

АКАДЕМИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК СССР
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОБЩЕЙ ПЕДАГОГИКИ

На правах рукописи

УДК 371.3

НИКОЛАЕВ ВАЛЕРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

СПОСОБЫ ОБЪЯСНЕНИЯ НОВОГО МАТЕРИАЛА
В УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТАХ РАЗНОГО ТИПА

13.00.01 - Теория и история педагогики

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени

кандидата педагогических наук

Москва 1986

Работа выполнена в Научно-исследовательском институте
общей педагогики АПН СССР.

Научный руководитель - доктор педагогических наук
Л.Я.Зорина

Официальные оппоненты - доктор педагогических наук,
профессор Е.Н.Васильев
- кандидат педагогических наук
В.С.Губинский

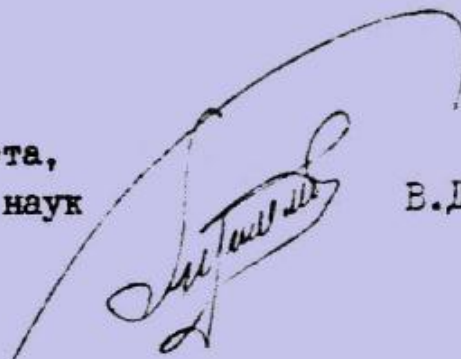
Ведущее учреждение - Казанский ордена Трудового
Красного Знамени государственный
педагогический институт

Защита состоится " 11 " декабря 1986 г. на заседании
специализированного Совета Д.018.07.01 по защите диссертаций на
соискание ученой степени доктора педагогических наук при Научно-
исследовательском институте общей педагогики АПН СССР по адресу:
129278, Москва, И-278, ул.Павла Корчагина, 7.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института:

Автореферат разослан " 3 " ноября 1986 г.

Учёный секретарь
специализированного Совета,
кандидат педагогических наук


В.Д.Путили

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы.

XXУП съезд КПСС выдвинул перед советской школой требование "...добиваться повышения эффективности обучения, коренного улучшения подготовки молодежи к самостоятельной жизни и труду"¹, что является ведущей идеей реформы общеобразовательной и профессиональной школы. Осуществить реформу - значит "повысить качество образования и воспитания; обеспечить более высокий научный уровень преподавания каждого предмета, прочное овладение основами наук"².

Реализация реформы школы вызвала к жизни активные поиски путей совершенствования различных сторон школьного образования: изменяется его содержание, совершенствуется процесс обучения, формы и методы. В учебном процессе предъявление нового учебного материала занимает особое место. От его эффективности во многом зависит результативность остальных звеньев процесса обучения. Первичное ознакомление с научно-теоретическим материалом наиболее продуктивно осуществляется с помощью объяснения³. Рациональное объяснение способствует глубокому и прочному усвоению новых знаний, интеллектуальному развитию учащихся, формированию у них интереса к изучаемому материалу, к учению. Осознанные в ходе объяснения знания содействуют формированию мировоззренческих взглядов и убеждений. Данные специальных исследований⁴, хронометраж, наблюдения уроков (астрономия, физика, химия) свидетельствуют о том, что более половины времени на этапе первичного ознакомления в 6-10 классах занимает о б ъ я с н е н и е .

Анализ педагогической практики показал, что учителя испытывают серьезные затруднения при подготовке и проведении объяснения на уроке. Оно часто страдает недостаточной глубиной, логичностью, доказательностью, осуществляется без учета специфики элементов учебного материала. На уроках трудового обучения объяснение чао-

¹ Политический доклад ЦК КПСС XXУП съезду КПСС // Материалы XXУП съезда КПСС. М., 1986. С.49.

² Основные направления реформы общеобразовательной и профессиональной школы // О реформе общеобразовательной и профессиональной школы: Сборник документов и материалов. М., 1985. С.40.

³ См.: Данилов М.А. Процесс обучения в советской школе. М., 1960.

⁴ Васильченко Л.М. Роль различных источников информации в усвоении знаний учащимися по отдельным предметам // Советская педагогика и школа. Тарту, 1981. Вып.14. С.10-12.

то проводится так же, как и по основам наук, без учета особенностей учебного предмета. Все это отрицательно сказывается на глубине понимания и усвоения учащимися сущности изучаемого материала, качестве практических умений и навыков, осознанности выполнения трудовых операций.

Проблема объяснения не является новой в педагогической науке. Важность объяснения в учебном процессе подчеркивалась еще Я.А. Коменским. Позднее об этом писали многие классики педагогической мысли. Русские педагоги К.Д.Ушинский, Н.Ф.Бунаков, П.Ф.Каптерев, Н.И.Пирогов и др. подчеркивали необходимость объяснения на уроке. В период становления новой советской школы эти идеи были развиты Н.К.Крупской, П.П.Блонским, С.Т.Шацким и др.

