

Московский государственный
психолого-педагогический университет
Психологический институт РАО

СОВМЕСТНАЯ УЧЕБНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ



Коллективная монография
под редакцией В.В. Рубцова и И.М. Улановской

Московский государственный психолого-педагогический университет

Психологический институт РАО

Совместная учебная деятельность и развитие детей

Коллективная монография
(под редакцией В.В. Рубцова и И.М. Улановской)

Москва
2021

ББК 88.4
УДК 159.9
С 56

Авторы:

В.В. Рубцов, Е.В. Высоцкая, А.З. Зак, А.Г. Крицкий,
Н.И. Поливанова, И.В. Ривина, М.А. Семенова, И.М. Улановская,
Г.А. Цукерман, М.А. Янишевская

Рецензенты:

д. психол. н., профессор В.Т. Кудрявцев,
д. психол. н., профессор Б.Д. Эльконин

С 56 Совместная учебная деятельность и развитие детей / Коллективная монография. Под редакцией В.В. Рубцова, И.М. Улановской — М.: ФГБОУ ВО МГППУ, 2021. — 352 с.

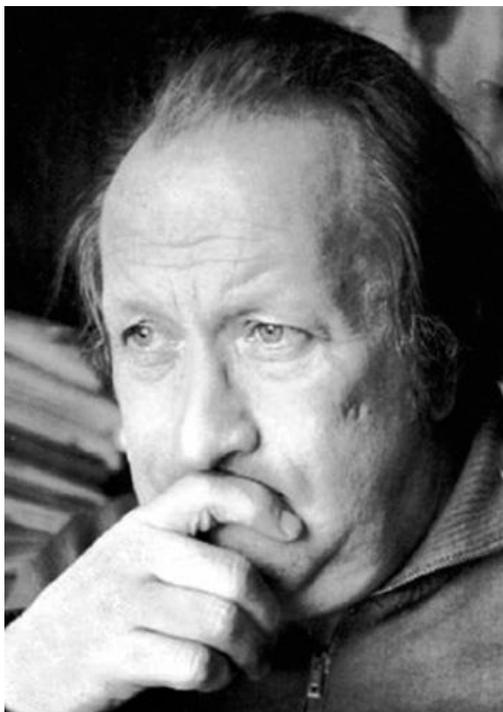
ISBN 978-5-94051-232-5

ББК 88.4

ISBN 978-5-94051-232-5

© ФГБОУ ВО «Московский государственный
психолого-педагогический университет», 2021
© Коллектив авторов, 2021

*К 90-летию со Дня рождения
Василия Васильевича Давыдова*



ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ЧАСТЬ 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУППОВЫХ И СОВМЕСТНЫХ ФОРМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ	9
Глава 1. Об основных подходах к исследованию групповых и совместных форм учебной деятельности	11
Глава 2. Организация совместных действий как психологическое условие возникновения учебной деятельности	31
ЧАСТЬ 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОВМЕСТНО- РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ФОРМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	45
Глава 3. Организация совместных действий и развитие интеллекта у детей	48
Глава 4. Формирование общего способа решения класса задач в условиях совместной деятельности	69
Глава 5. Организация совместных действий и формирование понятий у детей	87
Глава 6. Совместно-распределенная деятельность и формирование системности действия	112
Глава 7. Психологические закономерности организации совместных учебных действий школьников	131
Глава 8. Совместное решение учебных задач и моделирование	144
Глава 9. Кооперация со сверстниками и развитие рефлексии у младших школьников	169
Глава 10. Групповая организация учебной деятельности и усвоение научных понятий (на материале курса кинематики)	177
Глава 11. Совместно-распределенная учебная деятельность и формирование относительных понятий	190
Глава 12. Взаимодействие младших школьников в условиях совместной учебной работы	213
ЧАСТЬ 3. ВЛИЯНИЕ СОВМЕСТНО-РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ФОРМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА РАЗВИТИЕ УЧАЩИХСЯ. «ШКОЛА РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ»	226
Глава 13. Диагностики развивающих эффектов начального образования	226
Глава 14. Практика развивающего обучения и характеристики психического развития учащихся	240
Глава 15. Особенности развития авторского (творческого) мышления у младших школьников при обучении в разных образовательных средах	254
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	283
ЛИТЕРАТУРА	285
ПРИЛОЖЕНИЕ. Концептуальные основания, цели, задачи и содержательные ресурсы проекта «Разработка и формирование модели современной школы на основе системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В. Давыдова» (материалы для обсуждения на Президиуме РАО 24 апреля 2013 г.).....	292

ВВЕДЕНИЕ

XXI век предъявляет новые требования к образованию и квалификации подрастающего поколения. Эти требования постоянно меняются, и скорость этих изменений возрастает. В таких условиях рассчитывать на то, что можно решить возникающие проблемы за счет увеличения осваиваемой в школе информации, не представляется возможным. Необходимы качественное изменение самих принципов организации образовательного процесса, его содержания, целей и задач. Для отечественной системы образования суть этих изменений связана с развитием у детей (наряду с предметными знаниями и компетенциями) обобщенных — метапредметных — способов действия и личностных компетенций. Формирование новых по сути компетенций и способностей в условиях обучения — это новые цели современного образования. Их своеобразие подробно прописано и в новых образовательных Стандартах (ФГОС НОО и ФГОС ООО 2011 года).

