то будьте уверены, что среди учеников всегда найдется несколько человек, которые кончат ее за 10 — 15 минут до срока, в то время как главная масса класса едва успеет к звонку довести дело до конца. При двухчасовой работе расхождение может быть еще заметнее. Спрашивается, что же делать с окончившими до срока. Отпустить их? Это удобно лишь в тех случаях, если работа делается в конце школьного дня, да и то не всегда возможно, ибо многое зависит от общего распорядка данной школы. Дать им дополнительные задания? Это средство очень удобное, если только такие задания имеются у руководителя налицо. Предложить им помочь отставшим товарищам? Тоже хорошее средство, с успехом применяемое при индивидуальных работах.

Автор старался полно и возможно беспристрастно обрисовать положительные и отрицательные стороны различных методов ведения занятий, выяснить их взаимную связь и выработать определенную терминологию, построенную на постоянных признаках. Его цель достигнута, если эти страницы заставят читателя испытать приложимость этих методов на деле.

Область практических занятий — обширное поле для педагогического творчества. Фиксировать какой-либо метод как единственный и наилучший в настоящее время было бы неосторожно. Первый Всероссийский съезд преподавателей физики и химии в 1914 г. поступил весьма мудро, вынеся среди прочих резолюций следующую: «Преподавателю предоставляется полная свобода в выборе метода ведения практических занятий».

О сотрудничестве работающих и предъявляемых к ним требованиям

После рассмотрения типов работ и общих методов их ведения нам предстоит подробнее заняться деятельностью самих работников, выяснить их взаимоотношения в процессе работы, их число, требования, к ним предъявляемые, и т. п.

Обычным и наиболее простым порядком лабораторной работы будет тот, при котором каждый ученик делает свое дело совершенно отдельно и независимо от своих соседей. Напротив того, при групповом порядке одна работа дается на двоих, троих и более учащихся и число производимых работ соответственно меньше числа работников. Класс в 30 человек разбивается, например, на 15 групп по 2 человека, или на 10 групп по 3 человека, или на 5 групп по 6 человек и т. п. Каждая группа получает одну общую работу, которую и делает совместно.

Переход от единичного порядка на групповой чаще всего вызывается техническими и материальными соображениями: приборов не хватает на всех, материал слишком дорог, помещение недостаточно обширно и т. д. Иногда руководители предпочитают групповой порядок единичному вследствие того, что внимание руководителя менее разбрасывается и ему легче помочь отдельным работникам, если число пущенных в ход приборов невелико.

Представляет ли, однако, групповой порядок какие-либо методические преимущества, кроме технических? Этот вопрос почти не затронут в нашей педагогической литературе, а между тем он довольно важен, ибо групповой порядок — обычный гость школьных лабораторий. Остановимся на нем несколько подробнее.

Два ученика получают одну общую работу. Пусть это будет: «Добывание углекислого газа и изучение его свойств». Послушаем их оживленную и торопливую беседу: «Я буду гнуть трубку, а ты сверли пробку. — Возьми трубку подлиннее, вот там — в ящике! — Неверно согнул, криво. — Пусти, лучше я попробую!» (Части прибора готовы, работники сообща собирают и налаживают его). «Клади мрамор! — А ты давай кислоту! Да лучинокхвати побольше. — Ну, теперь

ты держи стакан и зажигай лучинку!» (Исследуются свойства добытого газа, его отношение к горению). «Ты умеешь делать известковую воду? — Давай я сделаю, а ты пропусти газ. — Эх ты! Да разве так фильтр делают? Вот, смотри!..»

Если читатель вел практические занятия, то он, конечно, слышал сотни подобных разговоров. И в самом деле, они неизбежны, потому что при групповой работе дети не только стремятся к определенной цели, но должны известным образом и поделить между собой труд достижения этой цели. Для этого необходимо предварительное соглашение и взаимное приспособление во все время работы. Если действия членов группы взаимно не координированы, у них ничего не выйдет. Эта координация очень проста, если группа состоит из двух работников. Но, если число их больше и работа сложнее, возрастает и сложность координации.

Далее, при групповой работе заметно выступает на сцену элемент помощи и руководства со стороны более сильных учеников по отношению к более слабым. Элемент эгоистический здесь вытесняется чувством взаимной связи и ответственности за конечный успех. Короче говоря, групповые работы — это форма сотрудничества детей на общем деле. Принцип же сотрудничества — фактор ценный в смысле педагогическом. К сожалению, школьная наука дает для приложения этого принципа очень мало простора. Сидящий в классе ученик, когда он слушает учителя или отвечает урок, работает чаще всего за себя и для себя, как отдельная изолированная единица. Иное дело — детские игры. Если современная педагогическая наука признает их важным элементом воспитания, то также и потому, что видит в них одно из средств развития общественных навыков. Практические групповые занятия не менее чем игры способны воспитывать эти навыки. Но игры объединяют детей на веселом развлечении, а практические занятия — на серьезной работе, требующей не одного глазомера и физической ловкости, но и чисто интеллектуальной деятельности. Эти соображения лишней раз убеждают нас в том, что лабораторные занятия представляют собой очень специфическое начало, отличное от общего типа школьного обучения, и принуждают с особенным вниманием отнестись к групповому порядку: видеть в нем не простой способ экономии, а ценное педагогическое средство.

Образуя группы, не следует объединять сотрудников чисто механически, например в алфавитном порядке. Гораздо выгоднее предоставить им группироваться по своим естественным симпатиям; члены такой свободно возникшей группы гораздо легче сговорятся между собой, и дело пойдет у них успешней, чем у случайно спаянных сотрудников.

Установление отношений внутри групп лучше всего пре-

доставить самим работникам. Надо следить лишь за тем, чтобы более активные не слишком захватывали гегемонию в свои руки и давали бы возможность работать и менее живым и энергичным соседям. «Он слишком долго копается — лучше я за него сделаю», — возражает вам какой-нибудь бойкий малыш, весь горящий нетерпением при виде неумелых приемов своего сотрудника. «В таком случае, он никогда не научится хорошо работать; нет, ты лучше покажи ему, как надо делать, поправь его, а делает пускай он сам». Этим предложением вы дадите бойкому малышу случай выступить в роли руководителя и вашего помощника, что для него самого явится хорошей школой.

Вмешательство преподавателя требуется еще и тогда, когда взаимная координация у двух сотрудников почему-либо не налаживается, переходит в ссору и оканчивается отказом работать вместе. Небольшая перегруппировка сотрудников будет в данном случае лучшим лекарством.

Нормальное число работающих в школьной лаборатории на одного руководителя — весьма важное условие успешности организации практических занятий.

Какое же число считать нормальным? Это вопрос довольно спорный. Одни методисты считают нормой 12—15 человек на одного руководителя, другие 30—35. Одни настаивают на обязательном делении класса на две половины, из которых каждая работает поочередно, другие называют это требование тормозом для введения и повсеместного распространения практических занятий и требуют работы с полными классами без деления на очереди.

Моя личная десятилетняя практика также привела меня к твердому убеждению, что можно спокойно и без всякого напряжения вести практические занятия одновременно с классом в 30—35 и даже более учащихся как младшего, так и среднего возраста. Делить класс на очереди, если он не превышает этой нормы, нет особой надобности.

Исключения, конечно, могут быть, но именно как исключения: преподаватель лишь начинает дело, мало еще знаком с классом, класс «труден» в воспитательном отношении и т. п. Мнение это не трудно подтвердить практикой ряда учебных заведений.

Укажу для примера на Лесное коммерческое училище (в Петрограде), где практические занятия уже отпраздновали свой десятилетний юбилей. В этом учебном заведении классы, не превышающие 30—35 человек, как правило, на очереди не делятся. На общем ходе работ это обстоятельство не отражается неблагоприятно, и руководителям отнюдь не приходится «разрываться на части».

В чем же основная причина описанных выше разногласий? Почему одни руководители спокойно идут на такие вы-

сокие нормы, а другие не менее решительно им возражают? Почему один методист говорит, что ему «во время производства работ в лаборатории почти нечего делать, несмотря на то, что в ней работает до тридцати учеников одновременно», а другой считает вполне в порядке вещей, если на нем не останется «ни одной сухой нитки». Зависит это, разумеется, от того, что каждому руководителю приходилось работать в весьма различных условиях — в смысле оборудования помещения, числа приборов, характера работ. Взаимный обмен опытом у нас пока еще весьма ограничен, и иным руководителям кажется, что их тип работы единственно только возможен и приемлем.

Секрет спокойной и продуктивной работы с многолюдным классом, если взять за скобки уровень общей дисциплины данного учебного заведения и личные качества преподавателя, заключается прежде всего в существующем в школьной лаборатории внутреннем распорядке, а затем в правильном оборудовании этой лаборатории. К рассмотрению этих вопросов мы и перейдем.

Независимо от метода, каким ведутся практические занятия, всякая школьная лаборатория должна иметь свой строго определенный уклад жизни, который мы называем ее внутренним распорядком. Не установив этого распорядка при начале работы и не воспитав детей в должном уважении к нему, самый талантливый руководитель не справится с делом, утомится, растеряется под градом обращенных к нему вопросов, упустит из виду общую картину работы класса и запутается в мелочах.

Сущность необходимого внутреннего распорядка может быть выражена весьма кратко: школьная лаборатория должна быть, прежде всего, хозяйством самого ученика. Другими словами, каждый ребенок должен знать свой класс практических занятий со всем в нем находящимся так же хорошо, как содержимое своего ранца. Он должен совершенно ясно представить себе, где что лежит, откуда что взять, какое место присвоено каждой вещи: где найти спички, где стоят колбы, стаканы, спиртовки, где находятся пробки, трубки, фильтрующая бумага, напильники, мрамор, песок, соль и т. д. Нужные по ходу работы вещи, в особенности наиболее употребительные предметы, каждый учащийся должен иметь право и возможность брать самостоятельно с одним непременным условием: по миновании надобности поставить их обратно на место.

Эти условия влекут за собой целый ряд важных следствий по отношению к характеру оборудования класса. Описанный выше распорядок возможен лишь в том случае, если класс практических занятий хорошо приспособлен для данной цели, если посуда и реактивы расположены в нем так,

что ученики могут их без труда достать, если каждая вещь имеет свое место и т. д.

Помимо внешней ориентировки в хозяйстве лаборатории, работающие должны с первых шагов получить ясные указания и о том, как обращаться с наиболее употребительными предметами лабораторной обстановки (спиртовая лампочка, весы, мензурка). Наконец, непрременная обязанность каждого работающего — самому убирать за собой и держать общее хозяйство в однажды установленном порядке.

Все эти условия, на первый взгляд, весьма просты, обычны и сами собою разумеются.

Однако практика показывает, что начинающие руководители далеко не всегда уясняют себе важное значение такого рода организации лабораторного хозяйства. Начать с того, что во многих учебных заведениях* широко практикуется предварительная расстановка всех нужных для работы предметов по рабочим столам учеников. Необходимые для работы реактивы не берутся учениками самостоятельно, но выдаются руководителем. Уборка лаборатории после окончания работы производится не самими работниками, но лаборантом или служителем. Предметы лабораторного оборудования, даже самые употребительные, хранятся вне класса практических занятий и приносятся на каждую работу. Материалы не имеют в классе строго определенного места. При такой системе и 20 работающих способны крайне утомить руководителя, если даже они относятся к делу самым внимательным и серьезным образом.

— Где мне взять ножницы?

— Дайте мне, пожалуйста, спички!

— Налейте мне, пожалуйста, спирт в лампочку!

— У меня нет фильтровальной бумаги?» и т. д.

Вам зададут многие десятки подобных вопросов, и все ваше время уйдет на разрешение этих мелочей, гораздо более изнуряющих внимание, чем руководство существенной стороной работы, которое, конечно, будет упущено. А уборка? Двадцать детей способны за два часа работы напачкать такое количество посуды, которое служитель потом будет мыть едва ли ни полдня.

Возможно, что на основании подобного опыта руководитель станет потом утверждать, что полтора десятка учеников на одного руководителя — это предел, дальше которого идти невозможно. Но этим он лишь вынесет обвинительный приговор своей системе ведения дела и устройства своей школьной лаборатории.

Ввести учащихся в распорядок школьной лаборатории следует до начала работ. С этого, собственно, и начинается их знакомство с классом практических занятий, когда они в первый раз попадут в это еще новое для них помещение. Это-

му знакомству можно посвятить даже особый урок. Вот примерная схема такой беседы, зарисованная с натуры.

«Здесь вы будете работать по природоведению, сами будете делать разные опыты. Этот класс не похож на другие, и здесь можно вести себя иначе, чем на уроках. Вы можете тут свободно ходить по классу, можете брать все, что вам надо, из шкафов и с полок. Здесь можно и разговаривать друг с другом, только негромко, вполголоса. Можете спрашивать меня, что понадобится; но прошу не кричать мне через всю комнату, а подойти, встать рядом и тогда спросить. Но здесь существуют и свои особые правила, которые необходимо исполнять самым точным образом. Кто не будет этого делать, потеряет право работать. Во-первых здесь можно делать только то, что нужно для данной вам работы, никакими посторонними опытами заниматься здесь нельзя. Брать можно только те вещи, которые вам для работы действительно необходимы. Не вмешивайтесь без надобности в дела соседей.

Второе правило — работать аккуратно, не торопясь. Начиная работу, сперва приготовьте все, что для нее нужно. Не бегайте по классу, не суетитесь, соблюдайте строгую очередь, если какой-нибудь вещи не хватает на всех. Все, что взято вами, должно быть затем вымыто и поставлено на место; стол ваш должен быть начисто вытерт; бумажки и спички, брошенные на пол, должны быть подобраны. Оглянитесь кругом! Класс чист, все стоит на местах. В таком же виде он должен быть, когда вы отсюда уйдете. Если вы что-нибудь разобьете или испортите, скажите мне. Что сделано нечаянно, в том вины нет. Если обрежетесь чем-нибудь или обожжетесь, тотчас обращайтесь ко мне.

Третье правило — каждый должен записывать свою работу в тетрадь практических занятий. Пока не окончил одной работы и не записал ее результатов в тетрадь, нельзя начинать следующей.

Теперь я покажу вам, где здесь что стоит и как с какой вещью надо обходиться. Постарайтесь запомнить все это».

После подобной беседы следует подробный и систематический обзор класса для практических занятий. Открываются шкафы, выдвигаются ящики: на этой полке стоят стаканы, на этой — воронки, на этой — мензурки и т. д.; здесь — пробки, фильтровальная бумага, ножницы, стеклянные трубки и проч. Показывается, как и где наполнить выгоревшую спиртовку спиртом, как ее тушить и зажигать, как пользоваться вытяжным шкафом, где стоят весы и как с ними обращаться, куда бросать отбросы и т. д. Конечно, многое может быть показано и раньше, во время классных уроков (обращение со спиртовкой, с мензуркой, правила взвешивания), а здесь лишь упомянуто вкратце.

Очень полезно все эти правила кратко и точно формулировать и вывесить на видное место*. Рекомендуем в этом случае остерегаться многословия, если имеете дело с учащимися младшего возраста. Дети 10—12 лет с большим трудом и очень неточно усваивают технические манипуляции по описанию в книжке. Им все надо показать на деле и объяснить на словах, а печатный текст для них — лишь краткое напоминание виденного и слышанного.

После обзора лаборатории руководитель размещает детей на постоянные места за рабочими столами и сообщает им номера их шкафчиков, куда они будут прятать неоконченные работы. Список работающих с указанием их распределения по столам и номерами отведенных им шкафчиков впоследствии вывешиваются на стене класса.

Такое начало в значительной степени обеспечит руководителю продуктивную работу класса и даст ему спокойную возможность заниматься с большим числом работающих.

Требования, предъявляемые к работающим, могут быть выражены так: ученики должны работать сознательно, спокойно, самостоятельно и аккуратно.

Первое и основное требование состоит в том, чтобы ученик относился к работе сознательно. Он должен ясно представлять, для чего именно он предпринимает известный род действий, иметь в голове план работы и не терять ее логической нити. Среди учащихся всегда найдутся дети, которые склонны работать механически и совершенно удовлетворяются переливанием, взбалтыванием, подогреванием и проч., не спрашивая себя, для чего все это нужно. Преподаватель не должен упускать этого из виду, особенно имея дело с учениками младшего возраста. Предварительное разъяснение со стороны руководителя смысла и значения работы, отчетливая формулировка задания, постановка вопросов по ходу работы, проверка ее результатов — вот главные средства к поддержанию у учеников сознательного отношения к лабораторным работам.

Здесь надо коснуться важного вопроса о пользовании учащимися во время работы различными пособиями: книгами, планами, таблицами и т. п. Существует мнение, что подобные руководства обесценивают работу ученика, заставляют его работать по трафарету, не отдавая себе отчета в своих действиях. Это едва ли справедливо. Руководство для практических занятий, если оно правильно составлено, должно давать общий план и последовательный ход работ, предостерегать ученика от уклонений и неправильных действий и, заставляя ученика вникать в сущность работы,

* В изданной мною «Тетради для практических занятий по природоведению» такие правила даны в начале пособия.

предоставлять достаточно простора его самостоятельности. Помимо этого, книга сообщает ученику ряд технических указаний, предупреждает много мелких промахов и тем освобождает преподавателя от необходимости разбрасываться по мелочам, для существа дела второстепенным. Не отрываемый ежеминутными вопросами, руководитель имеет возможность обратить внимание на то, насколько ученики схватывают сущность работы, насколько они правильно отдают себе отчет в своих действиях, и спешить туда, где его помощь действительно необходима.

Правильно составленное руководство не должно быть объемистым и многословным, иначе им очень трудно пользоваться во время занятий, особенно если мы имеем дело с младшими классами. Кроме того, руководство не должно «подсказывать» ученику, что у него получится: правильнее, если оно состоит из ряда вопросов, на которые ученик должен ответить самостоятельно, сообразно результатам своего опыта.

Работа ученика должна сопровождаться записями в предназначенной для этого тетради. Этим записям, вкратце излагающим конечный результат работы, мы придаем существенное значение. Ряд таких записей всегда дает руководителю возможность проверить, насколько сознательно ученик относится к работе, насколько он отчетливо ее выполняет. Если ученик работал механически, то это, прежде всего, выступит при его попытках записать работу. Можно, не ограничиваясь записями, потребовать у того или иного ученика словесный отчет о его работе на уроке. Записи должны составляться во время хода работы, а затем, по окончании работы, могут обрабатываться сообща при участии преподавателя.

Второе требование, которое нужно предъявлять ученику во время практических занятий, — чтобы он работал спокойно. Необходимо отметить, что дисциплина в лабораторном классе иная, чем на обычном уроке. Дети могут свободно передвигаться по классу, разговаривать между собой, словом, производить ряд действий, которые во время обычного урока квалифицируются как «проступки». Но тем не менее дисциплина на практических занятиях должна быть строже и отчетливее, чем на обыкновенном уроке. Она выражается в том, что ни один ученик не должен выходить из круга действий, действительно необходимых ему для выполнения данной задачи. Всякие занятия, не относящиеся к делу, посторонние разговоры и т. д. не могут быть терпимы.

В классе практических занятий, особенно при индивидуальном способе ведения работ, может быть иногда шумно. Но опытное ухо безошибочно определит, является ли этот шум здоровым спутником подъема и интереса к работе или вредным посторонним элементом, результатом какой-

нибудь ошибки во внутренней организации дела. Совершенно прав В. В. Половцов, когда указывает, что практические занятия при неправильной постановке, при отсутствии нужного внутреннего порядка из могучего образовательного средства могут превратиться в источник непоправимого вреда.

Иногда дети не сразу ориентируются в новых условиях занятий в лабораторном классе. Следует тотчас же указать границу между дозволенным и недозволенным. Несерьезно отнесшихся к делу лучше всего на время лишить права участия в работе, но оставить в качестве зрителей. Мера эта обыкновенно является достаточной. Думать, что поддержание дисциплины в лабораторном классе является трудной задачей, совершенно ошибочно. При нормальных условиях дети настолько интересуются работой, что эта сторона дела не доставляет руководителю заметных хлопот.

Третье требование — работать самостоятельно. Самостоятельность должна выражаться в том, чтобы ученик умел правильно ориентироваться в своей работе, не обращаясь к преподавателю с ненужными вопросами и не требуя помощи от своих соседей. Любителей задавать такие вопросы лучше всего отсылать обратно, предлагая самому подумать, как нужно сделать ту или иную вещь, или приглашая оглядеться и сообразить, где лежит тот или иной предмет. Едва ли содействует развитию самостоятельности детей в работе принятая некоторыми руководителями система — давать детям работать на готовых уже приборах, раздавать уже отвешенные и отмеренные реактивы и т. п. Все, что доступно его силам, ученик должен изготавливать и собирать самостоятельно. Пусть он меньше успеет сделать, пусть он провозится лишние четверть часа над сгибанием трубок и подгонкой пробок: это время не потрачено даром. Даже самые простые технические манипуляции, если они совершаются во имя сознательной цели, «по мысли», имеют высокое образовательное значение. Если ученик наблюдает явление на приборе, изготовленном им собственноручно, он лучше проникает в сущность явления. Ведь всякое явление может идти нормально лишь в определенных условиях. Прибор, его качества составляют значительную часть этих условий. Получить эти условия готовыми или самому создать всю их сумму — огромная разница. Конечно, нет надобности утрировать эту сторону дела и доводить «кустарничество» до абсурда. Разумеется, нельзя заставлять учащихся самих делать воронки из бутылок, спиртовки из пузырьков, тигли из яичной скорлупы, словом, повторять ошибки любителей крайней самодельщины. В отдельных случаях можно даже давать работающим готовые части приборов, например каучуковые или уже высверленные корковые пробки и т. п., если точная подгонка прибора не по силам ученикам данного возраста.