Повышение теоретического уровня содержания образования требовало увеличения удельного веса объяснения в учебном процессе. В педагогической науке усилился интерес к вопросу об объяснении. В 50-60 гг. заложены основы общедидактической концепции объяснения в трудах М.А.Данилова. Им поставлен вопрос об изучении различных функций и логики объяснения, выявлены некоторые приемы управления познавательной деятельностью учащихся в ходе объяснения.

Анализ литературы свидетельствует о том, что отдельные стороны проблемы объяснения рассматривались при изучении смежных проблем. Исследован вопрос о предмете учебного объяснения (А.М.Сохор 1963, А.А.Вагин 1968). Изучена логика объяснения (М.А.Данилов 1957, Д.В.Вилькеев 1979). Описаны приемы организации познавательной деятельности учащихся в ходе объяснения (М.А.Данилов 1970, Б.И.Коротяев 1980, Е.Н.Почернина 1980). Определены функции объяснения в учебном процессе (В.П.Гаркунов 1975, С.А.Шапоринский 1981, Д.В.Вилькеев 1982). Способы объяснения рассматривались на материале конкретных учебных предметов (В.В.Мултановский 1963, М.И.Шафиев 1978, Т.В.Кожекина 1980 - физика; С.А.Шапоринский 1959 - трудовое обучение; В.П.Гаркунов 1974 - химия; Н.Г.Дайри 1978 - история). Предпринимались попытки исследовать объяснение различных элементов учебного материала: научные знания - И.И.Соколов 1963, С.Г.Шаповаленко 1963, Р.Ю.Волковыцкий 1976, Л.Я.Зорина 1978 и др.; способы трудовой деятельности - Б.Ф.Ломов 1959, О.Ф.Федорова 1970, А.Г.Дубов 1971, Е.А.Милерян 1973, В.М.Уваров 1977, В.А.Поляков 1980, В.В.Чебышева 1983 и др. Для разных видов научного знания и способов практической деятельности выявлены некоторые варианты логики объяснения. Эффективность каждого из них специально не проверялась.

Названные исследования внесли определенный вклад в разработку теории учебного объяснения. Однако ряд существенных вопросов,

касающихся объяснения, не нашел в педагогике должного освещения. Так, остался невыясненным вопрос о применимости способов объяснения в предметах с разным ведущим компонентом содержания (научные знания, способы деятельности), о реализации способов объяснения в конкретных дидактических условиях, о последовательности способов при объяснении различных видов знаний (факт, понятие, закон).

Высокая значимость объяснения в учебном процессе, затруднения учителей в построении объяснения, недостаточная разработанность в педагогической теории проблем построения объяснения различного учебного материала (в учебных предметах разного типа) обуславливает актуальность темы исследования.

Ввиду имеющихся в дидактике разночтений нами уточнен ряд понятий: объяснение, способ объяснения, логика объяснения. Под **о б ъ я с н е н и е м** понимается доказательное и логичное изложение, предполагающее раскрытие сущности изучаемого материала с целью формирования у учащихся осознанных знаний и умений. Сущность представляет собой совокупность основных связей: причинных, генетических^I, функциональных, структурных.

Под **о п о с о б о м** объяснения мы понимаем организацию объяснения, направленную на вскрытие в изучаемом материале конкретных сущностных связей. Выделяют способ раскрытия причинных связей - причинный способ, способ раскрытия функциональных связей - функциональный способ, способ раскрытия структурных связей - структурный способ.

Под **л о г и к о й** объяснения мы понимаем последовательность способов объяснения.

Наше исследование показало, что каждый способ объяснения реализуется в несколько этапов. Количество этапов определяется типом учебного предмета. Реализация каждого этапа осуществляется с помощью соответствующих **п р и е м о в** объяснения. Последовательность этапов обусловлена конкретными дидактическими условиями. Наиболее существенными из них являются: 1) специфика учебного материала (сложность, абстрактность, удаленность от повседневного опыта); 2) подготовленность учащихся (общее развитие, наличие базисных знаний и сведений об изучаемом материале из жизненного опыта).

Эффективное объяснение предполагает применение **в с е х** спо-

^I Генетические связи в естественных науках являются составной частью причинных, поэтому мы рассматриваем их в составе причинных связей.

способов объяснения. Глубокое и прочное усвоение научных знаний, успешное формирование способов деятельности достигается при определенной л о г и к е объяснения.