Поиском новых ресурсов для повышения эффективности образования в настоящее время озабочены государства с разными традициями и укладами. При этом предлагаемые модели реформирования образования имеют сходные особенности. Так, в рамках Евросоюза сформулированы общие требования к развитию национальных систем образования (European Framework of Key Competences), среди которых определены 8 основных компетенций и универсальных навыков.

Ключевые компетенции	Универсальные навыки
1. Коммуникация на родном языке	5. Умение учиться
2. Коммуникация на иностранных языках	6. Социальная и гражданская грамотность
3. Математическая грамотность, базовая научная и технологическая грамотность	7. Инициативность и предпринимательская способность
4. Цифровая и ИКТ-грамотность	8. Культурная осведомленность и самовыражение

Исходя из этих требований, европейские страны формируют свои национальные программы развития образования.

Так, в *финской* программе развития образования главной компетенцией считается «умение учиться» (learning to learn). Поэтому в организации учебного процесса акцент сделан на межпредметных проектных видах деятельности и развитии универсальных компетенций, интегрированных во все предметы. По мнению финских специалистов, именно за счет этих средств обеспечивается развитие умения учиться, а само образование становится эффективным, если его результатом являются сформированные:

— мышление (креативность, критическое мышление, решение проблем, принятие решений, умение учиться);

- способы работы (коммуникация и кооперация);
- инструменты для работы (информационная грамотность);
- навыки для повседневной жизни (гражданская позиция, навыки жизни и построения карьеры, ответственность).

В *Южной Корее* главная цель образования сформулирована поэтически «счастливое образование для развития потенциала и способности мечтать». Для достижения этой цели у детей в процессе обучения необходимо сформировать основные компетенции:

- умение управлять собой;
- умение работать с информацией;
- умение мыслить творчески;
- эстетическое чувство (включающее, в частности, формирование жизненных смыслов и ценностей на основе эмпатии и понимания окружающих их культурных особенностей);
- эффективную коммуникацию.

Несмотря на различие в формулировках, все национальные программы развития образования включают в качестве базовой так называемую модель 4К, в которой в качестве наиболее значимых для современной жизни и перспективы развития являются критическое мышление, креативность, коммуникация и кооперация (Hattie, 2012; Jeong, 2013).

Следует подчеркнуть, что в принятых в РФ в 2011 г. Стандартах начального образования (ФГОС НОО) из 16 метапредметных компетенций по крайней мере три описывают процессы коммуникации и кооперации. Это:

- готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;
- определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества.

В целом, правомерно говорить о том, что для большинства перспективных программ развития образования сформулированы ценности групповой работы и коммуникации в процессе решения задач. Разделяя эту точку зрения, мы вместе с тем считаем, что существуют принципиально различные формы групповой работы, но лишь некоторые из них могут дать существенный эффект для освоения умения учиться, а в итоге — усвоения новых знаний и способов действия. Возникающая именно в этих формах работы коммуникация ее участников обеспечивает развивающий эффект, способствует формированию жизненно важных компетенций. Исследованию своеобразия таких форм совместной работы, выявлению и описанию

эффективных способов взаимодействия и коммуникации в совместной учебной деятельности посвящена предлагаемая нами книга.

Книга состоит из трех частей.

В *первой части* описаны различные модели организации групповой работы учащихся, обсуждаются результаты исследований, показывающие их эффективность, представлен разработываемый авторами подход к конструированию совместно-распределенных форм учебной деятельности.

Во *второй части* приведены многочисленные экспериментальные образцы реализации авторского подхода к конструированию совместно-распределенных форм учебной деятельности, показана их эффективность для развития когнитивных способностей и освоения школьниками научных понятий, повышения качества знаний учащихся и формирования учебной мотивации, развития коммуникативных умений у детей.

В *третьей части* приведены результаты различных сравнительных диагностических обследований. Сопоставление результатов обучения детей в школе № 91, в течение многих лет реализующей технологию развивающего обучения, основанного на групповых и совместно-распределенных формах учебной деятельности, с результатами обучения в традиционной школе доказывает эффективность разработанного подхода в практике образования, свидетельствует о формировании у школьников, обучающихся по программам развивающего обучения, ключевых метапредметных компетенций и личностных образовательных результатов.

