

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!

Проф. А. П. НЕЧАЕВ.

РУКОВОДСТВО
К
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-
ПСИХОЛОГИЧЕСКОМУ
ИССЛЕДОВАНИЮ
ДЕТЕЙ

ИЗДАНИЕ
МОСЗДРАВОТДЕЛА
МОСКВА 1925 г.

Проф. А. П. НЕЧАЕВ.

РУКОВОДСТВО

К ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОМУ
ИССЛЕДОВАНИЮ ДЕТЕЙ

ДОШКОЛЬНОГО И ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.

ВЫПУСК ПЕРВЫЙ.

ОБЩИЕ ОСНОВЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА.

ДОШКОЛЬНЫЙ ВОЗРАСТ.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Ровно 25 лет тому назад (осенью 1899 года) мною впервые были произведены большие коллективные психологические эксперименты над учащимися, послужившие затем предметом доклада на Парижском международном психологическом конгрессе 1900 года.

Внимание, с которым была встречена эта работа Эббингаузом, Мейманом и Ст. Холлом, поощрило мое стремление к изучению психической жизни учащихся, и я решил посвятить свою дальнейшую деятельность разработке проблем экспериментальной педагогики.

Внешние обстоятельства благоприятствовали этому решению. В 1901 году мне было поручено организовать первую в России лабораторию экспериментальной педагогической психологии при Педагогическом музее в Ленинграде. Около этой лаборатории скоро образовался кружок лиц, глубоко заинтересованных нашим новым движением. И постепенно, общими силами, стали создаваться Педологические Курсы, всероссийские съезды по педагогической психологии и экспериментальной педагогике, Педагогическая Академия, Экспериментальная Школа и Высшие Педагогические Курсы Общества Экспериментальной Педагогики. Параллельно с этим шло живое общение с деятелями педологии за границей. Мы менялись работами, посещали лаборатории друг друга, встречались на международных конгрессах.

С 1917 по 1921 год моя работа была перенесена в Самару, где мне пришлось заняться организацией нового университета, причем, в силу внешних обстоятельств, мои психологические исследования в этот период сосредоточились почти исключительно на детях дошкольного возраста. С 1921 года центром моих работ стала психологическая лаборатория Московского Психо-Неврологического Института.

Подвергнув, в течение 25 лет, психологическим экспериментам более семи тысяч детей дошкольного и школьного возраста, я имел возможность оценить значение некоторых методов, как наиболее отвечающих практическим целям экспериментальной педагогики.

Результатом своего опыта я хотел бы поделиться с читателями в настоящей книге. Здесь предлагается описание только небольшого количества, лично мною испытанных, психологических методов исследования детей дошкольного и школьного возрастов. Но зато каждый из описанных методов, по возможности, оправдан в своих научных

основах и освещен с точки зрения постановки и обработки получаемых результатов.

Если мои справки могут принести кому-нибудь некоторую пользу, я буду считать себя удовлетворенным.

Если же кто-нибудь найдет в моих методах только исходный пункт для творческой критики, в результате которой явятся новые, более совершенные приемы изучения детской душевной жизни, я буду искренно приветствовать его успех, как новый шаг к научному прогрессу.

А. НЕЧАЕВ.

ВВЕДЕНИЕ.

У древних авторов (*Геродота, Аристотеля, Плутарха, Галена*) и средневековых писателей (например, *Ксавье*) мы встречаем только мимолетные замечания о детской душевной жизни. Систематических наблюдений над душевным миром детей не дают нам и те великие педагоги нового времени, которые (как, напр., *Коменский* и *Локк*) ясно сознавали необходимость понимания психической жизни ребенка.

Первое систематическое описание психической жизни ребенка было сделано *Тидеманом* в 1787 г. в сочинении под заглавием „Наблюдения над развитием душевных способностей у детей“ (*Dietrich Tiedemann, Beobachtungen über die Entwicklung der Seelenfähigkeit bei Kindern*). Впрочем, труд Тидемана в свое время остался почти совсем незамеченным и только в XIX веке (да и то по преимуществу во вторую его половину) он нашел себе многочисленных последователей.

Причины такого позднего возникновения стремлений к научному исследованию детской природы очень разнообразны. Несомненно, интерес к изучению детства должен был развиваться в человечестве одним из последних уже по одному тому, что только с постепенным развитием культуры люди научаются все больше и больше заглядывать вперед и думать о тех поколениях, которые придут им на смену.

Но, кроме того, была еще одна серьезная причина, почему „наука о детях“, или „педология“, развилась только в XIX столетии.

Ведь как раз в этом веке начинает овладевать умами ученых идея развития. Процессы эволюции, открываемые в самых разнообразных областях жизни, привлекают интерес исследователей всевозможных специальностей. И желание проследить исходные пункты этих эволюционных процессов естественно приводит ученых к исследованию детства. В то же время эволюционная точка зрения, заставляя ученых исследовать первичные ступени процессов развития, побуждает научное творчество проникать в горизонты будущего. Под влиянием идеи развития создается светлый образ совершенствующегося человечества, грезы об его будущем счастье и, вместе с тем, крепнет вера в силу воспитания и плодотворного педагогического труда, в котором люди, достигшие известной степени культуры, могут находить глубокое личное удовлетворение. Влияние *Дарвина* и *Спенсера* идут в этом отношении рука об руку, и не случайностью является, что один из них оставил нам ряд ценных наблюдений над развитием своего сына (*Ch. Darwin, A biographical sketch of an infant, 1877*), а второй — трактат о воспитании с горячим призывом к изучению его естественно-научных основ (*H. Spencer, Education intellectual, moral and physical, 1861*).

До последних десятилетий XIX века стремление к систематическому изучению психической жизни ребенка не имело все-таки широ-

кого распространения. Оно выражалось в трудах отдельных писателей, которые к тому же почти все свое внимание употребляли на изучение первого детства, совсем не интересуясь точным исследованием психических особенностей детей более позднего возраста. Из педологов этого времени, оказавших более заметное влияние на последующую литературу, следует упомянуть *Сигизмунда* (*B. Sigismund, Kind und Welt, 1856—58*), *Кусмауля* (*A. Kussmaul, Untersuchungen über das Seelenleben des neugeborenen Menschen, 1859*). *Гельвига* (*B. Hellwig, Die vier Temperamente bei Kindern, 1872*) и *Перэ* (*B. Pérez, Les trois premières années de l'enfant, 1878*).

Значительное оживление педологической литературы происходит в начале восьмидесятых годов прошлого столетия, когда в Германии появляется сочинение *Прейера* „*Душа ребенка*“, а в Америке начинается энергичная пропаганда идеи педологии *Стэнли Холлом*.

В сочинении *Прейера* (*W. Preyer, Die Seele des Kindes, 1882*) излагаются результаты тщательных наблюдений автора над психофизиологическим развитием его сына в течение первых трех лет жизни. Эти наблюдения сопоставляются с исследованиями других авторов, собранные факты критически освещаются и таким образом создается целый ряд важных и сложных педологических проблем. Эта научная глубина книги *Прейера*, его постоянное стремление к точному наблюдению психофизиологических особенностей детской жизни и указание на то, как, в сущности, мало знает о них наука, произвели большое впечатление на ученый мир и укрепили тот интерес к изучению детства, который был уже подготовлен в это время рядом других условий.

Начало педологической деятельности *Стэнли Холла* относится к 1881 году, когда, вернувшись из своего второго путешествия в Европу (где он, между прочим, работал в только-что открывшемся Психологическом Институте проф. *Вундта*), он прочел в Бостоне ряд публичных лекций по педагогике. В этих лекциях в первый раз публично была выражена *Холлом* мысль, которая легла в основу всей его последующей деятельности, а именно, что *педагогика должна быть основана на изучении учащихся*.

Главным недостатком современного строя воспитания является, по мнению *Холла*, его слишком большая „*схолоцентричность*“, между тем как, по самому существу дела, он должен быть „*педоцентричным*“. Надо помнить, что не дети существуют для школы, а школа для детей. Поэтому требование школьных программ и методы обучения должны принаравливаться к душевному развитию учащихся, а не силы учащихся—к методам и программе. Но для того, чтобы школа могла действительно стать выражением „*педоцентрического*“ взгляда на воспитание, необходимо прежде всего хорошенько изучить психофизиологическую природу учащихся, особенности их развития.

Дальнейшая судьба *Ст. Холла* очень благоприятствовала развитию его дела. В 1881 году он занял кафедру психологии и педагогики в Балтиморском Университете, где основал первую американскую психологическую лабораторию. Лекции *Холла* и его руководство лабораторными занятиями оказали необыкновенное влияние на распространение его идей в Северной Америке. Изучение педагогики с тех пор пошло там рука об руку с занятиями экспериментальной психологией. Очень скоро, трудами многочисленных учеников профессора *Холла*, в Америке появились десятки психологических лабораторий, педагогических кафедр и педологических ассоциаций. Это движение особенно усилилось с тех пор, как *Ст. Холл* был избран Президентом *Клэркского Университета*, при котором стали ежегодно организовываться курсы для про-

фессоров педагогики, директоров и преподавателей учительских семинарий, учителей народных школ и всех вообще, серьезно интересующихся психологией и педологией.

Так создалось в Америке научное движение, получившее название „педологического“.

По определению Ст. Холла, педология представляет собою отчасти психологию, отчасти антропологию, отчасти медицину и гигиену. Она пользуется материалом и методом разнообразных эмпирических наук для того, чтобы выяснить один основной вопрос—природу объектов воспитания.

Каковы были общие результаты педологического движения в Америке? На этот вопрос можно ответить кратко: Америка, еще недавно стоявшая, в отношении воспитания, в самом хвосте культурных стран, быстро стала выдвигаться на одно из первых мест педагогического поприща.

Кто не слышал об американских методах обучения чтению и письму?! Об американских методах обучения рисованию и счету?! Кто из мало-мальски образованных педагогов вообще не слышал о „новой американской школе“?! А ведь это все — плод педологического движения, вызванного к жизни Стэнли Холлом.

Отзвуки американского педологического движения доходили до Европы и постепенно получили здесь сочувственный отклик, который, впрочем, довольно долго тормозился еще крепкими традициями старой европейской школы, руководимой доктринами умозрительной педагогики.

Предвестниками педологического движения в Европе следует считать, во-первых, появившиеся (главным образом, с девяностых годов девятнадцатого века) исследования психиатров и психологов (*Крепелина, Бинэ, Грисбаха* и других) по вопросам умственного труда, во-вторых,—экспериментально-психологические исследования психиатров (*Ригер, Зоммер, Штерринг*), производимые с целью поставить научно обоснованный диагноз слабоумных, умственно отсталых и больных детей, в-третьих,—некоторые специальные работы по экспериментальной психологии, приведшие к педагогически ценным результатам (*Сикорский, Циен, Эрдман, Гартман* и друг.), и, в-четвертых,—работы некоторых педагогов-практиков, стремившихся организовать всю учебную часть на чисто психологической основе при специальном пользовании результатами экспериментальной психологии (*Зейферт, Шиллер*).

Однако, все эти работы отдельных лиц, довольно разнообразные и спорадически возникавшие, не объединенные одним общим планом, не могли еще создать того определенного научного движения, которое в Америке уже обнаружило такие значительные практические результаты.

Существенное значение в процессе определения педологического движения в Европе имело основание ряда научных журналов, посвященных вопросам педологии и экспериментальной психологии, возникновение специальных педологических обществ, создание лабораторий экспериментальной педагогической психологии и появление нескольких монографий, выяснивших значение современной экспериментальной психологии для педагогического дела.

Главными деятелями педологического движения в Европе за последние 25 лет являются: во Франции — *Бинэ* (создатель Сорбонской Психологической Лаборатории и основатель журнала „L'année psychologique“), в Германии — *Мейман* (основатель журнала „Die experimentelle Pädagogik“ и автор „Лекций по введению в экспериментальную педа-

гогику“), *Штерн* (основатель Института прикладной психологии в Бреславе и журнала „Zeitschrift für die angewandte Psychologie“) и *Бран* (основатель психологической лаборатории при Лейпцигском учительском обществе, с печатным органом „Pädagogisch-psychologische Studien“), в Бельгии — *Скойтен* (основатель городской педологической лаборатории в Антверпене, с печатным органом „Paedologisch Jaarboek“) в Швейцарии — *Клапаред* (основатель посвященного изучению детства „Института Руссо“ в Женеве и автор сочинения „Психология ребенка и экспериментальная педагогика“), в Италии — *Санте де Санктис* и *Пиццолли* (много поработавшие в особенности для исследования дефективных детей), в Венгрии — *Раншбург* (основатель Венгерского педологического общества, с лабораторией и печатным органом), в Англии — *Грин* (основатель экспериментально-педагогической лаборатории при Шеффилдском Университете, с печатным органом „The journal of experimental Pedagogy“), в Чехии — *Чада* (редактор журнала „Paedagogické rozhledy“).

В настоящее время педологическое движение имеет своих энергичных представителей даже в самых молодых, по своей культуре, странах — Японии (*Сакаки* в Токио), Южной Америке (*Манн* в Чили) и Австралии (*Макки* в Сиднее).

Что касается России, то идея основания педагогики на точных педологических данных была высказана у нас еще гораздо раньше появления труда Прейера и начала кипучей деятельности Ст. Холла.

Еще *К. Д. Ушинский* сознавал, что правильная постановка дела воспитания требует прежде всего внимательного психофизиологического изучения природы воспитанников. „Если педагогика, — писал он в 1867 г., издавая в свет свое сочинение „Человек, как предмет воспитания“, — хочет воспитывать человека во всех отношениях, то она должна прежде *узнать* его тоже во всех отношениях. В таком случае, заметят нам, педагогов еще нет, и не скоро они будут. Это очень может быть, но тем не менее положение наше справедливо. Педагогика находится еще не только у нас, но и везде, в полном младенчестве, и такое младенчество ее очень понятно, так как многие из наук, из законов которых она должна черпать свои правила, сами еще только недавно сделались действительными науками и далеко еще не достигли своего совершенства. Но разве несовершенство микроскопической анатомии, органической химии, физиологии и патологии помешало сделать их основными науками для медицинского искусства?“

Но, заметят нам, в таком случае потребуется особый и обширный факультет для педагогов. А почему бы и не быть *педагогическому факультету*? Цель педагогического факультета могла бы быть определеннее даже цели других факультетов. Этой целью было бы *изучение человека во всех проявлениях его природы со специальным приложением к искусству воспитания*. Практическое значение такого педагогического или вообще *антропологического* факультета было бы велико“.

Мысль о необходимости основать педагогику на точном изучении мира воспитанников настойчиво проповедывал и *Н. И. Пирогов*. „Живою силой личности, — говорил он, — я предлагаю обновить среду наставников сверху, в этой же одной силе вижу возможность и преобразования среды учащихся — снизу“ *).

Но для воспитания личности человека прежде всего надо знать его душевный мир: „в наше время, когда глубокие умы посвятили себя изучению даже умалишенных; когда начинает обнаруживаться, что

*) „Чего мы желаем“, 110.

и эти отверженцы нашего общества имеют свою собственную логику, свою последовательность в действиях; когда наука, проникнув в их особый мир, ищет в нем связи с нашим, — должны ли мы, — говорю, именно теперь оставаться хладнокровными к духовному миру наших детей и не изучать его во всех возможных направлениях^{*)}.

Из лиц, которые в течение многих лет напоминали русскому обществу основной завет Ушинского — строить педагогику на основании точного изучения человеческой природы, необходимо упомянуть: *П. Ф. Лесгафта* („Семейное воспитание ребенка и его значение“, 1900), *П. Ф. Каптерева* („Педагогическая психология“, 1883; „Из истории души“, 1890; „Педагогический процесс“, 1904), *М. М. Манассеину* („Основы воспитания с первых лет жизни и до полного окончания университетского образования“, 1894 — 1902), *Д. Дриля* („Малолетние преступники“, 1888), *Н. Н. Ланге* („Душа ребенка в первые годы жизни“, 1882) и *А. С. Вирениуса* (ряд журнальных статей).

В 1879 году *И. А. Сикорский* опубликовал первые произведенные в России школьные опыты, с целью исследовать умственное утомление учащихся. Его ближайшим последователем в этом отношении явился *Ф. К. Телятник* („О психическом утомлении учащихся“, 1897).

Н. Н. Ланге в своей диссертации („Психологические исследования“, 1893) поднял вопрос о необходимости основать при наших университетах психологические лаборатории, причем указал, что они могут иметь значение и для развития русской педагогики.

В 1901 году появилось сочинение *А. П. Нечаева* „Современная экспериментальная психология в ее отношении к вопросам школьного обучения“, и в том же году ее автору было поручено организовать (при Педагогическом Музее военно-учебных заведений в Ленинграде) первую в России Лабораторию Экспериментальной Педагогической Психологии.

К осени 1904 года, в связи с этой лабораторией, были открыты первые в России Педологические Курсы, в организации которых приняли участие многие психологи, психиатры, физиологи и гигиенисты^{**}).

В 1906 году советом Педологических Курсов организуется первый всероссийский съезд по педагогической психологии, со специальной выставкой и кратковременными педологическими курсами. Через полгода после этого устраивается (по инициативе *Н. Бернштейна*, *Ц. П. Балталона*, *В. Е. Игнатьева* и *Г. И. Россолимо*) ряд публичных лекций по педологии при Московском Педагогическом Собрании, где вскоре была открыта и педагогическая лаборатория.

В 1907 году организуются кратковременные педологические курсы в Нижнем Новгороде, возникшие там по инициативе местного отдела Общества охранения народного здоровья.

Результатом деятельности всех этих организаций (съезда, курсов, лабораторий), вместе с влиянием появившихся за последние годы специальных исследований (из которых особенно следует отметить книги *Ф. Лазурского* — „Очерк науки о характерах“, 1906, и *Л. Щеглова* „Об умственной работоспособности малолетних преступников“, 1903), было заметное повышение интереса в нашем обществе к экспериментально-психологическому направлению педагогики.

Из более крупных явлений, характеризующих внешний ход дальнейшего развития у нас педологического движения, следует отметить:

*) „Быть и казаться“, 173.

***) Печатный орган Курсов — „Книжки Педагогической Психологии“ (1 — 14), под редакцией А. П. Нечаева, 1904 — 1907. С 1908 по 1915 г. органом Педологического движения в России являлся „Ежегодник Экспериментальной Педагогики“ (изд. „Русской Школы“), под ред. А. П. Нечаева.

открытие Педагогической Академии (1908) и Психо-Неврологического Института, основание Общества Экспериментальной Педагогике (1909) и Общества Экспериментальной Психологии (1910), основание Московского Института детской психологии и неврологии (1911), созыв нескольких всероссийских съездов по педагогической психологии и экспериментальной педагогике (1909, 1910, 1913, 1915) и учреждение Школьно-Гигиенической лаборатории при Министерстве Народн. Просвещения (1916).

Революция оказала решительное влияние на судьбы русской педологии.

С разрушением старой школы был выдвинут целый ряд лозунгов в духе педологического движения: „все заботы—о детях“, „не дети для школы, а школа для детей“, „дорогу свободному развитию ребенка“ и т. д.

Многочисленные плакаты и резолюции свидетельствовали о том, что вопросы воспитания признаны вопросами первостепенной важности. Во всех университетах были учреждены не только кафедры педагогики, но и целые педагогические факультеты. Мало того: все изучение филологических, исторических и физико-математических наук в университетах было подчинено педагогическому уклону. Знакомство с педологией стало рассматриваться, как необходимая составная часть педагогического образования. Возник ряд новых педологических институтов и лабораторий для психофизиологического изучения детей. Методы экспериментально-психологического изучения детей стали достоянием широких масс педагогов и врачей, и психо-физиологическая экспертиза ребенка стала обыденным явлением педагогической жизни. Но эта популярность педологического движения, несомненно, создает для него и некоторые опасности. В виду широкого спроса на педологическую работу, за исследование детей нередко берутся неподготовленные люди. В их руках быстро механизуются и шаблонизируются экспериментальные методы изучения детской жизни, причем очень часто рабочие гипотезы и ориентировочные схемы наивно принимаются за научно установленные истины. На этой почве могут возникать легкомысленные экспертизы и скороспелые выводы. Недостаток научной вдумчивости и специального образования создает слепое поклонение перед случайной доктриной, убивающей живую мысль. Поэтому представляется своевременным появление такого руководства к экспериментально-психологическому изучению детей, которое, будучи рассчитано на широкие кадры врачей и педагогов, не всегда обладающих достаточными сведениями из области психологии и пограничных с нею наук, на первый план выдвигало бы вопросы чисто методического характера.

В последнее время (как в иностранной, так и в русской литературе) явился целый ряд книг и брошюр, дающих более или менее беглый обзор разнообразных методов психологического исследования детей. Подобного рода справочники очень полезны для специалистов. Они могут представлять известный интерес и для новичка, желающего наглядно представить себе, сколь разнообразны и многочисленны методы педологии. Но я сомневаюсь в том, чтобы подобного рода книги могли служить действительным введением в процесс эмпирического познания ребенка. Для этого требуются иные приемы.

В настоящей работе я хотел бы дать краткое практическое руководство к экспериментально-психологическому исследованию детей дошкольного и школьного возраста. По общему характеру изложения и затронутым вопросам моя книга является введением в технику педо-

психологического эксперимента. Но под „экспериментальной техникой“ в данном случае подразумевается не столько *внешняя* техника, которая связана со знанием устройства сложных психологических аппаратов, умением их контролировать, обращаться с электричеством и т. п., сколько техника *внутренняя*, заключающаяся в умении правильно поставить опыт, понять логические основы данного эксперимента, вскрыть главнейшие источники ошибок наблюдения, выбрать соответствующий материал и оценить значение полученных результатов. Знакомство с этой экспериментально-психологической техникой может быть только медленным и постепенным.

Для начала такого знакомства здесь взято небольшое количество хорошо испытанных методов, и на их примере выяснены основные вопросы, с которыми необходимо считаться психологу-экспериментатору. Полагаю, что, хорошо овладев материалом, заключенным в этой книжке, читатель с большей уверенностью может обратиться к изучению другой, более специальной литературы.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

Общие основы психологического эксперимента.

1. Эмпирическое исследование.

Эмпирически (т. е. опытно) установленным положением называется такое, которое с логической необходимостью вытекает из наблюдаемых нами *фактов*.

Этим определением эмпирически установленные положения отличаются от многих других, которые опираются не на факты, а на наше *доверие* к чужим мнениям или словам, наши *симпатии, догадки, надежды, привычные взгляды* и т. п.

Еще Бэкон (умерший в 1626 году) дал отчетливую характеристику этой стороны эмпирического исследования. По его образному выражению, служить святому знанию можно только освободившись от „четырех идолов“, которым невольно поклоняется человечество. Первым таким идолом является *слепая вера в чужой авторитет*, вторым — наша склонность обращать внимание больше на *слова*, чем на вещи, третьим — разные *предрассудки*, создающие привычку приступать к исследованию с предвзятыми мыслями, четвертым — всевозможные *обманы чувств*, искажающие наши восприятия.

Приступая к эмпирическому обоснованию того или другого положения, надо прежде всего отречься от этих „идолов“, в корне обезопасить себя от самых источников возможных заблуждений. Надо помнить, что даже самые великие умы не были свободны от ошибок, что человеческое знание может вечно развиваться, и поэтому ссылка на чужой авторитет, хотя бы и очень высокий, никогда не может заменить нам силы бесспорно доказанного факта. Не меньшую опасность представляет нам и увлечение словом. Мы так привыкли пользоваться речью, как средством выражения фактически обоснованных мыслей, что невольно готовы за всяким словом предполагать реальное содержание, забывая, что нередко бывают „пустые речи“ и „пустые слова“. Еще легче подпасть под влияние привычных предрассудков, искажающих точность наших наблюдений. Ведь каждый из нас представляет собою определенную личность, с известными взглядами, вкусами, надеждами и опасениями. В зависимости от всего строя нашей личности, мы неодинаково воспринимаем мир, не одинаковое значение придаем отдельным фактам, не все в равной степени замечаем.

Но, кроме того, у всех людей бывают и невольные обманы чувств, иллюзии, связанные с известными психофизиологическими особенностями нашей природы.

Все эти источники ошибок необходимо иметь в виду при самом начале эмпирического исследования.

Эмпирик должен быть готов смотреть прямо в глаза истине и принимать факты такими, какими они являются непредвзятому взору, независимо от того, будет ли это соответствовать его ожиданиям и надеждам, или нет; подтвердит ли его привычные взгляды или, наоборот, нарушит их.

Он не должен теряться, если его наблюдения окажутся иными, чем наблюдения других, более авторитетных лиц. Прежде, чем не верить своим фактам, он должен постараться еще раз установить их и убедиться, что в процессе наблюдения не было невольных ошибок. Чтобы гарантировать себя от этих ошибок, надо научиться планомерно собирать факты, подвергать свои наблюдения надлежащему контролю, обеспечивающему их объективное достоинство, усвоить метод осторожных обобщений и выработать точный язык для выражения эмпирических результатов исследования.

2. Индукция и эксперимент.

Ученый, решивший строить свое знание только на точно установленных фактах, неизбежно приходит к выводу, что не всякий, случайно схваченный, факт может служить материалом для построения эмпирической науки. Наука представляет собою не беспорядочное нагромождение отдельных наблюдений, а такое *сопоставление* их, из которого *с логической необходимостью* вытекает определенный вывод. Исследовать—значит собирать факты по определенному плану, обеспечивающему нам возможность сделать из них тот или другой необходимый вывод.

Изучая природу, мы прежде всего интересуемся теми *отношениями*, которые существуют между ее явлениями. Все усилия ученых, работающих над познанием мира, направлены к тому, чтобы установить закономерность наблюдаемых нами изменений, понять необходимую зависимость, существующую между отдельными мировыми процессами.

Люди давно подметили, что между некоторыми явлениями природы наблюдается такая тесная связь, что, когда одно из них (назовем его № 1) исчезает, то и другое (№ 2) тоже исчезает; при появлении одного появляется другое; всякое изменение в одном влечет соответствующее изменение и в другом.

Подобного рода связь между явлениями известна под именем *причинного отношения* или *функциональной зависимости*.

Если я хочу доказать, что между явлениями № 1 и № 2 существует функциональная зависимость, то это возможно сделать тремя способами (или *методами*):

1) подобрать ряд примеров, показывающих, что всюду, где наблюдается явление № 1, наблюдается также явление № 2 (несмотря на различие многих других побочных обстоятельств);

2) подобрать ряд примеров, показывающих, что если нет явления № 1, то нет и явления № 2, и

3) подобрать ряд примеров, показывающих, что с изменением № 1 изменяется и явление № 2.

Эти способы выяснения связи между явлениями называются методами *индуктивного исследования*.

Различают три главных метода индуктивного исследования: 1) метод *согласия* или *совпадения* (есть № 1—есть и № 2), 2) метод *различия* (нет № 1—нет и № 2) и 3) метод *сопутствующих изменений* (изменяется № 1—изменяется и № 2).

Если явление № 1 обозначать через А, явление № 2—через В, а побочные обстоятельства—через М, N, Р, то общий план исследования по этим трем методам можно выразить следующими формулами:

Наблюдая группы фактов

$$\begin{array}{l} A M B \\ A N B \\ A P B, \end{array}$$

мы заключаем о функциональной зависимости между А и В. Здесь в отдельных группах наблюдаемых нами фактов все побочные обстоятельства (М, N, Р) меняются, но те явления, между которыми устанавливается функциональная зависимость (А и В), остаются без изменения. Поэтому нельзя сказать, что наличие А или В связано с наличием М, N или Р, но можно утверждать, что оба эти явления связаны между собою. Подобного рода заключение будет заключением *по методу согласия*.

При *методе различия* мы наблюдаем, что с исчезновением А исчезает и В. Но при этом, конечно, необходимо, чтобы все побочные обстоятельства, предшествовавшие исчезновению А, находились налицо и оставались неизменными, в то время, когда исчезли А и В. Иначе исчезновение В можно было бы объяснить не исчезновением А, но какой-нибудь переменной в побочных обстоятельствах. Когда мы, выкачав воздух из-под стеклянного колокола, перестаем слышать звук механически работающего там звонка, то у нас есть основание (по методу различия) заключить о функциональной зависимости между воздухом и звуком. Здесь все побочные обстоятельства, предшествующие удалению воздуха и прекращению звука, остаются прежними: на том же месте стоит звонок, также работает его язык, наш слух попрежнему восприимчив и т. д. Нет только воздуха и звука.

По методу *сопутствующих изменений* наблюдения располагаются так, чтобы стала очевидной связь между изменениями в А и В. Для этого, конечно, необходимо, чтобы побочные обстоятельства, сопровождающие А и В, оставались неизменными. Иначе изменение в В можно было бы объяснить не изменениями в А, но изменением в побочных обстоятельствах. Следовательно, по методу сопутствующих изменений, мы можем судить о функциональной зависимости между А и В, наблюдая группы фактов:

$$\begin{array}{l} A M B \\ A_1 M B_1 \\ A_2 M B_2 \end{array}$$

Как мы видим, метод сопутствующих изменений является только разновидностью метода различия.