В нашем исследовании изучались способы объяснения в учебных предметах двух типов: 1) предметы с ведущим компонентом содержания "научные знания" (основы наук – физика, астрономия и др.); 2) предметы с ведущим компонентом "способы деятельности" (технический труд и др.)¹. Проведение исследования на материале этих предметов обусловлено следующим:

- 1) значительная часть их содержания требует объяснения;
- 2) при изучении этих предметов используются все названные способы объяснения;
- 3) в науке и в практике не проявляется в должной мере дифференцированный подход к способам объяснения, обусловленный типом учебного предмета. Выбор физики как учебного предмета по основам наук и технического труда как предмета другого типа был необходим для решения задач исследования. Результаты исследования дополнительно проверялись на уроках истории, химии, что позволило сделать общедидактические выводы.

Цель исследования состоит в определении условий эффективно-го применения способов объяснения и их последовательности в предметах разного типа.

Объект исследования – первичное объяснение нового материала в учебных предметах с ведущим компонентом содержания "научные знания" и в учебных предметах с ведущим компонентом "способы деятельности".

Предмет исследования – построение объяснения на уроке в зависимости от типа учебного предмета, элемента учебного материала, дидактических условий.

В ходе исследования мы руководствовались предположением:

- 1) способы учебного объяснения соответствуют способам научного объяснения, что дает основание для их дидактической трансформации в учебный процесс;
- 2) эффективность объяснения обусловлена – применением способов объяснения в соответствии с типом учебного предмета, который влияет на количество этапов реализации способов объяснения;

¹ Журавлев И.К., Зорина Л.Я. Представление об учебном предмете // Теоретические основы содержания общего среднего образования. М., 1983. С.191-202.

- влиянием дидактических условий (сложность учебного материала, подготовленность учащихся и др.) на последовательность этапов;

- соответствием логики объяснения элементу учебного материала (факт, понятие, закон, способ деятельности).

Цель, предмет и выдвинутые предположения определили задачи исследования:

1. Обосновать соответствие способов учебного и научного объяснения с целью их дидактической адаптации и рационального применения в учебном процессе.

2. Определить основные этапы способов объяснения, количество этапов в предметах разного типа, их последовательность и приемы реализации в различных дидактических условиях.

3. Экспериментально установить эффективную логику объяснения основных видов научного знания (факт, понятие, закон) и способов практической деятельности, обеспечивающую их глубокое и прочное усвоение.

Методологической основой исследования является марксистско-ленинская теория познания, положения классиков марксизма-ленинизма о социально-исторической природе обучения и воспитания, основные концепции современных философских исследований в области научного объяснения. Мы руководствовались директивными документами ЦК КПСС и Советского правительства о народном образовании.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования:

1. Изучение философской, психологической, педагогической литературы по проблеме исследования.

2. Анализ действующих в последние годы программ, учебников, методических пособий.

3. Систематизация результатов, полученных в ходе длительных наблюдений по специальной программе, хронометража уроков, бесед, анкетирования, опросов учителей и учащихся.

4. Обобщение передового педагогического опыта.

5. Организация опытно-педагогической работы.

6. Построение концептуальной модели объяснения различных элементов учебного материала в предметах разного типа.

7. Проведение дидактического эксперимента с последующей статистической обработкой экспериментальных данных на ЭВМ "Электроника-60".

Исходными теоретическими положениями исследования являются

следующие концепции советских дидактов:

1. Концепция принципиального сходства научного познания и обучения (М.А.Данилов, А.М.Сохор, С.А.Шапоринский).

2. Четырехкомпонентная структура содержания образования (И.Я.Лернер).

3. Типология учебных предметов, в основу которой положено представление о ведущем компоненте содержания образования (И.К.Журавлев, Л.Я.Зорина).

База исследования

Опытная и экспериментальная работа проводилась в девяти школах г.Орла (№ 1, 2, 12, 17, 22, 23, 33, 34, 35). Экспериментальные уроки, кроме автора, проводили учителя физики (Ю.М.Киреева - стаж работы 26 лет; Л.М.Гришин - стаж работы 21 год; Н.С.Польщиков - стаж 11 лет; А.В.Родительский - стаж 10 лет; Э.В.Хрипунова - стаж 17 лет; С.И.Цибуля - стаж 14 лет). В ходе исследования проведено 532 опытных и экспериментальных уроков и охвачено около 1200 учащихся. Получено и обработано свыше восьми тысяч контрольных и проверочных работ.

Положения, выносимые на защиту:

1. Способы учебного объяснения соответствуют способам научного объяснения (причинному, функциональному, структурному) ввиду их содержательного и процессуального сходства, что является основанием для их дидактической трансформации с целью рационального применения в учебном процессе.

2. Каждый способ объяснения реализуется в несколько этапов. В учебных предметах разного типа при первичном объяснении способы содержат разное количество этапов. В предметах с ведущим компонентом содержания "научные знания" способы объяснения реализуются в три этапа. В предметах с ведущим компонентом "способы деятельности" - в два этапа.

