



На правах рукописи

Л.Ф. ОБУХОВА

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ
НАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ У РЕБЕНКА

Работа выполнена на русском языке

Специальность № 21967

Детская и педагогическая психология

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени
кандидата психологических наук

ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА • 1972

Работа выполнена в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова.

Научный руководитель – доктор педагогических наук /по психологии/, профессор П.Я.Гальперин.

Официальные оппоненты:

1. Доктор психологических наук В.В.Давыдов.
2. Кандидат педагогических наук /по психологии/,
старший научный сотрудник М.И.Лисина.

Ведущее предприятие /высшее учебное заведение/ – Институт дошкольного воспитания АПН СССР.

Автореферат разослан " 23 " мая 1972 г.

Защита диссертации состоится " 23 " июня 1972 г.
на заседании Ученого Совета факультета психологии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова /Москва,
проспект Маркса, д. 18, корп. 5, ауд. 51/.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке факультета.

Ученый секретарь Совета,
доктор психологических наук

О.К.Тихомиров

Перестройка системы воспитания и обучения детей, вызванная требованиями современного общества, выдвигает перед психологами задачу углубленного изучения законов развития детского мышления и его связи с обучением. Поэтому на передний план психологического исследования выступает проблема "обучение и развитие".

В современной психологии противостоят друг другу две основные концепции обучения и развития, предложенные Л.С.Выготским и Ж.Пиаже. Л.С.Выготский утверждал, что обучение идет впереди развития и ведет его за собой. Он развивал гипотезу о "зоне ближайшего развития", согласно которой психическое развитие определяется не только показателями самостоятельной деятельности ребенка, но и показателями его возможностей в сотрудничестве с взрослым. Согласно концепции Пиаже обучение идет вслед за спонтанным умственным развитием ребенка и может быть успешным лишь в той мере, в какой использует достижения этого развития.

Новые возможности освещения проблемы "обучение и развитие" приносят факты, полученные при поэтапном формировании умственных действий и понятий. Наше исследование рассматривает эти новые возможности на одном из особенно ярких переломных периодов в умственном развитии ребенка — при переходе от старшего дошкольного к первому школьному возрасту.

Согласно Пиаже этот период характеризуется переходом от дооперационального к конкретно-операциональному уровню мышления. Основным показателем этого перехода служит формирование у ребенка представления о сохранении. Понятие сохранения означает, что предмет или совокупность предметов признаются неизменными по составу элементов или по любому другому физическому параметру, несмотря на изменение их формы или внешнего расположения, но

при условии, что ничего не отнимается и не добавляется к ним. Овладение принципом сохранения составляет необходимое условие для формирования у ребенка научных понятий. Поэтому представляет большой интерес анализ того, как складывается понимание сохранения и что лежит в его основе.

Эта задача стала предметом нашего исследования. Мы поставили своей целью сформировать полноценное понятие о сохранении и экспериментально показать его коренное отличие от формального знания о сохранении.

Диссертация состоит из введения, шести глав и заключения.

Во введении кратко излагается оценка концепции Пиаже советскими психологами /Л.С.Выготский, С.Л.Рубинштейн, А.Н.Леонтьев, А.В.Запорожец, Д.Б.Эльконин, П.Я.Гальперин и др./, намечается общий подход к проблеме и ставятся задачи исследования.

В первой главе диссертации рассматриваются два метода исследования детского мышления — клинический метод Ж.Пиаже и метод планомерного формирования умственных действий и понятий Л.Я.Гальперина.

Клинический метод Пиаже дает картину развития на разных возрастных этапах. Для этого проводятся возрастные "срезы" развития. Благодаря этим срезам, исследователям школы Пиаже удалось описать последовательность и преемственность разных форм интеллектуального развития ребенка. Однако каждый раз дается описание уже сложившейся картины психических процессов, а путь их формирования приходится лишь реконструировать. Поэтому в этих исследованиях не раскрыты причины перехода от одной формы к другой, не доказана необходимость прохождения ребенка через каждую из намеченных ступеней развития.

В отличие от констатирующего /результаты/ метода Пиаже суть метода управляемого формирования умственных действий и понятий состоит в создании системы условий, обеспечивающих формирование психического процесса с заранее заданными свойствами. Метод управляемого формирования позволяет раскрыть механизм самого психического явления и процесс его образования. Этот путь исследования мы применили в нашем эксперименте.

Вторая глава диссертации посвящена анализу роли действия в процессе формирования научных понятий.