В *Приложении* приведены уникальные материалы, которые обсуждались на заседании Президиума РАО 24 апреля 2013 г. Они точно отражают цели и задачи действовавшего на тот момент прорывного проекта «Разработка и формирование модели современной школы на основе системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова». Из-за ряда причин этот проект реализован не был.

В материалы включены:

1. Справка: концептуальные основания, цели, задачи и содержательные ресурсы проекта «Разработка и формирование модели современной школы на основе системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова».

2. Основные результаты исследований по проекту «Разработка и формирование модели современной школы на основе системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова».

3. Программа исследований и разработок по теме: «Разработка и формирование модели современной школы на основе системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова» (2013—2017 гг.).

4. Учебники и пособия, созданные для начальной школы на основе системы Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова (Перечень).

5. Официальные рецензии на проект: «Разработка и формирование модели современной школы на основе системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова».

ЧАСТЬ 1.

ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУППОВЫХ И СОВМЕСТНЫХ ФОРМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Многочисленные психологические исследования свидетельствуют о том, что повторение (копирование, подражание) как основной принцип обучения не обеспечивает должного уровня усвоения учащимися тех или иных видов деятельности и форм мышления, по крайней мере, этот уровень не достигает необходимой обобщенности и предметности. Адекватной формой обучения, ведущей за собой развитие, является обмен деятельностью между обучающим и обучаемым, приводящий к возникновению новых действий и решению на их основе специфических учебных задач, непосредственно обеспечивающих поиск и выделение обобщенных способов работы с объектом. Поэтому, говоря о развитии учащихся в процессе обучения и понимая под этим развитием полноценное усвоение ими обобщенных способов решения тех или иных классов задач (соответствующих объектов и ситуаций), мы опираемся на фундаментальное положение отечественной психологии о том, что совместная деятельность представляет собой важнейший социокультурный механизм развития и выступает как исходная форма обучения человека (Выготский, соч. т. 2, 3).

Как известно, вопрос об организации совместной деятельности как генетически исходной форме обучения был поставлен в отечественной психологии А.Н. Леонтьевым, который рассматривал обмен деятельностью в качестве основы возникновения новых действий. «Генез действия, — писал А.Н. Леонтьев, — лежит в отношениях обмена деятельностью» (Леонтьев, 1975, с. 108). Обмен деятельностью представляет, по мысли А.Н. Леонтьева, основной механизм происхождения новых действий, в то время как предмет и структура возникающего действия зависит от содержания общих задач и целей выполняемой совместной деятельности.

Но говорить о том, что те или иные формы взаимодействия обучающего и учащихся становятся основой полноценного обучения, гораздо легче, чем реализовать эти рассуждения в конкретном исследовании. Последнее требует знания способов организации совместных действий обучающего и обучаемых, самих обучаемых, определяющих возникновение новых действий и решение соответствующих задач. Далеко не всякие формы организации совместных действий приведут учащихся к освоению новых для них способов анализа объекта. Иначе говоря, не всякие действия, которые возникают в процессе обучения, приведут к

развитию учащихся. Проблема заключается в том, чтобы раскрыть своеобразие совместной деятельности в связи с усвоением обобщенных способов решения классов задач, обеспечивающих дальнейшую полноценную ориентировку учащихся в объектах и ситуациях.

Основываясь на теоретических положениях отечественной психологической школы и многочисленных экспериментальных исследованиях, можно считать доказанным, что организация совместных действий, определяющая генезис учебно-познавательного действия, предполагает связь различных моделей преобразования объекта (схем действия) и дифференциацию моделей относительно совокупного продукта деятельности. Такая организация первоначально возникает в условиях включения различных схем действий с объектом в процесс выполнения общей работы и построения модели действия другого участника деятельности. Именно в этих условиях соотношение между схемой собственного действия и соответствующим изменением изучаемого объекта может быть выделено и зафиксировано самим учащимся.

Изучение организации и развития совместных действий у детей привело к разработке нового метода, главной особенностью которого было включение этих действий в предметные ситуации. При таком включении поиск принципа систематизации предметов и выделение существенного свойства, определяющие процесс построения понятия, осуществляются за счет совместного моделирования деятельности, когда искомое содержательное свойство опосредствуется строящимся действием, а само действие становится осмысленным и рефлексивным (В.В. Рубцов, В.К. Мульдаров, Ю.В. Громько и др.). Так, анализ различных аспектов закономерностей организации совместного действия показал, что операциональные структуры интеллекта, типа структур, описанных Ж. Пиаже, неправомерно «отрывать» от конструктивных учебно-познавательных процессов. Эти процессы внутренне связаны с преобразованием структур изучаемого объекта и дифференциацией выполненных преобразований относительно выделенного содержательного свойства. При этом основными характеристиками полноценного выполнения учебно-познавательного действия являются его системность, обобщенность и предметность. Данные характеристики действия определяют его рефлексивно-содержательную компоненту действия и позволяют отличать его от обратимого действия, описанного Ж. Пиаже (см. работы А.А. Перре-Клермо, В.В. Рубцова и др.).