3. Последовательность этапов реализации способов (прямая или обратная) зависит от дидактических условий (сложность, абстрактность объясняемого материала, подготовленность учащихся и др.).

Причинный способ: от причины (внешней или внутренней) к следствию - прямая или от следствия к причине - обратная последовательность. Функциональный способ: от количественного (качественного) выражения функциональных отношений к изменяющимся сторонам явления - прямая или от изменяющихся сторон явления к количественному (качественному) выражению функциональных отношений - обратная последовательность. Структурный способ: от целостного

представления о структуре к ее элементам – прямая или от неразчлененного представления о структуре изучаемого материала к его элементам и связям между ними – обратная последовательность.

4. При объяснении нового материала в учебных предметах разного типа с разным ведущим компонентом содержания образования: научные знания или способы деятельности применяются все выделенные способы объяснения, но в разной последовательности. Объяснение каждого элемента учебного материала предполагает свою преимущественную логику: факт – структурный способ, причинный способ, функциональный способ; понятие – функциональный способ, причинный способ, структурный способ; закон – структурный способ, функциональный способ, причинный способ; способы деятельности – структурный способ, функциональный способ, причинный способ.

Теоретическая значимость и новизна результатов исследования состоит в том, что определен дифференцированный подход к построению объяснения в зависимости от типа учебного предмета, элемента учебного материала и дидактических условий проведения объяснения:

- установлено различие способов объяснения в учебных предметах разного типа, проявляющееся в разном количестве этапов их реализации;
- выявлена эффективная логика объяснения основных видов знаний (факт, понятие, закон) и способов практической деятельности;
- определены этапы, их последовательность и приемы реализации способов объяснения, соответствующие дидактическим условиям.

Практическая значимость работы состоит в том, что использование учителями рекомендаций, вытекающих из результатов исследования, поможет рациональному построению объяснения учебного материала на уроках по предметам с ведущим компонентом содержания "научные знания" и предметам с ведущим компонентом "способы деятельности" (способы практической деятельности). Полученные выводы могут быть использованы при составлении учебно-методических пособий, в которых содержится объяснения научных знаний или способов деятельности.

Апробация результатов.

Основные положения диссертации излагались и обсуждались на научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава Орловского государственного педагогического института (1983-1986 гг.), на заседаниях лаборатории общих проблем дидактики НИИ общей педагогики АПН СССР (1982-1986 гг.), на Всерос-

сийских конференциях, совещаниях, семинарах педагогического общества РСФСР (1982, 1984, 1985 гг.), на научно-теоретических конференциях молодых ученых и аспирантов НИИ общей педагогики АПН СССР (1984-1986 гг.), на межинститутском семинаре молодых ученых НИИ ТОиПО, НИИ Симо, НИИ ОП АПН СССР "Подготовка к труду в общеобразовательной школе" (1985 г.), на заседаниях и семинарах Всесоюзной школы молодых ученых (г.Звенигород 1985 г.), на конференции молодых ученых г.Орла (1981 г.), на 12 совместном семинаре молодых ученых и аспирантов АПН ГДР и АПН СССР (г.Бауцен, ГДР, 1986 г.). По результатам исследования опубликовано 8 работ и 3 принято к печати.

Объем и структура диссертации. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка цитируемой литературы (194 наименования), приложения. Диссертация содержит 46 таблиц, 31 из которых вынесена в приложение. Во введении дается обоснование актуальности темы исследования, раскрыты объект, предмет, цель, гипотеза, задачи, методы исследования, сформулированы защищаемые положения. Определена новизна исследования, показана его практическая значимость, представлены материалы апробации исследования.

В первой главе - "Исходные положения к разработке способов объяснения" - излагается состояние проблемы в педагогической теории, дается анализ способов научного объяснения, доказываются их соответствие способам учебного объяснения.

Во второй главе - "Применение способов объяснения в учебном процессе" - рассматривается использование способов объяснения и их последовательность в педагогической практике, выявляются рациональные пути их реализации на уроке.

Третья глава - "Экспериментальная проверка эффективности применения способов объяснения в предметах разного типа" - посвящена анализу и обсуждению экспериментального исследования логики объяснения различных элементов содержания учебного материала: научных знаний и способов деятельности.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В дидактике выделяют следующие функции объяснения: 1) познавательная, 2) развивающая, 3) воспитывающая.

Познавательная функция состоит: 1) в раскрытии сущности изучаемого материала, 2) обеспечении ее понимания и усвоения учащимися, 3) систематизации знаний. Развивающая функция предполагает: а) овладение учащимися процедурой объяснения, б) развитие

логического мышления школьников, в) развитие их творческого мышления. Воспитывающая функция характеризуется превращением осознанных в ходе объяснения знаний в мировоззренческие взгляды и убеждения.