Опыт и педагогический такт должны указать руководителю тот средний путь, который даст творчеству работающих достаточно простора, не превращая уроки природоведения в уроки ручного труда.

Последнее условие лабораторного порядка — чистота.

Нужна полная аккуратность и бережное отношение к предметам со стороны работающих. Это требование важно прежде всего в педагогическом отношении. Привычка убирать за собой, умение беречь общественное имущество, качества, воспитывать и поддерживать которые обязана всякая школа, в лице всех ее преподавателей. На руководителя практических занятий падает львиная доля этой обязанности: такова характерная особенность его предмета. Навык убирать за собой важен и в практическом смысле. Если вы не позаботитесь развить его у детей с первых шагов их работы в школьной лаборатории, вы создадите себе непреодолимые затруднения к правильному систематическому ведению занятий и вам не помогут никакие служители и лаборанты. Уборка, которую тридцать учащихся произведут в пять минут, у вас или у вашего помощника отнимет один-два часа. Если практические занятия поставлены в учебном заведении достаточно солидно во всех классах, то на уборку помещения после работы одной группы детей и подготовку его для работы следующей очень часто остается не более десяти минут. Участие детей в уборке является в таких случаях полной необходимостью.

Чтобы облегчить и ускорить уборку, надо наблюдать, чтобы дети во время работы не накопляли вокруг себя немытой посуды, но приводили ее в порядок и ставили на место тотчас по миновании надобности. В конце урока, минут за пять до звонка, по данному сигналу работа прекращается. Дети моют посуду, вытирают столы, подбирают с полу обрезки бумаги, спички и проч. Если работа неокончена, она убирается учениками в определенные им шкафики. Надо следить, чтобы в эти шкафики не прятались предметы общего пользования, а лишь те вещи, которые необходимы для продолжения данной работы. Полезно в целях успешности уборки связать всех работающих за данным столом круговой поручкой. Пока стол не убран, все работающие за ним обязаны оставаться в помещении и принимать участие в приведении его в порядок. Это лучшее средство против белоручек, которые торопятся убежать, подложив соседу свою грязную посуду.

Выше уже упоминалось, что обо всех разбитых и поломанных вещах ученики обязаны сообщить руководителю. При организации работ нужно иметь в виду, что определенный процент посуды и приборов гибнет во время занятий. Это обстоятельство неизбежно. Надо лишь следить, чтобы этот про-

цент не превышал некоторой средней нормы, и учитывать его при составлении расходной сметы. Если вещь разбита нечаянно, я не возлагаю на ученика ответственности за ее стоимость. Иное дело, если виновника испорченного предмета не оказывается. Тогда стоимость вещи должна быть возмещена всеми работающими на данном столе, по раскладке. Точно так же приходится поступать, если замечаются случаи исчезновения различных предметов во время занятий (к сожалению, это иногда бывает). Материальную ответственность я возлагаю в случае невыяснения виновного на всю группу.



ЭКСКУРСИИ И ИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ *

Экскурсии играют очень важную роль во всех областях народного просвещения. Еще сравнительно недавно экскурсии в школах были редкими, случайными эпизодами, не связанными органически с повседневной работой школы. В области же внешкольного просвещения экскурсии почти совершенно отсутствовали. И лишь нашему времени принадлежит честь поставить вопрос об экскурсионных приемах просветительной работы во всей его полноте.

Однако методика экскурсионного дела еще недавно была очень мало разработана; можно сказать, что она возникает и слагается на наших глазах. Значительные достижения в этой области, впрочем, уже сделаны.

Пишущий эти строки, которому пришлось в течение многих лет не только самому проводить большое число экскурсий с детьми, педагогами и взрослыми внешкольниками, но и много раз наблюдать, как ставят свои экскурсии различные специалисты, считает не бесполезным поделиться с читателем накопившимся в этом направлении опытом и тем оказать положительное содействие разработке основных вопросов экскурсионной методики.

Первый вопрос, который здесь следует поставить,—это вопрос о том, в чем заключается сущность экскурсионного метода?

Что такое экскурсия?

С первого взгляда вопрос кажется весьма простым. Но эта простота лишь кажущаяся, и дать на него точный ответ не так-то легко.

* Извлечение из книги «Методика и техника экскурсий», изд. 4, ГИЗ, 1930, стр. 7—17. Первое издание вышло в 1921 г. и было посвящено автором В. В. Половцову как одному из зачинателей экскурсионного дела в России.



(теперь г. Пушкин) 4 июля 1926 г.

Группа курсантов экскурсионной станции Б. Е. Райкова в Детском Селе
Во втором ряду справа налево сидят руководители занятий: Б. Е. Райков
Н. В. Старк (Комарова), В. Л. Комаров, Н. С. Берсенев, Н. Д. Владимир-
ский, Г. В. Артоболевский.

Далеко не всякая прогулка имеет право называться «экскурсией», так же как не всякая экскурсия является прогулкой. Часто приходится наблюдать, что те или иные экскурсии, несмотря на то что протекают в природе, содержат в себе очень мало истинно экскурсионных элементов и, по существу, являются теми же классными уроками, лишь протекающими в иной внешней обстановке.

В чем заключаются основные специфические признаки экскурсии, как таковой?

Попробуем разобраться в этом вопросе, анализ которого даст нам в дальнейшем хороший материал и для оценки образовательного значения экскурсий вообще.

1) Простейший внешний признак экскурсии состоит в том, что всякое экскурсионное изучение есть такая познавательная работа, которая так или иначе связана с передвижением изучающего в пространстве. Само слово «экскурсия» (от латинского *exsurgere* — выбегаю) указывает на выход, на уход от дома, от места обычной работы. С этой точки зрения даже десятиминутный выход с учащимися в школьный сад, на школьный двор с образовательными целями есть уже экскурсия, хотя бы для этого пришлось пройти всего несколько

десятков шагов. Принципиальной разницы между такой маленькой экскурсией и двухчасовой поездкой за город нет.

Я хочу обратить внимание своих учеников на то, как первые весенние мухи греются в лучах солнца на заборе соседнего дома; или желаю изучить с ними на школьном дворе форму снежинок, этих прелестных шестиконечных звездочек, падающих с небес; или ставлю себе целью показать архитектуру соседней старинной постройки, до которой надо идти всего один квартал: мы, несомненно, экскурсируем. Но представим себе, что старинное здание видно из окна нашего класса, и мы можем изучать его, не сходя с места. Объект изучения остается прежним, но экскурсионного элемента как не бывало...

Отвлекаясь пока от других существенных признаков экскурсии, мы видим, что она всегда связана с известными мышечными усилиями, которые необходимы для того, чтобы овладеть объектом изучения: дойти до него, добежать, доехать и так или иначе приблизиться к нему. Таким образом, всякая экскурсия включает в себя моторные элементы. Знания, получаемые на экскурсии, предваряются и сопровождаются рядом двигательных ощущений — от ходьбы, бега, лазания и вообще всяких видов передвижения нашего тела в пространстве. Эти ощущения ассоциируются с определенными интеллектуальными и эмоциональными передвижениями и придают им особый характер.

С точки зрения педагогической психологии — это весьма важное обстоятельство. Один из существенных признаков трудового воспитания, как понимают его педагоги-натуралисты, заключается в моторной проработке знаний: работать по мысли и мыслить по работе. Один из важнейших видов этой проработки — практические лабораторные занятия, во время которых интеллектуальные процессы координируются с работой органов движения, т. е. мускулов учащихся. Очевидно, экскурсия представляет собою сходную координацию. Но здесь действуют иные группы мышц и другие сочетательные центры. На экскурсии вовлекаются в работу мышцы всего тела, в особенности заведующие ходьбой, притом в гораздо более сильной степени и часто на продолжительное время.

Разница между экскурсиями и различными физическими упражнениями вне школы, например прогулками с физкультурными целями, состоит в том, что экскурсия всегда связана с познавательной работой, дает процесс умственного труда в особой внешней обстановке и при особой эмоциональной настроенности.

Таким образом, экскурсия требует моторного завоевания знаний при помощи передвижения своего тела в пространстве. Это составляет

первый специфический признак экскурсионного способа изучения. Где нет этого признака, там нет и экскурсии.

2) Но это еще далеко не все. Чтобы экскурсия имела право называться экскурсией, ее моторный элемент должен быть оправдан. Это второй, если хотите, важнейший признак экскурсии, тесно примыкающий к первому и относящийся к нему, как причина к следствию.

Поясню, в чем тут дело.

Экскурсант сам идет к объекту изучения, а не предмет несут к нему (в класс, в аудиторию). На это затрачивается и время, и известное количество энергии. Ясно, что объект должен заслуживать именно такого способа изучения. Говоря точнее, только такой объект является подлинным экскурсионным объектом, который может быть понят и изучен только на месте своего нахождения и не может быть с удобством доставлен под крышу, в комнату, в виде обычного наглядного пособия.

Геологический разрез нельзя доставить на лекцию иначе, как в виде схемы, картины, фотографии или модели, которые лишь бледно и несовершенно передают его особенности.

Лес, как совокупность живых растительных организмов, взаимно между собою связанных, совокупно друг на друга влияющих, влияющих и на занятую ими территорию и, в свою очередь, определяемых физико-химическими особенностями этой территории, невозможно воспроизвести в искусственной обстановке.

Так же невозможно принести в комнату (разве в виде графических изображений) Павловский дворец или Смольный, или Медного Всадника... И если бы даже мы были в состоянии сделать это чудо, то Медный Всадник не был бы уже Медным Всадником, потому что таким он будет лишь на берегу Невы, в кругу старинных зданий.

А мелкие экскурсионные объекты? — спросит читатель. Изучаем же мы на экскурсии небольшие растения, мелких животных, которые с удобством могут быть доставлены в класс даже в живом виде. Зачем искать кислицку в лесу, а одуванчик на лугу, когда проще съездить за ними всего одному человеку, нарвать цветов и раздать ученикам на руки тут же, в школе?

Дело в том, что и кислица, и одуванчик не менее связаны с местом своего пребывания, если не более, чем тот же Медный Всадник. Лишь тот «поймет» кислицу, кто увидит ее нежную бледно-зеленую поросль в тени высокоствольного леса, у корня старой ели. И лишь тому будет ясен жизненный обиход одуванчика, кто на месте пронаблюдает его приманчивые желтые корзиночки, которые в таком множестве усеивают откосы дороги и не боятся ни вытаптывания, ни поедания животными.

Таким образом, у нас имеется мера для определения «экскурсионности» того или другого объекта. Если объект неотделим без ущерба для его правильного уразумения от окружающей обстановки, от определенного локального* окружения, тогда он подлинный экскурсионный объект.

Весьма возможно, что один и тот же предмет может быть «законным» и «незаконным» в экскурсионной практике. Все зависит от того, с какой стороны к нему подойти. Если мы будем изучать тот же самый одуванчик исключительно с морфологической стороны, будем описывать строение его цветка, форму его листьев и только, то совершенно ясно, что это гораздо удобнее делать в обстановке комнатного изучения, где к услугам руководителя и лупы, и микроскоп, и препаровальные иглы, и стенные ботанические таблицы. Но если мы подойдем к одуванчику как к одному из членов единого целого, где все взаимно обусловлено, все между собой связано, если мы присмотримся к нему как к члену определенного растительного сообщества и поставим его внешнюю форму в тесную связь с окружающими его условиями, то будет совершенно ясно, что одуванчик нуждается в экскурсионном изучении и только тогда правильно будет понят учащимся.

Или представим себе геологическую экскурсию, руководитель которой, увидев на шоссе кучу битого гранитного щебня, раздаёт своим спутникам по куску гранита, рассаживает их у дороги и начинает род урока под открытым небом: какие составные части различаете вы в граните? Какого цвета эти части? Какой вид имеет полевой шпат? Какого цвета слюда? и т. д.

Правильно ли поступает руководитель? Разве подобного рода беседы не удобнее провести в классе, в лаборатории? Разве подобного рода рассмотрение объектов нуждается в специальном выходе на экскурсию?

Совсем иное дело, если руководитель по поводу той же самой кучи щебня постарается показать своим спутникам, какой именно материал употребил каменщик для своих целей, нет ли здесь в лесу округленных валунчиков, не разбитых еще молотком рабочего, и поставить вопрос, как сюда попали эти валуны, от чего зависит их округлая форма, и т. д. Такое изучение будет иметь совершенно иной характер и сделает понятным, зачем нам надо было идти отыскивать в лесу этих обросших мхом чужаков, занесенных сюда древним льдом с дальнего севера.

Таким образом, под экскурсией мы разумеем изучение объектов 1) в их естественной обста-

* От латинского *locus* — место.

новке (локальный принцип) и 2) в связи с передвижением тела в пространстве (моторный принцип). Вот эти два принципа, тесно между собою связанные, и составляют сущность экскурсионного способа изучения. Там, где один из этих принципов отсутствует или оттесняется на задний план, экскурсионность изучения значительно выветривается. Вот почему экскурсии «из окна вагона», «с колокольни» будут всегда очень бледными по сравнению, например, с пешеходным странствованием. Тело едущего пассажира пассивно передвигается в пространстве, без участия его мышц, и лишь глаз следит за развертывающейся панорамой.

Вот почему, с другой стороны, экскурсия в музей гораздо менее «экскурсионна», чем, например, экскурсия в природу, по городу и т. д. Музей — это такое место, где объекты специально подобраны и выставлены в определенном, более или менее удобном для обозрения порядке. Общая черта, характерная для музейных объектов, та, что здесь объекты вырваны из их естественной обстановки. Это относится не только к ботаническим и зоологическим коллекциям, объекты которых высушены, набиты и законсервированы в различных жидкостях, но и к объектам неживой природы: горным породам, минералам и проч. Кусок гранита в витрине музея мертв, потому что он выключен из взаимодействия с окружающей природой: его не мочит дождь, не греет солнце, не рвет мороз. Нормальный процесс выветривания прекратился, и в этом смысле наш гранит не менее безжизнен, чем чучело лисицы или скелет орангутанга. Совсем иначе выглядит собрание картин художников определенной эпохи в современном им особняке (для украшения которого или подобного ему они и были созданы), чем на стенах картинной галереи.

И музеи, безусловно, чувствуют этот недостаток и стараются в доступных им пределах бороться с искусственностью размещения своих объектов и дать им естественное локальное окружение. Отличным примером является Зоологический музей Академии наук, где многие животные представлены на фоне их обычной обстановки. Такие группы производят художественное впечатление и надолго приковывают внимание экскурсантов. Подобные попытки начинают делать и наши исторические и художественные музеи, воссоздавая, например, быт давно протекших эпох.

Из того, что сказано выше о сущности экскурсионного метода, нетрудно сделать выводы о роли и значении экскурсий с образовательной и воспитательной стороны.

1) Прежде всего, ясно, что экскурсия есть способ синтетического изучения окружающего мира. При обычном изучении мы изолируем объекты изучения, отрываем их от

естественной обстановки, берем каждый порознь, без чего нельзя разобраться в той сложной совокупности предметов и явлений, прихотливо переплетенных между собою, которую дает нам жизнь. Изучая явление в школьной обстановке, мы ставим его в искусственные условия (опыт), например ускоряем его или намеренно замедляем, отграничиваем от сопутствующих ему явлений и т. п. Словом, обычное изучение построено преимущественно на анализе сложного целого и детальном рассмотрении его частей. Что же получается в результате? Получается мозаичное знание, отдельные кусочки, обрывки и осколки, не связанные в общую картину. В уме учащегося знание разбито по отдельным клеточкам: отдельно насекомые, отдельно птицы, отдельно бабочки, отдельно жуки, отдельно мухи и т. д.

А на экскурсии какой-нибудь дятел, ползающий по сосновому стволу и выстукивающий свою живую добычу, моментально свяжет в сознании наших спутников и «ботанику» и «зоологию» в одну общую картину. Какой-нибудь паук-серебрянка в своем воздушном колоколе среди элодеи и роголиста разом опрокидывает у наблюдателя условные школьные перегородки между растительным и животным миром, с одной стороны, физическими явлениями (какие, например, наблюдаются при погружении пузырька воздуха под воду) — с другой. Здесь все эти предметы и явления даны в своем природном целом, в естественном окружении.

С этой точки зрения экскурсионный способ обозрения может быть отмечен как важный синтезирующий корректив в области обычных приемов изучения окружающего нас мира. Если же мы введем в общую картину еще и человека с его деятельностью и творчеством, то наш синтез получит необходимую полноту.

2) Далее, очень важно, что экскурсионный метод есть один из видов активно-двигательной проработки знаний. И в его защиту можно сказать все то, что можно сказать в защиту трудового принципа воспитания. Экскурсионный метод, наряду с практическими лабораторными занятиями есть основное условие этого трудового воспитания. Трудовая школа есть, прежде всего, школа экскурсирующая.

3) С моей точки зрения, синтетическая и активная сторона, характерная для экскурсионного дела, представляет собою его главнейшую педагогическую ценность. Что же касается других образовательных сторон этих экскурсий, то здесь надо прежде всего отметить, что экскурсия — один из способов предметного изучения, которому педагоги со времени Песталоцци придают такую важность. Природа и общество представляют собой живой музей, в котором надо уметь правильно ориентироваться так же, как нужно научиться ориентироваться в искусственных музеях, созданных человечески-

ми руками. Все, что уже сказано в педагогической литературе о значении предметного обучения, будет в равной мере и с полным правом относиться и к экскурсионному методу.

4) Немаловажное значение имеет и эмоциональная сторона экскурсии. Как известно, мы очень хорошо и прочно усваиваем знания, которые нас интересуют. Интерес же всегда связан с определенными чувственными переживаниями, которые окрашивают знания в эмоциональный тон.

Доказывать, что экскурсионное изучение окружающего мира сопровождается целым рядом разнообразных эмоций, значило бы ломиться в открытую дверь. Даже любая маленькая прогулка уже дает учащимся и взрослым определенные впечатления, которые усложняются и углубляются по мере расширения и углубления экскурсионных тем и задач. Мы выражаем это такими словами: экскурсии «радуют» детей, «бодрят» их, дают им «повышенное и жизнерадостное настроение» и т. п.

«Можно ли передать словами тот восторг», — пишет по этому поводу В. В. Половцов, придававший важное значение эмоциональной стороне экскурсий, — с которым ученик, вырвавшийся из пыльного города, упивается лесным воздухом и наслаждается его синевой и прозрачностью; как вызвать словом те эмоции, которые возникают при виде озера, реки, даже простой лужи с отраженными в них небом и берегами; а шум зеленого леса, а свет солнца с его игрой на листьях деревьев и круглыми пятнами на лесной почве; а весенний птичий хор или белка, быстро взбегающая на ствол и перескакивающая с ветки на ветку. Здесь все полно эмоциями, сильными, здоровыми, влекущими к деятельности; все приобретенные познания окрашены сильным чувством: а в результате — повышенная деятельность органов восприятия и мысли, направляющей и координирующей работу всех органов движения. Все это имеет такую ценность, что ради одной этой бодрости, приобретаемой на экскурсиях, их следует всеми силами поддерживать и вводить во все классы школы».

Здесь мы имеем, по-видимому, очень стойкие, несомненно, вброденные эмоции. Вот эти-то эмоции и окрашивают экскурсионное знание в яркие, незабываемые тона, делая их в то же время чрезвычайно живучими и прочными.

Некоторые экскурсионисты-гуманитары (И. М. Гревс, Н. П. Анциферов) придавали этой эмоциональной настроенности и настороженности во время экскурсии особо важное значение и видели в ней основной специфический признак экскурсионного метода. Этот сложный комплекс экскурсионных переживаний покойный историк И. М. Гревс, один из насадителей экскурсионного дела, обозначал даже особым термином — «путешественность».

Конечно, эмоциональная сторона экскурсий очень важна,

но все же она представляется мне не основным, а производным признаком, связанным с передвижением субъекта в пространстве и удалением его от привычной обстановки.

5) Кроме указанного выше, необходимо указать еще и на воспитательное значение, которое имеют экскурсии для воспитания общественного чувства. Экскурсия есть форма общественно-просветительной работы, работы не в одиночку, а группой, коллективом.

В. А. Герд различает в экскурсионной работе такие элементы социального воспитания: 1) создание социальных эмоций, определяющих взаимное поведение, 2) создание организационных навыков, 3) выработка умения коллективной работы над материалом.

Что касается до экскурсий как школы социальности, то здесь надо вспомнить старый афоризм, что человек познается в дороге. Действительно, при путешествии обычно обнаруживаются те стороны человеческой личности, которые в иной, спокойной обстановке могут остаться невыявленными. Организуя экскурсии, в особенности далекие, вы сталкиваетесь индивидуальности своих спутников совсем на иной лад и в условиях совершенно иного порядка, чем это имеет место в обычной обстановке (например, в школе). Экскурсанты должны приспособиться друг к другу. Чтобы быть хорошим товарищем в путешествии, надо обладать определенным запасом уступчивости, доброжелательности, личной инициативы, умения пожертвовать своими личными интересами в пользу общих и проч. Отсутствие общественных навыков, наблюдаемое у некоторых детей, в школьной обстановке может не проявляться заметным образом. Но на экскурсии эти дефекты личности обнаруживаются очень резко, и перед их обладателями ставится вопрос: или серьезно заняться своим перевоспитанием на общественный лад, или нести на себе тягостное клеймо общего нерасположения, а иногда даже презрения и насмешки.