Как в теории Пиаже, так и в теории П.Я.Гальперина действие служит исходным пунктом развития мышления. Однако понимание действия в обеих теориях различно.

В концепции Пиаже, мышление – это система операций, а операция – это действие, перенесенное в умственный, внутренний план, ставшее сокращенным, обратимым и координированным с другими действиями в целостную систему. Пиаже характеризует действие по уровню его выполнения /внешнее, внутреннее/, по его подвижности /необратимое, обратимое/, по его полноте /сокращенное, выполняемое с символами, или развернутое, осуществляемое с реальными предметами/. Но психологический механизм действия, его психологическое строение Пиаже не раскрывает.

В каждом предметном действии субъекта П.Я.Гальперин различает две основные части: ориентировочную и исполнительную. Действие, которым ребенок должен овладеть, представляет собой объективный процесс, содержание которого наперед задано. Объективно предъявляются образец действия и его продукта; также объективно существует и план этого действия. Это – три основных компонента ориентировочной части действия. Они заданы явно или косвенно и должны быть отражены в ориентировочной части действия, которая составляет его управляющий, психологический механизм.

Естественно, что от ее качества зависит успешность действия и его качество в целом.

Таким образом, действие субъекта характеризуется сложным взаимоотношением ориентировочной и исполнительной частей и характеристика действия по одной исполнительной части недостаточна. Это замечание прежде всего относится к Пиаже, так как он, говоря о действии, имеет в виду только его исполнительную часть. Точнее говоря, Пиаже рассматривает действие глобально, не различает в нем психологическое и предметное содержание. Это и приводит к тому, что для Пиаже единственно возможная интерпретация развития действий — их соответствие формальным логическим структурам, а собственно психологический механизм действия не выясняется.

Из этого различия в понимании действия следуют дальнейшие различия в понимании мышления, его становления, этапов и механизмов его развития. Все эти вопросы рассматриваются во второй главе. Она составляет, таким образом, предварительные теоретические соображения к постановке нашего первого экспериментального исследования по этой теме.

Третья глава диссертации посвящена экспериментальному формированию представления о "сохранении количества" /оцениваемой величины/ у детей дошкольного возраста. Представление о сохранении количества служит, согласно Пиаже, основным показателем перехода ребенка на уровень конкретных операций, к первому собственно логическому мышлению. В этой главе излагаются методика и результаты исследований сотрудников эпистемологического центра /Женева/ и наше первое экспериментальное исследование.

В 1959-66 гг. сотрудниками и последователями Пиаже был проведен ряд работ по более детальному исследованию роли обучения

в формировании у детей принципа сохранения /Ж.Смедслунд, Ж.Волвилл, А.Морф, Б.Инельдер и др./. Исследователи пришли к выводу, что ребенка можно научить пониманию этого принципа благодаря повторению внешних подкреплений.

Однако, авторы считают, что такое научение путем внешнего подкрепления /через результат счета, контроля на весах, положительную или отрицательную оценку экспериментатора/ приводит скорее к овладению эмпирическим приемом, чем логическим принципом. Об этом свидетельствуют и легкая угашиваемость знания, приобретенного таким способом, и незначительность его переноса на новые задания.

В дальнейшем в эксперименте Смедслунда было выдвинуто предположение, что более эффективным условием для формирования принципа сохранения /как логической структуры/ служит создание трудной ситуации, в которой ребенок вынужден соотносить изменения внешней формы объекта с действительным изменением его величины. Но и это условие не обеспечивало правильного решения предъявляемых тестов всеми испытуемыми.

В экспериментах Волвилла, посвященных обучению ребенка пониманию принципа сохранения количества, проверялась гипотеза, согласно которой источник логических операций лежит в координации действий субъекта. Для формирования новой логической структуры были использованы упражнения испытуемого в выполнении других, уже имеющихся у него операций, прямо связанных с формируемой структурой. Действительно, такая тренировка благоприятно влияла на понимание логических отношений и ускоряла их появление. Однако, и в этих экспериментах, по-прежнему, оставалось неясным, как же происходит переход от одних операций к другим, и почему не все испытуемые, выполнявшие упражнения, решают

предъявляемые задачи, а те, кто их решает, не всегда справляется с многими из этих заданий.

По мнению Пиаже, формирование логических структур происходит вследствие использования других логических или дологических образований в направлении все возрастающего равновесия, приспособления действий субъекта к возникающим задачам.

Однако, если отрицается возможность обучать новой организации прежде сложившихся логических или дологических образований, то управлять этим скрытым процессом уравнивания мы можем только косвенно. Обращение к принципу равновесия не позволяет исследователям дать развернутую, содержательную характеристику процесса формирования нового знания.