При исследовании учебного объяснения мы опирались на теорию научного объяснения, ввиду доказанного сходства научного познания и обучения по двум основным аспектам: процессуальному и содержательному (М.А.Данилов, А.М.Сохор, С.А.Шапоринокий).

В гносеологии сущность трактуется как совокупность основных связей: причинных, функциональных, структурных (В.И.Кириллов, Е.П.Никитин). Для вскрытия сущностных связей в ходе научного объяснения применяют:

- 1) способ объяснения причин – причинный способ;
- 2) способ объяснения взаимосвязи, функционального соответствия между частями единого целого – функциональный способ;
- 3) способ изучения фактов в рамках различных структур – структурный способ.

Проведенный нами анализ научных объяснений в истории науки позволил определить, что способы научного объяснения реализуются в несколько этапов.

Причинный способ – 1) изучение следствия, 2) выявление внешней причины, 3) вскрытие внутренней причины.

Функциональный способ – 1) рассмотрение эмпирических данных о явлении, стороны которого связаны функциональным отношением, 2) их качественный анализ, 3) количественная интерпретация функциональных отношений.

Структурный способ – 1) целостное неразочлененное представление об объекте, 2) выделение его элементов, 3) установление связей между ними.

Путем анализа учебников и методических пособий нами изучалась содержательная сторона способов учебного объяснения. В результате установлено, что способы учебного объяснения, также как и научного, направлены на раскрытие сущностных связей изучаемого объекта. Это свидетельствует о сходстве содержательных сторон способов научного и учебного объяснения.

Нами был изучен процесс понимания учащимися сущностных связей. Анализ исследований, касающихся проблемы понимания, опытно-экспериментальная работа позволили определить основные этапы процесса понимания сущностных связей. Понимание учащимися причинных, функциональных и структурных связей предполагает

этапы, аналогичные соответствующим способам научного и учебного объяснения. Результаты проведенного исследования доказали соответствие содержательной и процессуальной сторон способов научного и учебного объяснения.

Изучение состояния вопроса о способах объяснения в педагогической теории свидетельствует, что в педагогике утверждается необходимость раскрытия в ходе объяснения сущностных связей учебного материала (В.В.Гурьянов, В.П.Гаркунов, Б.И.Коротяев и др.). В методических исследованиях имеются попытки изучить отдельные способы объяснения. Определяются этапы их реализации (Т.В.Кожекина, Р.А.Майер, В.В.Мултановский, М.И.Шафиев). Педагогической наукой разработаны конкретные приемы объяснения (Е.Я.Голант, Н.А.Родина, Д.Х.Рубинштейн и др.).

В учебном процессе объяснение применяется при изучении фактов, понятий, законов, способов деятельности и т.п. Для каждого из названных элементов содержания образования в педагогической науке и практике выделяется несколько вариантов логики объяснения (Л.Я.Зорина, Б.Ф.Ломов, Р.И.Малафеев, И.И.Соколов, В.М.Уваров, А.В.Усова, В.В.Чебышева, С.Г.Шаповаленко и др.), однако эффективность каждой логики специально не проверялась. Недостаточная изученность названных вопросов в педагогической теории снижает результативность учебного процесса.

Изучение состояния вопроса об объяснении в педагогической практике показало, что многие учителя недостаточно глубоко осознают специфику причинных, функциональных и структурных связей. Это отрицательно сказывается на глубине реализации соответствующих способов объяснения, что приводит к недостаточно глубокому усвоению учащимися изучаемого материала. Учителя, глубоко раскрывающие сущностные связи в ходе объяснения, добиваются осознанного усвоения учащимися научных знаний.

Как показали наши наблюдения, ознакомление учащихся с трудовыми операциями чаще всего осуществляется в форме инструктажа. Лишь в отдельных случаях учителя применяют объяснение, причем часто на недостаточном научном уровне. Это затрудняет овладение способами трудовой деятельности, замедляет выработку умений и навыков, снижает осознанность выполнения трудовых операций и т.п. В ходе опытной работы выявлено, что преодолению названных недостатков во многом способствует рациональное применение объяснения на уроках труда. Отмечено значительное влияние объяснения способов трудовой деятельности на овладение учащимися рациональ-

ними приемами их выполнения, на качество работы, на развитие интереса к изучаемым операциям, к их более глубокому познанию.

Совершенствованию объяснения во многом способствует выявление наиболее эффективных путей реализации способов объяснения на уроке.

Результаты нашего исследования показали, что способы объяснения реализуются поэтапно. Изучение учебной и методической литературы, опыта высококвалифицированных учителей позволило определить основные этапы способов объяснения и последовательность этих этапов в зависимости от конкретных дидактических условий.