При пользовании обоими методами побочные обстоятельства должны оставаться неизменными. Разница между ними состоит только в том, что в одном случае А и В совершенно исчезают, а в другом—изменяются. Когда мы дочиста выкачали воздух из-под стеклянного колокола и прекратили звук, издававшийся работающим звонком, мы доказали функциональную зависимость между воздухом и звуком по *методу различия*. А наблюдая постепенное ослабление звука соответственно постепенному удалению воздуха (в процессе его выкачивания), мы устанавливаем ту же связь по методу *сопутствующих изменений*.

Таким образом, все основные приемы индуктивного исследования можно свести к двум группам:

1) к наблюдению ряда случаев, когда, несмотря на *изменение побочных обстоятельств*, остаются *неизменными* те явления, между

которыми устанавливается функциональная зависимость (метод согласия), и

2) к наблюдению случаев, когда, при неизменности побочных обстоятельств изменяются (или исчезают) явления, между которыми устанавливается функциональная зависимость (метод различия и сопутствующих изменений).

Общие схемы методов индуктивного исследования очень просты и ясны. Но практическое проведение их часто бывает связано с большими трудностями.

Главная трудность исследования явлений по строго индуктивным методам заключается в том, чтобы доказать, что явление А связано именно с В, а не с тем, что мы считаем только побочным обстоятельством (М, N, P).

Возьмем такой пример. Я утверждаю, что от количества повторений зависит прочность запоминания. В доказательство этого я привожу ряд случаев: 1) один мой знакомый прочел стихотворение два раза и помнил его только три дня; 2) другой человек прочел пословицу и помнил ее неделю; 3) ребенок повторил французскую фразу двадцать раз и помнил ее месяц. На это мне могут возразить, что на лучшее или худшее запоминание здесь влияло, может быть, не количество повторений, а иные обстоятельства, как содержание того, что заучивалось, особенности памяти тех, кто заучивал, а также скорость заучивания, его осмысленность и т. д. Возражение это будет вполне справедливым. Чтобы его устранить, я должен подобрать ряд примеров, в которых изменялись бы только исследуемые мною явления (повторение и прочность запоминания), а побочные обстоятельства оставались бы неизменными. Я должен собрать ряд наблюдений, когда человек одних и тех же способностей, при одних и тех же обстоятельствах заучивает материал одинаковой трудности, повторяя его неодинаковое число раз, и когда с возрастанием числа повторений увеличивается и прочность запоминания. Подобного рода наблюдения, отвечающие строгим требованиям метода сопутствующих изменений, случайно попадают очень редко, и потому исследователю необходимо самому создать известного рода обстановку, которая помогла бы получить требуемые наблюдения. Так поступает, например, физик, который, желая доказать существование функциональной зависимости между воздухом и звуком, прибегает к опыту с воздушным насосом. В этом же роде приходится действовать и психологу. Желая собрать наблюдения, отвечающие строгим требованиям индуктивных методов исследования, он прибегает к эксперименту.

Для того, чтобы наглядно показать, насколько возможны эксперименты в психологии, возвратимся к прежнему примеру. Нам надо подобрать ряд случаев, показывающих, какие получаются результаты, когда человек что-нибудь повторяет неодинаковое число раз *при совершенно равных побочных обстоятельствах*. Для этого мы нарочно заставляем кого-нибудь повторять незнакомые слоги различное число раз и затем просим его через определенный промежуток времени вспомнить их наизусть. Мы заставляем нашего испытуемого заучивать каждый раз *одинаковое количество* слогов, составленных *по одному и тому же способу* (напр.: согласная + гласная + согласная), так что каждый ряд, сам по себе, представляет одинаковую трудность. Эти слоги повторяются с *одинаковой скоростью, в одной и той же обстановке и в одно и то же время дня*. Для более точного соблюдения всех этих условий мы можем даже воспользоваться особым аппаратом. Мы берем цилиндр, который равномерно вращается при помощи часо-

вого механизма. На этот цилиндр надеваются ленты с изображенными на них рядами слогов. Перед цилиндром помещается небольшая ширмочка с отверстием, в котором, при вращении цилиндра, равномерно, один за другим, появляются слоги, изображенные на ленте. Человек, сидящий перед этим аппаратом, читает слоги определенное число раз (количество оборотов цилиндра отмечается механическим счетчиком), после чего старается по памяти воспроизвести их.

Вот—пример одного из психологических экспериментов. Из этого примера видно, что *эксперимент* в психологии (так же, как и в других науках) *является наблюдением, производимым при искусственных условиях, которые позволяют нам собрать материал, удовлетворяющий требованиям методов индуктивного исследования.*

Всякий эксперимент является только частным примером индукции. И всякое эмпирическое направление в науке, в конце концов, приводит нас к эксперименту. Решившись строить науку на строго фактическом базисе, ученый скоро убеждается в необходимости планомерного собирания фактов, из сопоставления которых можно было бы сделать необходимый логический вывод. Таким образом, возникают определенные планы, лежащие в основе индуктивных методов исследования. Но факты, соответствующие этим планам, далеко не всегда наблюдаются нами в нужный момент. Их приходится искать. Приходится даже нарочно создавать обстановку, которая помогла бы нам произвести требуемое наблюдение. Так возникает эксперимент, любимое дитя эмпирической науки.

Однако, как бы мы ни старались точно соблюсти требования индуктивных методов исследования, это нам не всегда удается даже в том случае, когда мы обращаемся к эксперименту.

Это можно наглядно объяснить на прежнем примере.

Мы хотим выяснить отношение между количеством повторений и прочностью запоминания. При этом мы желаем доказать, что прочность запоминания функционально связана с повторением, а не с какими-нибудь иными обстоятельствами, принимаемыми в данном случае за побочные. Для этого мы стараемся сделать побочные обстоятельства (трудность заучивания, скорость повторений и т. д.) во всех наблюдаемых случаях неизменными. Предположим, что мы произвели опыт с заучиванием слогов 3 раза, в течение 3 дней, и получили следующие результаты:

в первый день 12 слогов были повторены 1 раз и запомнилось из них 4;

во второй день другие 12 слогов были повторены 4 раза и запомнилось из них 7;

в третий день новые 12 слогов были повторены 8 раз и запомнилось из них 10.

Желая доказать, что лучшие результаты запоминания здесь зависели именно от количества повторений (а не от побочных обстоятельств), мы указываем на то, что во всех трех случаях опыты производились над одним и тем же человеком, слоги были одинаковой трудности, повторение производилось с одной и той же скоростью, в одно и то же время дня, и т. д. Однако, нас могут спросить: а можно ли поручиться, что лицо, подвергнутое опыту, во время всех экспериментов находилось в одинаковом настроении? Что оно чувствовало себя одинаково бодрым, было одинаково внимательным? Хотя при всяком психологическом опыте лицо, над которым производится эксперимент, подвергается тщательному опросу относительно всего этого, тем не менее часто даже сам исследуемый не может нам сказать,

насколько, например, его сегодняшнее настроение отличается от вчерашнего. Поэтому, мы должны признать, что результаты отдельных психологических экспериментов могут значительно зависеть от разницы в тех или иных побочных обстоятельствах, которые иногда, несмотря на все старания, не удастся сделать равными во всех отношениях. Как же выйти из этого затруднения?

Допустим, что мы производим опыты с заучиванием (над одним и тем же человеком) не в течение трех дней, а в продолжение целого года, причем каждый день один, неизвестный до тех пор испытуемому, ряд слогов повторяется 1 раз, другой — 4 и третий — 8. Конечно, в течение года настроение человека должно было меняться, внимание — тоже. Были дни, когда, вследствие благоприятных побочных обстоятельств, результаты заучивания улучшались (напр., после одного повторения запоминалось 7 слогов, а после 8 повторений — 12). Но были дни, когда, вследствие неблагоприятных побочных обстоятельств, результаты заучивания ухудшались (напр., после одного повторения из 12 слогов запоминался только 1). Каких же дней в году было больше — с благоприятными или неблагоприятными побочными обстоятельствами? Если психологический опыт ведется правильно, то наблюдатель, при своих конечных выводах, не будет принимать во внимание тех дней, когда испытуемый чувствовал себя исключительно дурно или исключительно хорошо. Если же взять громадное количество остальных случаев, то вероятнее всего предположить, что среди них будет приблизительно равное количество наблюдений, связанных как с благоприятными, так и с неблагоприятными побочными обстоятельствами. Поэтому, если взять не отдельные наблюдения, а *средний вывод* из длинного ряда их, то получится более точный результат. Напр., мы наблюдаем, что человек, повторяя в течение десяти дней неизвестные ему до тех пор ряды слогов по 8 раз, запомнил:

в первый день .	7 слогов	в шестой день .	8 слогов
„ второй „ .	11 „	„ седьмой „ .	12 „
„ третий „ .	12 „	„ восьмой „ .	11 „
„ четвертый „ .	9 „	„ девятый „ .	11 „
„ пятый „ .	10 „	„ десятый „ .	9 „

Всего удержано в памяти 100 слогов, т.-е. *в среднем*, каждый раз запоминалось по 10 слогов.

Ясно, что чем значительнее будет в каждом отдельном случае влияние благоприятного или неблагоприятного побочного обстоятельства, тем больше будет отличаться результат отдельного наблюдения от среднего вывода. Напр., если человек, подвергавшийся опыту с заучиванием слогов, был чем-нибудь сильно расстроен, то он, естественно, мог запомнить (после 8 повторений) значительно меньше 10 слогов.

Поэтому из нескольких исследований, произведенных по одному плану, придается больше значения тому, в котором, во-первых, больше общее число наблюдений и, во-вторых, меньше разница между результатами отдельных наблюдений и средним выводом.

Принимая во внимание эти обстоятельства и пользуясь указаниями математики, можно определить сравнительную достоверность результатов разных психологических экспериментов.

Таким образом, мы видим, что, подобно тому, как строгие требования индуктивного метода неизбежно приводят эмпирическую науку к эксперименту, так, в свою очередь, и эксперимент приводит к математической оценке экспериментальных данных. Эмпирическое исследование тесно связано с экспериментом и статистикой. Об'единение

этих двух приемов (эксперимента и статистики) дает наиболее определенные формы эмпирического знания.

3. Своеобразный характер психологических экспериментов.

Музыкальные опыты *Пифагора* (V в. до Р. Х.) с монохордом, применение *Эратосфеном* „гномона“ к определению параллелей (III в. до Р. Х.) и открытие *Архимедом* (III в.) законов рычага и удельного веса показывают, что еще больше двух тысяч лет тому назад экспериментальный метод исследования находил себе применение в физике. В начале средних веков, у арабских ученых, мы находим планомерное приложение эксперимента к химии. К началу XVII века, благодаря трудам *Галилея*, эксперимент становится типичным орудием естественно-научного метода и *Гарвей*, применив его к физиологии, открывает (1619 г.) кровообращение. Но применение эксперимента к изучению душевной жизни начинается только в середине XIX века.

Еще *Кант* (ум. 1804 г.), определяя чисто эмпирические задачи психологии, высказывал довольно пессимистический взгляд на ее будущее. Ему казалось, что психология навсегда осуждена пребывать в хвосте эмпирических наук, ибо она, по мнению Канта, лишена двух могучих орудий современного естествознания—эксперимента и математики.

Но не прошло и двадцати лет со смерти Канта, как *Герbart* (в 1822 г.) выступил в Берлине с докладом „О возможности и необходимости применять математику к психологии“. В этом докладе Герbart доказывал, что математика имеет приложение всюду, где только есть понятие величины. А в душевной жизни мы постоянно встречаемся с рядом явлений количественного характера: у нас может быть воспоминаний *больше или меньше*, наши чувства бывают *сильнее и слабее*, наши мысли текут *медленнее и быстрее*, и т. д. Возникал, правда, очень существенный вопрос: как измерить эту количественную сторону душевной жизни. На этот вопрос Герbartу не удалось найти положительного ответа, и он, не разрешая этого вопроса, просто старается доказать, что можно применять математику к изучению психических явлений, совсем не измеряя их, но просто довольствуясь *предположительными формулами*. Стоя на этой точке зрения, он пишет большое, двухтомное сочинение под заглавием „Психология, как наука, основанная на опыте, математике и метафизике“, сплошь наполненное сложными математическими формулами, выражающими его теоретические воззрения на психический мир.

Эти формулы были сплошь гипотетичны и не имели никакого реального значения. Тем не менее историческое значение сочинения Гербарта было огромно: оно воспламеняло мечту о создании новой, математически точной, психологии. И первый реальный шаг к этому был сделан (в середине XIX века) *Вебером* и *Фехнером*, психофизиологические опыты которых привлекли к себе внимание всего культурного мира.

Этот колоссальный интерес к работам *Вебера* и *Фехнера* был вызван не самым предметом их исследований и даже не теми положениями, которые при этом были установлены. Объект исследования (элементарные ощущения) сам по себе был очень скромный. Общий вывод, касающийся изменения элементарных состояний сознания под влиянием вариации силы раздражений, не был абсолютно новым. Но для психологов являлся совершенно необычным самый *метод* исследования, примененный этими учеными. Желая изучить зависимость

ощущений давления от раздражений, вызываемых определенным грузом, Вебер кладет на руку испытуемого известный груз и, постепенно изменяя его, регистрирует происходящие при этом изменения в сознании испытуемого. Он констатирует, что не всякое изменение груза, лежащего на руке обследуемого субъекта, вызывает изменение непосредственно переживаемых им ощущений. Наблюдаются случаи, когда человек вовсе не замечает изменения в весе лежащего на его руке груза. Но при известных отношениях прибавки груза к первоначально данному раздражителю это изменение сознается: испытуемый определенно указывает на происшедшую перемену. Таким образом, в этих опытах наглядно выяснилось различие между *ощущением*, как состоянием сознания, которое может быть установлено на основании *самонаблюдения*, и *раздражителем*, как объективно-измеряемой величиной, обуславливающей ощущение. Но, кроме того, здесь выяснилась возможность планомерно вызывать (при помощи тех или других раздражителей) определенные изменения в сознании с целью их наблюдения. Иначе говоря, работы Вебера показали возможность *психологического эксперимента*. Когда же Фехнер придал результатам Веберовских изысканий вид определенных математических формул, то явилась надежда на скорое осуществление Гербартовской мечты — о создании математически обоснованной психологии, и притом — психологии, строящей свои математические формулы не на общих предположениях и догадках, а на основах экспериментально установленных данных.

Опыты Вебера и Фехнера подняли целый ряд принципиальных вопросов, связанных с методами изучения психического мира: может ли психология стать экспериментальной наукой? Как могут быть обширны границы приложения психологического эксперимента? Возможно ли считать психологию частью естествознания, или, попрежнему, надо причислять ее к области философских наук, пользующихся по преимуществу дедукцией?

Около этих вопросов завязалась жаркая полемика. Но, независимо от этого, шла другая, скромная и терпеливая, работа, создававшая методiku обновленной психологии.

Внимательный анализ методов, примененных Вебером и Фехнером к исследованию ощущений, помог выработать ряд аналогичных (и еще более усовершенствованных) приемов для изучения процессов восприятия, внимания и памяти. К концу семидесятых годов накопилось уже такое количество методов экспериментального исследования душевной жизни, что профессор *Вильгельм Вундт* решает основать при Лейпцигском университете первую психологическую лабораторию (1879 г.). Последующие годы представляют собою картину быстрого развития экспериментально-психологического движения, которое захватывает собою все культурные страны. Во всех центрах просвещения открываются психологические лаборатории. Эксперимент постепенно охватывает все области душевной жизни, начиная от простых восприятий и кончая сложными процессами мышления, чувства и воли. Народилась новая отрасль знания, получившая имя *экспериментальной психологии*.

Главное отличие экспериментальной психологии от старой науки о душевной жизни (как она существовала до половины девятнадцатого века) заключается в том, что эксперимент дает нам возможность поставить самонаблюдение (составляющее основу всякой психологии) под *объективный контроль*. Мы пользуемся *определенными раздражителями*, чтобы вызвать в наблюдаемом нами лице те или другие переживания, и, с помощью известных приспособлений, точно регистрируем выражения этих внутренних переживаний. Подвергая себя воздействию

той же самой обстановки опыта, мы непосредственно знакомимся с субъективным характером переживаний, вызываемых этой обстановкой, и, таким образом, получаем возможность ближе понять самонаблюдения своих испытуемых: мы вырабатываем одинаковый с ними язык для выражения своих душевных состояний. Точная регистрация данных эксперимента дает нам возможность применить к их обработке статистический метод, и, следовательно, учесть достоверность получаемых нами общих результатов.

При выяснении логических основ экспериментального метода мы видим, что самая большая трудность всякого индуктивного исследования заключается в том, чтобы отделить основные явления, между которыми устанавливается функциональная зависимость, от разнообразных побочных обстоятельств. Метод согласия требует, чтобы эти побочные обстоятельства варьировались в то время, когда основные явления остаются неизменными. Методы различия и сопутствующих изменений, наоборот, — требуют неизменности побочных обстоятельств при вариации основных явлений. Мы знаем, как трудно на практике выполнить эти требования, нарушение которых влечет за собою *ошибки* исследования. И задача всякого экспериментатора, приступающего к исследованию, заключается в том, чтобы прежде всего отдать себе отчет в *источниках возможных ошибок*, грозящих его наблюдениям.

Мы не будем сейчас возвращаться к напоминанию тех *общих* источников заблуждений („идолов“ Бэкона), которые стоят на пути всякого эмпирического исследования. Мы остановимся только на тех *специальных* трудностях, с которыми постоянно приходится иметь дело психологу-экспериментатору.

Какие побочные обстоятельства больше всего могут мешать планомерной работе психолога?

Желая получить ряд фактов, пригодных для взаимного сопоставления, психолог прежде всего должен поставить своих испытуемых в такие *внешние условия*, чтобы, по возможности, никакой посторонний раздражитель не нарушал течения психических процессов, в которых эти испытуемые должны давать отчет экспериментатору. Если я хочу наблюдать, как проявляются у данного лица процессы запоминания, и для этой цели заставляю его в моем присутствии заучить ряд слогов, то при этом я должен позаботиться, чтобы ничто не мешало моему испытуемому выполнить свою задачу: я помещаю его в тихую комнату, усаживаю в удобную позу, удаляю все предметы, могущие отвлечь его внимание, стараюсь сделать незаметным даже свое собственное присутствие.

Но, кроме этого, я должен обратить внимание на то, не имеется ли у моего испытуемого каких-нибудь обстоятельств *внутреннего характера*, мешающих, как следует, выполнить предполагаемую мною задачу. Если у испытуемого болит зуб или печень, если он чем-нибудь сильно взволнован или угнетен, чрезмерно утомлен или голоден, то, понятно, процессы самонаблюдения, к которым мы его призываем, не могут протекать нормально. Поэтому при начале всякого психологического эксперимента исследователь обязан тщательно допросить своего испытуемого об его *самочувствии*, навести справку о *количестве умственной и физической работы*, совершенной им в этот день, о *сне* в предшествующую ночь и наличии других обстоятельств, которые могли бы заметно отразиться на его психическом состоянии.

Однако, даже в тех случаях, когда внешняя обстановка и внутреннее состояние нашего испытуемого вполне благоприятствуют правильному течению психологических наблюдений, могут явиться источники ошибок, лежащие в самом *процессе психологического экспери-*

мента. Таких главных источников имеется два — во-первых, *внушение* и, во-вторых, *изменение психической работоспособности* под влиянием совершаемой работы.

При всяком психологическом эксперименте испытуемый должен: 1) пережить известное душевное состояние, вызываемое у него определенным раздражителем, и 2) в той или другой форме (согласно условиям опыта) внешним образом выразить свое переживание. Забота экспериментатора должна состоять в том, чтобы весь этот процесс мог совершиться без каких-нибудь посторонних нарушений. Такие нарушения могут быть невольно созданы прежде всего неосторожностью самого экспериментатора. Всем своим поведением—манерой держать себя с испытуемым, интонацией голоса, формой предлагаемых вопросов—он может оказывать определенное внушающее влияние на результаты своих наблюдений. Это влияние может быть поощряющим и угнетающим, раздражающим и успокаивающим. Идеальной формой поведения экспериментатора надо считать совершенно ровное и спокойное отношение его к испытуемому. Он должен избегать суетливости, веселости и мрачности. Он должен быть серьезным, но не угрюмым. Его действия и слова должны быть спокойны, уверенны и отчетливы. Никаких лишних разговоров не должно допускаться. Особенное внимание следует обращать на форму вопросов, обращенных к испытуемому. Они должны быть строго обдуманы и точно сформулированы, причем особенно надо заботиться, чтобы ни формой вопроса, ни даже интонацией голоса не внушить испытуемому склонности к ответу в каком-нибудь одном определенном направлении.

При постановке психологических опытов необходимо также учесть и то обстоятельство, что всякая более или менее продолжительная работа во время своего течения вызывает изменения в состоянии работоспособности человека: мы постепенно утомляемся от данной работы или, напротив, втягиваемся в нее, в результате чего соответствующим образом изменяется ее продуктивность. Ставя психологические опыты, надо делать их по возможности краткими и, во всяком случае, располагать их таким образом, чтобы при подсчете результатов можно было ограничить влияние утомления и упражнения.

Все эти соображения постоянно приходится иметь в виду и при исследовании детей дошкольного и школьного возраста. В данном случае все наши указания приобретают даже более настоятельный характер, так как в детском возрасте оказывают гораздо более заметное влияние и окружающая обстановка, и личные случайные переживания (зависящие от нездоровья или настроения), и утомление, и внушения экспериментатора.

Психологические эксперименты над детьми могут быть *индивидуальными и коллективными*.

При индивидуальных исследованиях очень важно создать среди испытуемых такое настроение, чтобы они без страха и смущения, но в то же время с чувством спокойного и серьезного доверия, шли к экспериментатору. Такое настроение лучше всего устанавливается в том случае, когда экспериментатором является свой человек, хорошо известный ребенку и успевший завладеть его уважением и доверием (напр., учитель или школьный врач). Если в школе или детском доме уже производятся медицинские осмотры и антропометрические наблюдения над учащимися, то психологические опыты удобнее всего непосредственно присоединять к ним, как их естественное продолжение.

При постановке коллективных опытов (которые обыкновенно требуют от учащихся некоторых элементарных технических умений) иногда

можно придавать им вид своеобразных классных упражнений, связанных с ведением того или другого урока. В некоторых же случаях можно прямо обратить внимание учащихся на то, что предлагаемые им задачи являются средством изучить их память, внимание и другие способности, от которых зависит успешное учение. Дети обыкновенно с интересом относятся к рассказу о том, что в настоящее время в целом ряде стран происходит изучение душевных способностей детей, их способности запоминать, слушать, видеть, соображать, догадываться и т. д., и что на основах полученных наблюдений вырабатываются лучшие приемы обучения. После таких разъяснений учащиеся обыкновенно с полной готовностью откликаются на предложение помочь собрать материал, показывающий, как работает память, внимание и т. п. у наших учащихся. Если подобного рода опыты до сих пор еще ни разу не происходили в данной школе, то очень целесообразно начинать их со *старших классов*. Во-первых, с учащимися старших классов возможно сразу установить более серьезный тон, который даст им возможность даже почувствовать себя при этом участниками научной работы, а, во-вторых, такое начало очень облегчит последующую постановку опытов в младших классах, так как они невольно подчинятся настроению старших.

Приемы, применяемые при экспериментально-психологическом изучении детей, существенно зависят от того, насколько дети знакомы с процессами чтения и письма. Грамотность ребенка значительно облегчает производство над ним наблюдений и открывает широкий простор коллективным опытам. Напротив, неграмотные дети требуют почти исключительно индивидуального исследования. Поэтому в последующем изложении нам придется отдельно рассмотреть методы, пригодные для исследования детей как дошкольного, так и школьного возраста.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

Экспериментально - психологическое исследование детей дошкольного возраста.

1. Нахождение метода.

В настоящее время наиболее разработанными методами экспериментально-психологического исследования являются методы, направленные на изучение интеллектуальной сферы человека — его восприятий, памяти, внимания, суждений, речи и т. д.

В педагогическом отношении справка об интеллектуальном развитии ребенка очень существенна. Ведь в зависимости от общего умственного уровня ребенка находится весь процесс его обучения. В общественном воспитании этот признак имеет решающее значение при сортировке детей по разным типам учебно-воспитательных учреждений: ребенок с одной степенью интеллектуального развития попадает в нормальный детский дом, с другой — в заведение для умственно-отсталых, с третьей — в приют для идиотов.

Поэтому возможность применить для изучения детей дошкольного возраста приемы экспериментального исследования интеллекта представляется очень заманчивой.

В последние 15 лет большое внимание ученых и педагогов разных стран приобрела система тестов (т.-е. опытов, рассчитанных на испытание индивидуальных особенностей испытуемого), предложенная известным французским психологом *Бинэ* в сотрудничестве с *Симоном*.

Эта система тестов рассчитана на исследование детей в возрасте от 3 до 15 лет, причем для каждого возраста предлагается решение 5 разнородных задач. Так, например, ребенок 3-х лет должен: 1) показать свой нос, глаза, рот, 2) повторить фразу из шести слогов, 3) повторить два однозначных числа, 4) назвать на картине несколько нарисованных предметов и 5) назвать свою фамилию. От ребенка 5 лет требуется: 1) сравнить тяжесть двух грузов (3 и 12, 15 и 6, 3 и 12 граммов), 2) срисовать квадрат, 3) повторить фразу из десяти слогов, 4) сложить квадрат из двух прямоугольников (по данному образцу) и 5) сосчитать четыре монеты. Ребенку 10 лет предлагается: 1) разложить по порядку пять грузов различного веса (3, 6, 9, 12 и 15 граммов), 2) нарисовать по памяти две довольно сложные фигуры, 3) отыскать несообразности в пяти прочитанных рассказах, 4) ответить на пять отвлеченных вопросов (напр.: что надо сделать прежде, чем решишься на какое-нибудь важное дело? почему надо больше верить тому, что люди делают, чем тому, что они про себя рассказывают?) и 5) составить из данных 3 слов одно простое или сложное предложение, заключающее в себе не более двух отдельных мыслей. (Подробное описание тестов *Бинэ*, со всеми надлежащими инструкциями для

их применения, см. в книге: *А. Шуберт* — „Метрическая скала Бинэ и Симона. Пособие для исследования умственной одаренности, составленное по редакции 1911 года“, Москва, 1923).

Повторение опытов Бинэ над детьми разных стран обнаружило определенные различия, которые получаются при исследовании субъектов разных степеней умственной одаренности. Но, с другой стороны, выяснилось, что схема Бинэ еще нуждается в многообразных поправках и оговорках, и что не все предлагаемые им тесты могут претендовать на одинаково показательное значение.

Желая проверить методы Бинэ-Симона, в смысле пригодности их для исследования детей дошкольного возраста, я решил проследить, насколько дети в возрасте от 5 до 8 лет, взятые из наших детских домов, действительно могут или не могут разрешать разные задачи, предназначенные, по схеме Бинэ, для детей от 3 до 10 лет. С этой целью я решил каждому русскому ребенку, подвергнутому испытанию, предлагать, независимо от его возраста, все задачи, намеченные Бинэ для детей от 3 до 10 лет. Из этих задач были исключены только три: 1) показать рот, глаза и нос, 2) назвать свой пол и 3) назвать все ходячие монеты. Первые две задачи были отброшены как чересчур элементарные для детей выше пятилетнего возраста, а последняя—вследствие отсутствия в то время (1920 г.) ходячих монет в нашей стране.

Опыты над каждым ребенком продолжались в течение нескольких сеансов на протяжении полутора месяцев.

Большинство задач было проведено буквально в той форме, в какой они описаны Бинэ. Другие же подверглись изменениям и вариациям с целью собрать материал, комментирующий основные методологические требования Бинэ.

Без изменения были оставлены следующие задачи:

1. Срисовать квадрат.
2. Составить прямоугольник из двух треугольных отрезков картона.
3. Выполнить эстетическое сравнение.
4. Различить дообеденное и послеобеденное время.
5. Исполнить три сразу данные поручения.
6. Различить правую и левую руку.
7. Сравнить два предмета по воспоминанию.
8. Узнать пробелы на рисунке.
9. Сказать дату дня.
10. Назвать свою фамилию.
11. Перечислить месяцы года.
12. Разрешить ряд задач в форме ответов на вопросы.
13. Назвать дни недели.
14. Разместить пять грузов (в 3, 6, 9, 12 и 15 граммов) в порядке их сравнительной тяжести.
15. Дать оценку нелепых фраз.
16. Воспроизвести на память рисунок.
17. Назвать четыре основных цвета.

Вариациям и дополнениям подверглись следующие формы опытов:

1. **Повторение чисел.** Бинэ предлагает давать для повторения: трехлетнему ребенку—2 однозначных числа, восьмилетнему—5 и пятнадцатилетнему—8. При организованных мною наблюдениях каждому ребенку предлагалось повторить несколько рядов чисел, начиная с двухчленных и кончая таким количеством однозначных чисел, которое только в состоянии повторить данный ребенок—без ошибок и перестановок.

2. **Повторение фраз.** Бинэ требует от трехлетнего ребенка повторения фразы из 6 слогов, от пятилетнего—из 10 слогов, от пятнадцатилетнего из 26 слогов. При наших опытах каждому ребенку предлагалось повторить фразу сначала в 6 слогов, потом в 7, 8, 9 и т. д.—до тех пор, пока испытуемый не делал ошибок или перестановок. В случае допущенной ошибки (так же, как и в предыдущем опыте с числами) давалась для повторения другая фраза из такого же количества слогов и, если в ней опять делались ошибки, опыт считался законченным. Содержание фраз было взято из области представлений, близких детям, напр.: „дети, ложитесь спать“, „чашка стоит на столе“, „вечером няня рассказывает детям сказки“ и т. п.