Анализируя способы выполнения дошкольниками заданий на сохранение, мы пришли к заключению, что источником их характерных ответов служит то обстоятельство, что ребенок различает, но не разделяет в объекте его разные свойства и судит о предмете "в целом" по отдельному доминирующему признаку. Это — обратная сторона того, что ребенок не владеет средствами, с помощью которых он мог бы перейти от непосредственной оценки величин к их измерению и оценке по результатам.) Поэтому и счет дошкольника не всегда выполняет функции такого средства. Пересчитав объекты, ребенок не судит по результатам, и даже забывает число, если сталкивается с картиной, которая наглядно говорит ему о другом. Понятие о мере, формирующееся стихийно, почти не развито у детей дошкольного возраста. Между тем, мера — основное орудие, с помощью которого устанавливается инвариантность определенной величины при изменении ее внешней конфигурации.

В исследовании П.Я.Гальперина и Л.С.Георгиева /1960 г./ применение разных мер позволило выделить из объекта соответствен-

но разные свойства и снять глобальность его непосредственной оценки, а далее превратить конкретные величины в математические множества.

От меры как орудия для разделения параметров предмета и выявления его инвариантности по одному из них, следует отличать другой вид средств, с помощью которых отмечается и закрепляется то, что отмерено мерой. Подобные средства или метки, будучи связанными с мерой, несут информацию о ней, что дает возможность ребенку произвести дочисловое, но уже математическое сравнение величин. Мы исходили из предположения, что с помощью меры и меток, обозначающих отмеренное, ребенок может научиться устанавливать величину объекта по параметру, о котором его спрашивают, а затем установить сохранение количества и в задачах Пиаже.

Для проверки этой гипотезы нами был проведен эксперимент, в котором участвовало 15 детей /5 $\bar{8}$ - 6 $\bar{9}$ /, посещавших детский сад, расположенный в сельской местности. В констатирующем эксперименте было обнаружено, что у всех испытуемых отсутствовало понимание принципа сохранения: в своих суждениях дети ссылались лишь на внешние черты объектов.

Попытка ввести измерение сразу на задачах Пиаже закончилась неудачей: ребенок мог правильно выполнить измерение, но его результаты теряли значение перед яркостью перцептивной картины. Суждение о величине по-прежнему определялось ею, оставалось непосредственным и недифференцированным. Стало очевидно, что сначала нужно создать новый опосредствованный способ мышления - во внешнем, затем во внутреннем плане, - укрепить его и лишь потом сопоставить с наглядным.

Чтобы обучить детей опосредствованному сравнению величин потребовалось придумать такие задачи, которые нельзя решить никаким другим способом, кроме использования меры и вспомогательных средств. Формирование опосредствованной оценки было разделено на три периода.

Сначала формировалось умение пользоваться для этой цели метками. Ребенку предъявляли фигурки, наклеенные на карточки в случайном порядке. На каждой карточке были фигурки двух разных типов и детям предлагали определить, каких фигурок больше. Ребенок не мог расположить эти фигурки одна к одной, фигурок было гораздо больше, чем ребенок мог сосчитать. Единственный способ выполнения задания состоял в использовании для наклеенных фигурок меток, с которыми ребенок мог свободно действовать и в результате этого правильно ответить на предложенный вопрос.

Во втором периоде обучения формировалось умение сравнивать два предмета с помощью третьего. Для того, чтобы определить, какая из двух наклеенных фигурок больше, необходимо было использовать третий предмет, и мы показали ребенку, как это делать.

В следующем периоде эксперимента мы формировали у ребенка умение пользоваться мерой в явном и четком виде. В заданиях нужно было использовать меры для объема, длины, площади, веса. И мы специально учили детей это делать.

Вооружив ребенка орудием — мерой и вспомогательными средствами /метками/ — для оценки величин, приучив его всегда пользоваться ими в предлагаемых задачах, мы перешли к выделению разных свойств объекта. Это производилось также с помощью меры.

После такого обучения мы предложили детям задачи Пиаже /и аналогичные им/. Выполняя несколько первых заданий, ребенок обычно рассуждал еще в двух планах: сначала /на вопрос, "где

больше?" / он давал феномены Пиаже, а на вопросе экспериментатора "как узнать, где больше?" /длина, объем, вес или площадь/ ребенок говорил, что нужно измерить эти величины, измерял их, устанавливал неизменность по указанному свойству и после этого давал обоснование: "Ничего не изменилось, потому что мы не прибавляли и не убавляли" или "Столько же, потому, что, если снова сделать так, как было, то будет столько же".