«На экскурсии, — пишет по этому поводу В. А. Герд, — нарушены все обычные школьные взаимоотношения между детьми, они столкнулись между собою и с руководителем на новой, неожиданной почве — общая дорога, еда, иногда ночлег и т. п. Такая экскурсия всегда резко обнаруживает анти-социальные элементы: ультраэгоистические натуры лодырей, уклоняющихся от всякой работы, задир. Но чем больше трудностей, тем больше возможностей узнать детей и воздействовать на их взаимные отношения».

Словом, экскурсия, особенно продолжительная и сопряженная с неудобствами, осложнениями в пути, представляет собой своеобразную и очень важную школу коллективизма и обширное поле для педагогических наблюдений и воздействий.

Что касается до воспитания организационных навыков, то экскурсия является в этом отношении прекрасной школой. Ее успех всецело зависит от того, насколько ее участники правильно распределили между собой свои обязанности и насколько они хорошо их выполняют. Передвижение экскурсии, питание, ночлег и т. д. — все это требует планомерного сочетания целесообразных действий ее участников. Здесь зависимость между организованным поведением экскурсантов и успехом их дела сказывается в необыкновенно отчетливой и убедительной форме: кара за неорганизованность в виде целого ряда дорожных неудобств и неприятностей наступает очень скоро. Здесь каждый экскурсант всем своим существом чувствует силу коллектива и значение его налаженности.

Хорошо построенная дальняя экскурсия немыслима без хорошо продуманной и отчетливо проведенной внутренней самоорганизации, с правильным распределением функций между всеми ее участниками.

Такая организация необходима не только в интересах хозяйственно-технических, но и в интересах учебных. Исследовательская сторона экскурсии также требует распределения функций, причем каждая группа детей берет на себя то или иное задание. Итоговая работа состоит в том, что группы обмениваются своими достижениями, сводят их в один фокус и, таким образом, получают общую картину всей проделанной работы. Эти итоги частично подводятся уже в пути, а в окончательной форме прорабатываются при возвращении и выливаются в форму отчетных выставок, вечеров с докладами участников экскурсии и т. д. В результате развивается умение сообща работать над целевыми заданиями и координировать свою работу с работой всего экскурсионного коллектива.



О НАУЧНОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ *

Секция естествознания давно уже наметила ряд докладов, целью которых является постановка спорных вопросов методики естествознания. Такими спорными вопросами являются, например, вопрос о наглядности в преподавании естествознания, вопрос о методах, о научности преподавания, о соотношении между материалом и методом преподавания и т. д. Все эти вопросы уже не раз являлись темой дискуссий между естественниками, и мы решили некоторые из этих вопросов поставить на обсуждение в кругу методистов-естественников.

Вопрос, который сегодня будет рассматриваться, — это вопрос о научности преподавания естествознания. Дело в том, что существует два понимания научности — законное и незаконное. Конечно, всякое преподавание должно быть научным, против этого вряд ли кто-нибудь будет спорить. Но что понимать под словом «научность»? За последние тридцать лет этот вопрос неоднократно был темой дискуссий, высказывались по этому вопросу наши крупные методисты-естественники, как В. В. Половцов, В. А. Вагнер и др. Выяснилось, что понятие научности в преподавании не всегда правильно понимается и проводится в жизнь. Иногда вместо педагогической научности получается научность в кавычках, от которой приходится преподавателей остеречь. Она отводит некоторых товарищей, работающих с самыми лучшими намерениями, иногда даже талантливых, в сторону от основной задачи методики естествознания.

В чем же состоит такое незаконное понимание научности?

Незаконным будет перегружение курса естествознания (не считаю себя компетентным в методике других предметов) слишком трудными вопросами, такими, которые имеют иногда

* Доклад на заседании секции естествознания Ленинградского филиала Академии педагогических наук 10 января 1948 г. 153.

очень большое значение в науке, но для учащихся средней школы являются недоступными. Иногда ставятся такие вопросы, которые и в науке являются спорными и вовсе еще не решенными, относительно которых существуют еще разные мнения, даже такие вопросы, по которым в науке идет текущая дискуссия. И эти вопросы — с самыми лучшими намерениями, но с очень легким сердцем — переносятся в курс средней школы. В результате получается, что часть учащихся, наиболее развитых, усваивает и подхватывает материал с большим интересом, но ведь аксиомой является необходимость строить курс всякого предмета, ориентируясь на среднего ученика, не перегружать преподавание недоступными для него вопросами.

Когда я беседовал с преподавателями по этому вопросу, мне часто говорили: посмотрите, но ведь они интересуются, вот их письменные работы, вот как они высказываются и т. д. Но отдельные ученики — это еще не доказательство; надо брать средних, ориентироваться не на лучших или худших, а именно на средних, и строить курс так, чтобы этот средний ученик действительно усваивал материал.

Таким образом, ложное понимание научности состоит во внесении в курс средней школы вопросов, в науке не установленных спорных, дискуссионных или слишком трудных и отвлеченных для среднего ученика.

Чтобы не быть голословным, приведу ряд примеров такого понимания. Прошу не обижаться, заранее говорю, что если такое увлечение и существует, то оно объясняется чаще всего не злой волей или недомыслием, а просто влюбленностью в свой предмет, способностью увлечься до самозабвения своей специальностью. Невольно такому педагогу кажется, что область, в которой он работает, самая главная, самая существенная. Допустим, что человек работает в области каких-нибудь низших растений, например водорослей, ему представляется, что это самое важное. Другому самой важной кажется высшая нервная деятельность. Один талантливый московский педагог недоумевал, как можно не знать химического состава какого-нибудь минерала учащемуся, окончившему среднюю школу: это будет необразованный человек...

С такими фактами нам приходилось часто встречаться. Особенно увлекаются научные работники-специалисты, если им приходится иметь дело со средней школой. Мы очень радуемся, когда в среднюю школу приходят люди, которые занимаются специальными отраслями естествознания, но они иногда приносят дух некоторой однобокости в отношении выбора материала.

Приведу несколько примеров. Начну с ботаники.

Ботаника преподается у нас в курсе V класса и переходит в VI класс (по теперешним программам). Одним из самых

трудных вопросов этого курса ботаники является вопрос о происхождении и развитии растительного мира.

В учебнике ботаники Всесвятского, этот вопрос изложен очень кратко, на нескольких строчках. Сказано только, что высшие растения развиваются из низших и что в основе того дерева, которое представляет растительный мир, находятся водоросли. И все.

Но некоторым школьным учителям этого показалось мало. Им хочется приобщить учащихся V класса (возраст 12 — 13 лет) к более углубленному пониманию эволюции растительного мира.

Вопрос о родословном древе растительного мира очень сложный в науке, здесь много спорного. Сами методисты, которые взялись проводить этот вопрос в средней школе пишут что в вопросе этом много дискуссионного. Построение подобной схемы (развития растительного мира) является тем более нелегкой задачей, что в научных кругах нет единой точки зрения на происхождение различных групп растительного мира, особенно в пределах низших растений.

В каждом вузовском курсе ботаники дается краткое изложение филогении (эволюционного развития растений), и достаточно сравнить несколько таких очерков и прилагаемых к ним схем, чтобы увидеть, насколько различно в учебной литературе подходят к трактовке этого вопроса.

Казалось бы, раз дело обстоит так, что даже специалисты-ботаники по этому вопросу между собой не столкнулись, то стоит ли его излагать в том или ином виде учащимся V — VI классов?

Но автор-методист делает другой вывод: надо углубить этот вопрос. И вот он дает педагогам (для VI класса) указание, что наглядная схема эволюции растительного мира имеет значение как учебное пособие преподавания ботаники в VI классе.

Он предлагает схему, которую педагоги должны использовать в своем преподавании. Схема такая: в основе лежат первичные бесцветные сапрофитные организмы, от них произошли первичные зеленые фотосинтезирующие организмы, затем — зеленые, бурые, красные, сине-зеленые водоросли, которые остались боковой ветвью, а из зеленых произошли, в конце концов, голосемянные и покрытосемянные, т. е. высшие цветковые растения.

Что это — бесспорное утверждение в науке? Вовсе нет. Если вы возьмете другой курс, вы найдете другую схему. Всего через несколько лет после этой схемы появилась другая схема как результат пересмотра вопроса о том, каким путем шло развитие сухопутной флоры. Оказывается, что вовсе не водоросли являются фундаментом этого дерева, а другие организмы, что прежняя схема эта вовсе не верна.

Кто же прав? Я не ботаник и не могу на это ответить, но вы сами прекрасно понимаете, что вопросы такого порядка вносить в школу не следует. А в приведенном мною случае это рекомендовалось, велся даже семинар для учителей, где такого рода данные излагались. Пусть это увлечение заслуживает всякого снисхождения, но это все-таки увлечение¹⁵⁴.

Специалист по низшим растениям, которому принадлежит это дополнение к программе, считает, однако, что это самое нужное и важное. Он пишет, что в отличие от школьных программ и стабильных учебников, рассматривающих водоросли как целостную группу, в его схему введены, в качестве самостоятельных групп еще сине-зеленые и красно-бурые водоросли. Это сделано им потому, что современная наука рассматривает эту группу как самостоятельный тип растений, потому что без их введения эволюционная схема теряет свою доказательность. В чьих глазах? — спросим мы. Ведь речь идет об учащихся VI класса.

Возьмем другой пример: курс зоологии. Недавно мне пришлось читать статью одного методиста-зоолога, который горячо увлекается своим предметом. Ему хочется, чтобы этот предмет был проникнут идейностью, давал мировоззрение. Прекрасно. Мы все считаем, что курс зоологии действительно есть такой курс, который дает возможность удобнее всего подвести учащегося к эволюционному мировоззрению.

Но как это сделать? Из этого курса, очевидно, надо выбрать такие примеры, которые наиболее четко и ясно ведут к мысли о том, что низшие организмы являются предками высших, что животные изменяются, что человек есть высшая форма жизни и т. д.

На каких организмах это сделать удобнее?

Всякий зоолог скажет, что отчетливо можно демонстрировать родство животных, показав, например, филогенетические отношения между рыбами и амфибиями, где эту связь через головастики лягушки очень хорошо можно подать. Затем при изучении ископаемых рептилий и птиц очень хорошо можно показать (на рисунках, слепках), что животный мир не всегда был таким, каким мы его знаем, что между обособленными ныне группами существуют переходы, что ископаемые формы являются теми звеньями, которые связывают между собой эти переходы. Вот мы это и даем.

Но нашему зоологу-методисту это кажется мало, недостаточно научно. Он предлагает с самого первого урока зоологии дать учащимся VI класса эволюционную теорию и на этом стержне строить материал предмета, т. е. начать с общего, отвлеченного и неизвестного учащимся и переходить к конкретному, к отдельным примерам и доказательствам.

Правильно ли это? Я считаю, что это противоречит основным педагогическим установкам — сперва накапливать факты

и затем делать выводы; начинать с простых фактов, а теорию оставить под конец. Как свидетельствует профессор А. А. Парамонов, даже студенты первого курса излагали ему эволюционную теорию очень невнятно, а тут она преподносится сразу. Для чего? Для придания идейности курсу: «Надо построить стержневую идеологию и вокруг нее накоплять факты». Не лучше ли сделать наоборот: накопить факты, а потом сравнить их и показать, что из них следует.

Такое наукообразное, вузовского типа преподавание в средней школе совершенно недопустимо.

Я слышал огорчения по поводу того, что в новых программах моллюски отнесены на задний план. А почему это важно? Потому, что, указав на строение нервной системы у моллюсков, вы даете намек на их родство с другими группами. Но стоит ли демонстрировать родство отдельных типов беспозвоночных на таком материале, как родственные отношения моллюсков, т. е. запутывать для учащихся вопросы филогении.

Учебник Цузмера¹⁵⁵ мы упрекаем за то, что он ищет генетических корней для червей и показывает связь между червями и кишечнорастворимыми в виде неизвестных ученику ползающих гребневиков. А в данном случае делается еще хуже: отыскивается связь между моллюсками и червями. На этом основании автор печалится, что моллюски пострадали в новых программах по зоологии.

Вот эти увлечения ведут к тому, что мы наполняем головы учеников малодоступным материалом, и хорошая мысль дать идейно ценный материал испаряется, потому что для того, чтобы материал был идейно ценным, надо, чтобы он был доступен для усвоения. Иначе это все равно, что накормить грудного ребенка сырой гречневой кашей — всякая мать знает, что из этого выйдет.

Чрезвычайно важной и серьезной стороной обучения является идейно-политическая заостренность курса, но ее нужно давать на четких, доходчивых фактах, так, чтобы они вошли в голову ученика и были им действительно переварены и усвоены, а не отыгрываться на такого рода наукообразных вопросах, которые все равно останутся втуне.

Возьмем курс анатомии и физиологии человека. Недавно одна наша ленинградская учительница, очень хорошая, даже талантливая, поддавшись тому настроению, что нужно как можно больше напихать в головы учащихся научного материала, дала урок по высшей нервной деятельности в VIII классе (возраст 15 — 16 лет) в присутствии 10 — 15 учителей. Я беседовал с этой преподавательницей и убедил ее в том, что так давать урок не следовало. После некоторых сомнений, она согласилась со мной. Но это факт, что наши опытные учителя, даже в качестве показательного урока, пы-

таются так ставить дело. Это показывает, что не только среди методистов, но и среди учителей-практиков такая тенденция имеется.

Тема упомянутого выше урока «Своеобразие высшей нервной деятельности у человека» — важная и интересная, ее можно разработать по-всякому, но, конечно, надо это сделать в доступной для учащихся форме и по возможности на фактах, на опытах, на демонстрациях, чтобы в итоге получились некоторые выводы из фактического материала.

Урок (один час!) был построен так. Краткая история вопроса о деятельности мозга (кратко были изложены взгляды Алкмеона, Аристотеля на значение мозга, Декарта, история взглядов Сеченова, оценка трудов Павлова). Рассказ об основных свойствах нервной деятельности; торможении, возбуждении. Процесс возбуждения характеризуется тратой функционального вещества, процесс торможения — восстановлением этого вещества. Учение о темпераменте, с точки зрения физиологии, силы торможения при этом процессе возбуждения, уравновешенность процессов, подвижность. Темпераменты: сангвинический, флегматический, холерический, меланхолический. Литературные герои и писатели — Жуковский, Ноздрев, Обломов, Кутузов, Крылов, Гоголь, Облонский, Пушкин, Суворов, Волконский. ...Оценка темпераментов в общественной жизни, положительное значение одних и отрицательное значение других темпераментов, смешанные типы. Сравнение работы коры мозга человека и животных. Была сделана попытка ввести понятие о двух сигнальных системах. Вторая сигнальная система представляет собой отвлечение от действительности и допускает обобщение, что и составляет чисто человеческий образ мышления. Разбор вопроса о возникновении сознания. В основу тут была положена схема: труд — членораздельная речь. Затем приведены слова Маркса: «Бытие определяет сознание» — и рассмотрен вопрос с этой точки зрения. Вопрос о поведении человека и животных — в чем сходство? Рефлексы, инстинкты. В чем отличие человека? — В сознании. Примеры из Отечественной войны.

Когда учительница проверила результаты урока при помощи опроса, то оказалось, по ее словам, что эта проверка выяснила непрочность знаний и отсутствие глубокого понимания. Непрочность знаний, по ее мнению, объясняется несвоевременной постановкой темы, ученики не доросли до сознательного усвоения сложных вопросов. Сам автор решил в конце концов, что это была попытка с негодными средствами.

Я знаю целый ряд таких случаев, когда эта часть курса трактуется в подобном аспекте. Можно ли было уложить в один час все эти вопросы? Это увлечение, продиктованное некоторыми настроениями, которые существуют в среде на-

шего ленинградского учительства. Откуда взялось это настроение, не знаю, но оно существует: брать мудреные вопросы, последние слова науки, а метод оставлять где-то на задворках; читать лекции по физиологии в VIII классе — это ложная наука, научность в кавычках.

Возьмем, например, курс общей биологии. Один из ленинградских методистов написал по этому вопросу несколько статей. Я считаю, что он увлекается в высшей мере. Он пишет, что этот курс безнадежно отстал от настоящей науки, наука идет вперед, а школа стоит на том же месте. Он предлагает ввести в школьный курс биологии взгляды Козо-Полянского, идеи Кренке и др. — тогда это будет научный курс общей биологии! Он считает не подлежащим сомнению, что по некоторым разделам школьный биологический материал отстает от передовой советской науки. Это относится как к тому, что в программе целиком отсутствуют или мало отражены некоторые новейшие передовые вопросы, уже широко освещенные в научной литературе, так и к тому, что нередко передовые мысли излагаются фрагментарно, изолированно, как отдельные параграфы курса, а не пронизывают весь курс. Например, в школьном курсе ботаники совсем не нашли отражения данные геоботаники.

По моему мнению, в те два часа, которые полагаются для ботаники в V—VI классах, хорошо, если мы дадим основные элементарные сведения, если учащиеся поймут, чем зеленое растение отличается от животного...

Затем речь идет о теории цикличности у растений, созданной передовым советским ученым Кренке: «Правда, эта теория была опубликована только в 1940 г., но в школу она еще не вошла!»

Скажите, какой дефект! Давайте скорей ее в школу пихать, а поймут ли ученики, есть ли для этой теории место, не будет ли это в ущерб основным задачам ботаники — это важно!

Далее говорится о крупной роли в ботанике соображений проф. Б. М. Козо-Полянского¹⁵⁶ по вопросу о применимости основного биогенетического закона к миру растений — опять школа отстала от современной науки! Даром что этот вопрос в ботанике спорный, и многие ботаники считают, что этот закон как раз вовсе не применим к миру растений.

И наш методист совершенно искренне негодует на «отсталость» школьной науки!

Теперь позвольте перейти ко второй части моего доклада — поставить вопрос о том, что же такое научность в настоящем понимании этого слова.

Мне кажется, что научность учебного предмета в истинном смысле слова можно сформулировать так. Материал не только должен отвечать требованиям данной науки, но от-

вечать прежде всего требованиям педагогики. Материал должен давать не только знание, как таковое, но материал должен давать воспитание. Все ошибки наших авторов заключаются в том, что они упускают из виду или ложно понимают воспитательное значение обучения. Они забывают о том, что давать знание как знание, не заботясь о том, доступно ли оно, как оно влияет на всю психологию ученика, какие навыки прививает, — это, в сущности, делать только половину дела.

Я считаю, что истинно научным предмет будет не только тогда, когда он дает материал идейно ценный, т. е. прививающий диалектико-материалистические взгляды, но этот материал должен быть, прежде всего, доступным ученику. Если он недоступен среднему ученику, то теряется его идейная ценность.

Этот материал должен развивать определенные свойства — воспитывать наблюдательность, логическое мышление, следовательно, он должен быть методичен, согласован с данными дидактики и методики, являющейся частью дидактики.

Мы считаем, что научное содержание предмета и метод должны быть уравновешены, то и другое одинаково ценно. Метод без содержания — это форма без содержимого, а содержание без метода никогда не может сформировать настоящего советского гражданина.

Ведь надо понимать, что идейность воспитания заключается не только в том, что я сообщил те или иные идеи, но и в том, каким способом я помог эти идеи усвоить учащимся. Такие формы работы, как работа с конкретным практическим материалом, также представляет, несомненно, идейную ценность. Учащиеся, работая с материалом, наблюдая различные видоизменения вещества, видят, вернее, чувствуют, что человек — хозяин над веществом, может его видоизменять, измерять, взвешивать и т. д. Имеет ли это идеологическую ценность? Имеет, потому что внушает учащимся представление о реальности, о материальности мира.

Как же можно думать, что только содержание курса имеет идеологическое значение? С педагогической точки зрения, это более чем односторонность, это — невежество. Отрыв содержания от метода — большой педагогический порок, содержание и метод существуют в диалектическом единстве.

То, что я говорю, не ново. Мне даже немного странно в таком собрании повторять эти старые истины.

Основоположники педагогики, например, К. Д. Ушинский, это понимали очень хорошо, говоря, что нельзя допустить, чтоб содержание превалировало над методом.

В. В. Половцов говорил о научности учебных предметов:

«Прежде всего, надо отдать себе ясный отчет о том, что именно в данной научной дисциплине является наиболее су-

щественным как с точки зрения материала, необходимого для правильного понимания данного цикла явлений, так и с точки зрения методов исследования; так как время, отпускаемое на естествознание в школе, неизбежно является ограниченным, то преподаватель обязан выбрать самое существенное, все остальное совершенно опустить...»

Тридцать лет тому назад председатель нашего общества естествознавцев незабвенный В. А. Вагнер, основатель сравнительной психологии в России, написал статью¹⁵⁷, которая называлась «Последние слова науки и преподавание естествознания в школе». Она была направлена против тех преподавателей, которые, не спросившись броду, суются в воду и переносят в преподавание последние слова науки. Это старая истина, но история повторяется.