3. **Перечисление изображенных на картине предметов и описание картины** были соединены в форму одного опыта. Испытуемому показывалась картина более или менее сложного, но близкого его пониманию содержания (напр., изображающая летние полевые работы), причем ему предлагался вопрос: „что здесь нарисовано?“. В ответе испытуемого учитывалась склонность или к описанию общего содержания картины или только к перечислению отдельных изображенных на ней предметов.

4. **Сравнение двух линий** (в 5 и 6 сантиметров).

Линии показывались *четыре* раза, причем каждый раз ребенку предлагалось определить, равны ли они между собою. Два раза линии давались в горизонтальном направлении и два раза в вертикальном, причем взаимное отношение линий менялось.

5. **Счет в прямом порядке**, с прибавкой по 1, у Бинэ связан со счетом монет, причем эта задача предлагается для пятилетних, которые должны уметь считать до 4, и для шестилетних, которые должны считать до 13. Всем нашим испытуемым прямо предлагалось считать до тех пор, пока они могут. Если ребенок досчитывал до 110, то ему сразу подсказывалось 196 и предлагалось считать далее за 200, после чего подсказывалось 296 и т. д. Пределом счета признавалась 1000. Если ребенок сразу затруднялся начать считать, то ему предлагали сосчитать пальцы на руках, спички и т. д.

6. **Сравнение тяжестей.** Бинэ предлагает ребенку пяти лет сравнить 2 груза—в 3 и 12 граммов, а десятилетним—разместить по порядку 5 грузов, в 3, 6, 9, 12 и 15 гр. При наших опытах каждому ребенку предлагалось последовательно сравнить грузы: 3 и 15 гр., 3 и 12, 3 и 9, 3 и 6, 6 и 15, 6 и 12, 6 и 9, 9 и 15, 9 и 12, 12 и 15. Вслед за этим предлагалось разместить по порядку все означенные 5 грузов—в 3, 6, 9, 12 и 15 граммов. В качестве грузов применялись спичечные коробки, наполненные бумагой и железными опилками.

7. **Определение конкретного предмета.** Бинэ предлагает шестилетним детям определять предметы, указывая их назначение, а в 9 лет считает нормальным требовать более точного определения. При наших опытах каждому ребенку предлагался вопрос в такой форме, что он мог вызвать попытку более точного определения предмета и, только если это не удавалось, ребенку предлагали определить предмет указанием его назначения. Для этого сначала ставили вопрос: „ты видал такой-то предмет (напр., чашку)?“... „Что такое чашка?“... „Для чего она?“... Детям предлагалось таким образом определить *чашку, дом, лошадь и хлеб*. В большинстве случаев дети на первый вопрос отвечали указанием назначения предмета.

8. **Складывание по 1 и по 2.** Бинэ предлагает семилетним детям определить сумму из трех монет по 1 су и 3 монеты по 2 су. При наших опытах каждому ребенку давалась куча спичек, в которой по-

ловина состояла из пар, связанных ниткой. Дети должны были считать эти спички, перекладывая их в сторону, до тех пор, пока не происходило ошибки в счете.

9. **Вычитание.** Для испытания способности к вычитанию Бинэ предлагает ребенку девяти лет, в форме игры в торговлю, дать сдачи 80 су с 1 франка. При наших опытах каждому ребенку, независимо от возраста, предлагалась словесная задача (на конкретном примере) на вычитание в пределах тех чисел, которые он предварительно умел считать в прямом порядке. При этом задачи располагались так: 2—1; 3—1, 3—2; 4—1, 4—2, 4—3; 5—1, 5—2, 5—3, 5—4 и т. д.

10. **Счет в обратном порядке.** Бинэ предлагает восьмилетним детям считать в обратном порядке от 20 до 1. При наших опытах каждому ребенку предлагалось считать в обратном порядке сначала от 3 до 1, потом от 5 до 1, от 10 до 5, от 15 до 5, от 20 до 10, от 30 до 15 и т. д.—до тех пор, пока ребенок не оказывался неспособным исполнить требуемую задачу.

11. **Образование предложений с данными словами.** Бинэ предлагает десятилетним детям составить две фразы, в состав которых входили бы три данных слова. Для двенадцатилетних предлагается составить подобным же образом одну фразу. (Впоследствии эта редакция была заменена у Бинэ другою, технически более неясною, почему я остановился здесь именно на этой формулировке). При наших опытах каждому ребенку предлагалось составить фразу, в которую входили бы данные слова, причем вперед давался пример, показывающий, как можно составить *одну* фразу с тремя данными словами. И только потом, если ребенок был не в состоянии выполнить эту задачу, ему предлагалось „придумать и сказать что-нибудь и как он хочет“ про те предметы, которые обозначались данными словами. Каждому ребенку предлагалось составить по 5 фраз, в состав которых должны были войти следующие слова: 1) девочка, мячик, кукла, 2) лошадь, дорога, извозчик, 3) карандаш, бумага, картинка, 4) лето, лес, грибы, и т. д.

Испытанию было подвергнуто 38 детей Самары, из которых большинство жило в детских домах, и только незначительная часть была взята из частных семей. При подборе детей мы останавливались на тех, кого близко знающие их люди характеризовали, как детей „обыкновенных“, не выдающихся резко ни в сторону одаренности, ни в сторону отсталости.

По полу и возрасту они распределялись так:

	5 л.	6 л.	7 л.	8 л.	Итого
Мальчики:	5	4	5	5	19
Девочки:	4	6	4	5	19
	9	10	9	10	38

Так как каждый ребенок был подвергнут испытанию в 28 направлениях, то всего нами было получено более 1000 первоначально обобщенных данных.

Опыты производились под моим непосредственным руководством слушательницами Института Народного Образования, после соответствующей психологической подготовки и достаточной тренировки в применении данных приемов исследования.

Для лучшего обзора полученных результатов, все указанные выше 28 приемов исследования могут быть подразделены на 6 групп, в зависимости от тех основных психических процессов, которые преимущественно ими вызываются.

Разместить 5 грузов (3, 6, 9, 12 и 15 гр.) в порядке их тяжести могли:

из детей 5 лет . . . 78% из детей 7 лет . . . 80%
 " " 6 " . . . 45 " " " 8 " . . . 70 "

4) Способность к *эстетической оценке* человеческих лиц испытывалась при помощи трех пар картинок, взятых из коллекции Бинэ, причем вполне успешным (100%) разрешением задачи считалась правильная оценка всех трех пар. При неверной оценке какой-нибудь пары ценность ответа понижалась на 33%. Результаты:

дети 5 лет дали правильную оценку . . . в 85% случаев
 " 6 " " " " " . . . " 92 " "
 " 7 " " " " " . . . " 100 " "
 " 8 " " " " " . . . " 98 " "

5) Испытание способности заметить *пробелы на рисунках* производилось при помощи тех же рисунков, которыми пользовался Бинэ, причем задача считалась выполненной на 100%, если испытуемый указывал пробелы на всех 4 показанных ему картинках. В случаях, когда пробел не замечался, общая оценка выполнения задачи понижалась на соответствующее количество %. Результаты:

дети 5 лет успешно выполнили задачу . . в 55% случаях
 " 6 " " " " " . . " 56 " "
 " 7 " " " " " . . " 92 " "
 " 8 " " " " " . . " 67 " "

Подводя итог результатам всех отдельных опытов по испытанию восприятий, мы видим, что в данном случае ни один из тестов Бинэ не дал в возрасте от 5 до 8 лет постепенно возрастающих положительных данных. Наиболее удачным в этом отношении приемом является все-таки *опыт с оценкой изображений человеческих лиц с эстетической точки зрения*.

II. Исследование знаний, полученных путем механического заучивания.

При наших опытах были получены следующие результаты:

1) Свою *фамилию* умели назвать:

дети 5 лет в 87% случаев,
 " 6 " " 100 " "
 " 7 " " 100 " "
 " 8 " " 100 " "

2) В *прямом порядке* умели считать:

	до 5	до 10	до 13	до 15	до 20	до 50	до 100	св. 100
дети 5 лет .	87%	62%	50%	37%	0	0	0	0
" 6 " .	100 "	100 "	80 "	60 "	60%	20%	0	0
" 7 " .	100 "	100 "	88 "	75 "	12 "	0	0	0
" 8 " .	100 "	100 "	100 "	100 "	100 "	90 "	90%	33%

3) В *прямом порядке, прибавляя по 1 и по 2*, умели считать:

	до 5	до 10	до 15	до 20	до 50	до 100	более 100
дети 5 лет .	75%	50%	12%	0	0	0	0
" 6 " .	100 "	100 "	60 "	0	0	0	0
" 7 " .	100 "	25 "	0	0	0	0	0
" 8 " .	100 "	100 "	77 "	77%	77%	77%	33%

4) В *обратном порядке* умели считать:

	от 5 до 1	от 10	от 15	от 20	от 50	от 100
дети 5 лет .	0	0	0	0	0	0
" 6 " .	60%	20%	20%	20%	0	0
" 7 " .	100 "	75 "	12 "	0	0	0
" 8 " .	100 "	100 "	55 "	55 "	11%	0

5) Из четырех основных *цветов* умели назвать:

	а) красный,	б) синий,	в) желтый,	г) зеленый,	в с е г о
дети 5 лет .	87 %	87 %	87 %	87 %	87 %
" 6 " .	100 "	90 "	90 "	80 "	90 "
" 7 " .	100 "	100 "	100 "	100 "	100 "
" 8 " .	100 "	100 "	89 "	78 "	92 "

6) Умели производить *вычитание* в пределах:

	2	3	4	5	10	15	20	50
дети 5 лет .	87 %	75 %	25 %	0	0	0	0	0
" 6 " .	100 "	100 "	50 "	50 %	0	0	0	0
" 7 " .	100 "	100 "	100 "	100 "	12 %	0	0	0
" 8 " .	100 "	100 "	100 "	100 "	89 "	67 %	55 %	11 %

7) Умели *перечислить*:

	а) месяцы года	б) дни недели
дети 5 лет	0	0
" 6 "	0	20 %
" 7 "	0	0
" 8 "	0	89 "

8) Могли отличить правую руку от левой:

дети 5 лет	в 75 % случаев,
" 6 "	" 87 " "
" 7 "	" 100 " "
" 8 "	" 100 " "

Из этого видно, что, при наших опытах, разница в знаниях, полученных путем механического упражнения, более всего обнаружилась у детей разного возраста в процессах *элементарного счета*, а также в процессе называния цветов и *отличения правой руки от левой*.

III. Исследование объема внимания.

При наших опытах умели повторить (в среднем):

	чисел	слов (во фразе)	И т о г о
дети 5 лет	4,2	12,1	16,3
" 6 "	3,9	14,9	18,8
" 7 "	4,9	14,4	19,3
" 8 "	5,1	14,6	19,7

В этом направлении результаты получились очень определенные.

IV. Исследование процессов суждения.

При наших опытах получились следующие результаты:

1) Различить дообеденное *время* от послеобеденного умели:

из детей 5 лет	78 %	из детей 7 лет	50 %
" " 6 "	87 "	" " 8 "	100 "

2) При определении 5 названных предметов (*стол, чашка, дом, лошадь, хлеб*), при наших опытах, дали:

	а) указание на значение предмета.	б) более точное определение.
дети 5 лет	90 %	10 %
" 6 "	74 "	26 "
" 7 "	77 "	23 "
" 8 "	87 "	13 "

3) Сравнить по воспоминанию два предмета (бабочка — муха, стекло — дерево, бумага — картон) могли:

дети 5 лет	в 63 % случаев
" 6 "	" 95 " "
" 7 "	" 70 " "
" 8 "	" 90 " "

4) При *ответе на три вопроса* (что надо сделать, если опоздаешь на поезд? что надо сделать, если тебя нечаянно ударит товарищ? что надо сделать, если разобьешь чужую вещь?) дали осмысленные ответы:

	На 1-й вопрос	На 2-й вопрос	На 3-й вопрос	Итого:
дети 5 лет	75 ^{0/0}	12 ^{0/0}	62 ^{0/0}	49 ^{0/0}
" 6 "	80 "	20 "	60 "	53 "
" 7 "	75 "	75 "	88 "	79 "
" 8 "	89 "	44 "	100 "	77 "

При *критике нелепых фраз* (по Бинэ) дали удовлетворительные ответы:

дети 5 лет	в 14 ^{0/0} случаев
" 6 "	" 41 " "
" 7 "	" 17 " "
" 8 "	" 57 " "

Таким образом, при наших опытах, наиболее определенные результаты (в смысле установки возрастной разницы) получились на тестах со *сравнением предметов по памяти и ответами на три вопроса*.

V. Исследование воображения.

1) Наши испытуемые сумели составить прямоугольник из двух треугольных отрезков:

5-летние	в 67 ^{0/0} случаев
6 "	" 33 " "
7 "	" 87 " "

(по случайным обстоятельствам, опыты с 8-летними детьми оказались преждевременно прерванными и поэтому, к сожалению, в моем распоряжении нет материала,—относящегося к этому возрасту,—по воображению и двигательным процессам).

2) *Составление фраз с 3 данными словами* дало следующие результаты:

	а) составили 3 предложе- ния	б) составили 2 предложе- ния	в) составили 1 предложе- ние	Итого:
дети 5 лет	2 ^{0/0}	11 ^{0/0}	0	13 ^{0/0}
" 6 "	24 "	9 "	22 ^{0/0}	55 "
" 7 "	0 "	2 "	0	2 "

Таким образом, ни один из методов Бинэ по исследованию воображения не дал у нас результатов, обнаруживающих определенные возрастные различия.

VI. Исследование двигательных процессов.

1) *Срисовать квадрат умели:*

дети 5 лет	в 33 ^{0/0} случаев
" 6 "	" 66 " "
" 7 "	" 88 " "

2) *Исполнить три сразу данных поручения* (переставить, принести, сказать) могли:

дети 5 лет	в 45 ^{0/0} случаев
" 6 "	" 78 " "
" 7 "	" 100 " "

3) *Копировать рисунок по воспоминанию* (треугольник и ромб, рядом стоящие) умели:

дети 5 лет	в 11 ^{0/0} случаев
" 6 "	" 45 " "
" 7 "	" 63 " "

(Если обе данные фигуры, треугольник и ромб, воспроизводились верно, задача считалась решенной полностью; если же воспроизводилась верно только одна фигура, оценка уменьшалась на половину).

Из этого видно, что при наших опытах *все тесты* Бинэ, направленные к исследованию двигательных процессов, дали *положительные результаты* в смысле определенных возрастных разниц.

Подводя итог всем результатам произведенной нами проверки методов Бинэ, мы приходим к заключению, что не все они оказались одинаково пригодными для определения разницы в психическом развитии детей, поскольку она обуславливается их возрастом. Наиболее удобными в этом отношении оказываются следующие тесты:

- 1) оценка с эстетической точки зрения трех пар изображений человеческих лиц,
- 2) счет в прямом порядке,
- 3) счет в обратном порядке,
- 4) называние цветов,
- 5) повторение чисел,
- 6) повторение фраз с разным количеством слогов,
- 7) различие правой руки от левой,
- 8) сравнение предметов по памяти,
- 9) ответы на вопросы — задачи,
- 10) срисовывание квадрата,
- 11) срисовывание треугольника и ромба по воспоминанию,
- 12) выполнение трех сразу данных поручений.

Из этих тестов некоторые имеют то неудобство, что не дают *количественных вариаций* в получаемых при них результатах. Так, например, предлагая ребенку дать мне правую или левую руку, я могу только отметить единственный результат своего опыта — меньше или не меньше данного ребенка отличить правую руку от левой. Иначе говоря, здесь можно установить только *выполнение* или *невыполнение* данной задачи, но нельзя зарегистрировать *степень* выполнения ее.

В этом отношении к тесту с различием правой и левой руки очень близко примыкают тесты со срисовыванием квадрата и копированием по воспоминанию геометрических фигур. „Выполнение трех сразу данных поручений“, хотя и допускает известную вариацию в степени выполнения задачи, но представляется недостаточно определенным по своей технике, так как трудность исполнения поручений, даваемых ребенку, может изменяться в зависимости от особенностей того помещения, где производится опыт, и от целого ряда побочных обстоятельств, не предусмотренных инструкцией. Другие из отмеченных методов Бинэ допускают определенную вариацию в *степени* получаемых результатов, вследствие чего эти результаты всегда могут быть представлены в виде *числовых коэффициентов*. Заставляя считать ребенка (в прямом или обратном порядке), я всегда могу констатировать, до *какого предела* умеет он считать без ошибок. Точно так же я могу определенно установить, *какое количество* чисел или слогов может он повторить без пропусков и искажений.

Анализ системы тестов Бинэ-Симона дает возможность выделить несколько методов, позволяющих установить у детей дошкольного возраста определенные разницы в *степени проявления* у них известных психических особенностей, причем эти степени явно изменяются в зависимости от возраста.

Зависимость психического развития ребенка от его возраста представляет собою общеизвестный факт. Поэтому результаты экспериментов, рассчитанных на исследование восприятий, памяти, объема вни-

мания и суждения, и количественно изменяющиеся соответственно возрасту детей, мы можем рассматривать, как коэффициенты их интеллектуального развития.

При определении степени одаренности ребенка издавна придается большое значение справке о том, в каком возрасте и с какой легкостью он овладел *процессом чтения*. Полная неспособность ребенка выучиться читать в семи-восьмилетнем возрасте учитывается, как вероятный признак его умственной отсталости.

В виду этого, при нахождении методов исследования умственного развития ребенка, естественно обратить внимание на изучение психических процессов, тесно связанных с обучением чтению.

Исходя из этого, несколько лет тому назад я предпринял следующий ряд наблюдений.

Мною было взято 10 абсолютно неграмотных детей (6 мальчиков и 4 девочки), в возрасте от 6 до 9 лет (2—6 лет, 5—7 лет, 2—8 лет. и 1—9 лет), с которыми были организованы уроки по обучению чтению. Этим урокам, проводившимся мною лично, была придана форма экспериментальных занятий: обучение шло по одному и тому же методу (описанному в моей брошюре: „Психологический метод обучения“, Москва, 1923 г.), время уроков строго фиксировалось, процесс обучения регистрировался присутствовавшими ассистентами и в промежутке между уроками дети не имели никаких дополнительных занятий, связанных с процессом обучения.

По истечении двадцати получасовых уроков все дети были подвергнуты специальному испытанию с целью точно зарегистрировать достигнутые ими результаты.

Для этого каждый ребенок в отдельности был приглашен в особую комнату, где ему предлагалось, в течение 5 минут, читать вслух текст незнакомой детской книжки. При этом экспериментатор, не поправляя ребенка и не подсказывая ему, только молча регистрировал его процесс чтения. По истечении 5 минут ребенку предлагалось остановиться и снова перечитать вслух прочитанное, причем экспериментатор с точностью отмечал время, требуемое для этого второго чтения. Затем, экспериментатор сам прочитывал ребенку тот же самый текст и предлагал прочесть его уже в третий раз. Время прочтения точно регистрировалось.

Эти наблюдения показали, что некоторые дети уже при первом чтении осмысленно прочитывали (произнося ряд звуков, как одну группу, связанную одним ударением) от 56 до 100% слов данного текста. Другие осмысливали только от 3 до 12%, а некоторые не могли осмыслить ни одного слова, называя только отдельные буквы. При втором чтении первая группа дала от 65 до 100% осмысленных слов, вторая — от 9 до 12% и третья попрежнему 0. При третьем чтении первая группа дала от 86 до 100% осмысленных слов, вторая — до 50% и третья — 1%. (Подробное описание этих наблюдений см. в моей статье „Экспериментальные данные к вопросу о психологии обучения чтению“, „Детство и юность“, педологический сборник, М. 1922).

Таким образом, здесь ясно обнаружилась неодинаковая способность наблюдаемых нами детей к усвоению процесса чтения. Эта разница осталась и впоследствии. Когда, через полгода после только-что описанного испытания, все дети снова были подвергнуты такому же опыту, то оказалось, что дети первой группы были в состоянии осмыслить до 100% данных им слов, дети второй группы — до 48% и третьей — до 33%.

Интересно было выяснить психические процессы, в зависимости от развития которых по преимуществу находится способность чтения.

С этой целью над всеми детьми, принимавшими участие в наших экспериментальных уроках, был произведен ряд опытов в 23 формах, причем их результаты были сопоставлены со степенью проявленной нашими испытуемыми способностью к осмысленному чтению.

Опыты состояли в следующем:

1) **Называние цветов.** Форма опытов: показывают одну за другую шесть бумажек (белую, черную, красную, синюю, зеленую и желтую), предлагая назвать их цвет.

2) **Припоминание предмета сходного цвета.** Форма опыта: при вторичном показывании бумажек, показанных при предшествующем опыте, предлагают назвать другие вещи, похожие по цвету на эту бумажку.

3) **Припоминание предметов сходной формы.** Форма опыта: показывают по очереди 6 фигур (куб, шар, цилиндр, пирамиду, конус, и параллелопипед), предлагая указать, на что они похожи.

4) **Припоминание предметов, сходных с данными рисунками.** Форма опыта: показывают по очереди 6 геометрических рисунков, предлагая сказать, на что они похожи.

5) **Оканчивание фраз.** Форма опыта: предлагают угадать окончание 10 фраз (1. Мальчика звали Ваня, а девочку Ма... 2. По дороге бежит ло... 3. На дворе у нас живут кош... 4. Дети ели ка... 5. Собака лает на коро... 6. В лесу растут гри... 7. У нас есть петух и ку... 8. На столе лежит бумага и каран... 9. Собака лает, а корова мы... 10. На возу лежат вкусные ды...).

6) **Оканчивание слов.** Форма опыта: предлагают угадать окончание 10 слов (кры-, ку-, го-, мя-, со-, ру-, маль-, ка-, бу-, во-).

7) **Узнавание значков.** Форма опыта: показывают молча 12 нарисованных на отдельных листах значков, оставляя каждый значек перед глазами испытуемого в течении 5 сек.; после этого предлагают указать показанные значки среди 36, помещенных на одной таблице. При подсчете принимаются во внимание только первые 12 значков, показанных испытуемым.

8) **Образование зрительно-слуховых ассоциаций.** Те же 12 значков показываются снова, один за другим, приблизительно через 3—4 сек., причем непосредственно после того, как значек появляется перед глазами испытуемого, экспериментатор произносит один слог, повторяемый два раза. Весь этот процесс повторяется три раза, после чего испытуемому показываются по очереди все значки, начиная с последнего. Задача испытуемого заключается в том, чтобы вспомнить „имя“ значка. Всему опыту предшествует фраза: „Эта картинка у меня называется бо-бо, а эта—ко-ко“ и т. д.

9) **Скорость заучивания.** В течение трех минут предлагается испытуемому заучить возможно длинный ряд только-что данных сочетаний значков со слогами. При этом сначала устанавливается ассоциация между одним значком и одним слогом (повторенным дважды), потом— между двумя значками и двумя слогами и т. д.

10) **Понимание картин.** Детям показывались 10 картин (из коллекции проф. Г. И. Россолимо „Психологические профили“), причем от них требовалось обнаружить понимание общего смысла данного изображения.

11) **Суждение о наглядных несообразностях.** Детям показывались 10 картин, на которых были даны явно несообразные сочетания (напр., петух с хвостом индюшки), взятые из той же коллекции Г. И. Россолимо. Ребенок должен был ответить на вопрос: „бывает ли так?“.

12) **Объем внимания при слуховом восприятии чисел.** Детям предлагалось немедленно повторить ряд только-что прослушанных ими одно-

значных чисел. При этом сначала давалось 2 числа, потом 3, 4, 5, и т. д. Пределом объема внимания считался ряд чисел, повторяемый без искажения и перестановки.

13) **Объективность восприятия.** Форма опыта: испытуемый должен был, при помощи тахистоскопа, воспринять пять предметов, причем учитывались те случаи, когда при восприятии данного предмета не наблюдалось никаких иллюзий. (Методика исследования, касающаяся опытов №№ 13-23, описана в моей „Современной эксперимент. психологии в ее отношении к вопросам школьного обучения“, изд. 3, 1917 г., глава XV, а также в статье „Исследование интеллекта по методу единого процесса“, Журн. психологии, неврологии и психиатрии, 1922, прил. к № 1).

14 и 15) **Иллюзорность восприятия.** Форма опыта: тахистоскопическое восприятие 5 предметов, с регистрацией *упорных* и *мимолетных* иллюзий.

16) **Ассоцирование по сходству при зрительном восприятии предметов.** Испытуемому предлагалось, при последовательном восприятии 5 предметов, назвать другие, виденные им вещи, похожие на данный предмет 1) по своему цвету, 2) по форме и 3) по вызываемому им настроению.

17) **Описание предмета по памяти.** По восприятии 5 предметов, испытуемый должен был по памяти описать их, отвечая на 25 вопросов.

18) **Внушаемость** К 25 вопросам, упомянутым в предшествующем пункте, присоединялись еще 5, внушавших *ложные воспоминания*.

19) **Ассоциация на слово.** Испытуемому говорилось слово, обозначавшее один из предварительно воспринятых им предметов, причем он должен был реагировать на него каким-нибудь другим словом, которое являлось в его сознании при восприятии данного слова. В результате учитывались те случаи, когда испытуемый реагировал таким словом, которое нельзя было приложить, в качестве имени, к предмету, названному экспериментатором, и которое не являлось обозначением его признака, действия или состояния („экстенсивные ассоциации“, о кот. см. подробнее в указанной выше статье „Исслед. интеллекта по методу единого проц.“).

20) **Воображение.** Испытуемому предлагалось, смотря на два стоящих перед ним предмета, составить фразу, которая по своему содержанию относилась бы к ним обоим. Большая или меньшая независимость содержания фразы от наличных раздражителей служила мерой силы воображения. Всех составленных таким образом фраз было пять.

21) **Сложность речи.** Фразы, данные в предшествовавшем опыте, анализировались с точки зрения своей грамматической сложности.

22 и 23) **Воспроизведение собственной речи.** Фразы, составленные испытуемым при опыте № 20, предлагалось повторить по возможности буквально, при чем учитывалось, во-первых, количество *правильно воспроизведенных слов* и, во-вторых, количество *вставок и изменений*.

Сопоставив результаты исследования детей по всем этим методам со степенью их успешности в обучении чтению, оказалось возможным установить в этом отношении определенное соответствие. Дети, обнаружившие большую способность к чтению, дали и лучшие результаты при психологических экспериментах. А именно: они обнаружили большую способность к угадыванию слова по его началу, лучшее понимание наглядных несообразностей и картин, большее умение закончить недоговоренную фразу, большой объем внимания при слуховом восприятии чисел, большую объективность восприятия и большее знание названий цветов. Величина этих корреляций (между осмыслен-

ностью чтения и указанными экспериментально-психологическими данными), по формуле Пирсона*), может быть выражена в следующих числах:

Оканчивание слов	0,84
Понимание наглядных несообразностей . . .	0,80
Понимание картин	0,74
Оканчивание фраз	0,55
Объем внимания при слуховом восприятии чисел	0,50
Объективность восприятия	0,42
Называние цветов	0,31

Корреляции в других направлениях оказались не столь значительны.

Таким образом, подходя к вопросу об одаренности не с точки зрения возраста детей, а с точки зрения их способности к усвоению процесса чтения, мы опять-таки получаем указание на высокое диагностическое значение двух уже отмеченных нами методов Бинэ — *повторения чисел* и *называния цветов*. Но, наряду с этим, здесь выясняется еще более значительная важность экспериментальных приемов, направленных на исследование *речи*, и *понимания картин*, изображающих предметы, соответствующие или несоответствующие действительности.

✓ Все эти данные, полученные как при анализе методов Бинэ, так и при изучении психологических основ обучения чтению, позволили мне конструировать собственную систему тестов для исследования умственной сферы детей дошкольного возраста. В эту систему были без всяких изменений введены методы Бинэ: 1) *эстетическая оценка* трех пар изображений человеческих лиц, 2) *повторение чисел* и 3) *счет в прямом порядке*. Материал для *повторения фраз* с разным числом слогов был составлен заново. Так же была заново выработана инструкция для опыта *со счетом в обратном порядке*. Метод Бинэ *со сравнением предметов по памяти* был изменен таким образом, что ребенку предлагалось сравнить не три пары предметов, но десять пар, причем каждая пара предметов относилась к иной области интересов. Для опыта *с называнием цветов* применялось не четыре цветных бумажки (как у Бинэ), но шесть. К этим опытам был присоединен опыт *с восприятием наглядных несообразностей* (из альбома проф. Г. И. Россолимо, с некоторыми изменениями) и затем прибавлены еще два моих новых опыта — *с заканчиванием фраз и слов*.

(Первое описание этой системы тестов было дано мною в брошюре: „Простейшие измерения степени умственного развития детей“, с приложением особого альбома таблиц, Сызрань, 1921).

2. Описание метода.

Выработанный мною метод исследования умственной сферы детей дошкольного возраста принял форму следующих десяти опытов:

1. **Повторение чисел.** Ребенку говорят: „Повтори за мной—пять, три“. Если ребенок повторяет правильно, т.-е. называет *те же числа и в том же порядке*, ему говорят:—„теперь повтори—семь, два, пять“. При выполнении этой задачи, дается для повторения 4 числа, потом 5 и т. д. Скорость повторения чисел должна равняться приблизительно одному числу в секунду. Если ребенок затрудняется повторить какой-нибудь ряд или изменяет порядок данных чисел, то экспериментатор

*) См. ниже.