Этим рассуждениям мы не учили детей, они имелись у них и раньше. Но до нашего обучения они сразу теряли значение перед яркой наглядной картиной. Нужно было, во-первых, разделить отдельные свойства объектов, во-вторых, уточнить, о каком из этих свойств идет речь в вопросе задания, в-третьих, фактически установить /через измерение/ инвариантность этого свойства и, наконец, укрепить этот опосредствованный план, чтобы подобные обоснования и рассуждения приобрели психологическую силу, устойчивость перед лицом непосредственной картины вещей и стали логическим принципом мышления детей. Далее новый опосредствованный план становился ведущим и дети сами говорили, что то, как "кажется", отличается от того, что есть "на самом деле". Этот второй опосредствованный план вскоре приобретал полное господство и не только в суждении, но и в восприятии замещал первый.

Процесс выполнения первых задач проходил развернуто во внешнем, материализованном плане: отмеренное до и после изменения отмечалось метками, устанавливалось взаимнооднозначное соответствие обоих множеств и на этой основе выводилось заключение о неизменности величины по данному свойству. Затем в ходе решения задач наступало сокращение самого процесса измерения. Если сначала ребенку нужно было измерить параметры до изменения конфигурации предмета и после ее изменения, то далее он ограничивался

измерением этого предмета только до изменения конфигурации — когда объекты и на вид были одинаковы — и затем давал логическое обоснование его инвариантности, сохранения при разнообразных изменениях формы и расположения предмета. В дальнейшем ребенок мог совсем обойтись без измерения: ему достаточно было в начале установить на-глаз сходство предметов по определенному свойству, чтобы затем с уверенностью говорить о сохранении этого свойства, пользуясь только логическим принципом.

В конечном итоге наблюдалась картина, полностью совпадающая с той, которую дают испытуемые Пиаже, овладевшие принципом сохранения. Но, в отличие от данных Пиаже, перенос принципа на новое задание у наших испытуемых не был ограничен ни материалом, ни параметром, указанным в вопросе. У наших испытуемых не было запаздываний / *décalage* по Пиаже/ в формировании представления о сохранении разных свойств.

Результаты нашего эксперимента позволяют думать, что при условии достаточно полного управления процессом формирования понятий о величинах и их измерении уже в старшем дошкольном возрасте можно начать обучение собственно научным понятиям и научному подходу к физическим и математическим явлениям.

Наши опыты показывают, что путь становления у ребенка научного подхода к явлениям действительности может отличаться от пути, указанного Пиаже. Формирование собственно научных понятий у ребенка может быть организовано путем адекватного использования соответствующих орудий.

Мы расходимся с Пиаже в понимании роли действия в процессе формирования нового логического знания. Как показал наш эксперимент, реальное действие, оснащенное орудиями и определенным способом их применения, приводит к разделению внешней картины вещей на "видимость" и скрытые существенные отношения. Такое

разделение имеет важное значение для формирования внутреннего плана мышления. В концепции Пиаже в процессе манипуляции с объектами происходит ориентировка ребенка на выполняемое им действие, конструирующее объект. С нашей точки зрения главное значение имеет ориентировка в объекте, благодаря которой происходит не конструкция реальности, как полагает Пиаже, а выяснение ее структуры и отражение последней в сознании ребенка.

Метод поэтапного формирования позволил нам проанализировать и некоторые новые факты в области развития детского мышления. Так Дж. Брунер /1964 г./ описал эксперимент, в котором у детей за короткое время формировалось представление о количестве вещества /опыт Ф.Франк/. Аналогичные данные получены в обучающем эксперименте Г.Конштамма /1963-1966 гг./, в котором формировалось представление о сохранении целого при разделении его на части. Связано ли формирование подобных знаний с развитием мышления ребенка, с преодолением того типа мышления, который так ярко выражается в феноменах Пиаже? Выяснению этого вопроса посвящены специальные исследования, изложенные в IV, V и VI главах.

Четвертая глава диссертации отводится вопросу о связи словесного знания и наглядного опыта в мышлении детей дошкольного возраста. В данном исследовании нас особенно интересовала функция речи в решении ярких, наглядных задач Пиаже детьми дошкольного возраста.