Мы думали, что эта «детская болезнь», против которой выступали Половцов и Вагнер, как будто давно прошла, а вот опять приходится встречаться с такого рода явлениями, принимающими иногда даже опасный характер.

Я считаю, что Ленинград, который был всегда не только крупным методическим центром, но который был и передовым в этом отношении, руководящим центром, должен изжить эти детские болезни. От души желаю товарищам, которые в этом отношении стоят на неправильном пути, подумать над этим, а главное, понять, что нельзя отрывать метод от содержания, нельзя обесценивать метод в угоду содержанию и, наоборот, содержание в угоду метода.

Содержание и метод должны подать друг другу руку, быть чем-то единым.



ПРИМЕЧАНИЯ

1. Статья эта является вводной к большой работе «История учебного естествознания в России», задуманной автором еще до революции. Работа эта публиковалась отдельными главами в 20-х годах текущего века, но в силу неблагоприятных условий не была закончена. Настоящая статья написана зимой 1917/18 г. по материалам Архива министерства народного просвещения. Этот архив, вошедший впоследствии в состав Центрального государственного исторического архива Ленинграда (ЦГИАЛ), хранился в то время в обширных бетонированных подвалах, прорытых под зданием министерства на бывш. Чернышевой площади. Так как обслуживание этого архива в тот год было очень слабое, то автору самому приходилось спускаться со свечой в длинные подземные галереи и отыскивать на стеллажах нужные дела, что при нормальных условиях, конечно, не допускается. Случилось однажды, что свеча погасла, и автору вместе с сопровождавшим его подростком — техническим работником архива — пришлось долго блуждать в темноте, прежде чем удалось заметить луч света и выбраться из этих катакомб (стр. 9).

2. Типографское дело находилось в начале революции в разрухе, и напечатать статью удалось только спустя четыре года. Она была опубликована в педагогическом сборнике, изданном под редакцией известного в то время педагога-методиста родного языка Георгия Григорьевича Тумима, который, как и автор, был преподавателем Лесного коммерческого училища в Петрограде. Остальные члены педагогического кружка, издавшего сборник, — Д. Н. Ангерт, бывший в то время редактором Ленгиза, его жена Р. Г. Лемберг, педагог Г. И. Левин, сестра последнего З. И. Лилина, которая заведовала тогда отделом народного образования в Петрограде (губоно). Такой состав редколлегии обеспечил появление сборника в крайне трудное для издательского дела время. В настоящее время этот сборник представляет библиографическую редкость. (Стр. 9).

3. Сведение о том, что Зуев получил звание адъюнкта за диссертацию о метаморфозе у насекомых неправильно. Позднее Б. Е. Райков, выяснил, что эта тема была забракована академиками, и Зуев написал другую работу о перелетах птиц (Б. Е. Райков, Академик Зуев, его жизнь и труды, 1955, стр. 67—68). (Стр. 13).

4. Впоследствии автор подробно описал это путешествие молодого Зуева на дальний север в 1771—1773 гг. (Б. Е. Райков, Академик Зуев, его жизнь и труды, 1955, стр. 16—44). (Стр. 13).

5. Подробности о путешествии Зуева на юг России см. там же, стр. 89—184. (Стр. 13).

6. Подобное описание этого эпизода, со снимками из архивных документов, см. там же, стр. 187—202. (Стр. 14).

7. Авторство Зуева было установлено Б. Е. Райковым в этой статье. Ниже впервые было дано подробное описание зуевского учебника. С тех пор имя Зуева и вошло в историю народного образования в России. (Стр. 16).

8. В первом издании этой статьи приведены извлечения из учебника Зуева в качестве примеров его изложения. Здесь эти примеры опущены, так как их можно найти в недавно вышедшей монографии автора, посвященной Зуеву (1955, стр. 251, 259—263, 270—272). (Стр. 21).

9. Следуют примеры, опущенные нами. (Стр. 24).

10. Эти вирши, извлеченные автором из журнала Зуева «Растущий виноград», впоследствии не раз перепечатывались в различных педагогических статьях, так как они в самом деле очень хорошо иллюстрируют утилитарный подход к делу народного образования в XVIII в. (Стр. 25).

11. Сведения ошибочные. Впоследствии, много лет спустя (в 1955 г.), Б. Е. Райков разыскал полный набор зуевских «фигур по естественной истории» и описал их. Всего оказалось 57 таблиц, на которых помещено 193 изображения, из них 62 млекопитающих, 30 птиц, 28 рыб и т. д. Эти фигуры автор описал в статье «Первый зоологический атлас в России». Труды Института истории естеств. и техн., т. 24, 1958, стр. 255—283. (Стр. 30).

12. Сведения неточные. Изучив позднее деятельность Теряева по архивным материалам, автор убедился, что Теряев сыграл большую положительную роль в деле насаждения наглядного преподавания в России, и в частности в деле снабжения школ наглядными учебными пособиями. См. статью о нем в настоящем сборнике. (Стр. 31).

13. Иоганн-Фридрих Блуменбах (1752—1840) — крупный немецкий анатом и антрополог. Напечатал сочинение: «Handbuch der vergleichenden Anatomie», Göttingen, 1805), положившее начало сравнительной анатомии задолго до работ Кювье. Блуменбах пользовался всемирной известностью. В 1837 г., когда Блуменбаху было 85 лет, его посетил в Гёттингене русский зоолог Э. И. Эйхвальд. Блуменбах был еще бодр и читал лекции в университете. До появления статьи Б. Е. Райкова роль Блуменбаха в истории учебной зоологии в России была неизвестна. Хотя автор оценил учебник Блуменбаха ниже книги Зуева, которая написана в другом плане, однако, принимая во внимание уровень русской учебной литературы того времени, надо признать за руководством Блуменбаха известные положительные достоинства. (Стр. 43).

14. Довольно высокую оценку научных взглядов Двигубского дал в новейшее время П. А. Баранов (История эмбриологии растений, изд-во АН СССР, 1955, стр. 274—275). Автор указывает, что Двигубский весьма проникательно для своего времени понимал зависимость формы растений от окружающих условий. Он впервые в литературе указал на связь половых различий у растений с условиями жизни. Таким образом, в представление о Двигубском только как об усердном научном труженике следует внести существенные поправки. (Стр. 43).

15. В этой статье автор очень низко оценил Теряева как педагога. Однако следует заметить, что впоследствии Б. Е. Райков несколько изменил свое отрицательное отношение к Теряеву, приняв во внимание его роль в деле насаждения наглядности в преподавании естествознания в русской школе. Это выразилось в статье о Теряеве, написанной 20 лет спустя в 1946 г. (Стр. 47).

16. Составленный И. И. Мартыновым «Техно-ботанический словарь» (Спб., 1820) — единственный, уцелевший от времени труд этого забытого деятеля. Покойный президент Академии наук СССР В. Л. Комаров имел эту книгу в своей библиотеке и считал ее чрезвычайно ценным источником для уяснения филологического состава научных названий растений, какие применяются в ботанике. (Стр. 50)

17. Сочинение голландского ботаника Христиана Персона (Persoon), изданное в России И. И. Мартыновым, является большой библиографической редкостью, а о самом Персоне — видном микологе, мало кому известно, даже специалистам. Он был сыном голландского поселенца в Африке и матери готтенготки, родился в 1775 г. на Мысе Доброй Надежды. Персон представлял собой своеобразный тип ученого, безмерно преданного науке и отрешенного от забот об элементарных жизненных удобствах. Скитаясь по городам Европы, он вел нищенскую жизнь, голодал и ходил в разорванной одежде, тратя свои скудные средства на научные исследования и отказываясь от благотворительной помощи.

Лишь под конец жизни Персон получил небольшую пенсию от голландского правительства, а его замечательный по полноте гербарий был перевезен в Лейден. Персон умер 17 февраля 1837 г. в Париже.

Научная репутация Персона стояла очень высоко, и в свое время его называли «главой микологов». После трудов Линнея его «Synopsis plantarum» считался образцом точности и достоверности диагнозов. (Стр. 51).

18. Напечатано в 1924 г. в связи с насаждавшимся в то время «сельскохозяйственным уклоном», при котором естествознание в школах превращалось в иных случаях в рецептуру, лишённую образовательного значения. (Стр. 55).

19. Переводчик этой книги Кряжев был содержателем частного детского пансиона в Москве. (Стр. 56).

20. Это намерение автор мог осуществить только много лет спустя, после возобновления журнала «Естествознание в школе», напечатав в 1946 году в № 2 статью «Андрей Теряев — педагог-натуралист начала XIX в.» (см. извлечения из нее на стр. 68—86). (Стр. 61).

21. Мы опускаем текст этого длинного письма, довольно любопытного для представления о походных зверинцах того времени (см. «Естествознание в школе», 1824, № 2, стр. 58). (Стр. 61).

22. Материалы по школьной реформе 1828 г., имевшиеся в Архиве министерства народного просвещения, были тогда же изучены автором по подлинным документам, но посвященная этому вопросу статья не была по техническим причинам напечатана (стр. 68).

23. Трудно представить, чтобы академик Озерецковский действительно разделял те мысли, которые он высказал в своем отзыве. Можно предположить, что этот отзыв был продиктован личной неприязнью Озерецковского к Теряеву, к которому он относился отрицательно и не доверял его бескорыстию в этом деле. (Стр. 73).

24. Шифр архивных дел, приведенный здесь и ниже (на стр. 17, 21), дан по старой архивной описи, относящейся к тому времени, когда автор изучал эти материалы (в первые годы революции). В настоящее время архив бывш. министерства народного просвещения передан в ЦГИАЛ, и номера дел теперь другие, но интересующиеся могут легко установить их по справке. (Стр. 73).

25. Историк М. П. Погодин, профессор Московского университета, академик, крайний реакционер по своим общественно-политическим взглядам. Характерно, что даже такой правый деятель, каким был Погодин, выступал против классической системы образования. (Стр. 82).

26. Николаевский министр финансов Е. Ф. Канкрин, несмотря на общее реакционное направление его политики, склонен был поддерживать изучение естественных наук, так как видел в этом средство развития производительных сил России. Так, например, он финансировал известную экспедицию Мурчисона в 1840—1841 гг. для геологического исследования русской равнины и Уральского хребта. Этим объясняется и его сочувствие введению естествознания в среднюю школу. (Стр. 82).

27. Иван Иванович Давыдов (1794—1863) философ-идеалист шеллингианского полка, профессор латинской, а затем русской словесности в Мос-

ковском университете. В 1847—1858 гг. был директором Главного педагогического института, где играл, в общем, отрицательную роль, отмеченную в свое время Добролюбовым. (Стр. 83).

28. П. А. Ширинский-Шихматов — министр народного просвещения (с 1850 г.), типичный ретроград. Будучи моряком по образованию и по службе, он не разделял увлечения классицизмом, чем объясняется отчасти его роль в реформе гимназического образования в 1852 г. Однако, в силу неподготовленности Ширинского-Шихматова, реформа эта была произведена поспешно и неудачно, что выразилось, между прочим, в напечатании плохих казенных учебников, которые должны были обслуживать новый предмет в школах. (Стр. 84).

29. Юлиан Иванович Симашко (1821—1893) — натуралист-самоучка, из народных учителей. В науке он не пошел дальше компиляций, но был очень энергичным и деятельным организатором различных предприятий, отчасти коммерческого характера. Был редактором-издателем журнала «Семья и школа», открыл мастерскую учебных пособий, которые продавались под фирмой Фену и К^о, принимал участие в различных выставках и т. д. Составленная им обширная сводка «Русская фауна» (1849—1852) с многочисленными раскрашенными рисунками (он использовал труды академиков Бэра, Миддендорфа и многих иностранных авторов) не имеет научного значения. (Стр. 86).

30. Этот благожелательный отзыв П. П. Семенова-Тян-Шанского совсем правильно характеризует личность Шиховского. На самом деле последний далеко не всегда поступал гуманно, если считал себя затронутым лично. Так, например, он выжил из Петербургского университета молодого ученого Л. С. Ценковского за то, что последний придерживался иных научных взглядов, нежели Шиховский. Цензор А. В. Никитенко, автор известного «Дневника», человек далеко не слишком строгий в своих моральных оценках, возмущался служебным оппортунизмом Шиховского. (Стр. 87).

31. Надо пожалеть, что Эрнест Карлович так испортил свою репутацию, взяв на себя неподходящую для него задачу — написание учебника для средней школы. А между тем Э. К. Гофман был замечательным для своего времени ученым, глубоко преданным науке, мужественным и предприимчивым. Его большой труд «Северный Урал и хребет Пай-Хой» (2 тома, Спб., 1853—1856), известный только специалистам, красноречиво говорит о высоких достоинствах его автора. (Стр. 90).

32. Следует отметить, что эта характеристика совершенно забытого учебника ботаники Даля была впервые дана в методической литературе по естествознанию. Даже в настоящее время некоторые методисты не имеют об этом замечательном учебнике правильного представления. (Стр. 93).

33. Большая статья на эту тему была уже написана, но не появилась в печати, как рассчитывал автор, вследствие того, что журнал «Естествознание в школе» был ограничен в объеме, а в конце 1929 г. прекращен изданием. Сохранились, однако, корректурные листы, по которым эта статья печатается в настоящем сборнике (стр. 112—127) поскольку она имеет значение для истории вопроса. (Стр. 94).

34. Руководство Дилпеля в переводе Н. Е. Цабеля (1859), Виммера в переводе А. Н. Бекетова, Вилькомма в переводе В. В. Григорьева, Баумана в переработке П. Степанова. Мы опускаем сведения об этих книгах, приведенные в первом варианте настоящей статьи ввиду малозначительности указанных изданий. (Стр. 97).

35. Статья В. П. Девиена была напечатана в журнале «Воспитание», 1860, № 11, и перепечатана в методической хрестоматии В. Н. Голикова «Методика естествознания в главнейших ее представителях», М., 1902. (Стр. 98).

36. Статья И. Барилко напечатана в журнале «Воспитание», 1861, № 10 и перепечатана у В. Н. Голикова. (Стр. 98).

37. Профессор физики Н. А. Любимов — сторонник классической системы образования, соратник М. Н. Каткова, противник университетской автономии. Кроме специальных работ по электричеству, занимался историей физики. Получил широкую известность как реакционно-настроенный публицист, постоянный сотрудник «Русского вестника» и «Московских ведомостей». (Стр. 103).

38. А. Н. Бекетов был назначен членом ученого комитета с осени 1862 г. До него эту должность занимал Ю. И. Симашко. После появления на посту министра народного просвещения реакционера графа Дмитрия Толстого Бекетов был выведен из состава членов комитета и не возвращен обратно, несмотря на ходатайство об этом членов комитета, заявленное министру 9 октября 1867 г. (ЦГИАЛ, ф. 734, оп. 3, № 7, л. 1055). (Стр. 106).

39. Автор внимательно изучал сочинения К. Ф. Рулье и еще до революции ознакомился с ними, в том числе и с литографированными лекциями Рулье по общей зоологии 1850 г., которые тогда не были еще переизданы и считались большой библиографической редкостью. Экземпляр этих лекций был в библиотеке В. В. Половцова. В результате этих изысканий автором и была написана в начале 20-х годов статья о Рулье, предназначенная для книги: «История учебного естествознания в России». Однако по независящим от автора обстоятельствам книга не была закончена и не вышла в свет. Часть составлявшего ее материала автор опубликовал отдельными статьями, но обширная работа о Рулье и его значении для биологического направления в преподавании осталась ненапечатанной. Между тем она имеет известное историческое значение, так как из нее видно, что вопрос о русском биологическом направлении в методике естествознания был осознан еще несколько десятилетий тому назад. Текст статьи (за исключением опущенных цитат из соч. Рулье) воспроизведен нами без перемен. (Стр. 112).

40. Здесь автор допустил неточность. Непосредственными учениками К. Ф. Рулье и продолжателями его идей были зоологи: Н. А. Северцов, С. А. Усов, Я. А. Борзенков и А. П. Богданов, которые и составили его зоологическую школу, Н. П. Вагнер, питомец Казанского университета, не был учеником Рулье и не входил в эту группировку. (Стр. 115).

41. В 20-х годах, когда писались эти строки, взгляды Ламарка не пользовались признанием, а вместе с тем и идеи его последователя К. Ф. Рулье. (Стр. 118).

42. Речь идет о литографированном издании «Чтения по общей зоологии экстраординарного профессора Рулье», 1850, сохранившемся лишь в нескольких экземплярах. Эти «Чтения» были переизданы в 1954—1955 гг. Л. Ш. Давишвили и С. Р. Микулинским (К. Ф. Рулье, Избранные биологические произведения, М., изд-во АН СССР, 1954, стр. 76—137, первая тетрадь) и Б. Е. Райковым («Русские биологи-эволюционисты», т. III, изд-во АН СССР, 1955, стр. 431—636, остальные 4 тетради). Таким образом, эти недоступные прежде сочинения Рулье являются в настоящее время достаточно известными. (Стр. 119).

43. Из этого места и дальнейших высказываний автора очевидно, что он еще в первые годы революции совершенно ясно понимал и подчеркивал существенное различие между русским биологическим направлением, идущим от Рулье, и биологическим методом Юнге — Шмейля, пришедшим из Германии. На это обстоятельство следует обратить внимание тем историкам методики естествознания, которые намеренно или ненамеренно смешивают оба направления. (Стр. 123).

44. Это намерение автор мог осуществить, в силу личных обстоятельств, лишь много лет спустя в статье «О русском биологическом направлении», напечатанной в 1946 г. в сб. «Биология в школе», под ред. Ф. И. Кричевской, вып. II, Учпедгиз (см. эту статью в настоящем сборнике). Сравнивая эти статьи по содержанию, видим, что многие положения

второй статьи являются лишь расширенным изложением мыслей, высказанных за четверть века перед тем. (Стр. 123).

45. Статья Б. Е. Райкова о методе Любена в преподавании биологии, носящая характер серьезного исследования по первоисточникам, была и остается до настоящего времени единственной на русском языке большой работой, посвященной этому вопросу. До появления этой работы обобщенной картины развития любенизма в России не было, хотя это направление в свое время сыграло большую роль в истории биологического преподавания. С тех пор любенизм и стал одной из важных страниц истории методики естествознания, хотя и теперь понимается иногда неправильно.

К сожалению, объективная оценка любеновского метода, которую Б. Е. Райков дал на основании изучения всех относящихся сюда материалов, в последние годы подвергалась иногда искажениям, и некоторые новейшие авторы не пошли дальше того, что провозгласили любенизм «вредным» течением, между тем как с исторической точки зрения, это направление в применении к русской школе, несмотря на ряд ошибочных моментов, имело прогрессивный характер. (Стр. 128).

46. В настоящее время (1960) эта терминология устарела и в русской педагогической литературе почти не применяется. То, что полвека тому назад понимали под «формальной» стороной образования, в настоящее время называют воспитательным влиянием данного предмета, например развитие наблюдательности, логического мышления и т. д., а выражение «формализм в преподавании» получило совершенно иной, отрицательный смысл. Выражение «материальная» сторона предмета в наше время понимается как усвоение определенного круга полезных знаний, составляющих содержание данной учебной дисциплины. (Стр. 130).

47. В первой четверти XX века этот лозунг был, действительно, доминирующим в педагогических дискуссиях. Приводилось обычно соображение, что факты, сообщаемые на уроках естествознания, учащиеся через некоторое время все равно позабудут, но останется на всю жизнь та умственная тренировка в смысле развития способностей, которую учащиеся получают при усвоении знаний. (Стр. 131).

48. К этому надо прибавить, что в начале своей деятельности, в 60-х годах, Н. Н. Страхов был прогрессивным, например, он горячо приветствовал учение Дарвина в 1860 г. при первом его появлении в России, но затем Страхов стал постепенно отходить от убеждений своей молодости и в 70—80-х годах перешел в ряды реакционеров в науке и в политике. После появления в 1885 г. антидарвинистического трактата Н. Я. Данилевского Страхов объявил себя его горячим сторонником и пропагандистом его взглядов и вступил в спор с К. А. Тимирязевым на стороне Данилевского. (Стр. 132).

49. Эти программы были составлены при участии самого А. Н. Бекетова, который был в то время членом ученого комитета министерства народного просвещения. (Стр. 135).

50. Ларинская гимназия — одна из петербургских гимназий, названная так по имени купца Ларина, который пожертвовал капитал при ее учреждении. Помещалась на Васильевском острове, на 6-й линии через два дома от Андреевского собора, сохранившегося до нашего времени. (Стр. 136).

51. Список животных, описанных в руководстве Михайлова, нами опущен. Его можно найти в первоначальном тексте статьи (См. «Естествознание в школе», 1923, № 1—2, стр. 19). (Стр. 138).

52. Список 42 животных, описанных в учебнике Сент-Илера, также опущен. Он имеется в первоначальном тексте статьи (см. «Естествознание в школе», 1923, № 1—2, стр. 29). (Стр. 141).

53. Сказано не совсем точно: А. Н. Бекетов не написал собственного учебника ботаники для средней школы, он перевел в 1868 г. на русский язык курс ботаники Любена. Однако он настолько основательно перерабо-

тал и дополнил его, что вполне мог бы поставить на нем свое имя не в качестве переводчика, а в качестве соавтора Любена. (Стр. 145).

54. Писано в начале 20-х годов и в еще большей степени справедливо в настоящее время, т. е. в конце 50 годов XX в. (Стр. 158).