Причинный способ предполагает 1) рассмотрение следствия, 2) выявление внешней причины, 3) установление внутренней причины. Причинный способ строится в прямой или обратной последовательности. Прямая последовательность (от причины к следствию) представляет значительную сложность для усвоения учащимися причинных связей, так как процесс их понимания направлен от следствия к причине. По данным нашего исследования прямая последовательность целесообразна при объяснении конкретного фактического материала, легко доступного учащимся, или в классах с высоким уровнем подготовленности учащихся. При изучении абстрактного, теоретического материала, а также в классах с низким уровнем подготовки более эффективна обратная последовательность причинного способа (от следствия к причине).

Функциональный способ включает 1) рассмотрение изменяющихся сторон явления, связанных функциональными отношениями, 2) качественный анализ характера функциональных отношений, 3) их количественную интерпретацию. В гуманитарных дисциплинах последний этап может отсутствовать. Функциональный способ объяснения строится в прямой или обратной последовательности. Прямая последовательность направлена от качественного или количественного выражения функциональных отношений к фактам. Обратная - от фактов к их количественной интерпретации. Функциональные отношения наиболее доступны учащимся при построении объяснения от фактов к их количественной интерпретации. Прямая последовательность целесообразна при изучении легко доступных пониманию школьников функциональных отношений, при высоком уровне их подготовленности, при наличии знаний об изучаемом материале, для активизации мыслительной деятельности учащихся. Функциональный способ применяется в обратной последовательности при изучении материала, содержащего сложные функциональные отношения, сложный математи-

ческий вывод или при низком уровне подготовленности учащихся. Структурный способ реализуется в три этапа: 1) рассмотрение изучаемого объекта как нерасчлененного целого, 2) выявление составляющих его элементов, 3) установление связей между ними, целостное представление о структуре. Структурный способ применяется как в прямой, так и в обратной последовательности. Прямая последовательность (от целостного представления о структуре к ее элементам) используется опытными учителями при выяснении структуры понятий и способов деятельности. Вскрытие структуры фактов и законов в прямой последовательности осуществляется в случаях, когда а) новый материал носит конкретный, эмпирический характер или он опирается на имеющиеся у учащихся знания, опыт, б) объяснение проводится в классе с сильным составом обучаемых. Обратная последовательность структурного способа (от нерасчлененного представления о структуре к ее элементам, связям между ними) оказывается эффективной а) при изучении абстрактного, теоретического материала, б) при отсутствии у учащихся знаний об изучаемом материале, в) при низком уровне их подготовленности.

Способы объяснения реализуются с помощью конкретных приемов объяснения. Как показало изучение передовой практики, учебной и методической литературы, в рамках причинного способа с л е д с т в и е представляется учащимся путем демонстрации опытов, приведения примеров, применения разных наглядных пособий и т.п. В н е ш н я я причина вскрывается посредством описания, рассуждения, утверждения и т.д. Раскрытие в н у т р е н н е й причины осуществляется с помощью приемов: подведение под закон или теорию, установление аналогий, сравнений, анализ моделей (мысленных и реальных), разбор схем и др.

При использовании функционального способа рассмотрение я в л е н и я, стороны которого связаны функциональными отношениями, применяются следующие приемы: постановка эксперимента (мысленного или реального), анализ примеров из практики, описание изменяющихся сторон явления, ссылка на авторитетный источник, на результаты научных экспериментов. Выявление к а ч е с т в е н н о г о характера функциональной зависимости осуществляется путем составления таблиц, построения графиков, устного качественного анализа. К о л и ч е с т в е н н а я интерпретация функциональных связей производится с помощью выведения формул, определений, формулировок, выводов. Структурный способ объяснения реализуется с помощью следующих приемов: описание, разбор схем, демонстрация опытов

и т.п.

Специфика содержания объясняемого материала обуславливает различие в содержании способов объяснения. Исследование вопроса о содержании способов объяснения проводилось в ходе анализа учебной и методической литературы, изучения опыта высококвалифицированных учителей. Обобщенные результаты даны в таблице I.

Таблица I.