снова дает ему ряд других чисел в таком же количестве. Границей объема внимания при повторении чисел данным ребенком признается наиболее длинный ряд чисел, который удалось ребенку повторить безошибочно. При этом опыте предлагаются для повторения следующие ряды чисел:

- 1) 5, 3; 2, 7; 6, 3 (ряд в 2 числа).
- 2) 7, 2, 5; 6, 3, 7; 5, 3, 2 (ряд в 3 числа).
- 3) 6, 3, 5, 7; 2, 8, 5, 1; 5, 3, 9, 7 (ряд в 4 числа).
- 4) 3, 1, 5, 7, 2; 8, 2, 6, 3, 5; 7, 3, 9, 5, 2 (ряд в 5 чисел).
- 5) 7, 2, 5, 8, 3, 1; 3, 6, 4, 2, 5, 9; 6, 3, 5, 7, 2, 8 (ряд в 6 чисел).
- 6) 6, 3, 5, 7, 2, 8, 1; 5, 3, 9, 7, 4, 8, 6; 7, 3, 5, 2, 9, 6, 8 (ряд в 7 чисел).

2. Повторение фраз. Этот опыт удобнее всего производить непосредственно вслед за опытом с повторением чисел, причем для начала можно сразу предложить ребенку повторить фразу с тройным количеством слогов сравнительно с количеством повторенных им чисел, т. е. если, напр., ребенок безошибочно повторил 4 числа, то ему после этого можно сразу предложить повторить фразу из 12 слогов. В случае успеха этого опыта, дается фраза еще более длинная, и т. д. до тех пор, пока ребенок не начнет *пропускать, изменять* или *переставлять* данные ему слова. В том случае, если первоначально данная фраза не воспроизводится ребенком *с полной точностью*, надо предложить ему повторить фразу с меньшим количеством слогов, пока не получится вполне точного воспроизведения.

Для повторения берутся следующие фразы:

- 6 слогов:** Дети, ложитесь спать.
Дети пошли гулять.
Маша любит куклу.
- 7 слогов:** Часы висят на стене.
Чашка стоит на столе.
- 8 слогов:** Лошадь бежит по дороге.
В лесу весной поют птицы.
- 9 слогов:** Кошка побежала за мышкой.
Зимой на улице холодно.
- 10 слогов:** Посмотрите в окошко на детей.
Бедная собачка замерзает.
- 11 слогов:** Летом солнышко греет очень сильно.
Книга и карандаш лежат на столе.
- 12 слогов:** Курочка повела своих деток гулять.
Уточка быстро плавает по озеру.
- 13 слогов:** Поросята любят валяться в грязной куче.
Сердитый мороз нарумянил детям щеки.
- 14 слогов:** Вечером няня рассказывает детям сказки.
Дети пошли в лес за грибами и ягодами.
- 15 слогов:** Пчела летит на душистый цветок за сладким медом.
Страшная буря разрушила избушку рыбака.
- 16 слогов:** Лиса залезла в курятник и утащила петуха.
Первый чистенький снежок падает на мерзлую землю.
- 17 слогов:** Мама ходила сегодня в сад и принесла нам много груш.
Ранней весной прилетела птичка и стала вить гнездышко.
- 18 слогов:** Ваня любит сказку про серого волка и хитрую лису.
Бабушка и Миша ходили после обеда погулять в лес.
- 19 слогов:** Летом после дождя дети очень любят бегать по сырой земле.
Во время дождя все птички в лесу перестают петь свои песни.

- 20 слогов:** Мама подарила Кате книгу с очень красивыми рисунками. Сегодня утром дети очень хорошо убрали свою комнату.
- 21 слог:** Мальчишки ходили в лес гулять и поймали там маленького зайчика.
Маша выучила стихи, положила книгу в сумку и пошла гулять.
- 22 слога:** Маленькие котята целыми днями возятся и играют друг с другом.
После лета наступает осень и с каждым днем становится холоднее.

3. Счет в прямом порядке. Ребенку предлагают считать подряд до тех пор, пока он может. Если ребенок досчитывает до 110, то ему сразу подсказывается 196, и предлагается считать далее за 200, после чего подсказывается 296, и т. п. Пределом счета берется 1000. Если ребенок сразу затрудняется начать считать, то ему предлагается сосчитать пальцы на руках, спички, стулья в комнате и т. п.

4. Счет в обратном порядке. Ребенку говорят: „Повтори: 2, 1“. Когда ребенок повторит, ему говорят: „теперь повтори: 5, 4, 3, 2, 1“. После этого сразу говорится: „Теперь считай так: 10, 9, 8... Ну, начинай: 10... дальше“. Если эта задача выполнена, говорят: „Теперь считай: 15, 14... дальше“. В такой же форме предлагают считать от 20, 30, 40, 50 и т. д.

5. Сравнение двух предметов по памяти. Для исследования этого процесса подобрано 10 пар представлений, относящихся к разным областям душевных переживаний (впечатления, получаемые от природы, улицы, домашней обстановки, учебных занятий; впечатления, связанные с определенными органическими ощущениями; представления, связанные с трудовыми процессами, а также с переживаниями эстетического и морального характера). Чтобы легче сосредоточить внимание ребенка на данной задаче, ему сначала предлагают в отдельности вспомнить те представления, о которых идет речь. Для этого прежде всего задается вопрос: „Ты видел муху?“ — „А бабочку видел?“ — „Похожи они или нет?“. Ответ ребенка в точности записывается. Если ребенок отвечает просто „похожи“ или „не похожи“, то необходимо поставить вопрос: „Чем они похожи?“ или „Чем не похожи?“. Если ребенок на этот вопрос ответит молчанием или скажет „не знаю“, дальнейших ответов в этом направлении добиваться не следует и надо перейти к сравнению следующей пары представлений, ведя опрос таким же точно способом.

Для сравнения указываются следующие пары представлений:

1) Муха и бабочка, 2) дом и сарай, 3) стол и стулья, 4) книга и тетрадь, 5) вода и молоко, 6) топор и молоток, 7) пианино и скрипка (балалайка и гармония), 8) шалость и драка, 9) щекотать и гладить, 10) город и деревня.

Принимая во внимание местные или национальные условия, некоторые из этих представлений могут быть заменены *соответствующими* другими.

6. Сравнение двух лиц с эстетической точки зрения. Ребенку показывают рисунок, на котором изображены два женских лица, причем спрашивают: „*Кто красивее, покажи*“. Вслед за этим, с таким же точно вопросом, показываются еще две пары лиц (см. рис. 1—3). Результаты точно регистрируются. Форма вопроса ни в коем случае не должна быть изменяема.

7. Оценка рисунков с точки зрения соответствия их действительности. Ребенку показывают рисунок, заключающий в себе что-нибудь,

явно несоответствующее обычному опыту, причем задается вопрос: „бывает ли так“? Если ребенок отвечает: „не бывает“, необходимо спросить: „что не бывает?“ и „почему не бывает так?“. Если ребенок отвечает: „бывает“, надо удостовериться, что он понял прямой смысл картинки и обратил внимание на ту часть ее, которая не соответствует действительности. Для этого ребенка спрашивают: „что здесь нарисовано?“. По получении ответа на этот вопрос, ставят особые вопросы относительно ряда подробностей, захватывая и ту часть картины, которая не соответствует обычному опыту. (Напр., показывая картинку, изображающую гирию и другие металлические предметы, плавающие в воде, сначала можно просто спросить: „что здесь нарисовано?“, а потом поставить ряд более подробных вопросов, показывая на отдельные части картины: „а это что?“, „а что отсюда льется?“, „а что тут плавает в воде?“ (Положительным результатом при оценке ответа ребенка признается только такой случай, когда ребенок не только заявляет, что „так не бывает“, но и *объяснит*, что именно в данной картинке не соответствует тому, что бывает. Каждому ребенку один за другим показывается 10 рисунков (рис. 4—13).

8. Оканчивание фраз. Ребенку, без всяких предисловий, говорят: „Слушай... В лесу растут цве...“ Многие дети сейчас же сами при этом кончают: .. „ты“. Если ребенок молчит, фразу надо повторить: „в лесу растут цве... что в лесу?... цве...“ Если ребенок и при этом будет молчать или только механически повторит: „цве“, можно перейти к дальнейшей фразе: „Мать любит де... кого любит мать? де...“ и т. д. Всего ребенку предлагается 10 фраз, содержание которых затрагивает разные области интересов. Фразы даются следующие:

- а) В лесу растут цве...
- б) Мать любит де...
- в) По дороге бежит ло...
- г) Учитель учит в шко...
- д) Зимой бывает хо...
- е) Топором ру...
- ж) Станем петь пес...
- з) Миша говорит всем прав...
- и) Дядя и тетя очень друг друга лю...
- к) Дети пришли на собра...

9. Оканчивание слов. Ребенку говорят: „отгадай, что я хочу сказать... По...“ Если ребенок упорно молчит (несмотря на повторение данного слога) или механически повторяет сказанное, не пытаясь докончить слово, то можно перейти к следующему слогу: „А теперь, что я хочу сказать?... На...“ и т. д. Всего ребенку дается 10 слогов, не одинаково часто встречающихся в начале разных слов. Слоги эти следующие: 1) *по*, 2) *на*, 3) *за*, 4) *ми*, 5) *му*, 6) *ло*, 7) *че*, 8) *пры*, 9) *ку*, 10) *зо*.

10. Называние цветов. Ребенку показывают лист бумаги белого цвета и спрашивают: „какого цвета эта бумага?“ Ответ в точности записывается. Потом таким же образом показываются листы бумаги *черного, красного, синего, желтого и зеленого* цвета.

Все указанные опыты могут быть произведены над каждым ребенком в один сеанс (что обыкновенно берет от 10 до 15 минут) и в том же самом порядке, в каком они описаны, но этот порядок не обязателен. В некоторых случаях даже полезно изменять его, приспособляясь к индивидуальным особенностям ребенка. Так, напр., если мы имеем дело с ребенком робким, которому трудно овладеть своим вниманием, то можно начать с ним занятия с показывания ему картинок

или названия цветов. Общее правило, которое необходимо иметь в виду, это — давать в первую очередь такие задачи, которые для данного ребенка были бы наиболее легкими, и, во всяком случае, могли бы наиболее привлечь его внимание.

При производстве наблюдений, каждый раз должно быть отмечено следующее:

1. *Имя и фамилия ребенка.*
2. *Пол* (это необходимо отмечать особенно в тех случаях, когда форма имени и фамилии не дают ясных указаний на то, кому они принадлежат, мальчику или девочке).
3. *Национальность.*
4. *Постоянное местожительство ребенка.*
5. *Занятия родителей.*
6. *Возраст ребенка* (необходимо возможно точнее установить дату рождения, лучше всего по документам).
7. *Общее состояние здоровья ребенка* (Нет ли сведений о каких-нибудь хронических болезнях ребенка? Туберкулезе? Малокровии? Сифилисе? Не замечалось ли у ребенка нервных припадков? Не перенес ли он тяжелых заболеваний, отразившихся на его здоровье?)
8. *День, месяц и год производства опытов.*
9. *Точное время начала и конца экспериментов.*
10. *Не был ли ребенок в день опыта нездоровым?*
11. *Нормально ли было общее состояние его духа?*
12. *Протекал ли весь день до начала опыта в обычном, нормальном порядке?* (Получил ли ребенок в свое время обычную пищу? Не был ли нарушен его обычный сон в предшествующую ночь? Не находился ли ребенок в состоянии заметного утомления?)
13. *Производились ли наблюдения в совершенно благоприятной внешней обстановке?* (Отсутствие посторонних лиц, тишина, удобное положение ребенка).
14. *Удалось ли наблюдателю соблюсти при опытах необходимое спокойствие?*
15. *Результаты наблюдений:*
 - а) Сколько чисел мог повторить ребенок?
 - б) Сколько слогов было в самой длинной фразе, которую он мог повторить совершенно точно?
 - в) До какого числа он мог считать в прямом порядке?
 - г) От какого числа он мог считать в обратном порядке?
 - д) Какие ответы давал ребенок на предложение сравнивать предметы по памяти, и сколько всех сравнений было им дано?
 - е) Во скольких случаях ребенок дал правильную эстетическую оценку рисунков человеческих лиц?
 - ж) Во скольких случаях ребенок подметил несоответствие рисунков действительности? В каких именно рисунках? Какими словами он выразил это несоответствие?
 - з) Во скольких случаях (и каких именно) ребенок закончил неоконченные фразы? Не было ли в его окончаниях чего-нибудь необычного или нелепого?
 - и) Во скольких случаях (и каких именно) ребенок по одному слогу мог воспроизвести целое слово? Какие именно слова им припомнились?
 - к) Сколько цветов было правильно названо ребенком? И какие именно? Какие были допущены ошибки в назывании цветов?

Для сокращения места, наблюдатель, записывая свои наблюдения, просто ставит № №, соответствующие 14 вопросам, касающимся обстановки опыта, и 10 вопросам, относящимся к его результатам, и наме-

чает против них требуемые сведения. Впоследствии эта запись пополняется другими данными (напр., антропометрическими, медицинскими и педагогическими наблюдениями).

При намерении вести более или менее длительные и обширные наблюдения, полезно завести *журнал*, регистрирующий общий характер исследованного материала. Тогда весь этот материал можно было бы вперед подчинить определенной нумерации, которая впоследствии могла бы значительно облегчить процесс статистической обработки. Предположим, например, что мы намерены поставить ряд длительных наблюдений над детьми, в возрасте от 4 до 8 лет, в местности с русско-татарским населением. Тогда мы можем вперед наметить план исследования хотя бы 1000 человек детей (№№ 1—1000), причем предполагаем собрать такой материал, который был бы равным в отношении групп разного качества. Поэтому мы намечаем, что половина исследованных нами детей (№ № 1—500) будут русские, а половина (№ № 501—1000) татары. Из русских половина (№ № 1—250) будут мальчики, а половина (№ № 251—500) девочки. В каждой из этих групп первые 50 человек будут состоять из детей 4 лет, вторые 50 — из детей 5 лет и т. д. Такой же порядок нумерации устанавливается и по отношению к татарам. При такой регистрации получается двойная выгода. Во-первых, исследователь всегда оказывается в курсе своего материала. Он знает, на сколько равномерно этот материал соответствует группам, намеченным для изучения, и в каком именно направлении желательно его пополнить. Во-вторых, такая регистрация сокращает количество знаков, требуемых при переносе материала на карточки для дальнейшей статистической обработки. В этом случае № ребенка сразу говорит и об его национальности, и о поле, и о возрасте. Так, напр., ребенок под № 785 будет (при нашем распределении) девочкой, татаркой, 4-х лет.

3. Статистическая обработка экспериментально - психологических данных.

Задача всякого эмпирического исследования заключается в том, чтобы не только собрать определенный материал, но и сделать из него некоторый *общий вывод*. Это обобщение может идти в двух направлениях, — *качественном* и *количественном*. Так, напр., изучая материал, полученный при исследовании 50 детей, я нахожу, что все они обладают некоторыми общими признаками, которые позволяют мне рассматривать всю эту группу детей, как *однородную* в известном отношении: все данные дети — одного пола (мальчики), одной национальности (русские), одного возраста (5 лет). Таким образом, называя этих 50 детей группой *русских пятилетних мальчиков*, я совершаю *качественное обобщение* наблюдаемых мною фактов. Подобного же рода качественное обобщение будет мною сделано, если я обращу внимание на то, что все эти дети *могли повторять прослушанные ими фразы*.

Но, изучая ближе исследованный материал, я нахожу, что однородные качества, характеризующие членов данной группы, все-таки в некотором отношении разнятся между собою. Так, напр., хотя все 50 детей могли повторять воспринятые ими фразы, но один мог безошибочно повторить только фразу длиной не более 8 слогов, а другой повторял фразу вдвое большей длины.

Таким образом, возникает вопрос о *разных степенях* проявления того или другого качества, наблюдаемого у наших испытуемых. Мы

подмечаем не только общие качества, но и количественные различия в проявлении этих качеств.

Теперь спрашивается: нельзя ли как-нибудь обобщить количественную сторону наблюдаемых нами явлений, подобно тому, как мы обобщали их качественные признаки?

Для этого существует ряд приемов, к рассмотрению которых мы сейчас и перейдем.

Среднее арифметическое число. Отдельные дети из числа 50 русских пятилетних мальчиков могли повторять фразы не с одинаковым числом слогов. В этом отношении обнаружилось известные количественные различия. Но нельзя ли все-таки составить какое-нибудь *общее представление* о количестве слогов, которые, по нашим данным, могут безошибочно повторить русские пятилетние мальчики? Наиболее простым средством такого обобщения является нахождение среднего арифметического числа.

Если результат каждого отдельного наблюдения, входящего в данную группу, обозначить посредством m , а число всех наблюдений — посредством n , то среднее арифметическое может быть выражено формулой:

$$M = \frac{\sum m}{n}$$

т. е. среднее арифметическое число (M) равняется сумме (Σ) результатов всех отдельных наблюдений (m), разделенной на число наблюдений (n).

Среди 50 исследованных мною пятилетних мальчиков 2 могли повторить фразу в 6 слогов, 1—в 8 слогов, 3—в 9, 8—в 10, 5—в 11, 10—в 12, 7—в 13, 6—в 14, 2—в 15, 2—в 16, 2—в 17 и 2—в 18.

Сумма слогов, которую могли повторить все наши испытуемые, равняется 609, так как

$$12 + 8 + 27 + 80 + 55 + 120 + 91 + 84 + 30 + 32 + 34 + 36 = 609.$$

Разделив это число на 50, получаем 12,7, которое и будет являться выражением обобщения количественной стороны нашего материала, в форме *среднего арифметического числа*.

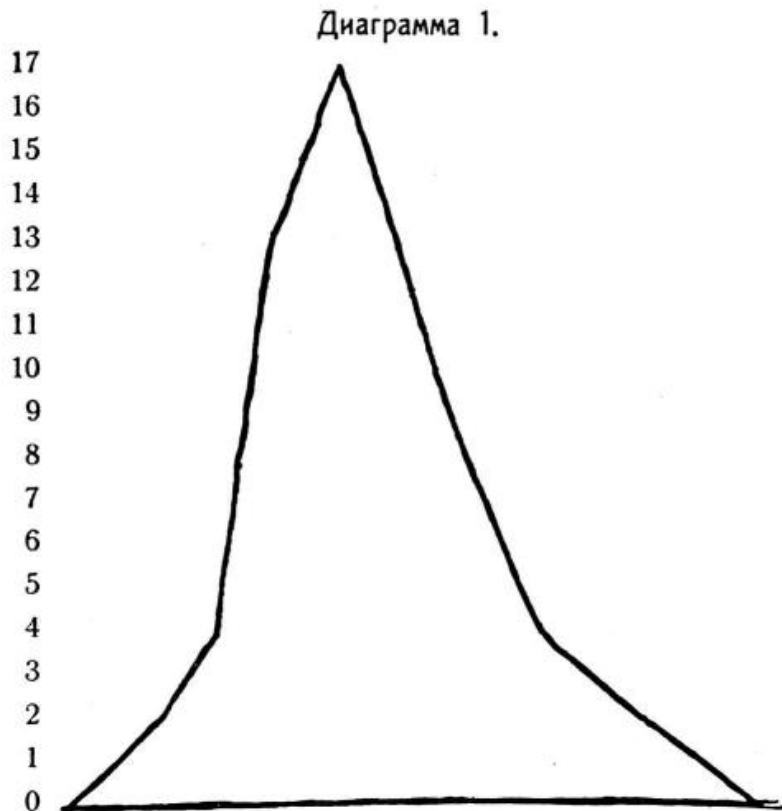
Медиана. Кроме среднего арифметического числа, для обобщения количественных результатов наблюдений применяется вычисление так называемой *медианы*.

Понятие медианы тесно связано с понятием *площади частоты*, так как перпендикуляр, воздвигнутый на медиане, делит площадь частоты пополам.

Понятие площади частоты легко может быть выяснено при помощи следующего примера.

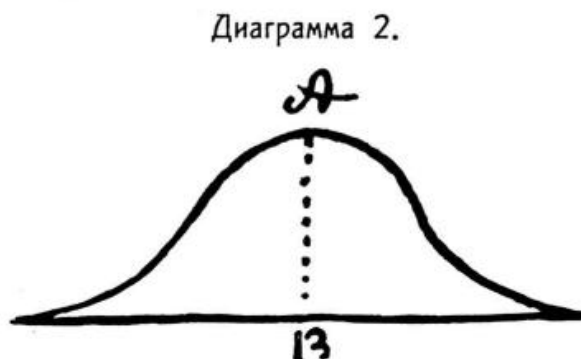
Из наших 50 испытуемых	}	не свыше	6 слогов	могли повторить	. . 2	} 2
		" "	7	" "	" . . 0	
		" "	8	" "	" . . 1	} 4
		" "	9	" "	" . . 3	
		" "	10	" "	" . . 8	} 13
		" "	11	" "	" . . 5	
		" "	12	" "	" . . 10	} 17
		" "	13	" "	" . . 7	
		" "	14	" "	" . . 6	} 8
		" "	15	" "	" . . 2	
		" "	16	" "	" . . 2	} 4
		" "	17	" "	" . . 2	
		" "	18	" "	" . . 2	} 2
		" "	19	" "	" . . 0	

Эти результаты можно наглядно выразить при помощи следующей диаграммы (диаграмма 1):



Число слогов: 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20.

Кривая, изображенная на этой диаграмме, называется „кривой частоты“, а площадь, заключенная между „кривой частоты“ и „абсциссой“ (которая в данном случае символизирует постепенно возрастающее число слогов), называется „площадью частоты“. В данном случае мы имеем типичную картину в том отношении, что кривая частоты постепенно поднимается к середине абсциссы и опускается к ее краям. Это наглядно показывает, что большинство наших испытуемых повторяло не слишком большое и не слишком малое количество слогов, причем, чем дальше отклонялось данное число слогов от некоторой средней величины, тем меньше становилось число испытуемых, которые могли повторить не свыше этого числа слогов. Однако наша кривая частоты имеет не совсем правильный вид. Если представить идеальное распределение случаев наблюдения, то мы получим следующую (так называемую „нормальную“ или „Гаусовскую“) площадь частоты (диаграмма 2).



Перпендикуляр АВ, опущенный с вершины этой кривой на абсциссу, разделит площадь частоты пополам, так что по обе стороны этого

перпендикуляра расположится равное количество наблюдаемых случаев. Основание этого перпендикуляра будет соответствовать медиане.

Медиана = $\frac{n+1}{2}$ вычисляемых величин; следовательно, в нашем

примере медиана равняется $\frac{50+1}{2}$, т. е. величине, соответствующей

25,5 случаю в ряде наблюдений, расположенных в порядке частоты. Как отыскать эту величину?

Наши первые 19 случаев падают на те наблюдения, когда испытуемые могли повторить только от 6 до 11 слогов. 12 слогов могли повторить 10 испытуемых. Если эти 10 случаев присоединить к 19, то получится 29, т. е. больше искомого числа (25,5). Очевидно, нам надо прибавить к 19 не 10, а 6,5. Нашему 19-му случаю соответствует место абсциссы, обозначенное числом 11. Какое же место абсциссы будет соответствовать 25,5 случаю? Абсцисса представляет собою непрерывную линию, наглядно символизирующую непрерывность числового ряда: 6, 7, 8, 9 и т. д. Значит, когда, в данном случае, мы говорим 7, то его значение равняется величине от 6,5 до 7,5. Точно так же значение 11 равняется величине от 10,5 до 11,5 и т. д. Числу 12 в данном примере соответствует 10 случаев. Значение данного числа равняется величине от 11,5 до 12,5. Эта дистанция (символизируемая на абсциссе определенным расстоянием между пунктами, лежащими посередине между 11 и 12, с одной стороны, и 12 и 13, с другой), соответствует 10 случаям, на каждый из которых, таким образом, приходится 0,1 указанной величины. Следовательно, на 6,5 случаев падает 0,65 вышеупомянутой дистанции. Прибавив 0,65 к 11,5, мы получаем 12,15, т. е. медиану.

При „нормальной“ кривой частоты медиана и среднее арифметическое число совпадают. В нашем случае получились близкие, но не равные величины ($M = 12,7$; мед. = 12,15).

Кроме понятий среднего арифметического числа и медианы, для обобщения количественной стороны однородных наблюдений пользуются иногда понятием „модуса“, под которым подразумевают наиболее обычный результат отдельных измерений. Очевидно, в нашем примере „модус“ лежит между 11,5 и 12,5

Средняя величина отклонений. Среднее арифметическое число, медиана и модус представляют собою разные формы определения *центральной тенденции* данных величин. Они дают нам представление о том общем количественном *направлении*, которое обнаруживают наблюдаемые нами факты.

Но величины, представляемые средним арифметическим числом или медианой, будут иметь не одинаковое значение в зависимости от того, из каких величин они получились. Если я скажу, что в семье из 5 человек на каждого, в среднем, приходится заработок по 30 рублей в месяц, то это может иметь различный смысл: может быть, только один отец зарабатывает 150 рублей, а остальные не получают ничего. Поэтому при оценке мер центральной тенденции (т. е. среднего арифметического числа, медианы и пр.) важно отдать отчет в том, насколько от данных средних величин отклоняются отдельные наблюдения, на которых они базируются.

Для этого удобнее всего воспользоваться вычислением средней величины отклонений.

Средней величиной отклонений называется среднее арифметическое отклонений (d) отдельных измерений (m) от их среднего арифметического (M):

$$\text{Средн. откл.} = \frac{\sum (M - m)}{n} = \frac{\sum d}{n}$$

В нашем примере $M = 12,7$. Но 2 испытуемых повторили не 12,7 слога, а только 6. Следовательно, для каждого из них $d = 6,7$, а для обоих вместе оно равно 13,4. Один испытуемый повторил 8 слогов. Значит, для него $d = 4,7$. Для повторившего 15 слогов $d = 2,3$, и т. д. Производя дальше подобного рода вычисления, мы находим, что в нашем случае среднее отклонение $= 2,1$.

Если прибавить эту величину к среднему арифметическому числу (M) или вычесть ее из него, то мы получим пределы, определяющие значение найденного нами среднего арифметического. Например,

в данном случае, когда $M = 12,7$, а $\frac{\sum d}{n} = 2,1$, мы можем сказать,

что исследованные нами пятилетние мальчики, в среднем, могли повторять фразу, заключавшую в себе от 10,6 до 14,8 слогов.

Если распределение случаев симметрично и число наблюдений

достаточно велико, то между $M - \frac{\sum d}{n}$ и $M + \frac{\sum d}{n}$ располагается

57,6% случаев.

В нашем примере между этими пределами расположилось около 56% случаев.

Из этого видно, что вычисление средней величины отклонений имеет очень важное значение при эмпирических исследованиях, так как дает нам возможность оценить значение полученного среднего результата и позволяет судить о достаточности собранного материала.

Значение среднего результата, полученного нами из ряда отдельных измерений, будет тем точнее, чем больше количество этих измерений и чем меньше отклоняются результаты отдельных наблюдений от данной средней величины.

Кроме вычисления средней величины отклонений, для оценки значения среднего результата, полученного из ряда отдельных измерений, пользуются вычислением вероятной ошибки.

Вероятной ошибкой называется величина, которой соответствует такое же количество отдельных измерений, какое лежит и за ее пределами. При нормальном распределении, вероятная ошибка $= 0,8453$ средней величины отклонений, а средняя величина отклонений $= 1,1843$ вероятной ошибки.

Есть много способов вычисления вероятной ошибки, причем одним из самых простых является следующей. Мы берем числа, занимающие в данном ряду измеряемых величин 25%-е и 75%-е место (что находится совершенно таким же способом, как и медиана, с той лишь разницею, что в данном случае берутся другие величины), и разницу между ними делим на 2.

Другими словами:

Вероятн. ошибка $= \frac{\text{число, стоящее на } 75\% \text{ месте,} - \text{число, стоящ. на } 25\% \text{ м.}}{2}$

В нашем примере 75% месту соответствует число 13,75, а 25% месту — число 10,31. Следовательно, вер. ош. = $\frac{13,75 - 10,31}{2} = 1,72$.

Это число в данном случае составляет около 0,82 средней величины отклонений (2,1).

Корреляция. Кроме указанных выше приемов, при статистической обработке эмпирического материала важное значение имеют методы, направленные к определению степени соотношения, существующего между количественными изменениями двух наблюдаемых нами рядов. Например, исследуя пятилетних мальчиков, я наблюдаю, с одной стороны, их способность повторять за мною фразу с большим или меньшим количеством слогов и, с другой стороны, их способность повторять более или менее длинный ряд однозначных чисел. Спрашивается: наблюдается ли между этими двумя способностями какое-нибудь соответствие, а если наблюдается, то какое именно?

Для того, чтобы выяснить основные понятия, связанные с методом корреляции, возьмем несколько совершенно произвольных примеров:

Испытуемый № 1 повторил 6 слогов и только 2 числа.