В советской психологии проблема интеллектуальной, "планирующей" функции речи была поставлена и с успехом решалась в работах Л.С.Выготского, Л.И.Божович, А.В.Запорожца, Р.Е.Левиной, А.Р.Дуриш, А.А.Люблинской и др. Проблема интеллектуальной функции речи снова возникла перед нами вследствие неожиданных результатов эксперимента Ф.Франк /описанных и интерпретированных

Брунером/, которые снова выдвигают речь на положение движущей силы интеллектуального развития ребенка.

Франк предлагала детям два одинаковых сосуда, заполненные водой до одного и того же уровня. Все дети признавали равенство количества жидкости. После этого она за ширмой переливала воду из одного сосуда в пустой широкий стакан и спрашивала: "Где теперь больше воды: в широком или узком?". 50% четырехлеток, 90% пятилетних и 100% шести и семилетних детей отвечали, что воды одинаково в обоих сосудах, говоря: "это та же самая вода, вы ее только перелили". Когда ширма убиралась, дети видели разницу уровней жидкости. Теперь все четырехлетки отказались от своего прежнего мнения, однако все дети пяти, шести и семи лет признали сохранение количества жидкости. В контрольном эксперименте была предложена типичная задача Пиаже: у 70% пятилетних и у 80% шести и семилетних детей было обнаружено "сохранение количества".

Возможность понимания детьми принципа сохранения количества в столь раннем возрасте находится в противоречии с известными фактами /Пиаже и других исследователей, в том числе и советских/. Но Брунер считает, что дети гораздо раньше, чем у них сформируется полноценное операциональное мышление /по Пиаже/ способны понять, что вещь остается той же самой, несмотря на видимые изменения.

В эксперименте Франк дети говорят: "это та же самая вода", речь активизирует такое знание. По мнению Брунера, ребенок может достичь высокого уровня в решении задач Пиаже, если он ориентируется на сформулированное правило, подтвержденное житейским опытом. Как достигается такая способность, остается неясным.

Эти соображения Брунера позволяют думать, что речевое развитие дошкольника с определенного срока на какое-то время опережает развитие действия с реальными предметами и, подтягивая его до себя, затем сливается с ним.

В эксперименте /совместно с Т.Н. Смеян/, мы попытались повторить опыт Франк на достаточно большом числе детей /свыше 80/. Результаты Франк нам получить не удалось. У наших испытуемых развитие знаний об окружающем его мире происходит благодаря действию с вещами, освоению способов и средств их преобразования. Словесное, абстрактное знание, хотя и может "забегать вперед", долгое время остается бездейственным и даже разрушается под влиянием ярких наглядных впечатлений. Рассуждения ребенка пополняются главным образом за счет его практической деятельности.

П.Я. Гальперин высказал предположение, что различие в фактах у нас и у Франк обусловлено различием в ориентировке детей — на видимые факты или на словесные правила, — что, в свою очередь, зависит от воспитания. Для проверки этого предположения мы в следующем эксперименте поставили перед собой задачу искусственно сформировать феномен Франк. Описание и анализ этого эксперимента составляет содержание следующей главы диссертации.

Глава пятая. Опираясь на метод поэтапного формирования умственных действий мы /совместно с Е.Л. Фумбаровой/ разработали методику, которая воспитывала ориентировку детей на повседневный жизненный опыт и его отражение в речевых формулах. Мы воспитывали у детей /13 чел. в возрасте 4 2/5 — 5 1/4/ ориентировку на те преобразования, которые экспериментатор производит с объектами /добавляет, убавляет или просто меняет форму объекта/ и умение оценивать эти преобразования с помощью правил:

1. "Если мы убавили, то количество вещества уменьшилось",
 2. "Если мы добавили, то количество вещества увеличилось",
 3. "Если не добавили и не убавили, то количество вещества не изменилось".
- Эти правила были представлены ребенку в материализованном виде — схематично изображенными на карточках.

В эксперименте использовались три такие карточки. В левом верхнем углу каждой карточки в прямоугольной рамке с помощью стрелки изображалось действие, произведенное с объектом: стрелка, выходящая за пределы прямоугольника, обозначала убавление; стрелка, ведущая от края прямоугольника к его центру, — добавление, а стрелка, остающаяся в пределах прямоугольника, напоминала ребенку, что к предмету ничего не прибавляли и от него ничего не убавляли. Большую часть каждой карточки занимала схематическая запись /с помощью двух кругов/ результата соответствующего действия; для изображения сохранения количества использовались два одинаковых круга; для изображения увеличения количества — один круг был больше другого; для обозначения уменьшения — круг меньше стандартного.