Содержание способов объяснения различного учебного материала

Единицы содержания	Структурный способ	Причинный способ	Функциональный способ
факт	описание явления и выделение его характерных особенностей	поиск причины, обусловившей существование данного факта, обоснование его механизма	связь между составными частями явления или данного явления с другими явлениями
понятие	определение понятия	анализ явления, характеризующего понятие	связь данного понятия с другими понятиями
закон	рассмотрение связи между явлениями, находящимися в функциональной зависимости	обоснование причины существования закономерной связи в данном виде	вывод закономерной связи между явлениями, выражение этой связи в словесной или символической форме, соотношение этого выражения с реальным процессом
способ деятельности	общая структура действия	научное и практическое обоснование определенной последовательности выполнения способа деятельности	последовательность выполнения способа деятельности

Различия в применении способов объяснения в учебных предметах разного типа состоят в глубине раскрытия сущностных связей, что проявляется в количестве этапов используемых для реализации способов. Вскрытие причины физического явления предполагает рассмотрение следствия (1-й этап), выявления в начале внешней (2-й этап), затем внутренней причины (3-й этап). Обоснование причины выполнения способа практической деятельности в опреде-

ленной последовательности происходит путем анализа следствия изучаемого действия (1-й этап) и выявления его внешней причины путем подведения под соответствующий закон (2-й этап).

Результаты опытной работы показали, что понимание и усвоение нового материала и формирование практических умений и навыков происходит эффективнее, если объяснение каждого вида знаний и способа практической деятельности строится в определенной логике. Одной из задач нашего исследования была экспериментальная проверка эффективности различных вариантов логики объяснения научных знаний и способов деятельности.

Для разных элементов учебного материала: факт, понятие, закон, способ деятельности нами выделены все возможные варианты логики их объяснения. На основе наблюдений, опытной работы были определены две наиболее часто и успешно используемых логики для экспериментальной проверки их эффективности. С целью получения достоверных результатов мы стремились к созданию равных условий проведения эксперимента: а) в параллельных экспериментальных классах уроки проводил один учитель, б) отбирались классы, примерно равные по подготовленности, в) применялся перекрестный эксперимент, г) использовались одинаковые учебники, методы, приемы и средства обучения, д) на все этапы урока по данной теме, в том числе на объяснение и выполнение проверочных работ, отводилось одинаковое время. В экспериментальных классах варьировалась только логика объяснения, остальные элементы урока были одинаковыми. Поэтому о достаточной доле достоверности можно отнести выявленные изменения в знаниях и умениях учащихся на счет варьирования логики объяснения.

В ходе эксперимента эффективность логики объяснения научных знаний оценивалась по следующим критериям: а) глубина, б) прочность, в) действенность знаний. Степень овладения школьниками способами практической деятельности, изучаемыми экспериментально (строгание, опилование), определялась по следующим критериям: а) точность изготовления детали, качество обработки поверхности, б) производительность труда, в) физическое утомление в ходе практической работы, г) координация нагрузок на инструмент.

Для определения достоверности результатов эксперимента проведена статистическая обработка экспериментальных данных (вычисление критерия достоверности различий средних) с помощью ЭВМ "Электроника-60" по специально составленной программе.

В результате проведенного исследования для каждого вида зна-

ний с вероятностью ошибки менее 5 % была выявлена наиболее эффективная логика объяснения.

Объяснение факта эффективно в такой последовательности: рассмотрение общей структуры факта (структурный способ), вскрытие причины его существования (причинный способ), установление функциональных зависимостей между элементами факта (функциональный способ). Наиболее эффективно объяснение понятия осуществляется в такой последовательности: выявление функциональных связей данного понятия с другими понятиями (функциональный способ), вскрытие механизма факта, характеризуемого понятием (причинный способ), формулирование определения понятия (структурный способ). Объяснение закона наиболее результативно в следующей логике: рассмотрение понятий, входящих в закон (структурный способ), выявление функциональной зависимости между ними (функциональный способ), обоснование причины существования функциональной зависимости в данной форме (причинный способ).

Качественный анализ полученных данных показал, что выявленные варианты логики объяснения научных знаний в большей степени эффективны при объяснении теоретического, абстрактного материала. Их применение обеспечивает глубокое и прочное усвоение научных знаний.

Результаты эксперимента по изучению логики объяснения способов практической деятельности на материале операций строгания и шлифования выявили, что наиболее эффективное формирование умений и навыков обеспечивает следующая логика объяснения: рассмотрение назначения изучаемого способа деятельности и его структуры (структурный способ), выявление последовательности способа деятельности (функциональный способ), обоснование этой последовательности (причинный способ). Измерение показателей пути, силы и выносливости до и после работы свидетельствует о меньших энергетических затратах учащихся на выполнение практического задания в классах, где объяснение велось в данной логике. В этих классах школьники овладевают рациональными приемами работы, быстрее и с более высоким качеством выполняют практическое задание, допускают меньше ошибок при работе с тренажерами, их умения более прочные. Данная логика объяснения оказывается наиболее результативной при изучении сложных в кинестетическом, двигательном отношении способов деятельности. Дополнительные опросы учащихся выявили, что она в большей степени актуализирует имеющиеся у школьников межпредметные знания, оказывает поло-

жительное влияние на формирование эмоционально-ценностного отношения к изучаемым операциям, к урокам труда.