"	"	2	"	8	"	"	3	"
"	"	3	"	9	"	"	4	"
"	"	4	"	12	"	"	5	"
"	"	5	"	15	"	"	6	"

Здесь мы видим, что испытуемые, повторявшие большее количество слогов, повторяют и большее количество чисел, причем в данных рядах, в этом отношении, не замечается ни одного исключения. Такое соотношение называется *полной положительной корреляцией*.

Допустим теперь совершенно обратный случай:

Испытуемый № 1 повторил 6 слогов и 6 чисел.

"	"	2	"	8	"	5	"
"	"	3	"	9	"	4	"
"	"	4	"	12	"	3	"
"	"	5	"	15	"	2	"

Здесь мы имеем *полную отрицательную корреляцию*, так как с возрастанием величин в одном ряду уменьшаются величины другого ряда, без всякого где бы то ни было исключения.

Но, конечно, можно представить себе комбинации такого рода, где между рядами изменяемых величин не будет наблюдаться полного соответствия в каком бы то ни было направлении. Напр., представим себе такой случай:

Испытуемый № 1 повторяет 6 слогов и 3 числа.

"	"	2	"	8	"	5	"
"	"	3	"	9	"	2	"
"	"	4	"	12	"	6	"
"	"	5	"	15	"	4	"

Есть ли здесь какое-нибудь соответствие между повторением слогов и чисел, а если есть, то в каком направлении и насколько велико?

В последнее время математики предложили несколько методов для вычисления корреляций, наблюдаемых между двумя рядами изменяемых величин, причем полная положительная корреляция выражается числом +1, полная отрицательная корреляция числом -1, отсутствие кор-

реляции нулем, а все остальные степени корреляции—дробями от бесконечного малого числа до 1.

Для нахождения корреляционного коэффициента надо прежде всего расположить коррелируемые величины в порядке ряда, точно определив в этих рядах место для каждого члена. Главным затруднением при этом может служить то, что некоторые величины, входящие в состав данного ряда, оказываются равными между собою. Тогда следует, по отношению к ним, определить среднее место и связать с ним все эти, равные между собою, величины.

Поясним это примером. Мы исследовали 50 мальчиков, регистрируя количество слогов, которое каждый из них может повторить без ошибок. Теперь требуется расположить наши наблюдения в ряд и определить для каждого нашего испытуемого место в этом ряду. Всех испытуемых 50. Над каждым из них было произведено по одному измерению в этом направлении. Значит, мы имеем ряд из 50 мест. Кому из наших испытуемых надо предоставить первое место по числу правильно повторенных слогов? Оказывается наивысшие результаты (18 слогов) дали два испытуемых (обозначим их №№ 1 и 2). Следовательно, им бесспорно принадлежат два первых места, но так как ни один из этих испытуемых, в данном отношении, не имеет преимуществ перед другим, то никого из них нельзя поставить на первое место. Но, с другой стороны, по тем же основаниям, ни один из них не может быть поставлен и на второе место. Поэтому мы каждому из них даем среднее место между 1 и 2, т. е. 1,5. Итак, два первых места у нас заняты двумя испытуемыми, которые оба связаны с местом 1,5. Кого поставить на третье место? Здесь опять выдвигаются два испытуемых, повторивших по 17 слогов. Им приходится отдать 3-е и 4-е место, причем, по тем же основаниям, что и в первом случае, с каждым связывается 3,5-е место. Продолжая таким образом работу, мы получаем следующую таблицу (табл. 1):

Таблица 1.

Испытуемые	Число повтор. слогов	Место ряда	Отклонение от среднего места ряда	Испытуемые	Число повтор. слогов	Место ряда	Отклонение от среднего места ряда
1 . .	18	1,5	—24	19 . .	13	18	—7,5
2 . .	18	1,5	—24	20 . .	13	18	—7,5
3 . .	17	3,5	—22	21 . .	13	18	—7,5
4 . .	17	3,5	—22	22 . .	12	26,5	1
5 . .	16	5,5	—20	23 . .	12	26,5	1
6 . .	16	5,5	—20	24 . .	12	26,5	1
7 . .	15	7,5	—18	25 . .	12	26,5	1
8 . .	15	7,5	—18	26 . .	12	26,5	1
9 . .	14	11,5	—14	27 . .	12	26,5	1
10 . .	14	11,5	—14	28 . .	12	26,5	1
11 . .	14	11,5	—14	29 . .	12	26,5	1
12 . .	14	11,5	—14	30 . .	12	26,5	1
13 . .	14	11,5	—14	31 . .	12	26,5	1
14 . .	14	11,5	—14	32 . .	11	34	8,5
15 . .	13	18	— 7,5	33 . .	11	34	8,5
16 . .	13	18	— 7,5	34 . .	11	34	8,5
17 . .	13	18	— 7,5	35 . .	11	34	8,5
18 . .	13	18	— 7,5	36 . .	11	34	8,5

Испытуемые	Число повтор. слогов	Место ряда	Отклонение от среднего места ряда	Испытуемые	Число повтор. слогов	Место ряда	Отклонение от среднего места ряда
37 . .	10	40,5	15	44 . .	10	40,5	15
38 . .	10	40,5	15	45 . .	9	46	20,5
39 . .	10	40,5	15	46 . .	9	46	20,5
40 . .	10	40,5	15	47 . .	9	46	20,5
41 . .	10	40,5	15	48 . .	8	48	22,5
42 . .	10	40,5	15	49 . .	6	49,5	24
43 . .	10	40,5	15	50 . .	6	49,5	24

Абсолютное место, занимаемое в ряду известным членом, говорит нам очень мало. Что значит справка о том, что какой-нибудь ученик оказался по своим успехам на шестом месте среди своих товарищей? Если у него было 50 товарищей, с которыми его сравнивали, то эта справка будет свидетельствовать о хороших успехах; но, если всех товарищей было только шесть, то шестое место среди них не будет очень лестным. Поэтому при установке корреляций обращается внимание не на абсолютное место, занимаемое в данном ряду каждым членом, а на *отношение этого места к среднему месту ряда*.

Среднее место ряда определяется простой формулой: $\frac{n+1}{2}$. Следова-

тельно, при нашем ряде в 50 членов оно равняется 25,5. От этой величины и вычисляются отклонения (в ту и другую сторону) для места каждого члена ряда. Понятно, что все эти отклонения в первой половине ряда дадут отрицательные величины, а во второй — положительные. Места, прямо соответствующие среднему месту ряда, дадут отклонения, равные 0.

Расположив в указанном порядке величины одного из коррелируемых рядов, мы точно таким же образом распределяем величины другого коррелируемого ряда величин. Если результаты, полученные при опытах с повторением чисел на наших 50 испытуемых, расположить в порядке ряда, то получится следующая таблица (табл. 2).

Таблица 2.

Испытуемые	Число повтор. чисел	Место ряда	Отклонение от среднего места ряда	Испытуемые	Число повтор. чисел	Место ряда	Отклонение от среднего места ряда	
29 . .	6	1	-24,5	22 . .	4	14,5	-11	
2 . .	5	4		23 . .	4	14,5		
3 . .	5	4	-21,5	24 . .	4	14,5		
6 . .	5	4		25 . .	4	14,5		
7 . .	5	4		32 . .	4	14,5		
11 . .	5	4		33 . .	4	14,5		
1 . .	4	14,5	-11	34 . .	4	14,5		
4 . .	4	14,5		5 . .	3	36		10,5
8 . .	4	14,5		12 . .	3	36		
9 . .	4	14,5		17 . .	3	36		
10 . .	4	14,5		18 . .	3	36		
13 . .	4	14,5		19 . .	3	36		
14 . .	4	14,5		20 . .	3	36		
15 . .	4	14,5		21 . .	3	36		
16 . .	4	14,5		26 . .	3	36		

Испытуемые	Число повтор. чисел	Место ряда	Отклонение от среднего места ряда	Испытуемые	Число повтор. чисел	Место ряда	Отклонение от среднего места ряда
27 . .	3	36	} 10,5	41 . .	3	36	} 10,5
28 . .	3	36		42 . .	3	36	
30 . .	3	36		43 . .	3	36	
31 . .	3	36		44 . .	3	36	
35 . .	3	36		46 . .	3	36	
36 . .	3	36		47 . .	3	36	
37 . .	3	36		48 . .	3	36	
38 . .	3	36		49 . .	3	36	
39 . .	3	36		50 . .	3	36	
40 . .	3	36		45 . .	2	50		24,5

Сравнивая две наши таблицы, мы видим, что испытуемый № 1, занявший первое место по результатам опытов с повторением фраз, оказался на 14,5 месте по результатам опыта с повторением чисел. Однако, и в том и в другом случае он оказался в первой половине ряда (отклонение от среднего места ряда в обоих случаях выражено у него отрицательным числом). Но испытуемый № 5, занимавший пятое место по результатам опыта с повторением фраз, занял 36-е место по результатам опыта с повторением чисел: в первом опыте он оказался в первой половине ряда, а во втором — во второй (отклонение от среднего места ряда в первом случае выражается отрицательным числом, а во втором — положительным). Таким образом, по отношению к № 1 результаты обоих опытов коррелируют положительно, а по отношению к № 5 — отрицательно.

Сопоставив данные, показывающие в обеих таблицах величину отклонений от среднего места ряда для каждого члена, мы получаем следующую таблицу (табл. 3), в которой X обозначает отклонения от среднего места при повторении фраз, а Y — при повторении чисел.

Таблица 3.

Испытуемые	X	Y	Испытуемые	X	Y	Испытуемые	X	Y
1 . .	-24	-11	18 . .	-7,5	10,5	35 . .	8,5	10,5
2 . .	-24	-21,5	19 . .	-7,5	10,5	36 . .	8,5	10,5
3 . .	-22	-21,5	20 . .	-7,5	10,5	37 . .	15	10,5
4 . .	-22	-11	21 . .	-7,5	10,5	38 . .	15	10,5
5 . .	-20	10,5	22 . .	1	-11	39 . .	15	10,5
6 . .	-20	-21,5	23 . .	1	-11	40 . .	15	10,5
7 . .	-18	-21,5	24 . .	1	-11	41 . .	15	10,5
8 . .	-18	-11	25 . .	1	-11	42 . .	15	10,5
9 . .	-14	-11	26 . .	1	10,5	43 . .	15	10,5
10 . .	-14	-11	27 . .	1	10,5	44 . .	15	10,5
11 . .	-14	-21,5	28 . .	1	10,5	45 . .	20,5	24,5
12 . .	-14	10,5	29 . .	1	-24,5	46 . .	20,5	10,5
13 . .	-14	-11	30 . .	1	10,5	47 . .	20,5	10,5
14 . .	-14	-11	31 . .	1	10,5	48 . .	22,5	10,5
15 . .	-7,5	-11	32 . .	8,5	-11	49 . .	24	10,5
16 . .	-7,5	-11	33 . .	8,5	-11	50 . .	24	10,5
17 . .	-7,5	10,5	34 . .	8,5	-11			

Исходя из подобного ряда таблицы, Пирсон предложил следующую формулу для вычисления корреляции:

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}}$$

Легко понять, что при полной положительной корреляции эта формула даст +1, а при полной отрицательной —1. Ведь при полной положительной корреляции соответствующие величины в обоих рядах будут занимать одно и то же место. Следовательно, и отклонения их мест от среднего места ряда будут одни и те же. Иначе говоря, X в этом случае всегда будет равен Y. А если так, то выражение

$$\frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}}$$

может быть заменено выражением:

$$\frac{\sum xx}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum x^2}} = \frac{\sum x^2}{\sum x^2} = 1.$$

Предположив между рядами полную отрицательную корреляцию, мы получаем $\sum x = \sum y$, причем одна из этих величин отрицательная, а другая положительная. При разрешении данной формулы мы опять-таки получаем единицу, но только в виде отрицательного числа.

Применяя формулу Пирсона к нашему материалу, мы получаем первоначально следующую таблицу (табл. 4).

Таблица 4.

Испы- туемые	X	Y	XU	X ²	Y ²	Испы- туемые	X	Y	XU	X ²	Y ²
1	-24	-11	264	576	121	26	1	10,5	10,5	1	110,25
2	-24	-21,5	516	576	462,25	27	1	10,5	10,5	1	110,25
3	-22	-21,5	473	484	462,25	28	1	10,5	10,5	1	110,25
4	-22	-11	242	484	121	29	1	-24,5	-24,5	1	600,25
5	-20	-10,5	-210	400	110,25	30	1	10,5	10,5	1	110,25
6	-20	-21,5	440,75	400	462,25	31	1	10,5	10,5	1	110,25
7	-18	-21,5	387	324	462,25	32	8,5	-11	-93,5	72,25	121
8	-18	-11	198	324	121	33	8,5	-11	-93,5	72,25	121
9	-14	-11	154	196	121	34	8,5	-11	-93,5	72,25	121
10	-14	-11	154	196	121	35	8,5	10,5	89,25	72,25	110,25
11	-14	-21,5	301	196	462,25	36	8,5	10,5	89,25	72,25	110,25
12	-14	10,5	-147	196	110,25	37	15	10,5	157,5	225	110,25
13	-14	-11	154	196	121	38	15	10,5	157,5	225	110,25
14	-14	-11	154	196	121	39	15	10,5	157,5	225	110,25
15	-7,5	-11	82,5	56,25	121	40	15	10,5	157,5	225	110,25
16	-7,5	-11	82,5	56,25	121	41	15	10,5	157,5	225	110,25
17	-7,5	10,5	-78,75	56,25	110,25	42	15	10,5	157,5	225	110,25
18	-7,5	10,5	-78,75	56,25	110,25	43	15	10,5	157,5	225	110,25
19	-7,5	10,5	-78,75	56,25	110,25	44	15	10,5	157,5	225	110,25
20	-7,5	10,5	-78,75	56,25	110,25	45	20,5	24,5	502,25	420,25	600,25
21	-7,5	10,5	-78,75	56,25	110,25	46	20,5	10,5	215,25	420,25	110,25
22	1	-11	-11	1	121	47	20,5	10,5	215,25	420,25	110,25
23	1	-11	-11	1	121	48	22,5	10,5	236,25	506,25	110,25
24	1	-11	-11	1	121	49	24	10,5	252	576	110,25
25	1	-11	-11	1	121	50	24	10,5	252	576	110,25

В ряду ХУ мы находим положительные и отрицательные числа. Сумма положительных=6766,75, а сумма отрицательных=1099,75. Вычитая второе из первого, получаем 5667.

Итак, числитель формулы Пирсона найден:

$$\Sigma xy = 5667.$$

$$\Sigma x^2 = 10228; \Sigma y^2 = 8424,5. \text{ Следовательно, } \Sigma x^2 \cdot \Sigma y^2 = 86165,78.$$

Таким образом мы находим знаменатель. Итак,

$$r = \frac{\Sigma xy}{\sqrt{\Sigma x^2 \cdot \Sigma y^2}} = \frac{5667}{\sqrt{86165,78}} = \frac{5667}{9283} = 0,61.$$

Вероятная ошибка для этой величины может быть найдена по формуле:

$$\text{вер. ош.} = 0,6745 \cdot \frac{1-r^2}{n(1+r^2)}$$

$$\text{В нашем случае вероят. ошибка} = 0,6745 \cdot \frac{1-0,37}{50(1,37)} = 0,01.$$

Корреляционная формула Пирсона в последнее время была вытеснена формулой Спирмэна, как более простой.

Метод Спирмэна основывается на сравнении мест, занимаемых в коррелируемых рядах соответствующими величинами. Один из двух сравниваемых рядов принимается за основной, причем отмечаются те случаи, когда какой-нибудь член основного ряда в другом ряду занял более высокое место. При этом каждый раз отмечается количество мест, выигранных членом основного ряда в побочном ряду. Для пояснения этого обратимся к нашему материалу. Сравнивая таблицу 2-ю с таблицей 1, мы видим, что во второй таблице на первом месте оказался испытуемый № 29, который в таблице 1-й стоял на 26,5 месте. Следовательно, он выиграл 25,5 место. № 6 в первой таблице занимал 5,5 место, а во второй—4-е. Значит, он выиграл 1,5 места. Сравнив таким образом обе таблицы, мы отмечаем следующие выигрыши мест (g):

Испытуемые.	g	Испытуемые.	g	Испытуемые.	g
№ 6	1,5	№ 32	19,5	№ 43	4,5
" 7	3,5	" 33	19,5	" 44	4,5
" 15	3,5	" 34	19,5	" 46	10,0
" 16	3,5	" 37	4,5	" 47	10,0
" 22	12,0	" 38	4,5	" 48	12,0
" 23	12,0	" 39	4,5	" 49	13,5
" 24	12,0	" 40	4,5	" 50	13,5
" 25	12,0	" 41	4,5		
" 29	25,5	" 42	4,5		

Обозначая коэффициент корреляции через R (в отличие от Пирсона, обозначающего его через r), Спирмэн дает следующую формулу:

$$R = 1 - \frac{\Sigma g}{c}$$

где c равняется среднему вероятному значению Σg . Эта величина (c) находится по формуле

$$c = \frac{n^2 - 1}{6}$$

где n обозначает число членов в коррелируемых рядах.

Если это значение s подставить в первую формулу, мы получим

$$R = 1 - \frac{6 \cdot \Sigma g}{n^2 - 1}.$$

Применяя эту формулу к нашему материалу, мы находим, что

$$\Sigma g = 239.$$

Следовательно, $6 \cdot \Sigma g = 1434$.

Число членов коррелируемых рядов—50. Возведя 50 в квадрат, имеем 2500. Следовательно:

$$\frac{6 \cdot \Sigma g}{n^2 - 1} = \frac{1434}{2499}. \text{ Значит } 1 - \frac{6 \cdot \Sigma g}{n^2 - 1} = 1 - 0,58 = 0,42.$$

Мы видим, что корреляционный коэффициент по формуле Спирмэна получается меньший, чем по формуле Пирсона. Спирмэн дает следующую таблицу для обращения результатов, полученных по его методу, к корреляционному коэффициенту Пирсона (табл. 5).

Таблица 5.

R	r	R	r	R	r	R	r	R	r	R	r
0,00	0,00	0,17	0,26	0,34	0,51	0,51	0,72	0,68	0,88	0,85	0,97
0,01	0,01	0,18	0,28	0,35	0,52	0,52	0,73	0,69	0,88	0,86	0,98
0,02	0,03	0,19	0,29	0,36	0,54	0,53	0,74	0,70	0,89	0,87	0,98
0,03	0,05	0,20	0,31	0,37	0,55	0,54	0,75	0,71	0,90	0,88	0,98
0,04	0,06	0,21	0,32	0,38	0,56	0,55	0,76	0,72	0,90	0,89	0,99
0,05	0,07	0,22	0,34	0,39	0,57	0,56	0,77	0,73	0,91	0,90	0,99
0,06	0,08	0,23	0,35	0,40	0,59	0,57	0,78	0,74	0,92	0,91	0,99
0,07	0,11	0,24	0,37	0,41	0,60	0,58	0,79	0,75	0,93	0,92	0,99
0,08	0,13	0,25	0,38	0,42	0,61	0,59	0,80	0,76	0,93	0,93	0,99
0,09	0,14	0,26	0,40	0,43	0,62	0,60	0,81	0,77	0,94	0,94	1,00
0,10	0,16	0,27	0,41	0,44	0,64	0,61	0,82	0,78	0,94	0,95	1,00
0,11	0,17	0,28	0,43	0,45	0,65	0,62	0,83	0,79	0,95	0,96	1,00
0,12	0,19	0,29	0,44	0,46	0,66	0,63	0,84	0,80	0,95	0,97	1,00
0,13	0,20	0,30	0,45	0,47	0,67	0,64	0,84	0,81	0,96	0,98	1,00
0,14	0,22	0,31	0,47	0,48	0,69	0,65	0,85	0,82	0,96	0,98	1,00
0,15	0,23	0,32	0,48	0,49	0,70	0,66	0,86	0,83	0,96	0,99	1,00
0,16	0,25	0,33	0,50	0,50	0,71	0,67	0,87	0,84	0,97	1,00	1,00

Кроме корреляционных коэффициентов Пирсона и Спирмэна, очень удобным является коэффициент, находимый по методу неодинаковых знаков. Формула этого метода такова:

$$r = \text{Cos } \pi \frac{U}{100}$$

где U обозначает число неравных знаков в отклонениях двух коррелируемых рядов, а $\pi = 180$.

Так как $\text{Cos } \pi$ представляет собою постоянную величину, то является возможным построить следующую таблицу величин r для различных процентов U (табл. 6).

Таблица 6.

% U	г	% U	г	% U	г	% U	г	% U	г
0 . . .	1,00	11 . . .	0,95	22 . . .	0,77	33 . . .	0,51	44 . . .	0,19
1 . . .	1,00	12 . . .	0,93	23 . . .	0,75	34 . . .	0,48	45 . . .	0,16
2 . . .	1,00	13 . . .	0,92	24 . . .	0,73	35 . . .	0,45	46 . . .	0,13
3 . . .	1,00	14 . . .	0,90	25 . . .	0,71	36 . . .	0,43	47 . . .	0,09
4 . . .	0,99	15 . . .	0,89	26 . . .	0,68	37 . . .	0,40	48 . . .	0,06
5 . . .	0,99	16 . . .	0,88	27 . . .	0,66	38 . . .	0,37	49 . . .	0,03
6 . . .	0,98	17 . . .	0,86	28 . . .	0,64	39 . . .	0,34	50 . . .	0,00
7 . . .	0,98	18 . . .	0,84	29 . . .	0,61	40 . . .	0,31		
8 . . .	0,97	19 . . .	0,83	30 . . .	0,59	41 . . .	0,27		
9 . . .	0,96	20 . . .	0,81	31 . . .	0,56	42 . . .	0,25		
10 . . .	0,95	21 . . .	0,79	32 . . .	0,54	43 . . .	0,22		

Практическое пользование этой таблицей очень просто. Для этого надо:

1) расположить коррелируемые данные в порядке одного ряда, определив отклонения от среднего места ряда в ту и другую сторону (при этом не требуется точно вычислить величину отклонения для каждого отдельного члена ряда; достаточно просто знать, отклоняется ли его место в сторону $+$ или $-$);

2) сделать то же самое по отношению к другому коррелируемому ряду величин;

3) сосчитать количество случаев, когда соответствующие члены имеют в обоих рядах коэффициенты отклонений от среднего места ряда с разными знаками;

4) определить % отношение этих случаев к общему числу членов ряда;

5) если полученное таким образом % количество случаев с неодинаковыми знаками будет менее 50, то надо взять на таблице соответствующее число, которое и будет равняться величине искомой положительной корреляции;

6) если же % количество случаев с неодинаковыми знаками будет более 50, то его надо вычесть из 100 и, отыскав по таблице число, соответствующее полученной разности, считать его выражением величины отрицательной корреляции.

В приведенном выше примере повторения чисел и фраз пятилетними мальчиками, как видно из табл. 4, количество случаев, когда соответствующие члены ряда заняли в обоих рядах (т.-е. в отношении результатов с повторением числа и фраз) места, представляющие отклонения в разную сторону от среднего места ряда и потому отмеченные не одинаковыми знаками, равнялось 28%. Следовательно, по

формуле $r = \text{Cos } \pi \frac{U}{100}$, в данном случае $r = 0,64$.

Сопоставляя оценку нашего материала с точки зрения корреляции, устанавливаемой по разным методам, мы видим, что в результате всюду получается один вывод: между способностью повторять большее или меньшее количество чисел и слогов (во фразе) наблюдается *значительная положительная корреляция*. Но, в зависимости от применяемого метода, коэффициенты корреляции получаются несколько различные. Вот почему, сравнивая между собою коэффициенты корреляций, полученные разными исследователями, необходимо всегда иметь в виду тот метод, при помощи которого устанавливался данный коэффициент. Конечно, желая установить сравнительную величину кор-

реляции разных рядов между собой, необходимо пользоваться при этом одним и тем же методом.

4. Результаты экспериментально-психологического исследования детей дошкольного возраста.

По методам, описанным выше (стр. 36), в течение 1920—22 г.г., под моим руководством, было исследовано 529 детей (262 мальчика и 267 девочек), в возрасте от 4 до 8 лет, взятых из детских воспитательных учреждений Самары и Москвы. Для исследования брались дети почти исключительно из рабочей и крестьянской среды, признаваемые умственно-нормальными и не обращающие на себя внимания своею болезненностью. Среди них большинство (400 человек) были русские, но, кроме того, было 33 еврея, 35 татар, 31 чуваш и 30 латышей. С детьми каждой национальности опыты производились на родном для них языке, причем для опытов с еврейскими детьми имелось в виду два жаргона — южный и западный*). По возрасту, полу и национальности наши испытуемые распределились так (табл. 7).

Таблица 7.

Национальность	Пол	4 л.	5 л.	6 л.	7 л.	8 л.	Итого	Всего
1. Русские	м.	24	48	49	50	22	193	} 400
	д.	27	51	51	51	27	207	
2. Евреи	м.	0	6	6	6	0	18	} 33
	д.	0	5	5	5	0	15	
3. Татары	м.	5	5	5	5	0	20	} 35
	д.	0	5	5	5	0	15	
4. Чуваша	м.	0	5	5	6	0	16	} 31
	д.	0	5	5	5	0	15	
5. Латыши	м.	0	5	5	5	0	15	} 30
	д.	0	5	5	5	0	15	
Итого	м.	29	69	70	72	22	262	} 529
	д.	27	71	71	71	27	267	
Всего		56	140	141	143	49	529	

При исследовании русских детей получились следующие результаты (m = средн. арифметич. число; d = средн. отклон.; N = норма):

Таблица 8.

1. Повторение чисел.

	4 лет			5 лет			6 лет			7 лет			8 лет		
	m	d	N	m	d	N	m	d	N	m	d	N	m	d	N
Мальч. . .	2,5	0,6	2—3	3,5	0,9	3—4	3,5	0,9	3—4	4,4	0,8	4—5	4,5	0,2	4—5
Девоч. . .	3,1	0,6	3—4	3,6	0,8	3—4	4,0	0,7	3—5	4,2	0,8	3—5	4,5	0,7	4—5
В средн.	2,8	0,6	2—3	3,5	0,8	3—4	3,8	0,8	3—5	4,3	0,8	4—5	4,5	0,4	4—5

*) Опыт производился буквально в той форме, как они описаны в брошюре: „Простейшие измерения степени умственного развития детей“ (Сызрань, 1921).

2. Повторение фраз.

	4 лет			5 лет			6 лет			7 лет			8 лет		
	m	d	N	m	d	N	m	d	N	m	d	N	m	d	N
Мальч. . .	10	2,0	8—12	12	1,0	11—13	13,5	2,0	12—16	16	2,5	13—19	16	3	13—19
Девоч. . .	9,8	1,6	8—11	12,3	1,5	11—14	14,1	2,1	12—16	15,5	2,4	13—18	16,5	2,1	14—19
В средн.	9,9	1,8	8—12	12,1	1,2	11—13	13,8	2,0	12—16	15,7	2,4	13—18	16,2	2,5	14—19

3. Счет в прямом порядке.

Мальч. . .	5,0	3,3	2—8	7,2	4,5	2—12	27	36	10—20	42	45	10—89	76	59	16—100
Девоч. . .	5,7	2,4	3—8	6,6	4,2	2—11	13,5	8,5	10—20	29	17	10—89	43	49	16—100
В средн.	5,3	2,8	2—8	6,9	4,3	2—11	20	22	10—20	35	31	10—89	60	54	16—100

4. Счет в обратном порядке.

Мальч. . .	0,7	1,0	0—2	1,8	1,2	0—3	3,3	1,7	0—5	6,0	4,8	3—10	16	10	6—26
Девоч. . .	0,8	0,9	0—2	1,7	1,0	0—3	3,5	2,1	0—6	3,7	2,1	3—10	9,9	5	5—15
В средн.	0,7	0,9	0—2	1,7	1,1	0—3	3,4	1,9	0—5	4,8	3,4	3—10	12,9	7,5	5—20

5. Сравнения.

Мальч. . .	0,9	1,1	0—2	4,2	2,6	2—6	4,5	2,9	2—7	6,4	2,9	3—9	7,2	3,0	4—10
Девоч. . .	1,6	1,3	0—3	3,5	1,9	2—5	4,2	2,3	2—7	5,9	3,2	3—9	6,8	2,2	4—9
В средн.	1,2	1,2	0—2	3,8	2,2	2—6	4,3	2,6	2—7	6,1	3,1	3—9	7,0	2,6	5—10

6. Эстетическая оценка.

Мальч. . .	1,7	0,7	1—2	1,9	0,8	1—3	2,3	0,6	2—3	2,8	0,3	3,0	3,0	0	3,0
Девоч. . .	2,0	0,9	1—2	2,1	0,9	1—3	2,5	0,7	2—3	2,8	0,3	3,0	2,8	0,3	3,0
В средн.	1,8	0,8	1—2	2	0,8	1—3	2,4	0,6	2—3	2,8	0,3	3,0	2,9	0,2	3,0

7. Наглядные несообразности.

Мальч. . .	0,3	0,4	0—1	0,5	0,6	0—1	1,4	1,0	0—2	2,5	1,5	1—4	6	1,9	4—8
Девоч. . .	0,2	0,3	0—1	0,5	0,7	0—1	1,2	1,1	0—2	1,7	1,6	0—3	2,7	1,7	1—4
В средн.	0,2	0,3	0—1	0,5	0,6	0—1	1,3	1,0	0—2	2,1	1,5	1—3	4,3	1,8	2—6

8. Оканчивание фраз.