С помощью этих карточек испытуемый должен был выполнять предложенные ему задания. После того, как экспериментатор производил с объектом одно из перечисленных действий, ребенок выбирал ту карточку, на которой оно было изображено, и "читал" правило, записанное на этой карточке с помощью кругов. Только после этого ему разрешалось высказать окончательное суждение об изменении или сохранении количества вещества, протяженности или веса объекта. Действие с правилами отрабатывалось поэтапно.

После такого обучения детей мы провели эксперимент Франк сначала в том виде, как он был сделан и описан ею, а потом и с некоторыми усложнениями. Мы получили результаты Франк в гораздо

более яркой форме, чем у нее: наши четырёхлетние испытуемые дали 100% правильных ответов /обычно дети шести и даже семи лет, выполняя задания на сохранение количества, делают много ошибок/. Наши испытуемые безошибочно решили и ряд других тестов Пиаже на сохранение длины, площади, веса. Но мы получили не только факты Франк, — мы получили и их объяснение.

Различие ее и наших результатов мы относим за счет различий в условиях воспитания детей: у наших испытуемых — с установкой на анализ наблюдаемых отношений, у испытуемых Франк — с установкой на речевую формулу обиходного опыта без его дальнейшего анализа. Но полноценным мышление будет тогда, когда операции с объектами организуются так, что ребенку удастся проникнуть в существенные свойства вещей. Не спонтанное развитие операциональных структур ведет к пониманию вещей, а, наоборот, понимание вещей, которое так или иначе организуется средой, ведет к тому или иному формированию логических операций.

В этом исследовании был установлен парадоксальный факт: можно сформировать понятие сохранения, которое отвечает критериям прочности, широты переноса, сопротивления разным сбивающим обстоятельствам /и даже внушению неправильного ответа/, но изменения уровня интеллектуального развития при этом не происходит. Тип ориентировки, который мы формировали у детей в этом исследовании, не позволял им проникнуть в структуру объекта. Ориентировка была правильной лишь в пределах их эмпирического опыта /но оставалась неразумной/.

Это исследование еще раз показывает, что не всякое обучение оказывает влияние на развитие мышления.

Как известно, Пиаже отрицает роль обучения в формировании понятия о сохранении, так как все попытки представителей Женевской школы научить детей пониманию сохранения закончились неудачей. Однако, этим исследователям известен только один, традиционный способ — обучение путем подкрепления правильных ответов, обучение как простое упражнение. Такое обучение безусловно недостаточно и не оказывает должного влияния на развитие мышления.

Другой способ обучения, который был осуществлен нами в эксперименте, посвященном анализу феномена Франк, также не ведет к развитию мышления ребенка. Ребенок может давать формально верные ответы о сохранении, но для него остаются скрытыми внутренние основания этого явления, поэтому ребенок не может правильно выполнить задания о сохранении, которые предлагаются ему в косвенной форме.

Но это вовсе не означает, что обучение не оказывает влияния на развитие мышления. Существует еще один тип обучения /его мы осуществили в нашем первом эксперименте/, который наиболее эффективно способствует развитию мышления. Когда мы учим детей с помощью объективного критерия выделять параметры вещей, превращать их в математические множества, устанавливать между ними взаимнооднозначное соотношение, меняется первоначальное представление ребенка о вещах. Ребенок впервые начинает разделять кажущееся и действительно существенное. Благодаря этому он выходит за границы своего непосредственного опыта и перед ним открываются возможности первого собственно научного познания мира.

Шестая глава. Задачей нашего дальнейшего исследования, проведенного совместно с Т.К.Стуре, было выяснить условия, обеспечивающие формирование у ребенка понимания логических отношений

класса и его подклассов. Согласно Пиаже, для детей на дооперациональном уровне мышления предметы представляются в своей непосредственной данности. Они не выступают для ребенка в качестве элементов класса или подкласса. Ребенок не может одновременно видеть один и тот же набор предметов в собранном и раздельном виде. Поэтому целое перестает существовать для детей при выделении частей и, наоборот, оценивая целое, ребенок не видит его частей.

В этом эксперименте мы использовали обучение в качестве метода исследования логической операции включения, ее структуры и средств, которыми должен владеть ребенок для ее осуществления. Формирование этой операции Пиаже также связывает с интеллектуальным развитием ребенка.

Сотрудник Пиаже Морф поставил вопрос: можно ли с помощью обучения привести ребенка к пониманию отношений включения, если его интеллектуальное развитие находится на дооператорном уровне? Морф провел три серии экспериментов, однако его попытка обучить детей операции включения не имела успеха. По мнению Пиаже, результаты этого эксперимента полностью подтверждают его теорию спонтанного развития мышления.