Исследуя роль совместности, мы установили, что она составляет неотъемлемую часть опосредствования объекта действием и включена в процессы трансформации ранее сложившихся у ребенка схем работы с объектом.

Полученные данные позволили выделить две основные формы организации совместных действий и обосновать два пути обучения и раз-

вития ребенка. В одном случае обучение осуществляется без изменения формы взаимодействия детей между собой и взрослым. Развитие ребенка опирается на конкретизацию и дальнейшее углубления ранее сформированных у него средств и способов мышления. В другом случае в основе обучения лежит овладение детьми новой системой отношений со взрослыми и между собой. В отличие от предыдущего в этом случае развитие ребенка определяется овладением им самой формой организации совместного действия и идет по следующим направлениям:

- овладение способом взаимодействия со взрослыми и другими детьми (что находит свое выражение в появлении форм делового сотрудничества и содержательного общения детей друг с другом);
- формирование совместных целей деятельности (что проявляется в реализации и творческом преобразовании детьми задаваемых взрослым образцов поведения и действия);
- овладение знаковыми средствами построения и управления своими действиями (что выражается в умении ребенка отвлечься от несущественных для данной задачи свойств объекта и выделить существенные, определяющие структуру и способы координации индивидуальных операций);
- развитие взаимопонимания и коммуникации (что проявляется в преодолении эгоцентризма собственного действия и формировании навыков и умений коллективной работы).

Глава 1. Об основных подходах к исследованию групповых и совместных форм учебной деятельности

1. Модели совместных форм деятельности

В современной психологической науке можно считать установленным, что обучение и развитие детей невозможно вне их совместной деятельности со взрослым и другими детьми. В работах по проблемному обучению и психологии учебной деятельности ставится практическая задача специальной организации совместной деятельности для эффективного обучения учащихся.

Главная цель педагогов и психологов этого направления видится в организации общения и групповых и коллективных форм обучения таким образом, чтобы эти формы давали одновременно максимальный эффект в познавательном и личностном развитии ребенка. Учебный процесс должен разворачиваться как совместный, предполагающий развитие общения, межличностных отношений и взаимодействий. Поиск эффективных форм и способов организации коллективного обучения, включение их в реальный учебный процесс — одна из главных, но пока еще до кон-

ца не решенных задач современной психолого-педагогической теории и практики.

Исследования различных форм групповой работы людей демонстрируют широкую вариативность специфических групповых проявлений и одновременно позволяют выделить определенные устойчивые характеристики подлинно совместной деятельности, которые с необходимостью должны учитываться при построении соответствующих педагогических методов. Прежде всего, должно быть организовано реальное взаимодействие участников коллективной учебной работы. А это значит, что каждая из сторон (и учитель, и ученики по отношению к учителю и друг к другу) должна выступать как подлинный субъект совместной деятельности.

Взаимодействующие субъекты характеризуются тем, что они оказывают воздействие на все основные компоненты индивидуальной деятельности учащихся. При этом положительная взаимная регуляция их поведения становится существенным фактором организации совместной деятельности как сотрудничества педагога и детей, детей друг с другом, эффективность которого зависит от меры согласованности действий и индивидуальных вкладов в общий результат.

Сотрудничество основывается на том, что каждый участник совместного действия ориентирует свое поведение на поведение партнера, добиваясь согласованности общих действий при свободном, инициативном и своеобразном поведении другого. Общение учителя с учеником в этих условиях сплетается с их коммуникацией, воспитание — с образованием. В таком общении не только происходит обмен продуктами деятельности и идеями, но состояние каждого партнера становится их совместным общим результатом. И чем более опосредованной оказывается форма кооперации, тем полнее и точнее отражаются в ней и обуславливаются ею интеллектуальные и личностные качества участников взаимодействия.

В ряде работ по психологии учебной деятельности проведен специальный анализ различных форм учебного сотрудничества с целью формирования умственных и собственно учебных действий. В этих работах показано общее значение форм сотрудничества ребенка с окружающими; выявляются специфические учебные формы организации учебной деятельности; описано влияние кооперации со сверстниками на формирование основных учебных действий — моделирования, оценки и контроля; исследуется роль группового действия при формировании понятий на базе различных школьных предметов (математики, физики, естествознания, родного и иностранного языков). Главным результатом этих исследований можно считать вывод о том, что только специальная организация совместной деятельности, определяемая ее содержанием и структурой, приводит к перестройке мотивационной сферы участников, формированию рефлексивного компонента деятельности, обучающему

эффекту вследствие овладения учащимися новыми средствами и способами деятельности.