55. Эта речь была произнесена Б. Е. Райковым на заседании Общества распространения естественнонаучного образования по случаю 25-летия со дня смерти А. Я. Герда. Заседание состоялось 13 декабря 1913 г. в Соляном городке под председательством проф. В. А. Вагнера. После вступительного слова председателя выступили преподавательницы Е. И. Репьева, Е. П. Репина и О. К. Нечаева, которые поделились своими воспоминаниями об Александре Яковлевиче. Бывшая ученица покойного А. В. Тыркова (по гимназии княгини Оболенской) рассказала об обаятельной личности покойного как учителя. Затем Л. Н. Никонов, друг семьи Герда, рассказал биографию покойного, а Б. Е. Райков выступил с речью о его значении как методиста-естественника. На заседании присутствовали члены семьи Герда, в том числе два внука, которые в то время были мальчиками школьного возраста. Младший из них — Сергей Владимирович Герд, в настоящее время известный гидробиолог и педагог, состоит профессором зоологии в Педагогическом институте им. А. И. Герцена в Ленинграде, старший уже умер. На сцене был выставлен большой поясной портрет Герда, писанный художником Н. А. Ярошенко. В настоящее время этот портрет украшает одну из аудиторий кафедры методики естествознания Педагогического института им. А. И. Герцена в Ленинграде.

Произнесенные на заседании речи Л. Н. Никонова и Б. Е. Райкова были вскоре напечатаны в сборнике «Естествознание в школе» (1914, № 6), который редакция посвятила «светлой памяти Александра Яковлевича Герда». К сборнику был приложен снимок с портрета А. Я. Герда, который был показан на заседании. Собрание, на котором присутствовали многие педагоги-естественники Петербурга, носило торжественный и вместе трогательный характер. (Стр. 160).

56. Скоропостижно умерший 13 декабря 1888 г. А. Я. Герд пользовался при жизни известностью как заведующий исправительной колонией детей — правонарушителей («малолетних преступников», по терминологии того времени), а также как организатор женского образования — среднего и высшего. Как методиста-естественника его знали только в узком кругу, так как естествознание в тот период не преподавалось в средней общеобразовательной школе, и А. Я. Герд работал в частной женской гимназии княгини Оболенской. В некрологах, появившихся после его смерти, о его деятельности как методиста-естественника даже не упомянуто. Затем в течение четверти века о Герде никто не писал, и его деятельность как методиста не была понята современниками и основательно забыта.

Лишь в 1914 г., после появления в педагогической печати статьи Б. Е. Райкова с указанием на огромные заслуги А. Я. Герда в области методики, он был признан одним из основателей методики естествознания в России и о нем стали писать, в особенности после того как Б. Е. Райков поместил его биографию и портрет в Большой советской энциклопедии (1929, т. XV). Появились статьи Ф. С. Орешкова (1938, 1939), П. И. Боровицкого (1941), М. И. Мельникова (1946) и др. В настоящее время никто не сомневается в высокой оценке педагогических трудов А. Я. Герда. В 1953 г. Академия педагогических наук издала его избранные сочинения, подготовленные к печати О. В. Казаковой. (Стр. 160).

57. Резолюция была принята XIII съездом естествоиспытателей и врачей по докладу Б. Е. Райкова единогласно (в статье приведены части этой резолюции). (Стр. 163).

58. Юрий Николаевич Вагнер — профессор зоологии Киевского университета, автор слабых учебников по естествознанию, написанных без достаточного личного опыта в деле преподавания в младших классах средней школы. (Стр. 164).

59. По убеждению автора, педагог, не имевший хорошего личного опыта преподавания в школе, едва ли может создать удовлетворительное методическое пособие, даже если он хорошо эрудирован в научной области. (Стр. 165).

60. В годы написания этой статьи автор усердно занимался историей учебной зоологии и составил для себя полную коллекцию учебников по этому предмету за все время преподавания его в русской школе. Однако намерение автора написать полную методику преподавания зоологии в средней школе не осуществилось, и дело ограничилось методикой зоологических экскурсий (1922) и методикой практических занятий по зоологии (1910). (Стр. 174).

61. Автор считает, что учебники, написанные в так называемом, «смешанном» порядке (пример — учебник зоологии В. Н. Львова), являются, по существу, учебниками восходящего порядка, а не наоборот, как утверждают, по недоразумению, некоторые педагоги. (Стр. 174).

62. Это место давало иногда повод приписать автору отрицательное отношение ко введению эволюционизма в школьное преподавание. А между тем из текста статьи ясно, что автор в 1914 г. относился с сомнением только к проекту выделения преподавания дарвинизма в особый специальный курс («изучать десцендентную теорию как таковую»), осложненный теоретическими вопросами («касаться причин эволюции»). Напротив, автор требовал, чтобы преподавание ботаники и в особенности зоологии было проникнуто эволюционизмом в доступной учащимся форме, т. е. в виде доказательства на конкретных фактах. Смешанно-восходящий порядок преподавания зоологии автор считал особенно подходящим для этой цели, потому что на позвоночных, изучаемых в восходящем порядке, легче всего установить родственные связи между классами и показать осложнение в системах органов путем их сравнения. В своем преподавании автор пользовался в течение многих лет учебником зоологии Львова и достигал прекрасных результатов именно в этом смысле. (Стр. 174).

63. Это предсказание впоследствии полностью осуществилось. В советской школе Герду по праву присвоено звание одного из первых, если не первого, педагога-эволюциониста. (Стр. 175).

64. Название «метод типов» не из удачных именно потому, что ведет к недоразумениям, так как в науке под типами разумеют крупные таксономические единицы — простейшие, кишечнополостные, черви и т. д. Между тем Варминг, а из русских натуралистов Л. М. Кречетович, вводя этот термин, разумели не характеристики зоологических типов, а подбор в качестве объектов изучения типичных в биологическом смысле животных. Б. Е. Райков употреблял выражение «метод типов» именно в последнем смысле, рекомендуя не заниматься в школах систематикой, но основываться при изучении зоологии на практическом знакомстве с небольшим числом характерных в экологическом отношении форм. Другое название для этого метода учебной зоологии — «монографический метод, надо признать более удачным и более понятным для непедогогов. (Стр. 175).

65. Г. А. Котляр — инженер по профессии, переводчик и издатель, которому удалось в короткий срок поставить на ноги большое издательское дело под фирмой «Образование». Котляр придумал издавать серии непериодических книжек под названием «Новые идеи» — в физике, в химии, в математике, в биологии и т. д. и привлек к делу первоклассные научные силы. (Стр. 179).

66. Из первоначального состава участников издания «Естествознания в школе» оставалось в живых только двое: К. К. Баумгарт (физик) и Б. Е. Райков. (Стр. 180).

67. Положение дела на книжном рынке в начале 20-х годов видно, между прочим, из следующих данных. В 1918 г. подписная цена на журнал была 12 руб. в год, в 1919 г. — 60 руб., в 1920 г. — 200 руб., в 1921 г. — 500 руб., в 1922 г. — 10 000 руб. В 1923 г. подписка не была объявлена, а

в 1924 г. после введения денежной реформы подписная плата была 4 руб. 60 коп. в год, в 1925 г.—4 руб. (Стр. 182).

68. Инициатива в этом деле принадлежала бывшему главному редактору Ленгиза Д. Н. Ангерту, помощи которого журнал во многом обязан. (Стр. 183).

69. Это предсказание вполне оправдалось. Журнал продолжал издаваться под редакцией Б. Е. Райкова и в последующие годы вплоть до 1930 г. Таким образом, журнал просуществовал в виде периодического издания 12 лет, а считая дореволюционный период — 16 лет.

В 1945 г. Б. Е. Райков получил от народного комиссара просвещения М. П. Потемкина поручение возобновить выпуск «Естествознания в школе», причем журнал стал выходить в расширенном виде по 6 книжек в год. Однако во второй половине 1948 г. журнал был передан среди года новому составу редакции и стал печататься в измененном виде, а позднее и название его было также изменено, и он стал выходить под заголовком «Биология в школе». Такая замена вполне отвечает существу дела, так как он, действительно, мало общего имеет с прежним «Естествознанием в школе» и в основном является продолжением журнала «Биология в школе», выходявшего до войны в Москве под редакцией Б. В. Всесвятского. (Стр. 183).

70. Съезд в августе 1921 г. был организован отделом подготовки учителей (Подгуч) Петроградского отдела народного образования совместно с Обществом распространения естественнонаучного образования. Б. Е. Райков был председателем этого съезда, и его речь имела программный характер. Только что происшедшая Великая Октябрьская революция провела глубокую черту между старой, дореволюционной и новой, советской школой. Учителя-биологи чувствовали настоятельную потребность выяснить, каким путем надо идти в области построения преподавания своего предмета в новых условиях, что из достижений прошлого является прогрессивным и заслуживает дальнейшего развития, что должно быть решительно осуждено и отброшено. Речь Б. Е. Райкова отвечала на эти вопросы с позиций передовой группы педагогов-биологов. Речь была принята с большим сочувствием и не вызвала возражений. (Стр. 197).

71. Экскурсионный институт был основан по инициативе Э. В. Краснухи для содействия теоретическому и практическому развитию экскурсионного дела и имел три секции: а) естественнонаучных экскурсий, б) экономико-технических экскурсий и в) гуманитарных экскурсий. Директором института была Э. В. Краснуха. В состав его входили многие видные деятели экскурсионного движения: И. М. Гревс, Н. П. Анциферов, В. А. Герд, Б. Е. Райков, В. Н. Любименко, В. В. Дмитриев, Г. Э. Петри, Л. В. Бианки, Я. А. Влядих (Вейнерт) и многие другие. Институт располагал зданием на углу Литейного проспекта и Симеоновской ул. Весною 1923 г. институт организовал в Петрограде многолюдную экскурсионную конференцию, в которой приняло участие 735 лиц, в том числе и многие экскурсионисты-москвичи (см. книгу «Вопросы экскурсионного дела по данным Петроградской экскурсионной конференции 10—12 марта 1923 г.», Пг., 1923). В 1926 г. в связи с ликвидацией ряда просветительных учреждений Экскурсионный институт был закрыт. (Стр. 203).

72. В эпоху расцвета экскурсионного дела число экскурсионных станций в Петрограде и его окрестностях доходило до 12. Вот список экскурсионных станций в 1919—1920 гг.:

- а) Павловская, в г. Павловске.
- б) Павловская инструкторская им. проф. Половцова (для учителей).
- в) Петергофская, в г. Петергофе, Ленинградской губ.
- г) Лахтинская, на Лахте, близ Ленинграда.
- д) Детскосельская, в Детском Селе, Ленинградской губ.
- е) Каменноостровская, на Каменном острове в Ленинграде.

- ж) Сестрорецкая, в г. Сестрорецке.
- з) Парголовская, в Старожиловке, близ ст. Парголово, Финл. жел. дор.
- и) Ботанического сада, в Ботаническом саду в Ленинграде.
- к) Дачная, в пос. Дачное, близ Ленинграда.
- л) Крестовская, на Крестовском острове в Ленинграде.
- м) Лесная, в Лесном парке в Ленинграде.

Позднее эти станции стали закрываться, главным образом из соображений экономии. В 1922 г. осталось в наличии не больше шести школьных естественноисторических станций, а в 1923 г. — только четыре: Павловская, Лахтинская, Парголовская и Детскосельская (бывш. Павловская инструкторская). Наконец, начиная с 1925 г. функционировали только две экскурсионные станции: Павловская под рук. проф. И. И. Полянского и Детскосельская под рук. проф. Б. Е. Райкова. К началу 30-х годов они также прекратили свое существование.

Подробное описание экскурсионных станций в Петрограде и его окрестностях см. в журн. «Естествознание в школе», 1921, № 1—2. (Стр. 203).

73. Это место в речи характеризует в неприкрытой форме хорошо, впрочем, всем известное в то время печальное положение школ под влиянием экономической разрухи эпохи гражданской войны и иностранной интервенции. (Стр. 205).

74. Позднее, в советскую эпоху, раздаточные коллекции получили широкое развитие и стали изготовляться в мастерских учебных пособий, а сам термин утвердился в методике. (Стр. 207).

75. См. примечание 73. (Стр. 208).

76. Из этого места в речи Б. Е. Райкова видно, что и он лично, и другие петроградские биологи, выразителем мнений которых он являлся, далеко не солидаризировались в понимании биологического метода со Шмейлем и уже в самом начале революции отдавали себе отчет о самостоятельных путях развития биологического метода в русской школе, а также об опасности всяких телеологических подходов. (Стр. 211).

77. Это место свидетельствует, что вопрос о производственном уклоне в преподавании естествознания возник вскоре же после Октябрьской революции, и передовые методисты-естественники отнеслись к этому вполне сочувственно, возражая лишь против антипедагогических излишеств и увлечений в этой области. (Стр. 213).

78. Этого мнения автор придерживается и в настоящее время, как срок лет тому назад. Опыт еще более утвердил его в мысли, что программа должна указывать лишь минимальный обязательный объем проходимого материала. Постановка же предмета зависит не столько от программы, сколько от применяемых при изучении предмета рациональных педагогических методов. Излишне подробные, регламентированные программы не приносят пользы, связывая инициативу учителя. (Стр. 213).

79. Это место в речи Б. Е. Райкова показывает, как стоял вопрос о комплексном преподавании в самом начале революции, до появления комплексных программ ПУСа. Видно, что идея комплекса в принципе не отвергалась, однако считалось, что эта система преподавания требует серьезной предварительной разработки, с проверкой на опыте. К сожалению, эта осторожность не была в дальнейшем соблюдена, что и повело к педагогическим извращениям. (Стр. 214).

80. Эта статья является обобщенным результатом впечатлений, полученных автором на многолюдном съезде учителей естествознания Северной области с 29 августа по 3 сентября 1921 г., которым автор руководил в качестве председателя. На этом съезде состоялось 14 заседаний — общих и секционных и было заслушано около 40 докладов, в которых подведены итоги прошлого и поставлен на очередь ряд новых тем, выдвинутых после

революции. Статья Б. Е. Райкова интересна в том отношении, что представляет как бы итог тех взглядов и настроений, которые наблюдались среди передового учительства в первые годы революции. С одной стороны, здесь доминирует радостный энтузиазм по поводу раскрепощения естествознания в школе и большие надежды, какие возлагались тогда на его дальнейший рост и развитие; с другой — показаны трудности, с которыми встретила школа в период экономической разрухи, связанной с гражданской войной и иностранной интервенцией. Показано, как много разных новых планов и начинаний намечалось в этой области, над которыми предстояло работать; отмечено, наконец, и известное разочарование по поводу того, что естествознание не заняло в учебном плане школ того большого места, на которое учителя-естественники вначале рассчитывали. Как живое отражение всех этих переживаний, статья представляет исторический интерес. (Стр. 216).

81. Само собою понятно, что в эпоху военного коммунизма положение и не могло быть иным. Старая школа была разрушена, новая еще не успела сложиться. Не удивительно, что в некоторых столичных хорошо обставленных школах царского времени учебное дело временно пришло в упадок. (Стр. 217).

82. См. примечание 81. (Стр. 218).

83. Интересно указание автора, что в новой, советской школе, когда она складывалась в первые годы после революции, сразу же началась борьба за место в учебном плане между естественниками и словесниками, причем последние выступали довольно активно. Автор дал резкую отповедь этим претензиям: потеснить или снять естествознание. (Стр. 220).

84. Подчеркнуто мировоззренческое философское значение естествознания, о чем нельзя было говорить полным голосом в условиях старой, буржуазной школы. (Стр. 221).

85. Автор имеет в виду некоторых ученых-биологов; среди них был известный ботаник-физиолог В. Н. Любименко, который высказывался в этом духе и печатно (ср. его статью в «Естествознании в школе», 1923, № 7-8). (Стр. 222).

86. Из этого места явствует, что идея комплексирования учебного материала высказывалась кое-кем из московских методистов уже в 1920—1921 гг., причем в качестве стержневого принципа при объединении материала выдвигались «интересы детей», почему автор и называет такой комплекс «психологическим». (Стр. 224).

87. Здесь автор намекает на взгляды горячих сторонников «экскурсионно-исследовательского метода» как основного. Впоследствии они отказались от этого увлечения. (Стр. 224).

88. Фраза, очень характерная для автора. С такими речами он выступал и позднее — в эпоху общественных увлечений различными новыми непроверенными системами преподавания, навлекая на себя упреки прожектеров. (Стр. 225).

89. Также характерное для автора место. Он всегда настаивал на практическом разрешении педагогических вопросов, на опытной их проверке и скептически относился к увлечению красивыми теориями, к чему были так склонны некоторые русские интеллигенты вроде П. П. Блонского и др. (Стр. 225).

90. Речь идет о московской конференции педагогов естествознания, организованной в 1922 г. при Московском биосаде под рук. В. Ф. Натали. Петроградский педагог В. А. Герд приехал на эту конференцию и сделал доклад. (Стр. 226).

91. Этот упрек направлен в адрес Народного Комиссариата просвещения, которым тогда руководил А. В. Луначарский, который уделял недостаточно внимания интересам учебного естествознания. (Стр. 226).

92. Съезд был организован Обществом распространения естественно-научного образования (ОРЕО). Он должен был собраться еще до революции, в 1915 г., но помешала империалистическая война. Председателем организационного комитета был Б. Е. Райков, заместителем председателя — А. А. Яхонтов (Москва), в состав организационного комитета вошли виднейшие работники в области естественнонаучного образования Ленинграда, Москвы и ряда провинциальных городов, всего около 70 лиц. Кроме педагогов-естественников, в организации съезда принимали участие многие крупные ученые: академики—В. М. Бехтерев, В. Л. Комаров, А. Е. Ферсман, профессора—Г. Н. Боч, В. А. Вагнер, Б. П. Вейнберг, В. Н. Верховский, А. В. Гервер, В. А. Догель, Е. Н. Павловский, М. Н. Римский-Корсаков, Б. И. Словцов, М. М. Тетяев, Ф. Е. Тур, Ю. А. Филипченко, В. В. Челинцев, П. Ю. Шмидт и др. Ректор университета проф. Н. С. Державин предоставил съезду помещения Петербургского университета, включая аудитории главного здания и физического и химического институтов. Общежития для приезжих были устроены в помещениях ряда школ и детских домов.

Работа велась по секциям, которых было организовано шесть: общих вопросов, высшей школы, внешкольного образования, неживой природы, ботаники, зоологии и физиологии. Кроме того, были общие собрания и соединенные собрания секций. На съезде было заслушано 72 доклада.

Петербургский губернский отдел народного образования в лице З. И. Лилиной пришел на помощь съезду и оказал ему материальную поддержку.

В общем это было крупное научно-просветительное предприятие, увенчавшееся успехом и оставившее значительный след в области натуралистического просвещения. Для членов съезда была открыта подписка на труды съезда, которые были отпечатаны в течение полугода и разосланы подписчикам.

По докладам, прочитанным на съезде, и прениям по этим докладам можно составить ясное представление о положении естественнонаучного образования в первые годы после Великой Октябрьской революции и о тех насущных задачах и вопросах, которые волновали в то время педагогическую общественность. Советская печать отнеслась к съезду с большим интересом, отчеты о нем печатались во многих газетах. (Стр. 227).

93. Владимир Юрьевич Ульянинский (1876—1945) — московский педагог-естественник, опытный методист, работавший преимущественно по вопросам преподавания неживой природы. Пользовалось известностью его руководство по природоведению (1913) и учебная книга под названием «Азбука естествознания» (1925). Одно время был председателем Московского отделения ОРЕО. (Стр. 230).

94. Владимир Франкович Натали (род. в 1890 г.) — профессор зоологии, доктор биологических наук, организатор и руководитель Московской педагогической биостанции (1918—1930), председатель Московского отделения ОРЕО. Позднее — действительный член Академии педагогических наук (с 1947 г.). Автор ряда ценных учебников и учебных пособий для средней и высшей школы. (Стр. 230).

95. Иван Иванович Полянский (1872—1930) — известный педагог-методист по естествознанию, организатор экскурсионного дела, устроитель многочисленных летних курсов для повышения квалификации учителей-естественников по городам России, автор распространенного учебника природоведения и многих пособий для преподавателей естествознания. Издавал журнал «Экскурсионное дело». (Стр. 231).

96. Виталий Михайлович Исаев — доцент Петроградского университета, автор научных работ по химерам у пресноводной гидры, опубликованных в 20-х годах. (Стр. 231).

97. Александр Александрович Яхонтов (род. в 1879 г.) — известный педагог-натуралист, энтомолог, популяризатор естествознания, автор ряда учебных пособий по биологии, составитель программ для школы. Позд-

нее — профессор и член-корр. Академии педагогических наук (с 1947 г.). (Стр. 232).

98. Ответственность за неправильное освещение того, что было сделано на съезде по дарвинизму, лежит в значительной степени на педагоге-методисте Б. В. Игнатьеве, который был в тот период членом Государственного ученого совета (ГУС) и играл видную роль в Наркомпросе. Он не присутствовал лично на съезде и, получив сведения о нем из вторых рук, неверно осветил позицию съезда по данному вопросу. (Стр. 233).

99. Владимир Леонтьевич Комаров (1869—1945) — крупный ученый-ботаник, профессор ряда высших учебных заведений в Петербурге, автор капитальных работ по флорам Маньчжурии, Монголии, Камчатки, Китая и Якутии, превосходный педагог высшей школы, профессор ряда высших учебных заведений, позднее академик АН СССР (с 1920 г.) и президент Академии наук (с 1935 г.). Интересовался также средней школой, был сторонником биологического метода в преподавании (см. его ценную статью «Биологический метод на экскурсиях по ботанике», «Естествознание в школе», 1923, № 7-8). (Стр. 233).