Но обучение не исчерпывается теми способами, которые были использованы в экспериментах Морфа. Голландский психолог Г. Конштамм поставил своей целью научить детей пятилетнего возраста пониманию отношений включения классов. Он заимствовал материал из исследования Морфа, но изменил метод обучения. Морф предоставлял своим испытуемым максимум активности, давал им возможность играть с экспериментальным материалом, применял некоторые приемы, облегчающие ребенку понимание отношений включения, делал эти отношения более наглядными, но при этом неизменно сохранял

нейтральную позицию по отношению к поведению ребенка, к его ошибкам. В отличие от этого Конштамм в течение всего обучения активно старался выработать у ребенка новую схему действия. Он объяснял детям принцип отношения классов и подклассов, названных в задании, позволял им пересчитывать предметы и сравнивать количественно два класса, всегда исправлял ошибки и неточности в высказываниях детей, давал детям прямую инструкцию с полным объяснением задачи, с примерами правильного решения. И ему удалось всего за полчаса обучить большую группу /20 чел./ пятилетних детей пониманию отношений включения классов. Дети в опытах Конштамма долгое время сохраняли в памяти то, чему они научились в эксперименте и почти не ошибались, когда им предлагали задания не только в наглядной, но и в вербальной форме.

Однако приобретенное знание, по признанию Конштамма, не меняло характера детского мышления. По нашему мнению Конштамму удалось сформировать у испытуемых лишь эмпирические знания о фактах, простое количественное нарастание которых и в самом деле не приводит к развитию мышления. Можно образовать формально правильные знания для решения ограниченного круга задач, как это сделал Конштамм, но без соответствующего изменения общего типа мышления. Для формирования мышления ребенка необходимо учить таким способам анализа вещей, которые бы позволили ему самостоятельно установить их существенные /для задачи/ отношения. Конштамм не обеспечил ребенка такими средствами.

Наша цель состояла в том, чтобы представить отношения класса и подклассов в явном, материализованном виде. Мы предположили, что для выяснения отношений класса и подклассов можно использовать "понятийную меру", представленную на карточке в виде схематического рисунка, изображающего общие свойства класса и отличия

тельные признаки подклассов. Ребенок на основе "понятийной меры" выделял элементы класса и подкласса и фиксировал их с помощью двух рядов меток. Устанавливая взаимнооднозначное соответствие между этими рядами, испытуемый мог ответить на вопрос об отношениях класса и подкласса. Действие с карточкой отрабатывалось поэтапно. В эксперименте участвовало 11 детей /5 ж - 6 ю/. Все дети в констатирующем эксперименте давали феномены Пиаже на включение классов по объему. Эксперимент проводился с каждым ребенком в отдельной комнате и длился от 15 до 35 минут. Для полного усвоения "программы" большинству испытуемых потребовалось два-три занятия, для некоторых - четыре.

В обучающем эксперименте мы получили более высокие результаты, чем Морф, а методика проведения наших опытов существенно отличалась от эксперимента Конштамма. Неудачи эксперимента Морфа объясняются, по нашему мнению, во-первых, тем, что процесс ориентировки в предметах не был в достаточной мере организован и действия с вещами не были вооружены объективными критериями - мерой, позволяющей выделять и фиксировать свойства вещей; во-вторых, в этом эксперименте не была выработана оперативная схема, с помощью которой устанавливается количественная характеристика классов. В эксперименте Конштамма ориентировка в вещах также не была организована. Он даже не пытался наглядно показать ребенку структуру отношений между совокупностями предметов. В его эксперименте дети просто запоминали словесные правила, не приобретая более глубокого представления о структуре объектов.

Мы не ограничились результатами обучающего эксперимента и решили проверить качество сформированного знания путем пере-

носа его на другие, более сложные задачи, решение которых необходимо предполагает операцию включения /задачи на пересечение классов, задачи на заполнение матриц, вопросы на согласование кванторов "все" и "некоторые" и т.п./.

Все дети /в 100% случаев/ на общие вопросы количественного сравнения класса и подклассов отвечали быстро и безошибочно, и, как правило, давали обоснование своих ответов. Однако, при решении детьми задач на согласование кванторов "все" и "некоторые", на простое пересечение классов и на заполнение матриц мы получили неожиданно низкий результат.