Мальч. . .	3,4	2,5	1—6	4,9	2,9	2—8	7,3	1,9	5—9	8,5	1,4	7—10	8,5	1,4	7—10
Девоч. . .	4,3	3,2	1—7	5,8	2,9	3—9	8,6	1,1	7—10	7,8	1,9	6—10	9,5	0,8	8—10
В средн.	3,8	2,8	1—6	5,3	2,9	2—8	7,9	1,5	6—9	8,1	1,6	7—10	8,8	1,1	7—10

9. Оканчивание слов.

Мальч. . .	2,0	2,5	0—5	3,2	2,6	1—6	5,2	2,3	3—8	7,0	1,8	5—9	7,5	2,1	5—10
Девоч. . .	2,4	2,4	0—5	3,8	2,5	1—6	6,0	2,5	3—8	7,0	2,0	5—9	7,2	2,4	5—10
В средн.	2,2	2,4	0—5	3,5	2,5	1—6	5,6	2,4	3—8	7,0	1,9	5—9	7,3	2,2	5—10

10. Называние цветов.

	4 лет			5 лет			6 лет			7 лет			8 лет		
	m	d	N	m	d	N	m	d	N	m	d	N	m	d	N
Мальч.	3,7	1,2	2-5	4,0	1,1	3-5	4,6	1,1	3-6	5,3	0,6	4-6	5,0	0	5
Девоч.	3,1	1,6	2-5	3,6	1,8	3-5	4,0	0,7	3-5	4,2	0,8	3-5	4,5	0,7	4-5
В средн.	3,4	1,4	2-5	3,8	1,4	3-5	4,3	0,9	3-5	4,7	0,7	4-5	4,7	0,3	4-5

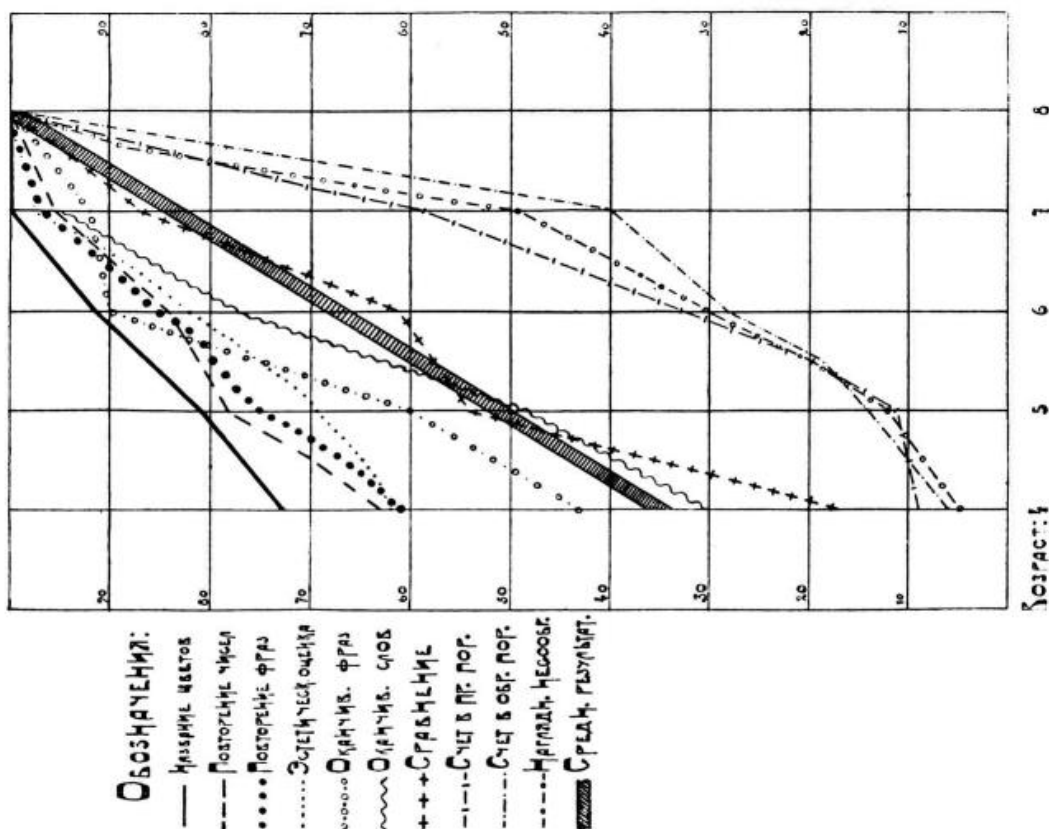
Если привести все средние величины, относящиеся к разным возрастам, к $\%$ отношениям, то мы получим следующую таблицу (табл. 9):

Таблица 9.

Форма опыта	4 л.	5 л.	6 л.	7 л.	8 л.
1. Повторение чисел	62	78	84	95	100
2. Повторение фраз	61	75	85	97	100
3. Счет в прямом порядке	9	11	33	58	100
4. Счет в обратном порядке	6	14	28	40	100
5. Сравнения	17	54	61	87	100
6. Эстетическая оценка	62	69	82	97	100
7. Наглядные несообразности	5	12	30	49	100
8. Оканчивание фраз	43	60	90	92	100
9. Оканчивание слов	30	48	77	96	100
10. Называние цветов	73	81	92	100	100
В среднем	35,8	50,2	66,2	81,1	100

Эти данные наглядно могут быть представлены в виде диаграммы № 3.

ДИАГРАММА 3.



Всматриваясь в эту диаграмму, мы видим, что все десять примененных нами экспериментов дали определенные различия по возрастам,

причем линия, символизирующая изменения с возрастом среднего результата, получаемого из всех десяти опытов, представляет собою почти прямую линию. Из всех опытов наименьшую разницу по возрастам обнаружил опыт с называнием цветов. Далее следуют по порядку: повторение чисел, повторение фраз, эстетическая оценка изображений человеческих лиц, оканчивание фраз, оканчивание слов, сравнение предметов по воспоминаниям, счет в прямом порядке, счет в обратном порядке, оценка рисунков с наглядными несообразностями.

Если вычислить % разницу по возрастам, обнаруженную в результатах всех десяти опытов, то получится следующая таблица (табл. 10):

Таблица 10.

Название опыта	От	От	От	От
	4 до 5 л.	5 до 6 л.	6 до 7 л.	7 до 8 л.
1. Повторение чисел	16	6	9	5
2. " фраз	14	10	12	3
3. Счет в прямом порядке . .	2	22	25	42
4. " в обратном порядке .	8	14	12	60
5. Сравнение по памяти . . .	37	5	26	13
6. Эстетическая оценка . . .	7	13	15	3
7. Наглядные несообразности .	7	18	19	51
8. Оканчивание фраз	17	30	2	8
9. " слов	18	29	19	4
10. Называние цветов	8	11	8	0

Мы видим, что результаты разных опытов дают наибольшие разницы не в одни и те же годы. Способность повторять числа больше всего изменяется в период времени между 4 и 5 годами. В это же время больше всего растет и способность к повторению фраз. Умение считать в прямом и обратном порядке больше всего увеличивается в промежутке времени между 7 и 8 годами. Сравнение по памяти дает два выдающихся подъема — между 4 и 5 годами и между 6 и 7. Эстетическая оценка изображений человеческих лиц делает наибольшие успехи в период времени от 5 до 7 лет. Оценка рисунков с наглядными несообразностями заметнее всего вырастает от 7 до 8 лет. Оканчивание фраз и слов больше всего прогрессирует от 5 до 6 лет. В этот же период наиболее развивается и способность называть цвета.

Для того, чтобы понять психологическое значение этих справок, попробуем разобрать каждый из тех опытов, которые дают результаты, наиболее типичные для известного времени.

В возрасте от 4 до 5 лет больше всего обнаруживается разница при опытах с повторением чисел и фраз, а также при опыте со сравнением по памяти. Что показывают эти опыты? Какого рода психические процессы обнаруживаются ими?

Очевидно, что во всех этих экспериментах прежде всего выступает способность памяти, как результат влияния предшествовавшего опыта человека на наличное состояние его сознания. Когда нас спрашивают, похожа ли муха на бабочку, то мы невольно представляем себе эти предметы приблизительно так, как нам приходилось видеть их прежде. На нашем наличном состоянии сказывается влияние предшествующих восприятий. И такие состояния сознания, взятые в отношении к предшествующим переживаниям человека, называются памятью. Но для того, чтобы ответить на вопрос, похожа ли муха на бабочку, я должен не только прежде воспринимать эти предметы, но обнаружить еще некоторую особенность в момент решения этого во-

проса: я должен, хотя бы на один только миг, *одновременно представить себе соответствующие признаки этих предметов*. Если бы, представляя муху, я совершенно забывал про бабочку, и наоборот, то мне никаким образом не удалось бы их сравнить. Желая отметить эту особенность нашего сознания, обыкновенно говорят, что, сравнивая между собой два предмета, *мы направляем внимание* на их соответствующие признаки. Способность одновременно направлять внимание на большее или меньшее количество объектов называется *объемом внимания*. Очевидно, что для сравнения предметов по памяти требуется проявление определенного объема внимания.

Обращаясь к опытам с повторением чисел и фраз, мы видим, что, подобно опыту со сравнением предметов по памяти, они требуют и способности запоминания, и обнаружения известного объема внимания, с той только разницей, что в данном случае эти процессы исследуются в более элементарной и непосредственной форме. Длина ряда чисел и слогов, повторяемых без пропусков, искажений и перестановок, является мерой и памяти, и внимания испытуемого.

Итак, можно сказать, что в возрасте от 4 до 5 лет заметнее всего, при наших опытах, обнаруживается рост *памяти и внимания*.

В возрасте от 5 до 6 л. особенно заметные результаты получаются при опытах с оканчиванием фраз и слов, а также при опытах с называнием цветов. Все эти три формы опытов явно связаны с *развитием речи*.

Между 6 и 7 годами особенно прогрессирует разница в результатах опытов со сравнением предметов по памяти и эстетической оценкой изображений человеческих лиц. Так как в этот период не замечается ни особенного роста внимания и памяти (насколько это могло бы обнаружиться при опытах с повторением чисел и фраз), ни сильного развития процессов речи (насколько это могло бы обнаружиться в опытах с оканчиванием фраз и слов), то данные результаты естественнее всего поставить на счет *расширения обычного круга опыта ребенка, обогащающего запас его памяти*.

В период времени между 7 и 8 годами наибольшие успехи обнаруживались в способности детей к прямому и обратному счету и к оценке картин с наглядными несообразностями. В этих результатах тоже сказывается влияние расширяющегося опыта, но только опыта более систематизированного. Влияние школы на выработку умения ребенка читать или оценивать картинки, сравнивая их содержание с привычным опытом, несомненно. Точно так же несомненно, что при эксперименте с оценкой наглядных несообразностей большую помощь может оказывать испытуемому обладание некоторыми общими схемами, нередко тоже представляющими собой результат школьного (или иного) систематизирования результатов опыта. Так, напр., глядя на картину, изображающую гирию, ключ и ножницы, плавающие в воде, ребенок говорит: „тяжелые вещи тонут в воде“. Итак, мы можем сказать, что от 7 до 8 л. при наших экспериментах особенно обнаружилось влияние на психику ребенка его *расширяющегося систематизированного* (главным образом школьного) опыта.

Изучая явления сознания, мы находим, что они зависят, во-первых, от особенностей природной организации субъекта, а, во-вторых, от окружающей его среды. Отдельные психические процессы не в одинаковой степени зависят от этих двух условий. Например, способность человека к более длительному вниманию и продолжительному хранению в памяти полученных впечатлений в большей степени зависит от его природных способностей, чем от той обстановки, в кото-

рой он живет. Напротив, умение ребенка хорошо считать или правильно называть цвета, хотя и предполагает наличие известных природных дарований, но в очень сильной степени определяется влиянием окружающей среды.

Если с этой точки зрения взглянуть на результаты наших опытов, то можно сказать, что чем меньше возраст ребенка, тем больше при его психологическом исследовании выступают черты, составляющие природные особенности его организации, и напротив — чем старше возраст ребенка, тем больше в нем обнаруживаются следы влияния окружающей его среды. В возрасте от 4 до 5 л. сильнее всего выступают изменения в процессах памяти и внимания, от 5 до 6 л. в процессах речи, от 6 до 7 л. — в расширении круга обычного опыта, от 7 до 8 л. — в расширении систематизированного опыта. Очевидно, что в двух последних случаях зависимость от окружающей среды выступает гораздо сильнее, чем в двух первых. С другой стороны, ясно, что возможность получения систематизированного опыта находится в зависимости от более специальных условий среды, чем возможность расширения обычного опыта. Точно так же процесс развития речи больше зависит от условий окружающей среды, чем процесс развития объема памяти и механического запоминания.

Интересно отметить, что индивидуальные различия обнаруживаются не в одинаковой степени при разных формах опыта. Средние отклонения при опытах с повторением чисел и фраз гораздо меньше, чем при опытах с оканчиванием фраз и слов, а эти последние значительно меньше, чем средние отклонения при опытах с прямым счетом и оценкой рисунков с наглядными несообразностями.

На таблице 11 представлена общая сводка данных, иллюстрирующих это положение. Здесь взяты (на основании всего нашего материала) средние результаты опытов, давших наиболее резкие различия по отношению к тому или другому возрастному периоду. По отношению к этим средним данным вычислена % величина средних отклонений. Затем из этих % средних отклонений получены средние арифметические числа. Таким образом, все наши испытуемые, в возрасте от 4 до 8 лет, в среднем, могли повторить 3,8 числа, причем в этом случае среднее отклонение (d) равнялось 0,68, что составляет 18% по отношению 3,8. Среднее из всех наших опытов с повторением фраз равнялось 13,4, при средн. откл. 2 (= 15%), и т. д. Средние % отклонения при опытах, результаты которых особенно характерны для установки различия в психическом развитии 7- и 8-летних детей, оказываются вдвое большими, чем % отклонения при опытах, характерных для установки психических различий между 4- и 5-летними.

Таблица 11.

Возраст, в котором обнаружилось наибол. различия	Форма опыта	Σm	Σd	%	Итого	В сред.
		п	п			
От 4 до 5 лет	Повторение чисел	3,8	0,68	18	} 91	30,3
	Повторение фраз	13,4	2,0	15		
	Сравнение	4,5	2,6	58		
От 5 до 6 лет	Оканчивание фраз	6,8	2,0	30	} 96	32
	Оканчивание слов	5,2	2,3	44		
	Называние цветов	4,2	0,9	22		

Возраст, в котором обнаружилось наибол. различия	Форма опыта	Σm	Σd	%	Итого	В средн.
		п	п			
От 6 до 7 лет	Сравнение	4,5	2,6	58	} 80	40
	Эстетическая оценка . . .	2,3	0,5	22		
От 7 до 8 лет	Счет в прямом порядке . .	25	23	92	} 187	62,3
	Счет в обратном порядке .	4,7	1,7	36		
	Наглядные несообразности	1,7	1,0	59		

Эта таблица приобретает особенный интерес, если мы сопоставим ее с таблицей 12, наглядно показывающей, что с возрастом детей их индивидуальные различия, насколько они обнаруживались при наших опытах, имеют определенную тенденцию к уменьшению.

Таблица 12.

Форма опыта	4 л.	5 л.	6 л.	7 л.	8 л.	Средние отклонения в % отношен. к средним арифметич. результатам опыта.
1. Повторение чисел	21	23	21	19	9	
2. Повторение фраз	18	10	14	15	15	
3. Счет в прямом порядке .	53	62	115	88	90	
4. Счет в обратном порядке	129	65	56	71	146	
5. Сравнение	100	58	72	65	37	
6. Эстетическая оценка . . .	45	40	25	11	7	
7. Наглядные несообразности	150	120	77	71	42	
8. Оканчивание фраз	74	55	19	20	13	
9. Оканчивание слов	111	71	43	27	30	
10. Называние цветов	41	37	21	15	6	
В среднем	74,2	54,1	46,3	40,2	36,5	

Таким образом у нас получается возможность сделать вполне определенное заключение: в дошкольном возрасте наблюдается постепенное сглаживание индивидуальных различий детей, причем становятся менее заметными различия, связанные с их природными особенностями, и, напротив, более заметными — различия, обусловленные влиянием окружающей среды. Разные формы наших опытов не в одинаковой степени отражают природные особенности ребенка и влияние на него окружающей среды.

Среди исследованных нами детей в возрасте от 5 до 7 лет находились дети разных национальностей (табл. 7): русские, евреи, татары, латыши и чуваша. Все дети были взяты приблизительно из одной среды и находились в приблизительно равных условиях жизни детского дома. Некоторое исключение составляла группа латышей, которые, будучи детьми советских служащих, занимавших особое положение, были объединены в одном учреждении, обставленном исключительно хорошо как в отношении питания, так и ухода. Общие результаты, полученные при опытах над этими пятью группами, оказались следующие (табл. 13).

M = средн. арифм.; d = средн. откл.

Таблица 13.
(Мальчики и девочки).

Форма опыта:	1. Повторение чисел.						2. Повторение фраз.																		
	5 лет		6 лет		7 лет		5 лет		6 лет		7 лет														
	m	d	m	d	m	d	m	d	m	d	m	d													
Русские	3,5	0,8	3,8	0,8	4,3	0,8	12,1	1,2	13,8	2	15,7	2,4													
Латыши	3,4	0,5	4,1	0,7	5,0	0,6	16,5	2,2	18,8	2,4	21,0	0,2													
Евреи	3,7	0,8	4,2	0,5	4,7	1,0	13,0	2,1	14,0	1,6	16,3	3,0													
Татары	3,0	0,4	3,4	0,4	4,1	0,5	10,2	1,2	11,3	2,2	14,3	2,1													
Чуваши	2,6	1,2	3,1	1,2	3,3	0,4	9,6	0,8	10,3	0,9	10,2	2,6													
Форма опыта:	3. Счет в прямом порядке.						4. Счет в обратном порядке.																		
	6,9		4,3		20		22		35		31		1,7		1,1		3,4		1,9		4,8		3,4		
	60	35	246	301	308	485	5,4	3,1	7,3	3,1	37	35	2	1,8	2,4	1,7	8,4	5,7							
Русские	6,9	3,8	13,5	6	28	13	3,3	1,3	6,6	5,7	6,8	1,1	18	8	18,3	5,8	120	150	2	1,8	2,4	1,7	8,4	5,7	
Латыши	6,9	3,8	13,5	6	28	13	3,3	1,3	6,6	5,7	6,8	1,1	Татары	7,6	4,4	25,7	12	29	24	1	1,6	4,8	1,2	4,1	2,8
Чуваши	7,6	4,4	25,7	12	29	24	1	1,6	4,8	1,2	4,1	2,8	Форма опыта:	5. Сравнения.						6. Эстетическая оценка.					
Русские	3,8	2,2	4,3	3,1	6,1	4,0	2	0,8	2,4	0,6	2,8	0,3	Латыши	6,7	4,9	9,8	1,1	9	1,6	2,6	0,5	2,5	0,6	2,5	0,3
Латыши	6,7	4,9	9,8	1,1	9	1,6	2,6	0,5	2,5	0,6	2,5	0,3	Евреи	5,3	2,7	7,7	2	8,3	2,5	2	0,9	2,4	0,6	2,5	0,6
Евреи	5,3	2,7	7,7	2	8,3	2,5	2	0,9	2,4	0,6	2,5	0,6	Татары	1,7	1,8	2,7	2,1	5,5	3,6	1,6	1,2	2,4	0,3	2,4	0,7
Татары	1,7	1,8	2,7	2,1	5,5	3,6	1,6	1,2	2,4	0,3	2,4	0,7	Чуваши	0,5	0,4	0,5	0,8	4,2	2,2	2	0,6	2,2	0,4	2,3	0,4
Чуваши	0,5	0,4	0,5	0,8	4,2	2,2	2	0,6	2,2	0,4	2,3	0,4	Форма опыта:	7. Наглядные несообразности.						8. Оканчивание фраз.					
Русские	0,5	0,6	1,3	1,0	2,1	1,5	5,3	2,9	7,9	1,5	8,1	1,6	Латыши	2,5	2,1	2,3	4,0	3,9	2,1	8,4	0,8	9,8	0,3	10	0
Латыши	2,5	2,1	2,3	4,0	3,9	2,1	8,4	0,8	9,8	0,3	10	0	Евреи	1,1	1,3	1,3	1,2	3,2	1,8	6,0	2,3	7,9	1,0	9,0	0,7
Евреи	1,1	1,3	1,3	1,2	3,2	1,8	6,0	2,3	7,9	1,0	9,0	0,7	Татары	0,4	0,5	0,6	0,3	2,2	1,8	4,5	1,8	5,7	1,7	8,3	0,9
Татары	0,4	0,5	0,6	0,3	2,2	1,8	4,5	1,8	5,7	1,7	8,3	0,9	Чуваши	0	0	0,1	0,1	0,3	0,5	2,9	1,9	3,8	2,9	3,9	1,7
Чуваши	0	0	0,1	0,1	0,3	0,5	2,9	1,9	3,8	2,9	3,9	1,7	Форма опыта:	9. Оканчивание слов.						10. Называние цветов.					
Русские	3,5	2,5	5,6	2,4	7,0	1,9	3,8	1,4	4,3	0,9	4,7	0,7	Латыши	8,0	2,6	9,9	0,3	10	0	5,1	0,8	6,0	0	6,0	0
Латыши	8,0	2,6	9,9	0,3	10	0	5,1	0,8	6,0	0	6,0	0	Евреи	6,8	1,9	7,0	1,8	8,9	1,2	4,1	1,5	5,0	0,9	5,9	0,2
Евреи	6,8	1,9	7,0	1,8	8,9	1,2	4,1	1,5	5,0	0,9	5,9	0,2	Татары	3,5	2,3	5,7	2,5	6,4	1,5	4,3	0,5	4,6	0,8	4,6	0,9
Татары	3,5	2,3	5,7	2,5	6,4	1,5	4,3	0,5	4,6	0,8	4,6	0,9	Чуваши	1,5	1,6	2,0	1,6	2,6	1,7	3,5	1,5	5,1	0,6	5,2	0,8
Чуваши	1,5	1,6	2,0	1,6	2,6	1,7	3,5	1,5	5,1	0,6	5,2	0,8													

Эти результаты наглядно представлены на диаграммах 4—13.

Всматриваясь в эти диаграммы, нетрудно сделать два наблюдения: во-первых, на этих диаграммах ясно выступают различия между результатами, полученными при опытах над детьми разных национальностей, а во-вторых, не все диаграммы являются в этом отношении

одинаково выразительными. Наиболее отчетливо расовые различия выступают на опытах с повторением чисел и фраз (диаграмма 4—5), а также при опытах со сравнением (диагр. 8). Самыми невыразительными в этом отношении являются диагр. 6 и 7, символизирующие результаты опытов с прямым и обратным счетом.

Если результаты опытов, данные на табл. 12, суммировать по отдельным национальным группам и при этом привести их к % отношениям, то получится таблица 14, где, кроме того, даны (для каждой группы) отклонения (d) от среднего арифметического числа (m), выведенного из всех данных сумм.

Таблица 14.

Форма опыта	Н а ц и о н а л ь н о с т ь										В сред- нем:	
	Русские		Латыши		Евреи		Татары		Чуваши			
	m	d	m	d	m	d	m	d	m	d	m	
1. Повторение чисел . . .	92	3	99	10	100	11	83	6	71	18	89	9,6
2. Повторение фраз . . .	90	5	100	15	93	8	77	8	65	20	85	11,2
3. Счет в прям. порядке	9	20,8	100	70,2	24	5,8	7	22,8	9	20,8	29,8	28
4. Счет в обратн. порядке	20	20	100	60	26	14	34	6	20	20	40	24
5. Сравнения	36	9,6	100	54,4	54	8,4	25	20,6	13	32,6	45,6	25,1
6. Эстетич. оценка . . .	95	4,2	100	9,2	90	0,8	84	6,8	85	5,8	90,8	5,3
7. Нагл. несообразн. . .	45	5,5	00	49,8	64	13,8	37	13,2	5	48,2	50,2	26,1
8. Оканчивание фраз . .	76	4,4	100	29,4	78	6,4	66	5,6	38	33,6	71,6	15,9
9. Оканчивание слов . .	57	6	100	37	81	18	55	8	22	41	63	22
10. Назыв. цветов	75	9,6	100	15,4	88	3,4	79	5,6	81	3,6	84,6	7,5

Мы видим, что величина средних отклонений, характеризующих разницы между отдельными национальными группами, колеблется (при разных формах опыта) от 9,6 до 28%.

Сопоставив эти результаты с данными, приведенными на таблице 11, мы убеждаемся в том, что: 1) разницы, обнаруженные при наших опытах в психическом развитии детей различных национальностей, меньше, чем индивидуальные разницы, наблюдаемые среди детей соответствующего возраста одной и той же национальности, 2) замечается определенная аналогия в формах опыта, при которых в большей или меньшей степени обнаруживаются различия как между отдельными национальными группами детей, так и между детьми одной и той же национальности, 3) индивидуальные разницы меньше всего обнаруживаются при опытах с повторением фраз и чисел, названием цветов и эстетической оценкой (механическая память, объем внимания и элементарный обычный опыт), 4) индивидуальные разницы больше всего выступают при опытах со счетом в прямом порядке, оценкой рисунков с наглядными несообразностями и сравнениями (систематизированный опыт), 5) опыты с оканчиванием фраз и слов (развитие речи), а также со счетом в обратном порядке, в отношении обнаружения индивидуальных разниц, занимают среднее место между двумя только-что указанными группами опытов. Эти положения иллюстрирует таблица 15.

Таблица 15.

% отклонения при опытах над русскими детьми		% отклонения при опытах над детьми разных национальностей	
1. Повторение фраз 15	} 19	1. Эстетическая оценка 5,3	} 11,1
2. Повторение чисел 18		2. Называние цветов 7,5	
3—4. Называние цветов 22		3. Повторение чисел 9,6	
3—4. Эстетическая оценка 22		4. Повторение фраз 11,2	
5. Оканчивание фраз 30	} 33	5. Оканчивание фраз 15,9	} 20,6
6. Счет в обратном порядке 36		6. Оканчивание слов 22	
7. Оканчивание слов 44		7. Счет в обратном порядке 24	
8. Сравнение 58	} 69	8. Сравнение 25,1	} 29,6
9. Наглядные несообразности 59		9. Наглядные несообразн. 26,1	
10. Счет в прямом порядке 92		10. Счет в прямом порядке 28	

Выше (табл. 12) было показано, что индивидуальные различия, наблюдаемые между детьми одной и той же национальности, имеют тенденцию уменьшаться с возрастом. Такой тенденции не замечается по отношению к различиям, наблюдаемым между детьми дошкольного возраста различных национальностей. Некоторые исключения в этом отношении представляют собой результаты опытов, касающихся процессов речи и обычного опыта. На таблице 16 дана сводка % средних отклонений, наблюдавшихся у отдельных национальных групп при всех 10 формах наших опытов и соответственно всем исследованным нами возрастам. Итог средних отклонений по всем возрастам остается почти без изменений. Некоторая тенденция к падению средних отклонений замечается только при опытах №№ 5, 6, 8 и 9.

Таблица 16.

Форма опыта	5 лет	6 лет	7 лет
1. Повторение чисел	9	8	11
2. Повторение фраз	16	17	17
3. Счет в прямом порядке	82	134	85
4. Счет в обратном порядке	49	34	80
5. Сравнение	55	6	24
6. Эстетическая оценка	10	5	5
7. Наглядные несообразности	8	54	41
8. Оканчивание фраз	26	26	21
9. Оканчивание слов	47	32	28
10. Называние цветов	10	9	10
В среднем	31,2	32,5	32,2

Что касается половых различий, то при наших опытах они оказались еще менее значительными, чем различия между национальными группами. При этом половые различия меньше всего обнаруживались при опытах с называнием цветов, повторением фраз и оканчиванием слов и фраз (т.-е. при опытах, где процессы речи играют выдающуюся роль). Наибольшие различия сказались при опытах со счетом в прямом порядке, сравнением предметов по памяти и оценкой рисунков с наглядными несообразностями. Таким образом, и здесь наибольшие раз-

личия дали эксперименты, связанные с областью более сложного и организованного опыта. Наибольшая часть нашего материала относилась к русским детям (193 мальчика и 207 девочек). Русские девочки определенно превосходят русских мальчиков в результате опытов с повторением чисел и фраз, эстетической оценкой рисунков человеческих лиц и оканчиванием фраз и слов. С другой стороны они уступают им в результатах опытов с называнием цветов, сравнением предметов по памяти, оценкой рисунков с наглядными несообразностями и счетом в прямом и обратном порядке. Дети других национальностей, к сожалению, были исследованы нами в значительно меньшем числе, чем русские. Поэтому очень трудно в данном случае судить о половых различиях этих детей с такой же уверенностью, как мы сделали это по отношению к русским детям. Тем не менее интересно отметить, что девочки всех исследованных нами национальностей (русских, латышей, евреев, татар и чувашей) дали, сравнительно с мальчиками, лучшие результаты при опытах с повторением фраз и эстетической оценкой рисунков лиц. В отличие от русских, латышские девочки уступали мальчикам при опытах с оканчиванием слов и фраз, превосходя их в процессах сравнения и счета в обратном порядке. Татарские девочки превосходили мальчиков в назывании цветов и уступали им в повторении чисел. Еврейские девочки превосходили мальчиков в процессах сравнения и оценки рисунков с наглядными несообразностями. Мальчики-чуваша уступали девочкам в назывании цветов и прямом счете, превосходя их в повторении чисел.