Изучение учебных взаимодействий школьников неотделимо от широкого спектра психологических исследований совместной деятельности, которые включают в себя различные подходы к выявлению ее природы и функций, специфику различных возрастных групп, принципы образования таких групп, характер взаимоотношений их участников и т. д. При этом все конкретные методы исследований в конечном счете определяются следующими факторами:

1) **основной целью** совместной деятельности:

а) повышение успешности решения проблемы;

б) возникновение и развитие в процессе совместной деятельности когнитивных (интеллектуальных) и личностных новообразований (структур);

2) **задачей** выявления детерминанты эффективности совместной деятельности:

а) «индивидуальные вклады» включенных в групповой процесс участников;

б) характер самой совместной деятельности;

3) **направленностью** исследования:

а) научно-теоретическое изучение совместной деятельности;

б) практическое внедрение в школьную практику.

С этой точки зрения, среди различных подходов можно выделить три основных принципа организации совместной деятельности, которые можно условно назвать:

- принципом индивидуальных вкладов;

- позиционным принципом;

- содержательно-деятельностным принципом организации деятельности.

1.1. Совместная деятельность как объединение («сложение») индивидуальных вкладов

Подход разрабатывается преимущественно в рамках общей и социальной психологии. Предметом исследования является изучение эффективности совместного решения задач по сравнению с индивидуальными решениями. Организация совместной деятельности и ее содержание в отношении поиска решения не рассматриваются.

Исходным тезисом представителей данного направления является утверждение, согласно которому характер протекания совместной деятельности, ее эффективность и возникающие в ней взаимоотношения предопределены индивидуальными особенностями ее участников, такими как личностные свойства, уровень психического развития, выработанные нормы поведения и т. п. При таком подходе основное внимание иссле-

дователя направлено на изучение состава группы, психических особенностей ее членов, места групповой работы в общем учебном процессе, характера предъявляемых задач и т. д. В методическом плане в рамках данного подхода акцент делается на правильный подбор качественного и количественного состава группы, совместно решающей определенную задачу или проблему. Учитываются интеллектуальные и личностные особенности включенных в группу участников (Андреева, 1980; Кольцова, 1981; Матюшкин, 1982; Пономарев, 1982; и др.). Параметрами, определяющими эффективность групповой работы, являются общительность, самостоятельность, умение встать на точку зрения другого человека, склонность к творческой работе, уровень знаний и т. д. Группы комплектуются и по интерактивным показателям, таким как характер межличностных отношений, уровень социально-психологической зрелости группы (Петровский, 1982; Цуканова, 1981; и др.).

Теоретическую основу рассматриваемого подхода составляет разработанная Ж. Пиаже концепция интеллектуального развития ребенка. В этой концепции, во многом определившей пути экспериментальных исследований в современной западной психологии, детская кооперация рассматривается в связи с влиянием на развитие ребенка социальной среды. Социальная среда приравнивается к факторам, влияющим, наряду с созреванием и индивидуальным опытом, на развитие операционального интеллекта человека. Характер этого влияния заключается в том, что стадии развития интеллекта могут ускоряться или замедляться в зависимости от культурного и образовательного окружения ребенка. Существенным для подхода Пиаже является утверждение о том, что развитие интеллекта происходит через индивидуальную деятельность. Кооперация, как и вообще социальная среда, противостоит индивиду, а включение в нее индивида определяется общим законом «... равновесия не только индивидуальных, но и межиндивидуальных действий» (Пиаже, 1969, с. 218).

Исследования в русле этого подхода разрабатываются по преимуществу в зарубежной психологии и обычно проводятся по следующей схеме: в совместной деятельности эмпирическим путем выявляется определенный групповой феномен, например «лидерство», а затем исследуются качества личности, присущие лидеру и отсутствующие у прочих членов группы (см.: Webb, 1975). При разработке моделей, отражающих характер отношений между участниками совместной деятельности (см.: Thibo, Kelly, 1961), акцент делается на том, как действия одного участника, направленные на другого участника совместной деятельности, поощряются или, наоборот, наказываются этим другим; но в качестве основной детерминанты взаимоотношений и в этом случае рассматриваются личностные особенности участников деятельности.

В ряде американских исследований учебной кооперации приведено сопоставление накопленных за несколько десятков лет результатов со-

трудности при обучении в малых группах и при традиционном обучении в классе. Из них следует, что:

- у всех детей, обучавшихся в малых группах, включавших учащихся с разной степенью успешности, по всем учебным дисциплинам академическая успеваемость оказалась либо выше, либо не ниже, чем в контрольных классах;
- влияние учебного сотрудничества было тем сильнее, чем больше в процессе решения задач требовалось умение рассуждать и чем меньше — следить за операциональной стороной действия;
- социальный климат класса, личностные взаимоотношения учеников в условиях обучения в малых группах были лучше, также и само- и взаимоуважение были выше (Slavin et al., 1985).