Специально организованный контрольный опыт показал, что первоначально намеченная методика обучающего эксперимента не обеспечила всех условий, необходимых для понимания указанных отношений включения. Однако, при этом удалось выяснить, что для понимания отношений включения недостаточно сформировать у ребенка представление о количественных отношениях класса и подклассов. Операция включения содержит в себе, по крайней мере, еще одну операцию – операцию иерархизации отношений, для формирования которой необходимо создать специальные экспериментальные условия. Но это – задача новых исследований.

х х

х

Как показали исследования Пиаже, овладение принципом сохранения свидетельствует о переходе ребенка от дооперационального к операциональному мышлению. Мы формировали у детей представление о сохранении количества нескольких физических величин с помощью метода управляемого формирования умственных действий и понятий. Этот метод позволяет взглянуть на процесс интеллектуального развития ребенка с новой точки зрения.

Полученные экспериментальные факты позволяют считать до-операциональное и конкретно-операциональное мышление не двумя стадиями одного большого периода в интеллектуальном развитии ребенка, который Пиаже рассматривает как единый, непрерывный процесс развития операциональных структур интеллекта, а двумя существенно разными типами мышления. Переход между ними мы рассматриваем не как плавное движение от подготовки к реализации конкретных операций / по Пиаже/, а как качественный сдвиг от донаучного к первому собственно научному мышлению ребенка.

На основании проведенных исследований мы можем высказать предположение о том, в чем состоит этот переход.

Первая важная особенность такого перехода состоит в изменении позиции ребенка в оценке вещей. На донаучной ступени мышления ребенок судить о вещах с непосредственной, "эгоцентрической" позиции. В нашем эксперименте мы учили детей подходить к оценке объектов с помощью меры, которая служит материальным воплощением объективной позиции в отношении вещей. Если ребенок принимает и использует меру, то тем самым, он занимает новую позицию в оценке вещей.

Изменение картины вещей — вторая важная черта, результат перехода к научному мышлению ребенка. До нашего обучения испытуемые всегда непосредственно принимали видимое за действительно происходящее. После обучения они начинали отличать то, как кажется, от того, что есть на самом деле. Дети сами становились исследователями, устанавливающими то, что им заранее не было известно. Применение меры становилось для них новым методом анализа вещей.

Переход детей к такому представлению о вещах возможен только тогда, когда у них сформированы новые орудия мышления, которые одновременно отражают существенные стороны вещей и служат для анализа каждого конкретного случая. Это — третья характерная особенность данного переходного периода. Мы учили детей представлять структуру существенных свойств объекта в виде пространственной схемы. Последняя становится орудием мышления лишь тогда, когда ребенок сам создает ее с помощью действия, благодаря применению к объекту меры и меток, отмечающих и закрепляющих отмеренное, когда он использует эту схему при анализе новых объектов. Такая схема служит для ориентировки ребенка в объекте и способствует выяснению его структуры.

Мы использовали в эксперименте метод поэтапного формирования умственных действий и понятий. Он действительно позволил нам сформировать у испытуемых новое знание. Но он открыл для нас нечто гораздо большее. Он позволил установить, по каким законам происходит формирование начатков научного знания. Вот почему мы можем сказать, что это метод не только формирования знания. При определенных условиях этот и метод исследования умственного развития.

Основное содержание диссертации отражено в следующих публикациях:

І. ОБУХОВА Л.Ф. — Экспериментальное формирование представления об инвариантности у детей 5–6 лет.

ІВ Международный психологический конгресс,
Москва, 1966, симпозиум 24.

2. ОБУХОВА Л.Ф. - Экспериментальный анализ некоторых "Феноменов Пиаже".
"Вопросы психологии", 1966, № 4.
3. ОБУХОВА Л.Ф. - Способы формирования логического знания у старших дошкольников.
"Всесоюзная научная конференция по актуальным проблемам общественного дошкольного воспитания и вопросам подготовки детей к школе", М., 20-23 января, 1970, т. 2.
4. ОБУХОВА Л.Ф. - Особенности перехода от донаучного к элементам научного мышления ребенка.
Тезисы. Материалы IV Всесоюзного съезда общества психологов, Изд-во "Мецниереба", Тбилиси, 1971.

ПОДП. К ПЕЧАТИ 16/У-72 Г. Л-81881. Ф. 60х90/16
ФИЗ.ЛЛ. 1,5. УЧ.-ИЗД Л. 1,0. ЗАКАЗ 1397. ТИР. 200

ОТПЕЧАТАНО НА РОТАПРИНТАХ В ТИП. ИЗД. МГУ
МОСКВА, ЛЕНГОРЫ