Таблица 17 дает сводку средних % отклонений для групп разного пола от средних результатов, полученных при наших опытах.

Таблица 17.

Форма опыта	Русские	Латыши	Евреи	Татары	Чуваши
1. Называние цветов	8	1	5	1	10
2. Повторение фраз	4	1	4	6	2
3. Оканчивание фраз	5	3	1	2	7
4. " слов	12	3	4	6	5
5. Счет в обратном порядке	17	16	3	3	2
6. Повторение чисел	3	4	10	3	7
7. Эстетическая оценка	17	9	9	16	0
8. Наглядные несообразности	26	1	2	19	67
9. Сравнения	3	16	7	17	73
10. Счет в прямом порядке	24	28	23	31	19

Среди обследованных нами русских детей были три группы (одинакового возраста и пола), находившиеся в разных условиях питания и внешней обстановки. В наиболее выгодных внешних условиях находились дети из московских детских домов и садов, исследованные нами в течение 1922 года. В худших условиях были дети из самарских воспитательных учреждений, исследованные в течение 1920—21 года, когда приближение голода давало себя чувствовать. Третью группу (находящуюся в самых неблагоприятных внешних условиях) составляли дети, доставленные весной 1922 года в Москву из голодающих губерний. Сравнительные результаты, полученные при исследовании всех

этих детей, дает таблица 18. Для сравнения взяты средние данные, полученные при исследовании детей обоего пола в возрасте 6—8 лет.

Таблица 18.

Форма опыта	1 Московские дети	2 Самарские дети	3 Дети из голод. губ.	% разница между 1 и 3 группами
Повторение чисел	4,4	3,9	3,7	16 %
Повторение фраз	16	14	12	25 "
Счет в прямом порядке	69	33	33	48 "
Счет в обратном порядке	7,1	8,4	3,7	48 "
Сравнения	5,6	6	3,4	40 "
Эстетическая оценка	2,7	2,8	2,8	0
Наглядные несообразности	3,4	2,8	0,9	73 "
Оканчивание фраз	8,4	8,5	7,9	6 "
Оканчивание слов	6,9	6,9	6,0	13 "
Называние цветов	5,5	5,3	5,2	5 "

Мы видим, что в данном случае наибольшие различия обнаружались при опытах, связанных с областью *систематизированного опыта* (оценка рисунков с наглядными несообразностями и процессы счета). Наименьшая разница получилась при эстетической оценке, назывании цветов и оканчивании фраз.

Хорошим дополнением к только-что приведенным данным могут служить наблюдения З. А. Шумской „К вопросу о влиянии голода на интеллектуальную сферу детей“, доложенные ею на Московском Психоневрологическом Съезде 1923 года.

Пользуясь вышеописанным методом десяти тестов, З. А. Шумская исследовала 98 детей (63 мальчика и 35 девочек) в возрасте от 6 до 14 лет, прибывших в Москву из голодающих губерний. Все исследованные дети в течение минувшей зимы сильно голодали, питались травой, собаками, картофелем и очень редко хлебом или мясом. К моменту исследования наблюдаемые дети уже не находились в периоде острого голодания и оправились от острых заболеваний, вызванных голодом. Над каждым ребенком было произведено по два психологических исследования, с промежутками от 2 до 3 месяцев. В течение этих промежутков дети хорошо питались, но не принимали участия ни в каких педагогических занятиях, которые могли бы оказать специальное влияние на уровень их интеллекта. Каждому психологическому исследованию ребенка предшествовало его взвешивание. При первом исследовании все дети были разделены на три группы соответственно своему весу, который признавался или нормальным, или превышающим норму, или недостающим до нее. Исходным пунктом для определения нормы были взяты данные Burk'a, полученные им на 69.000 американских детей. За норму веса для своих испытуемых З. А. Шумская принимала вес, соответствующий, по таблице Burk'a, тому же возрасту и полу американских детей или пониженный против них не более, как на один год. Весом выше нормы считался вес, превышающий вес американских детей соответствующего возраста. Из первоначально исследованных детей 30 человек оказались с весом выше нормы, 35 — с нормальным весом и 33 — с весом ниже нормы. При

ДИАГРАММА 14.

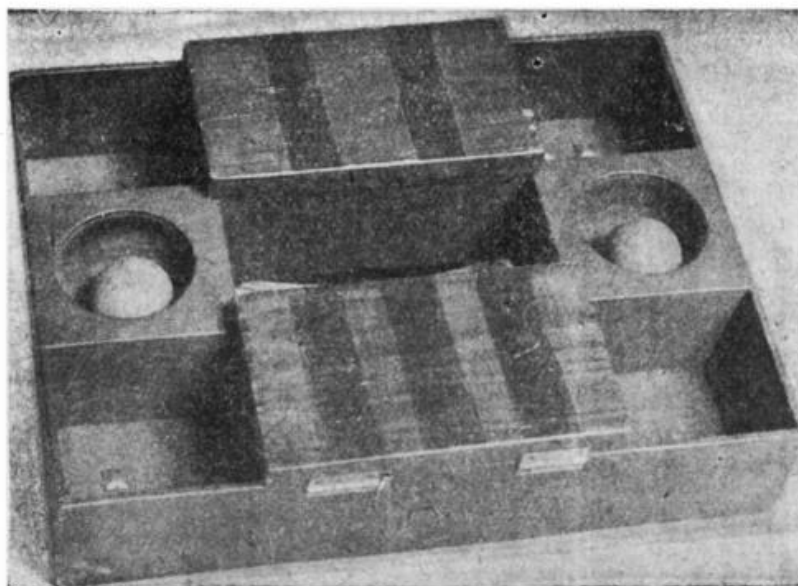
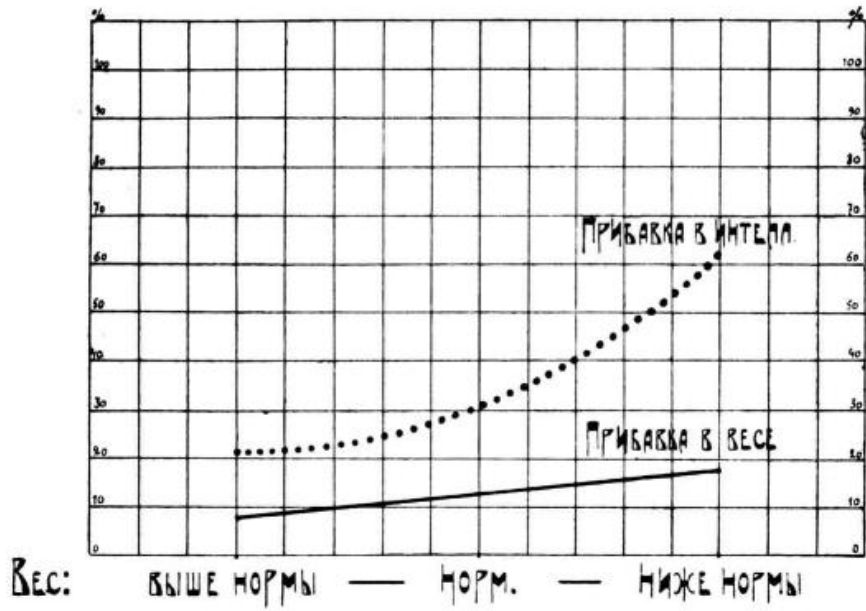


Рис. 14. Инструкционный ящик.

вторичном исследовании все дети обнаружили прибавку в весе, причем эта прибавка была неодинакова для лиц с нормальным весом и весом, отступающим от нормы в ту или другую сторону. А именно:

1) Группа детей, первоначальный вес которых был выше нормы, в среднем, увеличила свой вес на 9,7%.

2) Группа детей с нормальным весом получила прибавку в своем весе на 12,7%.

3) Группа детей с весом ниже нормы увеличила свой вес на 17,8%.

Соответственно этому изменился и уровень интеллектуального развития детей, насколько он выражался в результатах исследования их по вышеописанному методу десяти тестов. А именно: средний результат, полученный при всех десяти опытах во втором исследовании, повысился, в сравнении с первым исследованием:

для группы детей с весом выше нормы на 21,6%,

” ” ” с нормальным весом на 32,9%,

” ” ” с весом ниже нормы 63,0%.

Эти отношения наглядно представлены на диаграмме № 14. Влияние питания на интеллектуальную сферу детей здесь обнаруживается очень ясно.

5. Технические замечания к методу „десяти тестов“.

Изложенные факты показывают, что выработанный мною метод „десяти тестов“ для исследования детей дошкольного возраста дает удовлетворительные результаты. При помощи этого метода легко устанавливаются различия в развитии детского интеллекта, определяемые возрастом, полом, национальностью, средой и личными особенностями природы ребенка. На основании значительного количества исследований возможно установить некоторые нормы, соответствующие интеллектуальному развитию детей определенной группы. А это позволяет нам производить оценку результатов опытов, произведенных над каждым отдельным ребенком.

Имея в виду представленный выше материал, мы можем принять за норму умственного развития русского ребенка дошкольного возраста следующие результаты, получаемые по методу десяти тестов (табл. 19).

Таблица 19.

Возраст	Ф о р м а о п ы т а									
	1 Повторение чисел	2 Повторение фраз	3 Эстетическая оценка	4 Называют цвета	5 Оканчивание фраз	6 Оканчивание слов	7 Счет в обратном порядке	8 Сравнение	9 Наглядно-несообразности	10 Счет в прямом порядке
4 л.	2—3	8—12	1—2	2—5	1—6	0—5	0—2	0—2	0—1	2—8
5 „	3—4	11—13	1—3	3—5	2—8	1—6	0—3	2—6	0—1	2—11
6 „	3—5	12—16	2—3	3—5	6—9	3—8	0—5	2—7	0—2	10—20
7 „	4—5	13—18	3	4—5	7—10	5—9	3—10	3—9	1—3	10—89
8 „	4—5	14—19	3	4—5	7—10	5—10	5—20	5—10	2—6	16—100

Пользуясь этой таблицей, нетрудно произвести оценку данных, полученных при исследовании каждого отдельного ребенка. При этом следует иметь в виду, что (согласно соображениям, приведенным в предшествующей главе) опыты №№ 1—4 дают нам возможность судить

главным образом о развитии механической памяти, внимания и элементарных процессов суждения, т.-е. о развитии тех процессов, которые по преимуществу определяются не влиянием окружающей среды, а природными особенностями ребенка. Результаты опытов №№ 5 и 6 свидетельствуют о развитии речи ребенка, на которую, как известно, оказывает значительное влияние окружающая среда. Наконец, эксперименты 7—10 помогают нам обнаружить у ребенка процессы, находящиеся в теснейшей связи с областью более сложного, организованного опыта. На этой последней группе испытаний легче всего обнаруживается педагогическая запущенность ребенка.

Возьмем для примера такой случай. Исследуемый ребенок дает нам следующие результаты:

При опыте №	1	(повторение чисел)	. . . . .	3
"	"	2	(повторение фраз)	. . . . . 13
"	"	3	(эстетическая оценка)	. . . . . 3
"	"	4	(называние цветов)	. . . . . 6
"	"	5	(оканчивание фраз)	. . . . . 9
"	"	6	(оканчивание слов)	. . . . . 5
"	"	7	(счет в обратном порядке)	. . . . . 10
"	"	8	(сравнение)	. . . . . 7
"	"	9	(наглядные несообразности)	. . . . . 2
"	"	10	(счет в прямом порядке)	. . . . . 29

Сопоставляя эти данные с таблицей № 19, мы находим, что результаты опыта № 1 соответствуют возрасту . . . от 4 до 6 лет

"	"	2	"	"	. . . " 5 " 7 "
"	"	3	"	"	. . . " 5 " 8 "
"	"	4	"	"	. . . выше 8 лет
"	"	5	"	"	. . . от 6 до 8 лет
"	"	6	"	"	. . . " 4 " 8 "
"	"	7	"	"	. . . " 7 " 8 "
"	"	8	"	"	. . . " 6 " 8 "
"	"	9	"	"	. . . " 6 " 8 "
"	"	10	"	"	. . . " 7 " 8 "

Наглядно эти результаты можно выразить при помощи следующей схемы:

	Ниже 4 л.	4 г.	5 л.	6 л.	7 л.	8 л.	Выше 8 л.	
Опыт № 1		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■				Повторение чисел.
" " 2			■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■				Повторение фраз.
" " 3			■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■			Эстетическая оценка.
" " 4						■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		Называние цветов.
" " 5				■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		Оканчивание фраз.
" " 6		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		Оканчивание слов.
" " 7					■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		Счет в обратн. порядке.
" " 8				■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		Сравнение.
" " 9				■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		Наглядные несообразн.
" " 10					■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		Счет в прямом порядке.
Число соответствий	0	2	4	7	8	7	1	

Таким образом, мы видим, что данные, полученные при исследовании нашего ребенка, наиболее соответствуют семилетнему возрасту, причем в назывании цветов он обнаружил более высокие результаты, а в повторении чисел — несколько пониженные. Оба эти опыта (№ 1 и 4) относятся к первой группе наших испытаний, при которых обнаруживаются главным образом свойства природной памяти и внимания. Поэтому можно считать оба указанных отступления уравновешивающими друг друга и, в конечном выводе, признать, что интеллектуальное развитие нашего ребенка соответствует семилетнему возрасту.

Возьмем другой пример. Испытуемый дает следующие результаты:

При опыте №	1	(Повторение чисел)	. . . . .	4
"	"	"	2 (Повторение фраз)	. . . . . 21
"	"	"	3 (Эстетическая оценка)	. . . . . 3
"	"	"	4 (Называние цветов)	. . . . . 6
"	"	"	5 (Оканчивание фраз)	. . . . . 7
"	"	"	6 (Оканчивание слов)	. . . . . 6
"	"	"	7 (Счет в обратном порядке)	. . . . . 3
"	"	"	8 (Сравнение)	. . . . . 7
"	"	"	9 (Наглядные несообразности)	. . . . . 0
"	"	"	10 (Счет в прямом порядке)	. . . . . 29

Приведя эти данные в указанной выше схеме, мы получаем следующую картину:

	Ниже 4 л.	4 г.	5 л.	6 л.	7 л.	8 л.	Выше 8 л.	
Опыт № 1								Повторение чисел.
" " 2								Повторение фраз.
" " 3								Эстетическая оценка.
" " 4								Называние цветов.
" " 5								Оканчивание фраз.
" " 6								Оканчивание слов.
" " 7								Счет в обратн. порядке.
" " 8								Сравнение.
" " 9								Наглядные несообразн.
" " 10								Счет в прямом порядке.
Число соответствий		1	6	7	7	6	2	

В данном случае мы можем сказать, что интеллектуальное развитие нашего испытуемого, в общем, соответствует нормальному развитию семилетнего ребенка, при чем в двух процессах (повторение фраз и называние цветов) даже превышает норму.

Если бы мы пожелали более точно выразить количественный результат индивидуального исследования ребенка, то всякое отступление в сторону превышения нормы можно было бы принимать за 0,1, а всякое отступление в сторону ниже нормы — за 0,1 с отрицательным знаком. Таким образом, в первом нашем примере мы имели бы: 7 лет, как величина, соответствующая общему развитию данного ребенка, $+0,1$ (называние цветов) $-0,1$ (повторение чисел). В результате получилось бы, что общее интеллектуальное развитие данного

ребенка как раз соответствует 7 годам. Во *втором* примере: 7 лет, как величина, соответствующая общему развитию ребенка, + 0,2 — 0,1. Итого: общее интеллектуальное развитие, соответствующее 7,1 годам.

Конечно, при оценке общего количественного результата индивидуального обследования ребенка необходимо обращать внимание на качество тех процессов, которые оказываются недостижимыми в своем развитии определенной нормы или превышающими ее. Эта справка дает возможность указать, что, например, известный ребенок, в общем соответствуя, по своему интеллектуальному развитию, своему возрасту, оказывается отставшим в процессах, связанных с областью систематизированного опыта, т.-е. является педагогически запущенным.

Для исследования интеллекта детей дошкольного возраста я предложил серию из десяти тестов. Спрашивается: не слишком ли велико это число испытаний? Не следует ли признать некоторые из этих опытов излишними, как дающие результаты, тождественные с другими экспериментами?

Ответом на этот вопрос может служить только справка о том, насколько результаты опытов, произведенных по всем этим десяти методам, коррелируют между собой.

Пользуясь всем собранным материалом, мы установили корреляцию между результатами каждого из десяти примененных нами опытов и всеми остальными. При этом мы вычисляли корреляцию по методу неодинаковых знаков

$$\left(\cos \pi \frac{U}{100} = R\right).$$

На таблице 20 представлена сводка полученных отношений.

Таблица 20.

Форма опыта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	В сред- нем	Итого
1 Повторение чисел . . .	—	0,66	0,61	0,56	0,56	0,45	0,51	0,51	0,54	0,59	0,55	0,55
2 Повторение фраз . . .	0,66	—	0,43	0,59	0,61	0,54	0,59	0,68	0,63	0,71	0,61	
3 Эстетическая оценка . .	0,61	0,43	—	0,56	0,43	0,40	0,40	0,51	0,43	0,54	0,48	
4 Называние цветов . . .	0,56	0,59	0,56	—	0,48	0,54	0,61	0,56	0,54	0,66	0,57	
5 Оканчивание фраз . . .	0,56	0,61	0,43	0,48	—	0,71	0,54	0,59	0,79	0,59	0,59	0,57
6 Оканчивание слов . . .	0,45	0,54	0,40	0,54	0,71	—	0,54	0,64	0,59	0,59	0,55	
7 Счет в обратном порядке	0,51	0,59	0,40	0,61	0,54	0,54	—	0,66	0,66	0,81	0,59	0,62
8 Сравнение	0,51	0,68	0,51	0,56	0,59	0,64	0,66	—	0,73	0,75	0,62	
9 Наглядные несообразн.	0,54	0,63	0,43	0,54	0,79	0,59	0,66	0,73	—	0,66	0,62	
10 Счет в прямом порядке	0,59	0,71	0,54	0,66	0,59	0,59	0,81	0,75	0,66	—	0,66	

Эта таблица показывает, что хотя между результатами всех десяти опытов существует значительная положительная корреляция, но ни в одном случае она не достигает величины, соответствующей не только 1, но даже 0,85. Из этого ясно, что ни один из методов, избранных мною для исследования интеллекта детей дошкольного возраста, не может быть признан излишним при применении других методов.

Если сопоставить средние корреляции между результатами опытов №№ 1—4, 5—6, 7—10 и всеми остальными, то мы увидим постепенное повышение величины корреляции по мере перехода от опытов, рассчитанных на вызов более элементарных психических процессов к экспе-

риментам, связанным с областью более сложного и организованного опыта. Опыты №№ 1—4, в среднем, дают корреляцию со всеми остальными опытами — 0,55, опыты №№ 5—6—0,57 и опыты №№ 7—10—0,62. Таким образом, пользуясь методом корреляции, мы приходим в данном случае к таким же выводам, которые у нас раньше были получены другим методом.

Сопоставляя далее величину корреляций между результатами трех групп опытов (№№ 1—4, 5—6 и 7—10) со средней величиной корреляций результатов этих опытов со всеми другими, мы находим, что средняя величина корреляций, получаемых в первом случае, является всегда наибольшей, т.е. что результаты опытов, объединенных нами (по соображениям, приведенным в предшествующей главе) в одну группу, в среднем, находятся между собою в большей корреляции, чем результаты всех остальных групп. Это положение иллюстрирует таблица 21.

Таблица 21.

Группа опытов	№№ 1—4	№№ 5—6	№№ 7—10
№№ 1—4	0,57	0,50	0,56
„ 5—6	0,50	0,71	0,60
„ 7—10	0,56	0,60	0,71

Из отдельных опытов, принадлежащих к указанным трем группам, в наибольшей корреляции со всеми остальными опытами находятся:

- из группы №№ 1—4—опыт с *повторением фраз* . . (0,61)
- „ „ №№ 5—6— „ с *оканчиванием фраз* . . (0,59)
- „ „ №№ 7—10— „ с *счетом в прямом порядке* (0,66)

Эта справка дает нам возможность в некоторых случаях, когда требуется быстрая первоначальная ориентировка в интеллектуальном состоянии большого количества детей, ограничиваться применением только этих трех несложных опытов. Если при этом получаются результаты *не ниже* тех, которые соответствуют возрасту ребенка, то на этом (для целей быстрой первоначальной ориентировки) можно остановиться. Если же полученные результаты окажутся ниже нормы, то следует перейти к остальным опытам и более точно убедиться в том, что интеллектуальное состояние испытуемого действительно ниже уровня, соответствующего его возрасту.

6. Экспериментальное изучение способности ребенка к действию.

При анализе методов Бинэ-Симона было отмечено, что тесты, направленные к исследованию двигательных процессов, дали положительные результаты, в смысле определенных возрастных разниц. Но недостатком этих тестов явилась, во-первых, недостаточная определенность технической стороны опыта („исполнить три сразу данных поручения“) и невозможность точной регистрации количественной стороны полученного результата.

Этим двум последним требованиям (технической определенности и точности регистрации количественных особенностей результата) удовлетворяет метод изучения действий ребенка, рекомендованный в последние годы американским психологом Дьюи (*E. Dewey, E. Child and B. Ruml. Methods and Results of testing School-Children. N.-Y. 1920.*)

Перед испытуемым ставится черный нелакированный ящик, состоящий из восьми отделений. Размер ящика— $10^{7/8} \times 5^{1/4}$ дюймов. Глубина его равняется $2^{3/4}$ дюймам. Посредине находятся два отделения, крышки которых отмечены двумя и тремя черными лакированными полосами. По четырем углам ящика находятся отделения, причем в трех из них на дне прикреплены белые кнопки в количестве двух, трех и четырех. С боков между этими угловыми отделениями находятся круглые гнезда, в которых положены красный (слева) и зеленый (справа) шарики. В отделении, закрытом крышкой с тремя полосами и находящемся в стороне, обращенной к испытуемому, положены три черные круглые палочки разных размеров, причем один конец из них представляет собой круглую площадь (как у неочиненного карандаша), а другой— симметрично уплощен, так что представляется в виде лопаточки.

Общий вид ящика дан на рисунке 14.

Перед опытом ящик помещается продольной стороной к испытуемому, причем красный шарик находится слева. Ящик должен быть освещен таким образом, чтобы полосы на крышках отчетливо воспринимались испытуемым как черные.

Испытуемому говорится: „Ты видишь этот ящик со всеми этими частями“. (Показывают пальцем четыре угловых отделения и медленно раскрывают крышки закрытых отделений). Затем экспериментатор продолжает: „Теперь я попрошу тебя проделать с этим ящиком несколько вещей. Ты должен меня хорошенько выслушать, чтобы запомнить все, что я тебе скажу, и затем проделать все в том же самом порядке, в каком я буду тебе говорить. Во-первых, открой крышку, на которой находятся три черных полосы. Во-вторых, вынь самую короткую из трех палочек, которые там находятся. Затем засунь заостренный конец палочки под красный шарик, вынь красный шарик и положи его в тот ящик, где находится больше всего белых пятнышек. Наконец, положи палочку в тот ящик, на крышке которого находятся две черных полосы. Теперь я тебе все это повторю, чтобы ты мог запомнить. Во-первых, открой крышку и т. д. Теперь начинай“.

Поощрения при выполнении этой задачи ни в какой форме не допускаются. Дальнейшее повторение инструкции не допускается, независимо от того, понята она или нет. Если испытуемый предлагает какой-нибудь вопрос, надо просто сказать: „делай так, как я тебе сказал“. Секундомер пускается в ход после слов „начинай“ и останавливается, когда палочка положена в ящик. Время ограничено тремя минутами.

Правильные движения отмечаются знаком $+$, а неправильные полностью описываются.

Согласно инструкции, ребенок во время этого опыта должен совершить шесть следующих действий:

- 1) выбрать и открыть надлежащий ящик,
- 2) взять надлежащую палочку,
- 3) выбрать и взять надлежащий шарик,
- 4) подсунуть надлежащий конец палочки в надлежащую выемку,
- 5) вложить шарик в надлежащий ящик,
- 6) вложить палочку в надлежащий ящик.

Если испытуемый точно выполнил все эти действия, результат опыта оценивается коэффициентом 6. Если какое-нибудь из указанных действий пропущено, оценка уменьшается на 1. Если *вставлено* действие, не предусмотренное инструкцией, то все действия, следующие за вставлением, в расчет не принимаются. Если испытуемый, совершив неправильное действие, *исправляет его прежде, чем перейти*

к следующему действию, то из счета выкидывается только одно ошибочное действие. Если два последовательные действия смешаны, то оба они выкидываются из счета. Если смешано более двух последовательных действий, то все действия, заключенные в пределах ряда, где были допущены смешения, в счет не идут. Если испытуемый, вместо действия, предусмотренного инструкцией, совершает какое-нибудь новое действие (совсем не упомянутое в инструкции), то из подсчета выкидывается только одно ошибочное действие. Заглядывание во все отделения ящика (включая и закрытый) перед тем, как вынуть шарик, не считается за ошибку или лишнее действие. Вынимание шарика посредством палочки или пользование одними пальцами при вынимании шарика считается ошибочным действием, не идущим в счет. Если испытуемый (в какой бы то ни было момент опыта) сделает попытку вынуть зеленый шарик, то это считается вставленным действием и тогда все действия, следующие за ним, в расчет не принимаются. Сосчитывание кнопок на дне отделений считается вставленным действием. Вкладывание шарика в его прежнее гнездо считается ошибочным (а не вставленным) действием. Откладывание в сторону палочки непосредственно после того, как был вынут красный шарик, считается вставленным действием и поэтому все следующие за ним действия в счет не принимаются.

Произведенные в лаборатории Московского Психоневрологического Института исследования 23 детей по только-что описанному методу параллельно с методом „десяти тестов“ дали возможность установить

$$\text{(по формуле } \cos \pi \frac{U}{100} = R),$$

что способность детей к действиям (при опыте с „инструкционным ящиком“) дает корреляции:

0,92 со счетом в обратном порядке,	0,45 с оканчиванием слов,
0,86 со счетом в прямом порядке,	0,34 с эстетической оценкой,
0,86 с оценкой наглядных несообразностей,	0,34 с повторением чисел,
0,48 с сравнением предметов по памяти,	0,06 с называнием цветов,
	0,06 с повторением фраз,
	0,22 с оканчиванием фраз.

7. Изучение богатства детского опыта.

Анализ результата исследования детей по „методу десяти тестов“ определенно показал, какое заметное влияние на процессы умственной жизни ребенка оказывает окружающая его среда. Под влиянием этой среды вырабатывается речь ребенка, ширится и видоизменяется круг его обычных представлений, создаются известные интересы, направляются в ту или другую сторону процессы его понимания.

Значение опыта в развитии детского интеллекта давно было оценено педагогами и психологами. Весь процесс правильно поставленного обучения является только средством помочь учащемуся систематически овладеть нужным ему опытом. И успех этого обучения, в свою очередь, в значительной степени определяется богатством и характером того опыта, которым обладает учащийся.

В течение последних пятидесяти лет мы наблюдаем непрерывный ряд попыток изучить богатство круга детских представлений, определяемых их опытом.

Для этой цели прежде всего широко применялись разнообразные программы опроса детей относительно тех предметов и явлений, о кото-

рых они могли иметь то или другое представление. Например, детей спрашивали, известны ли им улей, муравей, белка, улитка, снигирь, овца, пчела, лягушка, свинья, курица, червяк, бабочка, корова? Видели ли они, как растет клевер, картофель, пшеница, ива, овес, дуб, сосна, розы, вишни, груши, яблоки и т. п.? Могут ли они указать, где у них ребра, легкие, сердце, щиколка, бедро, талия, локоть, правая и левая рука, лоб, колено и т. п.? Знают ли они, какое теперь время года? Видели ли они град, росу, радугу, заход и восход солнца, облака, звезды, луну? Имеют ли они понятие об острове, берегу, долине, реке, горе, пруде, ручье? Знают ли они, что такое треугольник, четырехугольник, круг? Умеют ли считать до 3, 4, 5? Видели ли, как работает часовщик, сапожник? Видели ли топор, лопату, грабли, плуг, напильник? Умеют ли различить основные цвета (зеленый, синий, красный, желтый) и знают ли их названия? Знают ли, какие кожаные вещи получают из животных? Откуда происходят шерстяные вещи? Из чего делается мука, кирпичи, масло? Откуда берется молоко и т. д.?
(*St. Hall. Contents of Children's Minds on Entering School, Princeton Review, May, 1882*).

Подобного рода опросных программ было предложено очень много. Они могут варьироваться в зависимости от возраста ребенка, окружающей его среды и тех целей, которые ставятся при ближайшем обучении.

Для исследования детей дошкольного возраста, много лет тому назад, я пробовал применять следующую краткую программу опроса, касавшуюся двадцати пяти предметов и явлений природы.