Анализ работ, выполненных в рамках этого подхода к организации группового обучения показал, что часто наблюдаемая большая эффективность совместного решения проблем, по сравнению с индивидуальной формой, объясняется авторами как результат простого суммирования, наложения и дополнения индивидуальных вкладов каждого из ее участников.

Только в 80-е гг. прошлого столетия в зарубежной психологии появились исследования сравнительной эффективности индивидуального и совместного способов решения детьми интеллектуальных задач (см.: Cole, 1992. Wertch, 1979; 1980; Perret-Clermont A, 1980; Doise, Mugny, 1978; Martin, 1983). В этих работах изучались способы организации совместной деятельности, позволяющие получить оптимальный групповой эффект; исследовалась роль таких переменных, как характер предъявляемой задачи, роль взрослого в групповой работе, оценка им качества групповой работы и т. д. Групповая эффективность измерялась в этих исследованиях по результату совместной работы детей. Однако по такому критерию нельзя судить о прогрессе в индивидуальном развитии. В частности, в работе Doise W, Mugny G. (1978) было показано, что по одному лишь критерию качества работы так называемой гетерогенной группы (два участника различаются по уровню интеллектуального развития) нельзя судить о сдвигах в интеллектуальном развитии более «слабого» партнера. В процессе взаимодействия у «слабого» ребенка не всегда возникает необходимость в координации действий и в размышлении, поскольку ему в самом начале может быть «навязана» правильная точка зрения его более «сильного» партнера.

В исследовании W. Doise (1973) было установлено, что возрастание точности, систематичности, содержательности суждений, вырабатываемых в ходе групповой дискуссии (по сравнению с индивидуальным решением), связано с той работой, которую совершает группа, не просто выбирая точку зрения, принимаемую большинством участников, а упорядочивая и координируя высказанные предложения. Причем, по данным этого автора,

преимущество групповых достижений над индивидуальными проявлялось только при соблюдении определенных условий. В частности, работающие в группе школьники добивались лучших результатов лишь тогда, когда оказывались не способными самостоятельно решить задачу. В противном случае, по мнению автора, групповая работа воспринималась детьми как мешающая их деятельность или как развлечение. Автор обращает внимание на зависимость группового эффекта от взаимоотношений между ее членами и от уровня интеллектуального развития включенных в деятельность участников. Наиболее целесообразно, по мнению автора, включать в группу индивидов с одинаковым уровнем интеллектуального развития.

Интересные результаты были получены в работе С.В. Cazden, E. Forman (1980). Авторы выделили 7 уровней взаимодействия испытуемых, позволяющих охарактеризовать основные совместные формы решения задач: 3 типа процедурных взаимодействий (параллельное, ассоциативное и кооперативное), 2 типа метапроцедурных взаимодействий, связанных с обменом мнениями относительно планирования или осуществления решения, но не с ходом самой работы; 2 типа взаимодействий, которые не являются ни процедурными, ни метапроцедурными, но представляются важными в познавательном и эмоциональном аспектах взаимоотношений испытуемых (шутки и обмен опытом).

В работах А.-Н.Перре-Клермон предпринята попытка изучения двух основных вопросов: как на развитие детей влияют социальные отношения, привносимые в совместную деятельность другими участниками, и каково влияние стратегии других участников на стратегию, применяемую данным участником при совместном выполнении задания.

Эффективность групп, по результатам исследований автора, определялась лишь одним условием — наличием индивидов с разными точками зрения по отношению к данной задаче. При этом было показано, что в группу можно объединять партнеров с разным интеллектуальным уровнем, но более «слабый» участник не должен знать о том, что точка зрения «сильного» партнера является правильной.

Как видно из вышеописанных работ, логика развития исследований в русле первого подхода привела к тому, что ряд авторов занялись изучением роли совместной деятельности в обучении и развитии ребенка. При этом основное внимание уделялось таким факторам, как характер взаимоотношений внутри совместной деятельности и способ организации взаимодействия индивидов. Однако такой подход исключал рассмотрение особенностей и содержания самого совместного действия и его роли в возникновении новых видов деятельности у детей.

Разумеется, нельзя сбрасывать со счетов значение индивидуальных особенностей включенных в групповой процесс участников. Заслуживает внимания и сама проблематика эффективности при решении задач. Результаты, полученные в русле этого направления, стали учитываться в

исследованиях совместной учебной деятельности школьников (Бросалина, 1975; Дьяченко, 1983 и т. д.).