Экспериментальная работа по выявлению рациональной логики объяснения проводилась в разных по возрасту классах, изучались другие способы практической деятельности: заточка инструмента, пиление ножовкой, рубка металла и др. Результаты оказались аналогичными приведенным выше, поэтому полученные выводы носят обобщающий характер.

В результате проведенного исследования нами сделаны следующие выводы:

1. Объяснение в учебном процессе предполагает вскрытие сущности изучаемого материала. Сущность представляет собой совокупность основных связей объекта. Наиболее важными для процесса обучения являются причинные, функциональные и структурные связи. Вскрытие этих связей осуществляется с помощью причинного, функционального и структурного способов объяснения.

2. Реализация каждого способа осуществляется в несколько этапов.

Причинный способ - 1) рассмотрение следствия, 2) вскрытие внешней причины, 3) выявление внутренней причины.

Функциональный способ - 1) рассмотрение изменяющихся сторон явления, 2) качественный анализ характера отношений, 3) количественная интерпретация функциональных связей.

Структурный способ - 1) изучение объекта как нерасчлененного целого, 2) выделение его элементов, 3) установление связей между ними. В зависимости от конкретных дидактических условий применение способов объяснения осуществляется в прямой и обратной последовательности. Причинный способ: от причины (внешней или внутренней) к следствию - прямая и от следствия к причине - обратная последовательность. Функциональный способ: от количественного (качественного) выражения функциональных отношений к изменяющимся сторонам явления - прямая или от изменяющихся сторон явления к количественному (качественному) выражению функциональных отношений - обратная последовательность. Структурный способ: от целостного представления о структуре к ее элементам - прямая или от нерасчлененного представления о структуре изучаемого материала к его элементам и связям между ними - обратная последовательность.

В учебных предметах разного типа выявлено различное количество этапов реализации способов объяснения. В предметах с веду-

щим компонентом содержания "научные знания" способы объяснения реализуются в три этапа. В предметах с ведущим компонентом "способы деятельности" - в два этапа.

3. Эффективное объяснение требует применения всех основных способов объяснения, но в разной логике, которая обусловлена элементом учебного материала (факт, понятие, закон, способ деятельности): факт - структурный способ, причинный способ, функциональный способ; понятие - функциональный способ, причинный способ, структурный способ; закон - структурный способ, функциональный способ, причинный способ; способ деятельности - структурный способ, функциональный способ, причинный способ; спецификой учебного предмета.

По результатам исследования опубликованы следующие работы:

1. Овладевают секретами мастерства // Школа и производство, 1982, № 2. С.62.

2. Техническое творчество в сельской школе // Молодые ученые сельского хозяйства нечерноземья: Тезисы докладов научно-практической конференции. - Орел, 1981. С.71-73.

3. Совершенствование методов устного изложения // Основные направления совершенствования методов обучения: Тезисы докладов Всесоюзного совещания педобщества РСФСР. - М., 1984. С.53-54.

4. Методика оценки сформированности трудовых умений и навыков учащихся общеобразовательной школы // Подготовка к труду в общеобразовательной школе: Тезисы докладов межинститутского семинара молодых ученых НИИ ТООПО, НИИ СИМО, НИИ ОП АПН СССР. - М., 1985. С.28-32.

5. Объяснение в учебниках по трудовому обучению // Вопросы совершенствования школьной учебной литературы: Сб. науч. тр. / Орлов, пед. ин-т. - Орел, 1986. С.79-88. - Рукопись деп. в ОЦНИ "Школа и педагогика" МП СССР АПН СССР 21.07.86, № 178 - 86 деп.

6. Характеристика этапов понимания учебного материала как основа его эффективного объяснения // Актуальные проблемы педагогики в свете реформы советской общеобразовательной и профессиональной школы: Сборник тезисов молодых ученых. - М., 1985. С.28-32.

7. Влияние логики объяснения материала учителем на результативность обучения // Вклад педагогической науки в повышение качества и эффективности обучения в социалистической школе в соответствии с требованиями общества: Тезисы докладов 12 совместного семинара аспирантов и молодых ученых АПН ГДР и АПН

СССР. - Берлин, 1986. Ч.П. С.83-86 (на немецком языке).

8. Способы объяснения в научном познании и обучении // Развитие школы и педагогической науки в условиях ускорения социального и научно-технического прогресса: Сб.науч.тр. / НИИ общей педагогики АПН СССР. - М., 1986. С.23-27. Деп. в ОЦНИ "Школа и педагогика" МП СССР и АПН СССР 11.08.86 и 195 - 86 деп.



Ротапринт НИИОП АПН СССР
129327 , Москва, ул. Ленинская, 4
Заказ № 281 Тираж 100