Каждому из детей в отдельности назывался определенный предмет или явление природы, причем спрашивалось, знает ли он его (напр.— „знаешь ли ты мышь?“). Вслед за этим требовалось указать какое-нибудь *качество* данного предмета (форма вопроса: „Какой он?“ или „Какая она?“) После этого предлагался вопрос: „*видел* ли ты?“ (данный предмет). В случае утвердительного ответа на этот вопрос, спрашивалось: „*где видел*?“ Все полученные ответы сейчас же точно регистрировались. При опросе назывались следующие предметы и явления природы: мышь, теленок, свинья, заяц, белка, курица, кукушка, гусь, ястреб, воробей, береза, елка, рожь, роза, ромашка, радуга, дождь, туча, восход солнца, заход солнца, звезды, пожар, наводнение, гроза, град (всего 25).

Каждый из четырех предложенных вопросов имел свое методологическое значение и поэтому, какой бы ответ ни последовал на первый вопрос, надо неизменно предлагать второй, третий и четвертый. Только при таком перекрестном опросе можно обнаружить истинный характер детских представлений, связанных с предметом опроса. Для иллюстрации приведу два примера. Ребенка спрашивают: „Знаешь ли ты белку?“ Он отвечает: „Да.“ — „Видел ли ты ее?“ — „Видел.“ — „Где видел?“ — „На дворе“ — „Какая она?“ — „Белая, лает.“ Очевидно, ребенок вспомнил собаку с кличкой „Белка“. Другой пример. Ребенка спрашивают: „Знаешь ли ты свинью?“ Он отвечает: „нет.“ — „Видел ли ты свинью?“ — „Да.“ — „Где?“ — „На улице.“ — „Какая она?“ — „Грязная.“ „Так ты знаешь свинью?“ — „Нет, не знаю.“ Дальше выясняется, что ребенок под словом „знать“ подразумевает „быть знакомым“: он не хочет „знаться со свиньей“, не считает свинью в числе своих знакомых.

При отчетливом представлении указанных предметов и явлений природы ребенок дает 100 правильных ответов.

Данная краткая форма исследования позволяет вскрывать интересные особенности, характеризующие разные группы детей дошкольного возраста.

В 1904 году мною (совместно с *О. М. Максимович*) было исследовано в Ленинграде равное количество детей, посещавших и не посещавших детский сад, в возрасте от 5 до 7 лет, из одной социальной и расовой среды, причем половина из них была мальчиков и половина девочек. Всех испытуемых было 60. При сравнении этих двух групп детей, несмотря на малое количество испытуемых, обнаружилось определенное различие результатов, свидетельствующих о благотворном влиянии хорошо поставленного детского сада на богатство круга реальных представлений детей. А именно:

1) На вопрос „Знаешь ли?“ дали утвердительных ответов:

Дети в возрасте:	5 л.	6 л.	7 л.	Всего
посещавш. детск. сад .	152 (61%)	177 (71%)	215 (86%)	544 (73%)
не посещав. детск. сад .	93 (37 „)	136 (55 „)	160 (64 „)	389 (52 „)

2) На вопрос „Какой?“ дали утвердительных ответов:

Дети в возрасте:	5 л.	6 л.	7 л.	Всего
посещавш. детск. сад .	148 (59%)	181 (75%)	205 (82%)	534 (71%)
не посещав. детск. сад .	65 (26 „)	120 (48 „)	150 (60 „)	335 (45 „)

3) На вопрос „Видел ли?“ дали утвердительных ответов:

Дети в возрасте:	5 л.	6 л.	7 л.	Всего
посещавш. детск. сад .	154 (61%)	199 (79%)	217 (87%)	570 (76%)
не посещав. детск. сад .	120 (48 „)	128 (47 „)	141 (56 „)	389 (52 „)

4) На вопрос „Где?“ дали утвердительных ответов:

дети, посещавшие детский сад . . . всего 544 (73%).

дети, не посещавшие детского сада . всего 283 (38%).

В 1919 году, по тому же методу, под моим руководством, была исследована группа детей соответствующего возраста и пола, взятых случайно на улицах Самары. Все дети были также из рабочей и крестьянской среды, русские и не посещавшие детского сада. По сравнению полученных результатов с результатами обследования петербургских детей, не посещавших детского сада, явное преимущество оказалось на стороне детей самарских. Очевидно, условия жизни при-волжского города более содействуют расширению знакомства детей с явлениями природы, чем условия жизни многонаселенной и застроенной столицы. Кроме того, на большее знакомство детей с внешним миром могли оказать влияние и перемены в общем укладе жизни, связанные с революцией.

Эти данные представлены на таблице 22.

Таблица 22.

Дети, не посещающие детского сада	Возраст	% положительных ответов на вопросы:			
		Знаешь-ли?	Какой?	Видел-ли?	Где?
Ленинград, 1904 г.	5 лет	37	26	48	—
	6 лет	55	48	47	—
	7 лет	64	50	56	—
Самара, 1919 г. . .	5 лет	75	73	75	72
	6 лет	69	62	66	65
	7 лет	72	72	73	70
Итого в среднем	Ленинград, 1904 г.	52	45	52	38
	Самара, 1919 г. . .	72	69	71	69

Сопоставляя результаты исследования самарских детей, *не посещавших детского сада*, с результатами исследования самарских же детей (соответствующих возраста, пола, национальности и среды), *посещавших детский сад*, мы не обнаружили признаков заметного влияния детского сада на богатство и отчетливость детских представлений, касающихся предметов и явлений природы. Сводка данных, иллюстрирующих это положение, представлена на таблице 23.

Таблица 23.

Самарские дети	Возраст	% положительных ответов на вопросы:			
		„Знаешь-ли?“	„Какой?“	„Видел-ли?“	„Где?“
Посещавшие детский сад . . .	5 лет	68	63	61	61
	6 лет	77	75	77	77
	7 лет	72	68	72	71
Не посещавш. детского сада . . .	5 лет	75	73	75	72
	6 лет	69	62	66	65
	7 лет	72	72	73	70
Итого в среднем {	Посещ. детский сад	72	69	70	70
	Непосещ. дет. сада	72	69	71	69

Эти результаты были получены при наблюдении двух небольших групп детей (причем каждого возраста и пола было взято по равному числу), всего в количестве 48 человек.

Желая проверить полученный результат на другом материале, мы поставили аналогичные наблюдения над проживавшими в Самаре еврейскими детьми из семейств, бежавших во время войны из Западного края. Исследованию было подвергнуто 46 детей (половина мальчиков и половина девочек), в возрасте от 5 до 7 лет, из которых 23 ребенка посещали детский сад (еврейский) и 23 не посещали.

Опрос детей велся на родном для них языке (жаргоне) А. Г. Риттенберг, работавшей под моим руководством.

Результаты получились еще более резкие, чем при исследовании детей русской национальности. Дети, посещавшие в 1919 году Самарский детский сад, обнаружили меньшее богатство и отчетливость реальных представлений, чем дети, не посещавшие детского сада. А именно: дали положительных ответов:

	на вопросы:	Знаешь ли?	Какой?	Видел ли?	Где?
Посещав. детский сад . . .	59%	52%	55%	55%	
Не посещав. детского сада . . .	62 „	56 „	59 „	58 „	

Такие результаты заставили меня организовать новый ряд наблюдений над детьми дошкольного возраста, обратив самое серьезное внимание как на подбор исследуемых детей, так и на улучшение самого метода исследования.

Исследуемых детей решено было взять только из тех детских садов, которые будут указаны нам на общем собрании руководителей детских садов, как наиболее *типичные* для современной системы дошкольного воспитания, применяемой в Самарском крае. При этом должны были подвергаться наблюдению только те пятилетки, которые пробыли в детском саду не менее 2-х лет, и семилетки, пробывшие там не менее 3-х лет. Больные и явно отстающие исключались из исследования.

Метод словесного опроса был соединен с *показыванием* различных предметов, причем попутно вводились некоторые эксперименты, направленные к вызову процессов сравнения.

Общий порядок наблюдений был такой:

I. Испытуемому показывали один за другим шесть листов бумаги—белого, черного, красного, желтого, синего и зеленого цвета, причем каждый раз предлагали четыре вопроса: 1) Как называется этот цвет? 2) Что знаешь еще такого цвета? 3) Видел ли ты вещи такого цвета? 4) Где ты их видел?

II. Испытуемому последовательно показывали шесть геометрических фигур, изображенных на отдельных листах бумаги,—крестообразный многоугольник, квадрат, прямоугольник, круг, эллипсис, треугольник, причем предлагали вопросы, аналогичные только-что приведенным (Как это называется? Знаешь ли что-нибудь похожее на это? Видел ли ты вещи, похожие на это? Где ты их видел?).

III. Испытуемому показывалось шесть геометрических тел—куб, параллелопипед, цилиндр, пирамида, конус и шар, причем предлагались те же вопросы, что и при показывании геометрических фигур.

IV. Испытуемому последовательно показывались: бутылка с молоком, пшеница, кусок кожи, кусок дерева, шерстяная ткань и глина. При этом предлагались вопросы: 1) Что из этого делают? 2) Видел ли ты, как из этого что-нибудь делают? 3) Где видел?

V. Испытуемого спрашивают: 1) Из чего делают масло? 2) Из чего делают хлеб? 3) Из чего делаются сапоги? 4) Из чего делается дом? 5) Из чего делается рубашка? 6) Из чего делаются горшки?

Всего по этому методу было исследовано 48 детей (половина мальчиков и половина девочек), причем 24 было взято из детских садов, а 24 (соответствующего возраста, пола и социальной среды) из числа детей, никогда не посещавших детского сада.

Эти опыты дали следующие результаты, которые свидетельствуют о влиянии на изменение исследуемых процессов отчасти возраста, отчасти пребывания в детском саду известного типа.

1) С возрастом увеличивается количество названий, которые дети ассоциируют с восприятием цветов, геометрических фигур и тел (дети 5 лет могли назвать показанные им цвета, фигуры и тела в 36% случаев, 6 лет—в 38% и 7 лет—в 39%), а также возрастает способность подмечать сходство с данными цветами, фигурами, телами (5 л.—69%, 6 л.—75%, 7 л.—85%).

2) С возрастом увеличивается число воспоминаний о прежних восприятиях, связанных с данными объектами по сходству (5 л.—71%, 6 л.—74%, 7 л.—82%) и по причинной связи (5 л.—60%, 6 л.—71%, 7 л.—73%).

3) С возрастом увеличивается способность суждения о причинной связи (5 л.—58%, 6 л.—72%, 7 л.—77%), причем дети более старшего возраста с меньшим трудом составляют умозаключение от действия к причине (опыт V), чем дети младшего возраста, которые значительно легче умозаключают от причины к действию (опыт IV). Дети 5 лет умозаключают от действия к причине в 52% случаев, от причины к действию—в 64%; дети 7 лет—от действия к причине в 73% случаев и от причины к действию—в 82%.

4) Дети из *детских садов* обнаружили меньшую способность подмечать сходство данных объектов с прежде полученными восприятиями в сравнении с детьми, не бывшими в детском саду. В среднем, каждый ребенок из детского сада указал сходство в 12,37 случаях, а на каждого ребенка, не посещавшего детского сада, пришлось, в среднем,

по 14,37 случаев; вероятная ошибка при первом числе = 0,7, при втором = 0,4.

5) Разницы в знании названий показанных цветов, геометрических фигур и тел у детей, *бывших и не бывших в детском саду*, не обнаружено. В среднем, каждый ребенок, бывший в детском саду, дал правильные названия в 6,8 случаях, а ребенок, не бывший в детском саду, в 6,7 случаях. Вероятная ошибка при первом числе = 0,14, при втором = 0,16.

6) Разницы в богатстве реальных представлений у детей, *бывших и не бывших в детском саду*, не обнаружено. Утвердительных ответов на вопрос „видел ли?“ на каждого ребенка из детского сада пришлось, в среднем, 13,5, а на каждого ребенка, не бывшего в детском саду, в 14,37 случаев. Вероятная ошибка при первом числе = 0,64, а при втором = 0,4.

7) У детей, *бывших в детском саду*, в сравнении с детьми, не посещавшими детского сада, не обнаружено почти никакой разницы в знании материала, из которого сделаны наиболее известные окружающие ребенка предметы. Из 12 вопросов, касающихся материала, из которого делаются различные вещи, каждый ребенок из детского сада дал, в среднем, 8,75 положительных ответов, а каждый ребенок, не бывший в детском саду, дал 8,1 положительных ответов, причем вероятная ошибка в первом случае = 0,2, а во втором = 0,3. Некоторый перевес положительных ответов, даваемых в данном случае детьми из детского сада, целиком относится к большому количеству ответов, связанных с представлением *глины*. Однако, из положительных ответов, данных детьми из детского сада на вопрос о том, что делается из глины, 92% относятся не к области реальной жизни, а к процессу детских занятий лепкой. Между тем, как дети, не бывшие в детском саду, указывают, что из глины делают горшки, чашки, плошки, печи и т. п., дети из детского сада вспоминают, что из глины делают самовары, яйца, морковь, дом, игрушки и т. д.

Таким образом, мы получаем данные, которые позволяют нам сказать, что постановка дела в некоторых детских садах Самары, которые в 1919 году считались там наиболее типичными, не оказывала желательного влияния на расширение и переработку круга реальных представлений детей. Кому пришлось близко наблюдать в этот период нашей жизни состояние дошкольного воспитания в Самарском крае, едва ли будет особенно удивлен результатами наших опытов. Интересно было бы знать, что дают детскому интеллекту, в разных городах и селах, наши современные учреждения для детей дошкольного возраста. Насколько изменяется психика детей при разном воспитательном строе? Как отражается на детях различная степень подготовленности их руководительниц? Замечается ли известный прогресс в результатах нашего дошкольного воспитания?

Применение всех описанных выше методов психологического исследования детей дошкольного возраста может помочь нам собрать богатый материал для ответов на все эти вопросы.



Рис. 1.



Рис. 2.



Рис. 3.

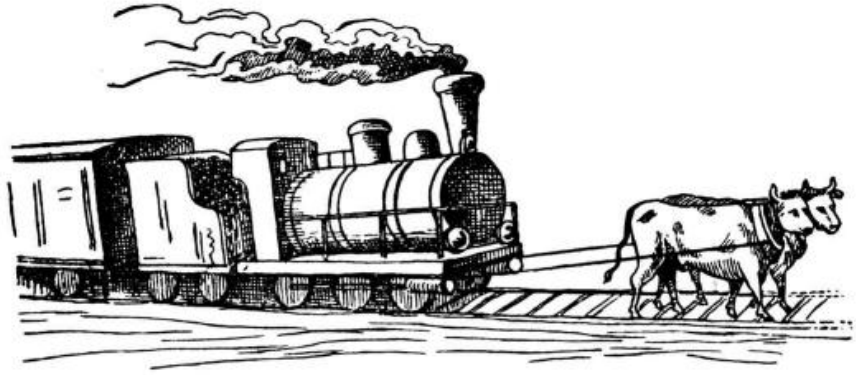


Рис. 4.

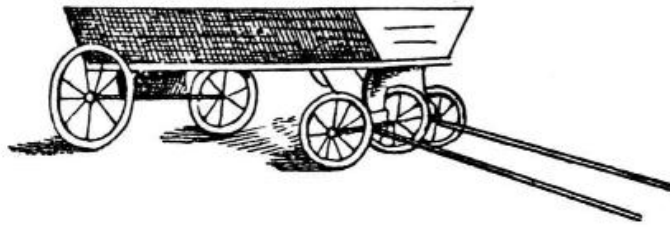


Рис. 5.



Рис. 6.

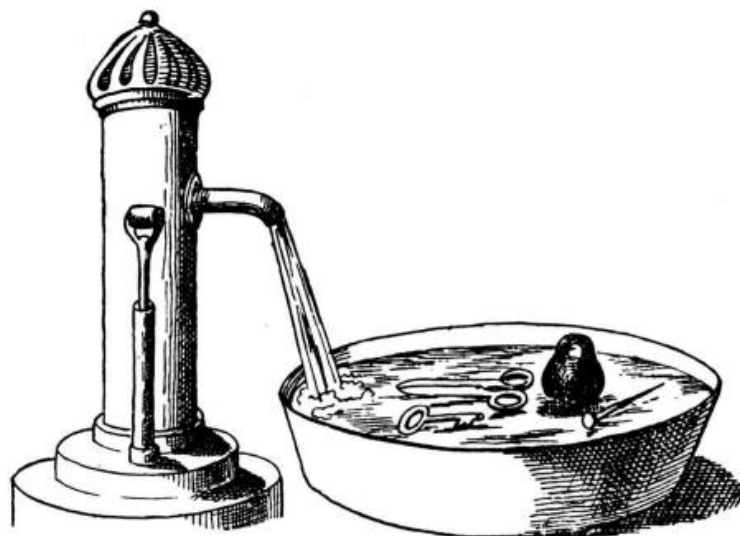


Рис. 7.

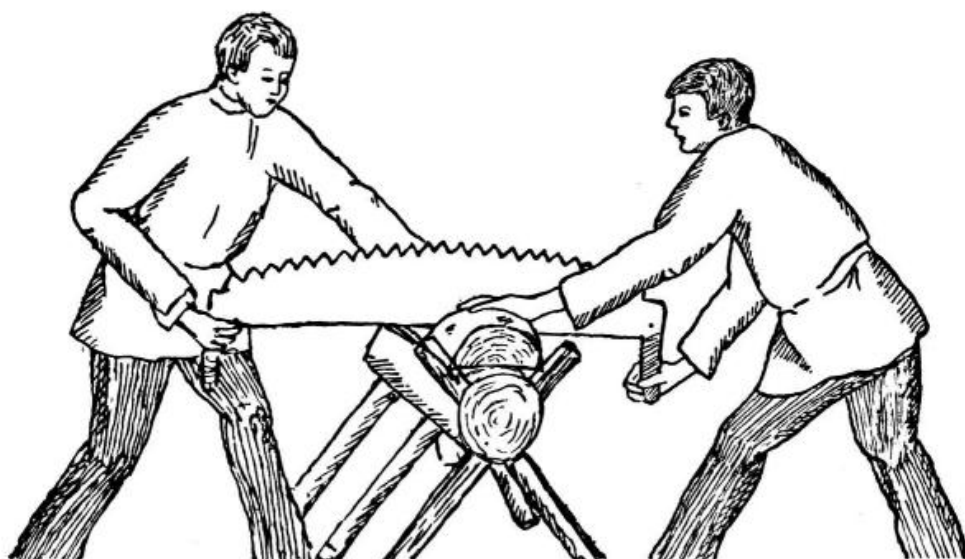


Рис. 8.

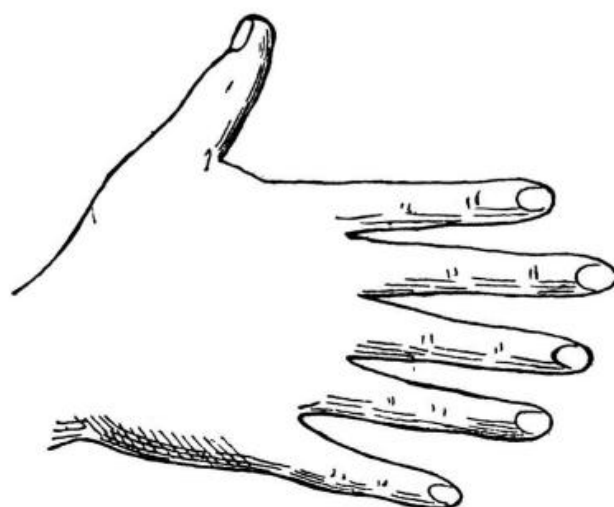


Рис. 9.



Рис. 10.



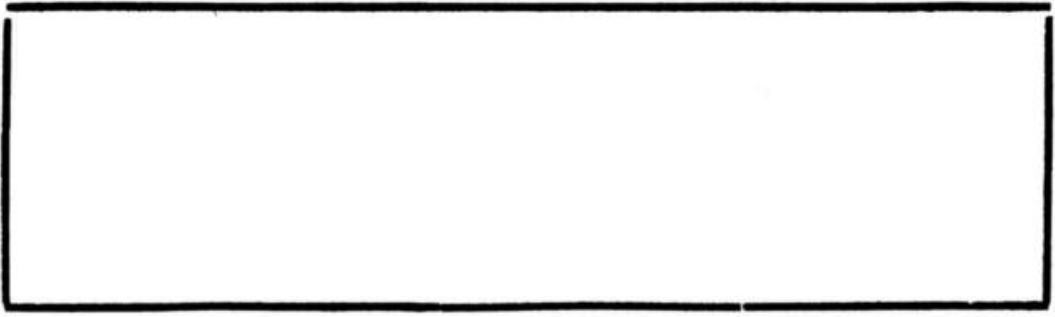
Рис. 11.



Рис. 12.



Рис. 13.



УКАЗАТЕЛЬ ИМЕН.

	Стр.		Стр.		Стр.
Аристотель	5	Зоммер	7	Россолимо	9, 33, 35
Архимед	18	Игнатъев	9	Риттенберг	73
Балталон	9	Кант	18	Сакаки	8
Берк	63	Каптерев	9	Санктис	8
Бернштейн	9	Клапаред	8	Сигизмунд	6
Бинэ	7, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 32, 35, 69	Коменский	5	Сикорский	7, 9
Бран	8	Крепелин	7	Симон	23, 31
Бэкон	12	Ксавье	5	Скойтен	8
Вебер	18, 19	Кусмауль	6	Спенсер	5
Вирениус	9	Лазурский	9	Спирман	50
Вундт	19	Ланге	9	Тидеман	5
Гален	5	Лесгафт	9	Ушинский	8
Галилей	18	Локк	5	Фехнер	18, 19
Гарвей	18	Макки	8	Холл	6, 72
Гартман	7	Манассеина	9	Циен	7
Гельвиг	6	Манн	8	Чада	8
Герbart	18	Мейман	7	Шиллер	7
Геродот	5	Перэ	6	Штерн	8
Грин	8	Пирогов	8	Штерринг	7
Грисбах	7	Пирсон	35, 49	Шуберт	24
Дарвин	5	Пифагор	18	Шумская	64
Дриль	9	Плутарх	5	Щеглов	9
Дьюи	69	Преьер	6	Эратосфен	18
Зейферт	7	Раншбург	8	Эрдман	7
		Ригер	7		

УКАЗАТЕЛЬ ПОНЯТИЙ.

	Стр.		Стр.
Авторитет	12	Детский сад	73, 74
Антропометрические наблюд.	21	Дошкольный возраст	23
Антропология	7, 8	Еврейские дети	59, 63
Ассоциация на слово	34	Естествознание	19
Ассоциация по сходству	29, 31, 33, 34	Журнал исследований	40
Богатство детских представл.	71	Знание	27, 28
Вера	12	Зрительно-слуховые ассоциации	33
Вероятная ошибка	44	Иллюзии	13
Вес	64	Иллюзорность восприятия	34
Влияние среды	59, 66	Индивидуальные различия	58, 61
Внешние условия психологиче- ского эксперимента	20	Индивидуальные эксперименты	21
Внимание	19, 27, 29, 33, 57, 58, 61	Индукция	13
Внушаемость	34	Институт детской психологии и неврологии	9
Внушение	20	Инструкционный ящик	70
Возраст	27, 31, 54, 75	Интеллект	23
Воображение	27, 30, 34	Интеллектуальное развитие	32
Вопросы—задачи	27, 30	Исполнение поручений	27, 30
Воспитание	6, 7	Источники ошибок	12, 20
Восприятие	19, 27, 34	Качественное обобщение	40
Воспроизведение собствен. речи	34	Количественное обобщение	40
Вычитание	26, 29	Коллективные опыты	21
Гаусовская кривая	42	Копирование рисунка	27, 30
Гигиена	7	Корреляция	45
Голод	63	Коэффициент общего интеллек- туального развития детей	66
Грамотность испытуемых	22	Коэффиц. психич. развития	31
Двигательные процессы	26, 30	Критика нелепых фраз	27, 30
Действие	27, 30, 69		

	Стр.		Стр.
Латышские дети	59, 61	Психологическая лаборатория	19
Ложные воспоминания	34	Психоневрологическ. Институт	10
Математика	17, 18	Психофизиологич. экспертиза	10
Медиана	41	Психофизиология учащихся	6, 10
Медицина	7	Раздражитель	19
Медицинские осмотры	21	Различение времени	27, 29
Метод различия	14	Различение правой и левой руки	27, 29
Метод согласия	14	Революция	10
Метод сопутствующих изменений	14	Речь	57, 58, 61, 62
Методы обучения	6, 7	Русские дети	60, 63
Механическое заучивание	27, 28, 61	Ряды наблюдений	46
Модус	43	Самонаблюдение	19
Наглядные несообразности 33, 35, 38, 54, 56, 57, 59, 61, 62, 63		Самочувствие испытуемого	20
Называние своей фамилии	28	Скорость заучивания	33
Называние цветов	27, 29, 33, 35, 39, 54, 55, 59, 61, 62, 63	Слова, как источн. заблуждений	12
Национальные различия	59	Сложение	26
Норма интеллект. развития	65	Сложность речи	34
Обманы чувств	12	Сознание	18
Образование предложений	26, 30	Сокращен. метод „десяти тестов“	69
Общественное воспитание	23	Сон	20
Общество эксперим. педагогики	10	Составление прямоугольника	27
Объективность восприятия	34, 35	Сравнение двух линий	25, 27
Объем внимания	27, 29, 33, 57, 61	Сравнение предметов по воспо- минанию 27, 30, 35, 37, 53, 56, 59, 61, 68	
Оканчивание слов	33, 35, 38, 54, 55, 59, 60, 61	Сравн. образов предм. с рисунк.	33
Оканчивание фраз	33, 35, 38, 54, 55, 61, 62, 68, 69	Сравнение тяжестей	25, 27
Описание картин	25, 27	Среднее арифметическое число	41
Описание предмета по памяти	34	Среднее место ряда	47
Определение вещи по материалу	75	Среднее отклонение	44
Определение даты дня	27	Срисовывание квадрата	27, 31
Определение конкрет. предмета	26, 29	Статистика	17
Определение материала вещи	75	Статистич. обработка материала	40
Опрос	71	Суждение	27, 29, 33, 66
Опыт ребенка	57, 58, 61, 62, 63, 64, 71	Схема интеллектуального раз- вития ребенка	66
Осмысленность чтения	32	Сходство формы	33, 75
Отрицательная корреляция	45	Сходство цвета	33, 75
Отсталость умственная	32	Схолоцентричность	6
Ощущение	19	Счет в обратном порядке	26, 28, 35, 37, 54, 55, 56, 59, 61, 62, 71
Память	9, 19, 33, 58, 61, 66	Счет в прямом порядке	25, 28, 35, 37, 54, 55, 56, 59, 61, 62, 68, 71
Педагогика	6	Съезды по педагогич. психологии и эксперимент. педагогике	10
Педагогическая Академия	9	Татарские дети	59, 60, 61
Педагогическая запущенность	66	Тесты	23
Педагогический факультет	8	Типы учебно-воспитат. учрежд.	23
Педологические институты	7, 10	Узнавание значков	33
Педологические курсы	9, 10	Узнавание пробел. на рисунках	27, 28
Педология	5, 6, 7	Упражнение	21
Педоцентричность	6	Утомление	20
Перечень дней недели	27, 29	Философские науки	19
Перечень месяцев года	27, 29	Форма протокола исследований	39
Перечисление предметов	52	Функциональная зависимость	13
Питание	63	Чтение	32
Площадь частоты	42	Чувашские дети	58, 60, 61
Побочные обстоятельства	15	Шаблонизация эксперим.-психо- логич. методов	10
Поведение экспериментатора	21	Школа	6, 7
Повторение чисел	24, 29, 33, 35, 36, 53, 55, 56, 58, 61, 68	Школ.-гигиенич. лаборатория	10
Повторение фраз	25, 29, 35, 36, 54, 55, 56, 58, 59, 61, 68, 69	Школьный опыт	56
Половые различия	62	Эволюция	5
Положительная корреляция	45	Экспериментальн. психолог.	19
Понимание картин	33, 35	Экспериментальн. уроки	32
Природные особенности	63	Эмпирическое исследов.	12
Проверка методов Бинэ-Симона	24	Эстет. оценка 27, 35, 37, 54, 55, 60, 61, 62, 68	

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Предисловие	Стр. 3
Введение	5

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

Общие основы психологического эксперимента.

1. Эмпирическое исследование	12
2. Индукция и эксперимент	13
3. Своеобразный характер психологического эксперимента	18

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

Экспериментально-психологическое исследование детей дошкольного возраста.

1. Нахождение метода	23
2. Описание метода	35
3. Статистическая обработка экспериментально-психологических данных	40
4. Результаты экспериментально-психологического исследования детей дошкольного возраста	53
5. Технические замечания к методу „десяти тестов“	65
6. Экспериментальное изучение способности ребенка к действию	69
7. Изучение богатства детского опыта	71
Указатель имен и понятий	77

СОДЕРЖАНИЕ ВТОРОГО ВЫПУСКА

книги проф. А. П. Нечаева

„Руководство к экспериментально-психологическому исследованию детей дошкольного и школьного возраста“.

Экспериментально-психологическое исследование детей школьного возраста.

Общие задачи.

Коллективные методы исследования общего уровня интеллектуального развития учащихся.

Коллективное исследование эмоционально-волевой сферы учащихся.

Коллективное исследование умственного утомления учащихся.

Лабораторное исследование учащихся.

Указатель литературы.

Цена 1 р.

**СКЛАД
ИЗДАТЕЛЬСТВА МОСЗДРАВОТДЕЛА
МОСКВА, Кузнецкий мост, 6.**