100. Михаил Николаевич Николаевский (1875—1942) — петербургский педагог-методист, специалист по начальной школе. Руководил в течение 10 лет одним из лучших педагогических техникумов им. К. Д. Ушинского в Ленинграде (прежде СПб. земская учительская школа). Был одно время доцентом по педагогике в пед. институте им. А. И. Герцена. (Стр. 234).

101. Михаил Михайлович Беляев (1885—1950) — зоолог-дарвинист, работавший экспериментально по вопросу о значении защитных окрасок животных, педагог-методист, автор многих учебных пособий для средней школы, преимущественно по методике преподавания эволюционизма, позднее работал профессором методики естествознания в московских педвузах. (Стр. 235).

102. Борис Васильевич Всесвятский (род. в 1887 г.) — московский педагог-методист, основатель в 1918 г. Биостанции юных натуралистов в Москве, автор ряда учебников и учебных пособий, преимущественно по ботанике, профессор Московского городского педагогического института. (Стр. 237).

103. Ксения Ивановна Лакида — учительница Московской школы-колонии им. П. Н. Лепешинского. Она разработала в школе на практике систему комплексного преподавания. Опыт Лакиды сыграл большую роль в деле введения комплексных программ в средней школе. Ей принадлежит комплексная программа 1923 г. В дальнейшем она продолжала работать в этом направлении до самой смерти в 1928 г. (на 41-м году жизни). (Стр. 238).

104. Сергей Андроникович Павлович (род. в 1884 г.) — известный педагог-естественник, специалист по методике наглядного обучения. Преподаватель, а затем профессор ряда высших педагогических учебных заведений в Петербурге — Ленинграде (Института им. Покровского, Института им. А. И. Герцена). Автор многочисленных книг по изготовлению наглядных пособий по естествознанию в средней и начальной школах. (Стр. 239).

105. Федор Евдокимович Тур — физиолог, профессор ряда высших учебных заведений Петербурга—Ленинграда, популяризатор и методист, всегда интересовался вопросами постановки преподавания биологии в средней школе. (Стр. 239).

106. Константин Павлович Ягодовский (1877—1943) — известный талантливый педагог-методист, работал в Петербурге с 1908 г. в качестве преподавателя прогрессивных («новых») школ. Позднее преподавал в Педагогическом институте им. А. И. Герцена. Был директором Института научной педагогики (ГИНП) в Ленинграде. Придерживался взглядов ленинградской школы методистов. В 1924—1929 гг. издавал вместе с Б. Е. Райковым журнал «Живая природа». С 1928 г. работал в Москве в качестве профессора педагогических вузов. Его последняя книга «Вопросы общей

методики естествознания» вышла посмертно (М., 1951) в переработке других авторов, и в ней многое не принадлежит покойному. (Стр. 240).

107. Николай Дмитриевич Владимирский (1900—1935) — очень способный молодой педагог-биолог, хороший методист, в особенности по постановке курса анатомии и физиологии человека в средней школе. Был в 20-х годах преподавателем Педагогического института им. А. И. Герцена и сотрудником Центральной педагогической биостанции в Ленинграде. Безвременно погиб в 1935 г. (Стр. 241).

108. Намеченный съезд не состоялся. В дальнейшем порядок созыва педагогических съездов был изменен. Их стали устраивать органы народного просвещения по принципу командирования педагогов с мест. В Москве 2—3 марта 1928 г. было созвано в указанном порядке совещание по вопросам преподавания естествознания в советской трудовой школе. 22—28 января 1929 г. была организована Всероссийская конференция преподавателей естествознания школ повышенного типа и т. д. (Стр. 242).

109. Эта статья, появившаяся в связи с юбилейной датой и опубликованная без подписи автора, отличается известной сжатостью и схематичностью. События рассматриваются как бы с птичьего полета. Она полезна в том смысле, что дает возможность одним взглядом охватить тридцатилетнюю историю учебного естествознания за советский период в ее главных этапах, но требует, разумеется, детализации и расшифровки при изложении отдельных событий. Это сделано отчасти в других статьях сборника, посвященных истории отдельных проблем методики естествознания. (Стр. 243).

110. Это были самые первые по времени программы, опубликованные в Петрограде после революции в порядке общественной инициативы ОРЕО, под руководством В. А. Вагнера и при участии Г. Н. Боча, В. Н. Верховского, И. И. Полянского, Б. Е. Райкова, Ф. Е. Тура, В. М. Шимкевича и др. Программы были напечатаны в журн. «Естествознание в школе», 1918, № 5-6, стр. 186—223. Число уроков на естествознание было определено по 4 часа в неделю, из них 2 часа на практические занятия, которые указаны как обязательные. В последнем (VIII) классе был поставлен курс общей биологии при двух недельных часах по программе, составленной проф. В. М. Шимкевичем, причем 2/3 курса было отведено изложению эволюционной теории. В VI классе значился курс геологии и минералогии при четырех недельных часах, и в них 2 часа на практические занятия. Эти программы вполне отвечали чаяниям педагогов-естественников после революции. Многие школы Петрограда и северных губерний ввели у себя эти программы в связи с тем, что официальные программы появились только год спустя. (Стр. 244).

111. Программы Комиссариата коммун Северной области были опубликованы в 1919 г. Их составила комиссия под руководством А. П. Пинкевича при участии М. Н. Николаевского, С. А. Петрова и др. (Стр. 244).

112. История введения эволюционного учения в курс средней школы изложена в статье Б. Е. Райкова, напечатанной в 1927 г. в журн. «Естествознание в школе» (№ 4) и перепечатанной в настоящем сборнике. (Стр. 245).

113. См. статью «Об одной просветительной проблеме» в настоящем сборнике. (Стр. 246).

114. К сожалению, вопрос о преподавании геологии в советской школе до сих пор не решен. И в 1959 г. этот предмет не был еще восстановлен в курсе средней школы. (Стр. 247).

115. В начале революции вышла книжка Б. Е. Райкова «Методика и техника экскурсий» (Пг., 1921, 4-е изд. в 1930 г), которая была первой методикой экскурсионного дела. В 1928 г. была напечатана хорошая книжка В. А. Герда «Экскурсионное дело» (Л., 1928). (Стр. 249).

116. Экскурсионные станции в окрестностях Ленинграда перечислены в примеч. 72. Подробности о них см. в журн. «Экскурсионное дело», под ред. И. И. Полянского. См. также статью в журн. «Естествознание в школе», 1921, № 1-2, стр. 7—18, и в настоящей книге. (Стр. 249).

117. Ленинградская центральная педагогическая биостанция и отделение биостанции в Детском Селе (теперь г. Пушкин), которое ранее называлось Инструкторской экскурсионной станцией, описаны в ряде статей в журналах «Естествознание в школе» и «Живая природа». См., например, «Естествознание в школе», 1921, № 1-2, стр. 19—34, 1924, № 1, стр. 100—108 (с рисунками); 1927, № 2, стр. 54—68 (с рисунками), «Живая природа», 1926, № 7, стр. 213—220; 1927, № 11, стр. 344—347; 1927, № 16, стр. 396—500 (с рисунками); 1929, № 13-14, стр. 369 и пр.

О Московской педагогической станции того времени (прежде называлась Биосад) см. «Естествознание в школе», 1922, № 3—5; «Живая природа», 1927, № 6, стр. 184—188; 1928, № 4, стр. 97—110 (с рисунками). (Стр. 250).

118. Сведения о школьном и внешкольном экскурсионном движении 20-х годов. Хорошее представление дают книги «Вопросы экскурсионного дела по данным петроградской экскурсионной конференции 10—12 марта 1923 г.» под ред. Б. Е. Райкова, Пг., 1923, и сборник «Внешкольные экскурсии», под ред. Б. Е. Райкова и Э. В. Краснухи, М., 1924, (стр. 250).

119. О спорных вопросах, связанных с пониманием исследовательского метода в естествознании существует довольно обширная литература. Понятие об этих спорах дает статья Б. Е. Райкова, помещенная в настоящем сборнике. (Стр. 251).

120. Литература по истории развития юннатского движения очень обширна. Много материала по этому вопросу опубликовано в 20-х годах в журналах «Листки биостанции юных натуралистов» (БЮН) в Москве и «Живая природа» в Ленинграде. Ценную попытку разобраться в направлении юннатской работы сделал в 1927 г. С. В. Герд в статье «Типы юннатской работы», написанной совместно с Б. Е. Райковым («Живая природа», 1927, № 6, стр. 174—183). Объективную оценку работы БЮН сделал С. В. Герд в статье «Биостанция юных натуралистов и юннатское движение» («Живая природа», 1928, № 17-18, стр. 523—527). (Стр. 253).

121. История введения в советскую школу комплексных программ в связи с обстоятельствами, связанными с их применением, охватывает около 10 лет (1923—1932). Вопрос этот породил обширную литературу и ждет своего беспристрастного исследователя. Материалы по этому вопросу сосредоточены преимущественно в журналах того времени: «Естествознание в школе», «Естествознание в трудовой школе», «Листки БЮН», «Живая природа» и в отдельно изданной книге «Труды Первой Всероссийской конференции преподавателей естествознания школ повышенного типа 22—27 января 1929 г.», М.—Л., 1929, стр. 1—376. Изучая эту литературу, можно видеть, до какой остроты доходили дискуссии на эту тему, ставшую геперь достоянием истории. (Стр. 255).

122. Общее число часов, отведенных, согласно этой таблицы, естествознанию (14), почти на 50% ниже того числа часов, которое естествознание имело в первые годы после революции (27) и даже ниже, чем по таблице 1927 г. (17). В настоящее время (в 1960 г.) это положение пока не улучшилось и служит одним из препятствий для правильной постановки естественнонаучного образования в советской школе. (Стр. 255).

123. Под методикой естествознания в течение долгого времени понималась простая сводка педагогических правил, говорящих о том, как следует вести дело преподавания данного предмета. Теоретические указания были перемешаны с практическими советами. Определения отсутствовали.

Читая курс методики естествознания в высшей школе начиная с 1913 г. (на естественном факультете Психоневрологического института, а с 1920 г.— в Педагогическом институте им. А. И. Герцена), автор много думал о том, как придать этому курсу характер стройной научной дисциплины. В 1928—1929 гг. он написал руководство по методике естествознания, главу которого тогда же напечатал в журнале «Естествознание в школе» (1928, № 4). К весне 1930 г. этот курс был отпечатан в издании Гос. изд-ва под редакцией математика В. В. Кагана, но по обстоятельствам времени не вышел в свет. Уцелевшая глава предлагается теперь вниманию читателя. Автор пытается дать в ней четкие определения основных понятий методики. Частично эта глава вошла в напечатанный автором в 1947 г. курс «Общей методики естествознания». (Стр. 259).

124. Эта статья, вошедшая в состав «Общей методики естествознания», написанной автором в 1947 г., является итогом сорокалетней работы автора по данному вопросу. В ней нашли отражение его многочисленные попытки в речах и статьях выделить отдельные методы преподавания естествознания, охарактеризовать их и построить их рациональную классификацию.

Такая работа была необходима ввиду хаотического состояния этого вопроса в методике естествознания. Предложенная автором система методов имеет не только историческое значение, так как данный вопрос и по настоящее время не получил окончательного разрешения и находится в состоянии дискуссии. (Стр. 265).

125. Вахтеров Василий Порфирьевич (1853—1924) — выдающийся русский педагог-методист. Работал преимущественно в области методики родного языка. Автор известной в свое время книги для классного чтения «Мир в рассказах для детей». В методике был ярким защитником идеи наглядного обучения, которое предложил называть предметным (в книге «Предметный метод», 1911). Проблема соотношения слова и наглядности в настоящее время разрабатывается в Академии педагогических наук под руководством Л. В. Занкова. (Стр. 294).

126. Адольф-Эмиль Россмесслер (1806—1867) — немецкий педагог-методист прогрессивного направления. Известен как талантливый популяризатор. Большинство его научно-популярных сочинений переведено на русский язык в 60—70-х годах прошлого века. В 1864 г. вышла на русском языке его методика естествознания под названием «Значение естественных наук в образовании и преподавание их в школе». (Стр. 296).

127. Статья написана в эпоху борьбы с перегибами в области агрономизации школы, которые имели место в комплексных программах Гос. ученого совета (ГУС), опубликованных в 1926 г. Статья отражает борьбу мнений, которая имела место в ту эпоху и имеет значение как материал для истории учебного естествознания. (Стр. 313).

128. Недостатком данной формулировки является отсутствие достаточно четкого указания, куда следует отнести мировоззренческие вопросы, изучаемые в курсе естествознания, например теорию Дарвина. По смыслу высказываний автора видно, что он относит эти вопросы к категории материальных сведений, поскольку их назначение состоит в «расширении умственного кругозора» учащихся, как это указано выше. (Стр. 315).

129. Метод Любена подробно разобран в статье на стр. 128—160. (Стр. 318).

130. О проекте Пашкевича см. выше. (Стр. 318).

131. Сергей Иринеевич Миропольский (род. в 1842 г.) русский педагог. Много писал по педагогическим вопросам в журналах, преимущественно по вопросам народной школы. (Стр. 319).

132. Николай Александрович Корф (1834—1883) — известный прогрессивный педагог и общественный деятель 60—70-х годов. Прославился постановкой школьного дела в бывш. Екатеринославской губ. Написал ряд

учебных пособий для народной школы. Пропагандировал всеобщее обязательное обучение. Пользовался большой популярностью, но вследствие преследований со стороны реакционеров отказался от общественной деятельности и уехал в Швейцарию. Женевская академия избрала его почетным членом. (Стр. 320).

133. В этом определении речь идет только о применении исследовательского метода в школьном естествознании. В какой форме применяется или может применяться исследовательский метод при изучении математики, географии и словесных предметов, мы не беремся судить, тем более давать его определение. Это дело методистов вышеупомянутых предметов. (Стр. 328).

134. Описанный тип наблюдений был характерен для некоторых педагогических учреждений в первые годы после революции. См., например, книжку «Ближе к природе», изданную Биостанцией юных натуралистов в Москве в 1921 г. (Стр. 333).

135. Из этого места статьи Б. И. Райкова видно, что он даже в первые годы после революции не был сторонником так называемой «универсализации» исследовательского метода, напротив, предостерегал против этого увлечения. Наряду с исследовательским методом он допускал и другие, тем более в старших классах. Между тем в методической литературе ему иногда приписывают роль безоглядного поклонника исследовательского метода, что совершенно не соответствует действительности. (Стр. 336).

136. Статья передает в сокращенном виде выступления Б. Е. Райкова в Ленинградском доме ученых им. Горького 13 февраля 1948 г. под председательством проф. П. Н. Груздева. Поводом к выступлению были нападки на методы естествознания, какие имели место со стороны некоторых представителей кафедры педагогики Педагогического института им. А. И. Герцена в Ленинграде.

К сказанному Б. Е. Райковым следует добавить, что исследовательский метод оказался созвучным современным требованиям, вытекающим из постановления XXI съезда КПСС и нового закона о школе («перестройка школьного образования потребует изменения не только содержания, но и методов обучения в сторону всемерного развития самостоятельности и инициативы учащихся»). (Стр. 344).

137. Например, в таком смысле высказывался известный ленинградский педагог-методист И. И. Полянский. См. его статью в журн. «Экспедиционное дело», 1922, № 4-6. (Стр. 347).

138. Ср. предыдущую статью Б. Е. Райкова в настоящем сборнике, написанную в 1923 г. в эпоху наибольшего увлечения исследовательским методом. (Стр. 348).

139. Алексей Петрович Павлов — геолог по специальности, известный ученый, профессор Московского университета*.

Павлов неоднократно выступал в конце XIX и в начале XX в. по вопросам преподавания естествознания в средней школе. В 1900 г. он сделал доклад на съезде преподавателей физико-химических наук, озаглавленный «Эвристический метод или искусство представлять детям самим доходить до познания предмета». В этом докладе, ссылаясь на опыт английского педагога Генри Армстронга, Павлов горячо пропагандировал исследовательский метод в преподавании естественных наук. Статья Павлова была напечатана в приложении к «Циркулярам управления Московским учебным округом», ч. III, № 5, 1900. В 1959 г. вышли в издании АПН «Избранные педагогические труды А. П. Павлова», где указанная статья перепечатана, стр. 55—61. (Стр. 349).

* А. П. Павлова не следует смешивать с его однофамильцем, провинциальным педагогом, который в начале XX в. выступал с методическими статьями в духе проф. Д. Н. Кайгородова.

140. Приведем полностью ту часть постановления ЦК ВКП(б) от 25 августа 1932 г., о которой идет речь:

«Преподаватель обязан систематически, последовательно излагать преподаваемую им дисциплину, всемерно приучая детей к работе над учебником и книгой, к различного рода самостоятельным письменным работам, к работе в кабинете, в лаборатории, учебной мастерской, и широко применяя, наряду с этими основными методами, различного рода демонстрации с таблицами и приборами, экскурсии (на завод, в музей, в поле, в лес и т. п.) При этом преподаватель должен всемерно помогать детям при затруднениях в их учебных занятиях». (Стр. 349).

141. Это собрание организовали секретари ОРЕО, которыми в то время были Б. Е. Райков и Л. С. Севрук. Выступавшие ораторы: Владимир Александрович Вагнер — профессор-биолог, председатель ОРЕО; Валериан Викторович Половцов — профессор ботаники, методист естествознания; Евгений Александрович Елачич — биолог, автор хороших популярных книг по вопросам биологии, редактор журнала «Что и как читать детям»; Владимир Андреевич Дубянский — ботаник-путешественник, исследователь флоры пустынь, Владимир Леонтьевич Комаров — ботаник-флорист, впоследствии президент Академии наук СССР. (Стр. 360).

142. Программа по общей биологии с включением учения об эволюции была составлена профессором Петроградского университета известным дарвинистом В. М. Шимкевичем для VIII класса средней школы (соответствует X классу советской школы) и напечатана Б. Е. Райковым в журн. «Естествознание в школе», 1918, № 5-6, стр. 217—219.

«Главной задачей для преподавания,—писал В. М. Шимкевич в объяснительной записке к этой программе (стр. 219),—должно оставаться выяснение сущности взаимоотношений организмов и их связи со средой и идея эволюции как логического вывода из этих условий». (Стр. 361).

143. Речь в данном случае идет не о научной биологии, где вопрос о причинах эволюции имеет основное значение, а о школьном курсе биологии, где сложных и не до конца решенных вопросов следует избегать, (Стр. 367).

144. Написано в 1926 г., напечатано в 1927 г. Дана общая картина научных мнений и споров того времени. (Стр. 369).

145. Список литературы, упомянутой в статье, опущен ввиду недостатка места. Читатель найдет этот список в 4-й книжке «Естествознания в школе» за 1927 г. Позднейшей литературы по дарвинизму в школьном преподавании автор не приводит, так как цель статьи — показать положение этого вопроса в середине 20-х годов. В последнее время в педагогической литературе по дарвинизму выдвинут принцип строить этот курс не в исторической перспективе, но проблемно, как сделал это М. И. Мельников в своей диссертации «Основы дарвинизма как учебный предмет в средней общеобразовательной политехнической школе» (см. автореферат диссертации, 1958). (Стр. 372).

146. Появление этой статьи объясняется тем, что редакция была не совсем правильно информирована о том, что было сделано на Съезде естествознавцев в августе 1923 г. по вопросу о преподавании дарвинизма в школе, так как труды съезда еще не вышли из печати. Статья Б. Е. Райкова и появление затем трудов съезда (см. стр. 227) вскоре разъяснили это недоразумение. (Стр. 373).

147. Автор получил место преподавателя в Лесном коммерческом училище в 1905 г., вскоре после того как отбыл срок ссылки за участие в революционном движении и имел возможность вернуться в Петербург. Он работал в этой школе десять лет (1905—1915) и оставил ее вследствие избрания в число преподавателей высшей школы (Психоневрологического института), куда и перешел на работу. (Стр. 373).

148. В 1923 г., когда автор писал эту заметку, кабинет был еще цел и желающие могли его видеть. В дальнейшем эта школа была переведена в другое здание. Во время Великой Отечественной войны, в старое здание попала бомба и разрушила все правое крыло, где помещался кабинет. Сохранились ли где-нибудь предметы, о которых сказано в заметке, автору неизвестно. (Стр. 374).

149. Тезисы этого доклада Б. Е. Райкова полностью приведены в настоящем сборнике на стр. 376). (Стр. 375).

150. Интересная речь народного учителя Докукина показывает, как относились крестьяне в первые годы после революции к научным разъяснениям по вопросу о происхождении человека. Впоследствии в колхозной деревне такие эпизоды стали невозможны вследствие изменения культурного уровня населения. (Стр. 377).