1.2. Организации совместной деятельности по позиционному принципу

Этот подход является в известной степени промежуточным между принципом индивидуальных вкладов и содержательно-деятельностным принципом, поскольку учитывает, как те, так и другие параметры. При позиционном принципе организации совместной деятельности эффективность результата совместной деятельности (по мнению авторов) достигается благодаря следующему механизму: различия в позициях или точках зрения участников вызывают их неизбежное сопоставление, что приводит к более полному пониманию характера решаемой задачи и таким образом может способствовать развитию ребенка. Отличительной чертой этого принципа является отсутствие прямой зависимости распределения позиций внутри группы от содержания деятельности, поэтому такой подход отражает и реализует совместную деятельность на уровне отношений участников. Основная цель — развитие личности, интеллекта, формирование ряда учебных действий, что приобретает особое значение в младшем школьном возрасте.

В соответствии с особенностями возрастного развития у младших школьников слабо представлена способность встать на точку зрения другого человека. В общении с учителем эта способность формируется недостаточно, так как учительское мнение ребенок принимает безоговорочно. Общение же со сверстниками, приводя к явному или скрытому конфликту позиций детей, позволяет им обнаружить сам факт существования другой точки зрения на одно и то же явление. Таким образом, одним из объяснительных механизмов эффекта групповой работы стала в работах представителей этого направления идея **конструктивного конфликта**, противоречия, выявление которого в групповой дискуссии способствует не только обнаружению оптимальных стратегий решения задач, но также отношению к точкам зрения других детей как достойным уважения и понимания. Из этого вытекает вывод о необходимости строить учебное сотрудничество в группах так, чтобы провоцировать интеллектуальный конфликт, разрешение которого, по мнению многих исследователей, и дает групповой эффект. При этом распределение разных позиций в учебных заданиях между учащимися создает у них необходимость сопоставить свои представления с представлениями сверстников. А обмен позициями в ходе учебной работы формирует умение рассматривать собственное действие как бы «со стороны», глазами другого человека. Это приводит к коррекции сложившейся у ребенка точки зрения, она уточняется и обогащается. Одновременно успешно формируются действия оценки и контроля, важные для учебной деятельности

и являющиеся условием развития у детей умения понимать желания, интересы и стремления сверстника.

Правомерно выделить две формы организации совместной деятельности в рамках позиционного подхода.

1.2.1. Концептуально-позиционная форма организации совместной деятельности

Эта форма организации разрабатывается преимущественно представителями Женевской школы, основанной Ж. Пиаже, который еще в тридцатые годы привлек внимание детских психологов к сверстнику как к важному фактору и необходимому условию социального и психического развития ребенка, способствующему разрушению детского эгоцентризма. Значение сверстника в жизни ребенка вышло далеко за пределы преодоления эгоцентризма и распространилось на самые разные области его развития, особенно влияя на когнитивную и коммуникативную сферы. Как правило, в исследованиях научной школы Ж. Пиаже эксперимент строился по следующей схеме: в предварительном тесте выявляется исходный уровень когнитивного развития детей. При этом в группу объединяются дети, изначально имеющие разные точки зрения по отношению к решаемой задаче. Различие точек зрения может быть обусловлено как несовпадением исходных интеллектуальных уровней развития детей, так и разбросом мнений у детей, имеющих один и тот же уровень. После групповой работы проводится посттест, оценивающий изменения в качестве интеллектуальных операций участников.

В рамках этого направления исследований изучались также оптимальные способы организации совместной деятельности и роль различных факторов групповой эффективности, таких как: характер решаемой задачи, функции взрослого, тип взаимодействия, индивидуальные особенности участников группы и др.

Например, называя свою модель «конструктивистско-интеракционистской», А.Н. Перре-Клермон рассматривала социальные и когнитивные процессы как в равной мере обуславливающие и дополняющие друг друга. Отсюда вытекает необходимость в специальной организации социальных взаимодействий, а также в специальном подборе в группу участников по критерию когнитивных вкладов. В ее исследованиях было установлено, что эффективность совместной деятельности зависит не столько от способности группы выбрать точку зрения, принимаемую большинством участников, сколько от умения упорядочить и скоординировать высказанные предложения. Дети сравнивали свои мнения и при их обмене у них возникал социокогнитивный конфликт. В процессе выработки единства мнений они координировали разные точки зрения, что и приводило к развитию интеллекта в ходе интериоризации («вращения вовнутрь») этого согласования.

Более того, было показано, что во всех подобных экспериментах развивающее воздействие оказывалось не только на ребенка с более низким уровнем развития, но и на ребенка с более высоким уровнем развития (Перре-Клермон, 1991). При этом выделен ряд конкретных приемов, обеспечивающих возникновение социокогнитивного конфликта между членами группы. Эти приемы могут быть использованы в качестве методических оснований организации конфликтов как средства познавательного развития.