151. Эта статья, как легко заметит читатель, содержит в развитом виде те же мысли о происхождении русского биологического направления, какие автор высказывал за 20 лет перед тем, когда специально занимался историей методики естествознания. Однако эти мысли в свое время не дошли до читателя и пришлось их повторить в 1946 г. в связи с тем, что автор, вернувшись к педагогической работе, убедился, что пути и методы преподавания естествознания за протекшие годы не только не прояснились, но, напротив того, как бы затуманились и замутились. Учение о методах преподавания, да и самая методика естествознания в период господства стабильных учебников не подвинулись вперед и даже пошли назад, так как эти вопросы вышли из круга внимания методистов. Вся работа сводилась к подготовке довольно посредственных и даже плохих учебников и к бесконечным дискуссиям о программах, которые почти всегда бесплодны, потому что успешность преподавания зависит не столько от программ, сколько от характера их проработки, что связано с достаточным числом учебных часов, хорошим материальным оборудованием школы и педагогическим творчеством учителей. (Стр. 380).

152. Курс лекций К. Ф. Рулье по зоологии в последнее время переиздан в академическом издании «Классики науки»: К. Ф. Рулье, Избранные биологические произведения, под ред. Л. Ш. Давиташвили и С. Р. Микулинского, М., 1954, стр. 202 и след. (Стр. 386).

153. Доклад сделан 10 января 1948 г. на совещании под председательством действительного члена Академии педагогических наук профессора Ф. Д. Сказкина. Присутствовали ленинградские работники АПН и много учителей естествознания, доклад вызвал оживленные прения, в которых участвовали Н. М. Верзилин, Н. А. Рыков, В. М. Корсунская, П. И. Боровицкий и др. Большинство выступавших согласилось с докладчиком и подтвердили его наблюдения и выводы. (Стр. 440).

154. В связи с увлечением некоторых педагогов филогенетикой надо упомянуть появившуюся в 1947 г. статью Е. А. Флеровой «К вопросу об усвоении учащимися филогенетических понятий в курсе зоологии средней школы» (в изданном АПН сборнике «Вопросы методики преподавания зоологии»); в этой статье, опирающейся на изучении конкретного опыта ряда московских школ, показано, какие филогенетические связи не могут быть поняты и усвоены школьниками и поэтому должны быть исключены из школьного преподавания. В 1948 г. вышла книга Е. А. Флеровой «Основные филогенетические понятия в курсе зоологии средней школы», где этот вопрос разбирается более подробно. Б. Е. Райков сделал свой доклад, когда эта книга еще не вышла в свет. (Стр. 443).

155. Учебник зоологии Моисея Яковлевича Цузмера, врача по специальности, был выпущен в 1933 г. Этот сухой учебник, написанный без соблюдения педагогических правил, притом с научными ошибками, постоянно возбуждал неудовольствие учителей и критику со стороны специалистов.

К сожалению, он довольно долго держался в школе и выходил многими изданиями, так как был издан в официальном порядке в качестве «стабильного». (Стр. 444).

156. Б. М. Козо-Полянский — видный ученый-ботаник, профессор Воронежского университета, отличавшийся оригинальными взглядами, с которыми далеко не все были согласны. (Стр. 446).

157. Эта статья В. А. Вагнера была напечатана в сборнике «Естествознание в школе», 1914, № 4. (Стр. 448).



**БИБЛИОГРАФИЯ РАБОТ
Б. Е. РАЙКОВА**

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК ПЕЧАТНЫХ РАБОТ

ПРОФ. Б. Е. РАЙКОВА *

(кроме рецензий и мелких заметок)

1906 г.

1. Практические работы учеников по начальному курсу анатомии и физиологии человека. Прилож. к отчету восьмиклассного училища в Лесном ва 1905/06 учебный год.

1908 г.

2. Материалы по совместному обучению. «Ежегодник Спб. Лесного коммерческого училища», т. 1, 1908.

3. Самостоятельные практические работы учеников по начальному курсу анатомии и физиологии человека. «Труды курсов для учителей средней школы в 1907 г.», под ред. А. Я. Закса и С. Ф. Знаменского, Спб., 1908.

4. Основы нормальной организации воспитательского дела. «Ежегодник Спб. Лесного коммерческого училища», т. 1, 1908.

5. Практические занятия по анатомии и физиологии человека, Спб., изд. Карбасникова, 1908, 140 стр.

То же — 2-е изд., Пг., изд. Карбасникова, 1918.

» » — 3-е изд., Пг., изд. «Время», 1918.

» » — 4-е изд., Л., Гос. изд-во, 1924.

» » — 5-е изд., Л., Гос. изд-во, 1925.

» » — 6-е изд., Л., Гос. изд-во, 1927.

» » — 7-е изд., Л., Гос. изд-во, 1928.

» » — 8-е изд., М. — Л., Гос. изд-во, 1929.

1910 г.

6. Участие коммерческого училища в Лесном в общепедагогической работе. «Педагогический ежегодник», изд. при Спб. Лесном коммерческом училище, т. II, 1910. Приложение, стр. 26—33.

7. Отчет о преподавании зоологии в IV и V классах в 1907/08 и 1908/09 учебных годах. «Педагогический ежегодник», изд. при Спб. Лесном коммерческом училище, т. II, 1910. Приложение, стр. 192—194.

* Статьи, помещенные в настоящем сборнике, имеют порядковый номер, напечатанный жирным шрифтом.

8. Учебная литература по естествознанию. «Образование», 1909, № 1.
9. Образовательные экскурсии, их основные задачи и место в учебном курсе (совместно с Г. Н. Бочем и др.). Сб. «Школьные экскурсии», Спб., 1910.
10. На чем стоит Петербург. Сб. «Школьные экскурсии», Спб., 1910.
11. Экскурсионный план средней школы. Сб. «Школьные экскурсии», Спб., 1910.
12. Очерк современного положения экскурсионного дела в России. Сб. «Школьные экскурсии», Спб., 1910.
13. Учреждения по организации экскурсий в России, Германии, Франции и Англии. Сб. «Школьные экскурсии», Спб., 1910.
14. О деятельности педагогического комитета Спб. Лесного коммерческого училища за 1907/08 и 1908/09 учебные годы. «Педагогический ежегодник», изд. при Спб. Лесном коммерческом училище, т. II, 1910.
15. Отчет по организации экскурсий в Спб. Лесном коммерческом училище в 1904—1909 гг. «Педагогический ежегодник», изд. при Спб. Лесном коммерческом училище, т. II, 1910.
16. О деятельности предметной комиссии по естествознанию и географии Спб. Лесного коммерческого училища за 1907/08 и 1908/09 учебные годы. «Педагогический ежегодник», изд. при Спб. Лесном коммерческом училище, т. II, 1910.
17. Отчет о деятельности наблюдательного совета Спб. Лесного коммерческого училища за 1907/08 и 1908/09 учебные годы. «Педагогический ежегодник», изд. при Спб. Лесном коммерческом училище, т. II, 1910.
18. Извлечение из отчетов по преподаванию естественноисторической и математической групп предметов за 1907/08 и 1908/09 учебные годы в Спб. Лесном коммерческом училище. «Педагогический ежегодник», изд. при Спб. Лесном коммерческом училище, т. II, 1910.
19. Библиографический список книг и статей по вопросам экскурсионного дела. Сб. «Школьные экскурсии», Спб., 1910.
20. Отдел естествознания. «Труды Первого Всеросс. съезда учителей городских (по положению 1872 г...) училищ 7—14 июня 1909 г.», т. II, ч. 2. Спб., 1910.
21. Практические занятия и классные опыты по зоологии и физиологии человека. «Труды Первого Всеросс. съезда учителей», Спб., 1910.
22. Практические занятия по зоологии для начинающих. С рис. худож. Е. И. Кон, Спб., изд. Гольдберг, 1910. 150 стр.
 То же — 2-е изд., Спб., изд. Гольдберг, 1914.
 » » — 3-е изд., Пг., изд. Карбасникова, 1917.
 » » — 4-е изд., Берлин, изд. Гржебина, 1920.
 » » — 5-е изд., М. — Л., Гос. изд-во, 1924.
 » » — 6-е изд., Л., Гос. изд-во, 1925.
 » » — 7-е изд., Л., Гос. изд-во, 1926.
 » » — 8-е изд., М., изд-во «Работник просвещения», 1927.

1911 г.

23. Спорный вопрос методики естествознания. «Естествознание и география», 1911, август.
24. Природа и школьники. «Школа и жизнь», 1911, № 11.
25. Практические занятия по естествознанию. «Русская школа», 1911, № 5—6.
26. О школьных экскурсиях. Педагогический календарь-справочник на 1911/12 г., Киев, 1911.
27. Книжки для учителя и ученика по зоологии. Педагогический календарь-справочник на 1911/12 г., Киев, 1911.
28. Геологические экскурсии в окрестностях Петербурга, Спб., изд. автора, 1911. 66 стр. с картой.
 То же — 2-е изд., Пг., изд. Блэка, 1916.
 » — 3-е изд., Пг., Гос. изд-во, 1923. 128 стр.

1912 г.

29. Метод типов в преподавании ботаники. «Естествознание и география», 1912, октябрь, № 8.
30. Новый журнал для популяризации естествознания. «Русская школа», 1912, № 5—6.
31. Классные демонстрации на уроках естествознания. «Школа и жизнь», 1912, № 49.
32. Учебно-наглядные пособия по естествознанию. «Школа и жизнь», 1912, № 27.
33. Оборудование естественноисторических кабинетов. «Школа и жизнь», 1912, № 23.
34. Новейшие методы преподавания естествознания. «Школа и жизнь», 1912, № 29.
35. О наглядности в преподавании естествознания. «Школа и жизнь», 1912, № 43.
36. Значение опыта в преподавании естествознания. «Школа и жизнь», 1912, № 45.
37. Опытная физиология в средней школе. «Естествознание в школе», 1912, № 1.
38. Методика неживой природы. «Педагогическое обозрение», 1912, № 1.
39. Методика начального курса природоведения. «Педагогическое обозрение», 1912, № 1.

1913 г.

40. Что читать по методике естествознания. «Русский учитель», 1913, № 1.
41. Практические занятия по неживой природе. «Естествознание в школе», 1913, № 2.
42. Учебная литература по зоологии. «Естествознание в школе», 1913, № 3.
43. Обзор литературы практических занятий по природоведению. «Русская школа», 1913, № 10.
44. Очерки по методике начального курса анатомии и физиологии человека. «Русская школа», 1913, ноябрь, декабрь.
45. Человек и животные. Краткий учебник зоологии. Со 190 рис. и 2 цветн. таблицами, Киев, изд-во «Сотрудник», 1913. 205 стр.

То же — 2-е изд., Киев, изд-во «Сотрудник», 1916.

» » — 3-е изд., Л., параллельн. Гос. изд-во, 1920.

» » — 4-е изд., Л., Гос. изд-во, 1923.

» » — 5-е изд., Л., Гос. изд-во, 1924.

» » — 6-е изд., Л., Гос. изд-во, 1925.

» » — 7-е изд., Л., Гос. изд-во, 1926.

» » — 8-е изд., Л., Гос. изд-во, 1927.

» » — 9-е изд., Л., Гос. изд-во, 1927.

» » — 10-е изд., Л., Гос. изд-во, 1928.

» » — 11-е изд., Л., Гос. изд-во, 1928.

» » — издания на украинском и еврейском языках (годы не выяснены).

1914 г.

46. Опыт-исследовательский метод в преподавании естествознания и условия его реализации (тезисы). Дневник XIII съезда русских естеств. и врачей в Тифлисе (16—24 июня 1913 г.), № 1—10, Тифлис, 1914.

47. К постановке наглядного курса физиологии в средней школе (упоминание). Дневник XIII съезда русских естеств. и врачей в Тифлисе (16—24 июня 1913 г.), № 1—10, Тифлис, 1914.

48. Половой вопрос и школа. «Известия, Спб. родит. кружка», 1914, № 1.

49. Естественноисторический кабинет средней общеобразовательной школы. Сб. «Устройство и оборудование школы», Спб., 1914.

50. Зоология в естественноисторическом кабинете средней школы. Сб. «Устройство и оборудование школы», Спб. 1914.

51. Новые книги по практической ботанике. «Русская школа», 1914.

52. Очерки по методике зоологии. Из прошлого школьной зоологии. «Естествознание в школе», 1914, № 4.

53. Литература по зоологии. «Естествознание в школе», 1914, № 5.

54. А. Я. Герд и школьное естествознание. «Естествознание в школе», 1914, № 6.

55. Семена растений как материал для опытов. «Естествознание в школе», 1914, № 7.

1915 г.

56. Школьное естествознание и любовь к природе. «Естествознание в школе», 1915, № 8.

57. Практические занятия по физиологии человека и зоологии. Сб. «Первые курсы по естествовед. для учащихся средн. учебных заведений в Боржоме летом 1914 г.», сост. И. И. Полянский, Пг., 1915.

58. Практические занятия по неживой природе. Рис. худож. Е. И. Кон, изд. Карбасникова, Пг., 1915. (В первом издании называлось: Тетрадь для практических занятий по природоведению. Неживая природа).

То же — 2-е изд., Пг., изд. Карбасникова, 1916.

» — 3-е изд., Пг., изд. Карбасникова, 1917.

» — 4-е изд., Л., изд-во «Сеятель», 1927.

» — 5-е изд., Л., Гос. изд-во, 1927.

59. Методика практических занятий по природоведению, Спб., изд. Карбасникова, 1915. 167 стр.

1916 г.

60. Естествознание в умственном обиходе и школьном просвещении Древней Руси. Исследование по первоисточникам. Журн. Мин. нар. просв. 1916, № 11.

1917 г.

61. Наглядные пособия по зоологии. Указатель учебных пособий по естествознанию. Спб., изд. Пед. музея военно-учебн. завед., 1917.

1918 г.

62. Естествознание в общеобразовательной школе. «Естествознание в школе», 1918, № 1 и 4.

63. Памяти Сергея Александровича Порецкого. «Естествознание в школе», 1918, № 4.

64. Памяти Виктора Федоровича Мольденгауера. «Естествознание в школе», 1918, № 4.

65. Экскурсии по пресным водам. Методические наблюдения и заметки. Подписано: Б. И. Шпажинский. «Естествознание в школе», 1918, № 4.

66. Организация практических занятий по неживой природе, Пг., изд. Карбасникова, 1918. 132 стр.

То же — 2-е изд., Пг., изд-во «Сеятель», 1923.

1919 г.

67. Памяти Валериана Викторовича Половцова. «Педагогическая мысль», 1919, № 1—3.
68. Раздаточный материал на уроках естествознания. «Естествознание в школе», 1919, № 1—2.
69. Что можно сделать с птичьим пером. «Естествознание в школе», 1919, № 1—2.
70. Опыты со слюнным пищеварением. «Естествознание в школе», 1919, № 1—2.
71. Стенные таблицы по эволюционизму. «Естествознание в школе», 1919, № 1—2.
72. Простейшие опыты по изучению состава и свойств костей. «Естествознание в школе», 1919, № 3—4.
73. Что должен сделать за лето каждый преподаватель естествознания. «Естествознание в школе», 1919, № 3—4.
74. Памяти Адольфа Филипповича Винтергальтера. «Естествознание в школе», 1919, № 3—4.
75. Нужно ли половое просвещение в школе. Подписано Гладиолус. «Естествознание в школе», 1919, № 5—8.
76. Что должен сделать за лето каждый учитель естествознания, Пг., 1919. 15 стр.

1920 г.

77. Валентин Львович Бианки (некролог). «Естествознание в школе», 1920, № 1.
78. Влияние Александра фон-Гумбольдта на преподавание естествознания. «Естествознание в школе», 1920, № 1—2.
79. Пионеры трудовой школы в России. «Вестник наглядных пособий», 1920, № 1—2.

1921 г.

80. Инструкторская экскурсионная станция для подготовки руководителей экскурсий. «Естествознание в школе», 1921, № 1—2.
81. Типы школьных экскурсий. «Педагогическое дело», 1921, № 1—2.
82. Из жизни современной школы. «Педагогическое дело», 1921, № 3—6.
83. Образовательные экскурсии, их основные задачи и место в учебном курсе. (Совместно с Г. Н. Бочом, Н. М. Соколовым и Г. Г. Тумимом). Ст. в сб. «Школьные экскурсии, их значение и организация, изд. 2, Пг., Гос. изд-во, 1921.
84. Экскурсионная секция и экскурсионные станции коллегии единой трудовой школы. Сб. «Школьные экскурсии», изд. 2-е, Пг., Гос. изд-во, 1921.
85. Методика и техника экскурсий.... Спб., изд. Экскурсионной станции им. проф. Половцова, 1921. 76 стр.
- То же — 2-е изд., Пг., изд-во «Время», 1922.
- » — 3-е изд., Л., Гос. изд-во, 1927. 148 стр.
- » — 4-е изд., Гос. изд-во, 1930. 114 стр.

1922 г.

86. Очерк деятельности Русского о-ва распротр. естественноисторического образования. К 15-летию его существования. «Естествознание в школе», 1922, № 1.
87. Современные течения в преподавании естествознания. Сб. «Современная школа», Пг., изд-во «Начатки знаний», 1922.
88. Естественноисторическое образование в XVIII веке. Сб. «Просвещение», № 2, Пг., Гос. изд-во, 1922.
89. Памяти В. В. Половцова. В 3 и 4 изд. «Методики» В. В. Половцова, Л., 1922 и 1925.

90. Памяти Леонида Софониевича Севрука. «Естествознание в школе», 1922, № 6—8.

91. К методике геологических экскурсий. «Естествознание в школе», 1922, № 6—8.

1923 г.

92. О положении естествознания в современной школе. «Педагогическая мысль», 1923, № 1.

93. Памяти Александра Павловича Нечаева. «Естествознание в школе», 1923, № 1—2.

94. Метод Любена и судьба его в русской школе. «Естествознание в школе», 1923, № 1—2.

95. К деятельности «Естествознания в школе». «Естествознание в школе», 1923, № 1—2.

96. Первый Всероссийский съезд по естественноисторическому образованию. «Естествознание в школе», 1923, № 3—4.

97. К истории Первого Всероссийского съезда по естественноисторическому образованию в августе 1923 г. «Естествознание в школе», 1923, № 7—8.

98. Об одной просветительной проблеме. «Естествознание в школе», 1923, № 7—8.

99. Основные темы зоологических экскурсий. Сб. «Основные темы летних экскурсий», изд. Соцвоса, ПГОНО, Пг., 1923.

100. Экскурсия на водоемы Летнего сада (совместно с Н. С. Берсеневым). Сб. «Естественноисторические экскурсии по Петрограду», Гос. изд-во, 1923.

101. Город, как объект естественноисторических экскурсий.— Сб. «Естественноисторических экскурсий по Петрограду», Гос. изд-во, 1923.

102. Современная школа и естествознание. К вопросу о положении естествознания в русской школе, Пг., изд-во «Начатки знаний», 1923.

1924 г.

103. Итоги Первого Всероссийского съезда по естественноисторическому образованию. «Естествознание в школе», 1924, № 1.

104. К кончине Дмитрия Никифоровича Кайгородова. «Естествознание в школе», 1924, № 1.

105. Живые животные на уроках естествознания. «Естествознание в школе», 1924, № 2.

106. Естественноисторическое образование в России в начале XIX века. «Естествознание в школе», 1924, № 4.

107. Исследовательский метод в преподавании естествознания и его современное положение. Сб. «Естественноисторическое образование в СССР по данным I Всероссийского съезда педагогов-естественников» (10—16 августа 1923 г., Л., изд-во «Начатки знаний», 1924.

108. Техника экскурсионного снаряжения. «Летняя школа». Педагогический сборник, под ред. А. С. Гинтовта и Р. Г. Лемберг, вып. 1 и 2, Л., Гос. изд-во, 1924.

109. К психологии экскурсанта-внешкольника, Сб. «Внешкольные экскурсии», М., 1924.

110. Исследовательский метод в педагогической работе (совместно с К. П. Ягодовским и В. Ю. Ульянинским), Пг., Гос. изд-во, 1924, 67 стр.

То же 2-е изд., Л., Гос. изд-во, 1924.

» — 3-е изд., Л., Гос. изд-во, 1927.

111. Зоологические экскурсии (совместно с проф. М. Н. Римским-Корсаковым). Руководство для изучения зоологии в природе, в 2 частях, Л., Гос. изд-во, 1924. 325 + 268 стр.

То же — 2-е изд., Л., Гос. изд-во, 1925.

» — 3-е изд., Л., Гос. изд-во, 1928.

» — 4-е изд. (однотомное), Л., Гос. изд-во, 1938.

» — издание на украинском языке, Киев, изд-во «Радянська школа», 1941.

» — 5-е изд. Учпедгиз, 1928. 472 стр.

1925 г.

112. Сблизить школу с живой природой. «Живая природа», 1925, № 1.

113. Ленинградская биостанция и ее задачи. «Живая природа», 1925, № 1.

114. Что делается на биостанции. «Живая природа», 1925, № 4.

115. О поимке большого водолюба на территории города. «Живая природа», 1925, № 4.

116. Опыт комплексной зимней экскурсии. «Живая природа», № 5, 1925.

117. Наблюдения над черепахами. «Живая природа», 1925, № 6.

118. Открытие Ленинградской центральной педагогической биостанции. «Живая природа», 1925, № 9.

119. Не забывайте о школе. «Живая природа», 1925, № 9.

120. Наблюдения над крысами. «Живая природа», 1925, № 9.

121. Куриное яйцо, как объект школьного изучения. «Живая природа», 1925, № 12 и 16-17.

122. Борьба с малярией через школу. «Живая природа», 1925, № 13.

123. К практике исследовательского метода. «Живая природа», 1925, № 16-17.

124. Самостоятельные исследовательские работы курсантов Ленинградской биостанции. «Живая природа», 1925, № 18-19.

125. Три примера. «Живая природа», 1925, № 20.

126. Гусь, как объект школьного изучения. Подписано: Е. Коврайский. «Живая природа», 1925, № 23.

127. Свинья, как объект школьного изучения. Подписано: Е. Коврайский. «Живая природа», 1925, № 23.

128. Владимир Александрович Вагнер. К 75-летию со дня его рождения. «Естествознание в школе», 1925, № 1.

129. Естественноисторическое образование в России в середине XIX века. Историко-методическое исследование. «Естествознание в школе», 1925, № 4.

130. Открытое письмо. «Естествознание в школе», 1925, № 2.

131. Техника экскурсионного снаряжения. Сб. «Летняя школа», под ред. А. С. Гинтовта, вып. II, Л., Гос. изд-во, 1925.

132. На пути к Дальтон-плану. «Новые идеи в преподавании опытных наук», Л., изд-во «Образование», 1925, № 1.

1926 г.

133. Примерный экскурсионный план для ленинградской школы I ступени по естествознанию. «Живая природа», 1926, № 12.

134. Зачетные работы курсантов Ленинградской биостанции в 1926 г. «Живая природа», 1926, № 13.

135. Школьный ботанический сад в Витебске. «Живая природа», 1926.

136. Общественно полезная работа школы и естествознание. «Живая природа», 1926, № 13.

137. Еще один пример. «Живая природа», 1926.

138. Памяти Владимира Александровича Герда. «Живая природа», 1926, № 11.

139. Ленинградские педагоги-естественники о новых программах по естествознанию. «Живая природа», 1926, № 16.

140. Утка, как объект школьного наблюдения. Подписано: Е. Коврайский «Живая природа», 1926, № 17.

141. К истории педагогических биостанций. «Естествознание в школе», 1926, № 1.

142. На Гомельской биостанции. «Живая природа», 1926.

143. Метод и материал в преподавании естествознания. «Естествознание в школе», 1926, № 3.

144. Михаил Васильевич Усков. «Естествознание в школе», 1926, № 3.

145. Первый год работы Ленинградской биостанции. «Естествознание в школе», 1926, № 3.

146. Педагогические письма. «I. Давно пора. II. Следует запомнить. III. Две струи. IV. Долой безграмотность». «Живая природа», 1926, № 15, 16, 17, 19.

147. Психология экскурсий. К вопросу о биологических основаниях экскурсионной педагогики, Л., изд-во «Образование», 1926. 56 стр.

1927 г.

148. Корова, как объект школьных наблюдений. «Живая природа», 1927, № 5.

149. Типы юннатской работы. «Живая природа», 1927, № 6.

150. Новый журнал по педагогике естествознания. «Живая природа», 1927, № 17.

151. Ленинградская центральная педагогическая биостанция. «Естествознание в школе», 1927, № 2.

152. Несколько вопросов к профессорам А. С. Грибоедову и А. В. Немилову. «Живая природа», 1927, № 7.

153. Владимир Юрьевич Ульянинский. (К 25-летию его научно-педагогической деятельности). «Живая природа», 1927, № 4.

154. Константин Павлович Ягодовский. «Живая природа», 1927, № 19, стр. 577.

155. Эволюционное учение в школьном преподавании. «Естествознание в школе», 1927, № 4.

156. Третье действие. Подпись: Очевидец. «Живая природа», 1927, № 2, стр. 52—58.

157. Педагогические письма. «V. Третья годовщина. VI. Ленинград и Москва. VII. Зеленая Америка. VIII. Шаг вперед». «Живая природа», 1927, № 1, 3, 8, 14.

158. Половое просвещение в школе, Л., изд-во «Образование», 1927. 78 стр.

159. Домашние животные в школьном изучении, Л., Гос. изд-во, 1927.

1928 г.

160. На краеведческом съезде. «Живая природа», 1928, № 2.

161. Совпадение. «Живая природа», 1928, № 2.

162. Новый способ писать учебники. «Живая природа», 1928, № 3.

163. Владимир Михайлович Бехтерев (некролог). «Живая природа», 1928, № 3.

164. О положении Гомельской биостанции. «Живая природа», 1928, № 3.

165. Московская педагогическая биостанция. «Живая природа», 1928, № 4.

166. Ленинградские педагоги-естественники об основных задачах курса естествознания. «Живая природа», 1928, № 5.

167. О положении естествознания в современной школе. «Педагогическая мысль», 1928, № 1.

168. Педагогические письма. «IX. Этапы недавнего прошлого». «Живая природа», 1928, № 1.

169. Наша позиция. «Живая природа», 1928, № 10.

170. Совещание в Наркомпросе по вопросам школьного естествознания 2—3 марта 1928 г. «Живая природа», 1928, № 6, 9, 10.

171. Об одном историческом экскурсе. «Живая природа», 1928, № 11.
172. К двадцатипятилетию педагогической деятельности Г. Н. Боча. «Живая природа», 1928, № 17—18.
173. Программное совещание естественников в Москве 22 декабря 1828 г. «Живая природа», 1928, № 19—20.
174. Производственный принцип в преподавании естествознания. «Естествознание в школе», 1928, № 21. То же в журн. «Естествознание в трудовой школе», 1928, № 2.
175. Заключительное слово на совещании педагогов-естественников. «Естествознание в трудовой школе», 1928, № 2.
176. Методика естествознания как научная дисциплина. «Естествознание в школе», 1928, № 4.

1929 г.

177. Кино и школа. «Живая природа», 1929, № 3.
178. Опыты с пылью. «Живая природа», 1929, № 5.
179. Владимир Александрович Вагнер. К 80-летию со дня его рождения. «Живая природа», 1929, № 6.
180. К кончине Ивана Ивановича Дьяконова. «Живая природа», 1929, № 9.
181. Алексей Петрович Павлов (некролог). «Живая природа», 1929, № 13—14.
182. Юбилей Я. И. Перельмана. «Живая природа», 1929, № 15—16.
183. Федор Евдокимович Тур. К 40-летию его деятельности. «Живая природа», 1929, № 19—20.
184. Опыты с коровьим маслом. «Живая природа», 1929, № 19—20.
185. Пищевые продукты в школьной проработке. Мясо. «Естествознание в школе», 1929, № 4.

1930 г.

186. Опыты с молоком. «Живая природа», 1930, № 1.
187. Враги книг. О насекомых — вредителях библиотек. «Живая природа», 1930, № 1.
188. Шмейль и его учебники. «Живая природа», 1930, № 4.
189. Новая порода кроликов. Подписано: Вл. Вахтурин. «Живая природа», 1930.
190. Педагог-самоучка. Памяти Касьяна Дмитриевича де Шагрена. «Живая природа», 1930, № 5.
191. Животные продукты в школьном изучении. Шерсть, кожа, мех, масло, молоко и яйца. Лабораторные занятия (совместно с А. Н. Фоминой). Подписано псевдонимом: Вл. Вахтурин. Л., Гос. изд-во, 1930, 112 стр.

1937 г.

192. Очерки по истории гелиоцентрического мировоззрения в России. Из прошлого русского естествознания, М.—Л., изд-во АН СССР, 1937, стр. 1—264; изд. 2, 1947, стр. 1—390.

1944 г.

193. Восточная Пруссия. Географический очерк. Газета «Северная вахта» — орган Беломорской флотилии (Архангельск), 18 августа 1944 г., № 195.

1945 г.

194. Михаил Таушер, член Московского общества испытателей природы. (Из истории эволюционизма в России). Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. биологии, т. 50, № 5—6, 1945, стр. 162—169.

1946 г.

195. О русском биологическом направлении. Сб. «Биология в школе», 1946, вып. II, Л., Учпедгиз, стр. 19—35.
196. Афанасий Каверзнев, неизвестный биолог-эволюционист XVIII века. Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы, т. 51, № 4-5, 1946, стр. 156—166.
197. Каким должен быть преподаватель естествознания. «Естествознание в школе», 1946, № 1, стр. 61—72.
198. Андрей Теряев — педагог-натуралист начала XIX в. «Естествознание в школе», 1946, № 2, стр. 40—54.
199. Педагогические взгляды академика Владимира Леонтьевича Комарова. «Естествознание в школе», 1946, № 3, стр. 6—30.
200. Об идейно-политическом значении школьного естествознания (совместно с П. И. Боровицким). «Естествознание в школе», 1946, № 4, стр. 1—12.
201. Эволюционная идея в трудах русских академиков XVIII и первой половины XIX вв. «Вестник Академии наук», 1946, № 3, стр. 37—40.
202. Владимир Петрович Потемкин (некролог). «Естествознание в школе», 1946, № 1, стр. 4—6 (с портретом).
203. Коштоянц Х. С. Очерки по истории физиологии в России. (Рецензия). «Естествознание в школе», 1946.
204. Иванов А. В., Мончадский А. С., Полянский Ю. И., Стрелков А. А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных, ч. II. Рецензия, изд-во «Советская наука», 1946. «Естествознание в школе», 1946, № 1, стр. 176—177.

1947 г.

205. Очерки по истории эволюционной идеи в России до Дарвина, т. 1, М.—Л., изд-во АН СССР, 1947, стр. 1—190.
206. Общая методика естествознания. Руководство для высших педагогических учебных заведений, Учпедгиз, 1947. 297 стр.
207. Ушинский и естествознание. «Естествознание в школе», 1947, № 1.
208. Г. Н. Боч, его жизнь и педагогическая деятельность. «Естествознание в школе», 1947, № 2, стр. 16—26.
209. Жизнь и труды В. А. Герда. (К 20-летию со дня его смерти). «Естествознание в школе», 1947, № 3, стр. 32—39.
210. О новых программах по естествознанию. «Естествознание в школе», 1947, № 4, стр. 21—34. (Без подписи).
211. Тридцатилетие естествознания в советской школе. «Естествознание в школе», 1947, № 5, стр. 3—15.
212. Натуралистическое просвещение в Древней Руси. «Ученые записки Ленингр. гос. пед. Ин-та им. А. И. Герцена», т. 57, 1947, стр. 5—24.

1948 г.

213. Последние дни К. М. Бэра. «Труды Института истории естествознания», т. II, 1948, стр. 575—583.
214. Естествознание в советской школе. «Естествознание в школе», 1948, № 1, стр. 1—5.
215. Пятидесятилетие научно-педагогической деятельности проф. Л. Н. Никонова. «Естествознание в школе», 1948, № 1.
216. К истории дарвинизма в школьном преподавании. «Естествознание в школе», 1948, № 2.
217. Ушинский о Дарвине и дарвинизме. «Ученые записки Ленингр. гос. пед. ин-та им. А. И. Герцена», т. 71, 1948.

1949 г.

218. Лев Ценковский как трансформист. Об одной неизвестной работе Л. С. Ценковского. «Труды Института истории естествознания», т. III, 1949, стр. 413—418.

219. Л. С. Ценковский — основатель микробиологии в России. «Микробиология», т. XVIII, вып. 6, 1949, стр. 562—570.

220. Эволюционист XVIII века Афанасий Кавёрзнев. Газ. «Комсомольская правда», от 29 июля 1949 г., № 177.

1950 г.

221. Петербургский период жизни К. М. Бэра. В книге К. М. Бэра «Автобиография», 1950, стр. 451—461.

222. Комментарии к автобиографии К. М. Бэра. В книге К. М. Бэра «Автобиография», 1950, стр. 462—530.

223. Соболев Л. С. История микроскопа. Рецензия в журн. «Микробиология», 1950.

224. Библиографический список сочинений о К. М. Бэре, появившихся на русском языке. В книге К. М. Бэра «Автобиография», 1950, стр. 531—534.

225. О жизни и научной деятельности К. М. Бэра. В книге К. М. Бэра «История развития животных», т. 1, 1950, стр. 283—438.

226. Комментарии к сочинению К. М. Бэра «История развития животных», т. 1, 1950, стр. 419—458.

227. Библиографический список трудов К. М. Бэра по эмбриологии: В книге К. М. Бэра «История развития животных», т. 1, 1950, стр. 459—462.

1951 г.

228. Русские биологи-эволюционисты до Дарвина. Материалы к истории эволюционной идеи в России, т. II, М.—Л., изд-во АН СССР, 1951, стр. 1—587.

229. Развитие представлений и знаний в России о живой природе с древнейших времен до конца XVII века. Рукопись (на 211 стр. машинописи), 1951.

230. Предшественники Дарвина в России. Из истории русского естествознания, М.—Л., изд-во АН СССР, 1951, стр. 1—198.

231. Кавёрзнев А. А. О перерождении животных. Публикация, вступительная статья и примечания. «Научное наследство», т. II, М., 1951, стр. 500—526.

1952 г.

232. Русские биологи-эволюционисты до Дарвина. Материалы к истории эволюционной идеи в России, т. I, М.—Л., изд-во АН СССР, 1952, стр. 1—471.

233. История эволюционного учения в русской науке от Ломоносова до начала XX века (2 части). Рукопись (на 346 стр. машинописи), 1952.

234. Об одной неизвестной работе Л. С. Ценковского. «Микробиология», т. XXI, вып. 3, 1952, стр. 300—366.

235. В. М. Бехтерев. К 25-летию со дня его смерти. Газ. «Известия Советов депутатов трудящихся» от 24 декабря 1952 г., № 302.

236. Метелкин А. И. Л. С. Ценковский — основоположник отечественной школы микробиологии. Рецензия, М., 1950. 263 стр. В журн. «Микробиология», т. XXI, вып. 6, 1952, стр. 759—760.

1953 г.

237. В. И. Шманкевич и его работы о влиянии среды на организм. «Труды Института истории естеств.», т. 5, 1953, стр. 245—272.

238. Из истории зоологии в Ленинградском государственном университете. «Вестник ЛГУ», 1953, № 4, стр. 73—86 (с портретами).

239. К истории появления в печати основного труда К. М. Бэра о развитии животных. В книге К. М. Бэра «История развития животных», т. II, 1953, стр. 434—448.

240. Библиография печатных трудов К. М. Бэра. В книге К. М. Бэра «История развития животных», т. II, 1953, стр. 532—619.

1954 г.

241. А. А. Кейзерлинг, русский биолог-эволюционист. Из истории русской науки. Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. биологии, т. XXIX, 1954.

242. Русские биологи-эволюционисты до Дарвина, т. III. Посвящен жизни и трудам К. Ф. Рулье (стр. 1—644).

1955 г.

243. Дело Владимира Гутцейта. «Труды Института истории естеств. и техн.», 1955, № 4.

244. Академик Василий Зуев, его жизнь и труды. Монография, изд-во АН СССР, 1955.

245. Предисловие, вводная статья и комментарии к книге «Избранные педагогические труды академика Василия Зуева», изд-во АПН РСФСР, 1955. 3 п. л.

1956 г.

246. Валериан Викторович Половцов, его жизнь и труды. К 40-летию со дня его смерти, изд-во АН СССР, 1956, 330 стр.

247. Предисловие, вводная статья и комментарии к книге «Избранные педагогические труды В. В. Половцова», изд-во АПН РСФСР, 1956.

1957 г.

248. Об одной неизвестной речи Карла Бэра. «Вопросы истории естествознания и техники», вып. 4, 1957.

249. Из истории дарвинизма в России. «Труды Института истории естеств. и техн.», т. 16. История биол. наук, вып. 3, стр. 1—33.

250. Первый зоологический атлас в России. «Труды Института истории естеств. и техн.», т. 24. История биол. наук, вып. 5, стр. 255—283.

1958 г.

251. Карл Линней и Петербургская академия наук (вместе с Т. А. Красоткиной). В сб. «Карл Линней», изд-во АН СССР, 1958, стр. 155—229.

252. Из истории дарвинизма в России. Очерк 2. «Труды Института истории естеств. и техн.», т. 31, вып. 6, 1960.

1959 г.

253. Русские биологи-эволюционисты до Дарвина. Материалы к истории эволюционной идеи в России, т. IV, изд-во Академии наук СССР, 1959. 678 стр.

Кроме указанного, Б. Е. Райков напечатал в различных изданиях 193 рецензии, а всего имеет 446 печатных работ.

**Журналы и сборники,
выходившие под редакцией Б. Е. Райкова
за время с 1910 по 1960 г.**

1. Школьные экскурсии, их значение и организация. Сборник статей, Спб., 1910 (В 1921 г. было 2-е изд. Гос. изд-ва).
2. Естественноисторические экскурсии по Петрограду. Сборник статей Пг., ГИЗ, 1923. 248 стр.
3. Вопросы экскурсионного дела. Пг., изд-во «Начатки знаний», 1923, 138 стр.
4. Внешкольные экскурсии. Сборник статей (совместно с Э. В. Краснухой), Л., изд. Политпросвета, 1924.
5. Естественноисторическое образование в СССР по данным Первого Всесоюзного съезда педагогов-естественников, Л., изд-во «Начатки знаний», 1924.
6. Экскурсионный метод в просветительной работе. Сб. статей, Л., ГИЗ, 1923. 94 стр.
7. «Естествознание в школе». Серия неперIODических сборников, 1912—1916 гг. (Всего вышло 8 сборников — № 1—8, изд-во «Образование»).
8. «Естествознание в школе», Журнал издавался 12 лет — с 1918 по 1929 г. Вышло 52 книжки.
9. «Живая природа». Журнал издавался 6 лет — с 1925 по 1930 г., изд. Общ. распр. естественнонаучного образования. Вышло 109 книжек.
10. «Вестник наглядных пособий». Журнал издавался с 1919 по 1920 г., изд. Экспертной палаты по нагл. учебн. пособиям.
11. «Педагогическое дело». Журнал издавался в 1920—1921 гг., изд. Всесоюзного педагогич. музея.
12. Новые идеи в преподавании опытных наук. НеперIODические сборники. Вышло три книжки (совместно с К. П. Ягодовским), изд-во «Образование», 1925.
13. Экскурсионная библиотека. Серия книжек, написанных специалистами в помощь экскурсионному делу: определители животных и растений, описание отдельных экскурсий в природу — естественнонаучных, географических и производственно-технических по фабрикам и заводам. Издавались ГИЗом с 1924 по 1930 г. Вышло около 39 книжек.
14. «Естествознание в школе». Журнал. Новая серия с 1946 г. Орган Министерства просвещения, Учпедгиз. За 1946 и 1947 гг. вышло 12 книг.
15. Избранные педагогические труды А. Я. Герда, М., изд-во АПН РСФСР, 1953.
16. Избранные педагогические труды В. В. Половцова, М., изд-во АПН РСФСР, 1957.
17. Избранные педагогические труды Василия Зуева, М., изд-во АПН РСФСР, 1956.
18. Избранные педагогические труды А. П. Павлова, М., изд-во АПН РСФСР, 1959.
19. «Труды Института истории естествознания и техники АН СССР», т. 16, 1957.
20. «Труды Института истории естествознания и техники АН СССР», т. 24, 1958.
21. «Труды Института истории естествознания и техники АН СССР», т. 31, 1960.

СОДЕРЖАНИЕ

Статьи по истории учебного естествознания

Естественноисторическое образование в России в XVIII в.	9
Естественноисторическое образование в России в начале XIX в.	35
Этюд по истории учебного естествознания в первой четверти XIX в. Андрей Теряев педагог-натуралист начала XIX века	68
Естественноисторическое образование в России в середине XIX в.	81
К. Ф. Рулье и биологическое направление в изучении природы	112
Метод Любена и судьба его в русской школе	128
А. Я. Герд и школьное естествознание	160
К десятилетию «Естествознания в школе»	177
Передовая школа прошлого и ее директор.	184
Современные течения в преподавании естествознания	197
Положение естествознания в современной школе	216
Итоги I Всероссийского съезда по естественноисторическому образо- ванию в 1923 г.	227
Тридцатилетие естествознания в Советской школе	243

Статьи по методике естествознания

Методика естествознания как научная дисциплина	259
Педагогическое значение естествознания	265
Методы преподавания естествознания	289
Метод и материал в преподавании естествознания	313
Исследовательский метод в преподавании естествознания и его со- временное положение	328
Некоторые проблемы методики естествознания как научной дис- циплины. Об исследовательском методе.	344

Эволюционное учение в школьном преподавании	351
Об одной просветительной проблеме. К вопросу о преподавании дарвинизма в русской школе.	373
О русском биологическом направлении	380
Методика практических занятий по природоведению	395
Экскурсии и их образовательное значение	430
О научности преподавания естествознания	440
Примечания	449
Библиография работ Б. Е. Райкова	471

Борис Евгеньевич Райков
ПУТИ И МЕТОДЫ
НАТУРАЛИСТИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ

Редактор *А. А. Шапошникова*
Худож. редактор *В. П. Гарнек*
Техн. редактор *В. В. Тарасова*
Корректоры *М. Ф. Соловьева и Л. Д. Херсонская*

Сдано в набор 15/V 1960 г.
Подписано к печати 25/X 1960 г.
Формат 60 × 92/16 Бум. л. 15,25 Печ. л. 30,5
Усл. п. л. 30,5 Уч.-изд. л. 29,1
А 09652 Тираж 2 500 экз. Зак. 259

Изд-во АПН РСФСР, Москва, Погодинская ул., 8.
Тип. изд-ва АПН РСФСР, Москва, Лобковский пер., 5/16.
Цена 10 р. 75 к. с 1/1 1961 г. цена 1 р. 08 к.