Разрешение конфликтной ситуации оказывается эффективным психолого-методическим приемом организации усвоения учащимися новых знаний, поскольку в процессе спора, сталкиваясь с ограниченностью и неадекватностью своих знаний, они приходят к построению новых знаний. Наиболее общими причинами познавательных конфликтов являются:

— противоречие между имеющейся у ребенка моделью знаний и получаемыми в деятельности фактами;

— противоречие различных моделей изучаемого объекта, построенных участниками в соответствии с их уровнем знаний;

— противоречие между успешностью применения ребенком сформированного представления в одних ситуациях и его ошибочностью в новых условиях.

При организации методических ситуаций взаимодействия при этом подходе, как правило, детей делили на небольшие группы, которые должны попытаться найти решение задач. Учащиеся обсуждают различные варианты решения и оформляют правильный. Учитель определяет начальные условия задачи, распределяет функции учеников, обсуждает вместе с ними найденные решения, предоставляет недостающую информацию. Дидактическая эффективность такой совместной работы является достаточно высокой и позволяет выделять и изучать интереснейшие психолого-педагогические феномены. Однако многое остается не вполне ясным: в какой момент следует предлагать проблемные ситуации, ставящие под сомнение правильность тех или иных знаний, как точно выявить возникшие препятствия и управлять взаимодействием учеников.

Особую группу работ рассматриваемого направления составляют исследования Д.Б. Эльконина и его школы (Венгер, 1977; Филиппова, 1977), в которых «позиция» ребенка задается через его действие в условиях, предполагаемых обстоятельствах, что помогает ему увидеть объект истинно, во всем многообразии его элементов.

1.2.2. Функционально-ролевая форма организации совместной деятельности

При функционально-ролевой форме организации групповой работы позиция задается участникам экспериментатором или педагогом через принятие определенной роли в совместной деятельности. Ряд авторов

исследовали, каким должен быть набор функций-ролей для эффективной совместной мыслительной деятельности (Данилова, 1983; Пономарев, 1981; Обозов, 1981 и др.). Например, в одном из исследований между тремя участниками роли были распределены следующим образом:

- «планировщик», который исследует условия задачи и планирует попытки ее решения;
- «исполнитель», осуществляющий попытки решения;
- «критик и контролер», проверяющий соответствие исполнения замыслу и дающий ему оценку.

Учащиеся принимали эти роли, работали вместе и давали общее решение, согласуя различные точки зрения между собой. Такая организация совместной деятельности, по данным В.Л. Даниловой, существенно повышает продуктивность решения определенного типа задач (задачи «на соображение»).

Для большого числа участников коллективных научных дискуссий выделены другие роли: «инициатор», «собирающий информацию», «собирающий мнения», «координатор», «оппонент», «двигатель», «процедурный работник», «фиксатор», «поощритель», «примиритель», «носитель групповых стандартов», «обозреватель и комментатор», «агрессор», «блокирующий», «искатель внимания», «искатель сочувствия», «демагог», «плейбой» (тот, кто бравировует своим неучастием в работе). Причем присвоение членами группы тех или иных ролей, т. е. социально-психологическая организация совместной деятельности, может происходить либо в ходе выполнения самой этой деятельности, либо в процессе специального обучения через так называемые «деловые игры».

«Деловая игра» предполагает создание достаточно сложной разветвленной модели определенной социально-экономической, управленческой и т. п. системы, в которой заложены нормы поведения и ориентирования в каждой из ролей, способы контроля и коррекции обучения, заранее определены алгоритмы движения информации и выбора решений. Для нашего исследования более интересным представляется ролевое распределение с точки зрения формирования определенных интеллектуальных и личностных структур и учебных действий (Полюянов, 1983; Цукерман, 1983; Амонашвили, 1983; Курганов, 1989; Слободчиков, 1990 и др.).

Так, в работах Г.А. Цукерман (Цукерман, 2006; Цукерман, 1996) была поставлена задача «... изучить саму форму учебной деятельности, характер сотрудничества в ее интерпсихической форме и проследить влияние этого фактора на единый процесс формирования учебной деятельности». Автор исходил из положения Л.С. Выготского о том, что психическое развитие ребенка определяется социальными формами общения. В этом отношении коллективное действие, по сравнению с индивидуальным, обнаруживает существенно иные возможности, имеет свое содержание и особую форму. В исследованиях было показано, что взаимодействие со

сверстниками не просто усиливало эффект кооперации со взрослыми, но принципиально иначе воздействовало на процесс интериоризации. Ибо помощи взрослого, как было установлено, недостаточно для интериоризации ряда действий, например таких, как контроль и оценка, которые являются наиболее рефлексивными компонентами учебной деятельности. Для их формирования необходимо также совместное действие со сверстниками, относительно автономное от взаимодействия со взрослыми и как бы «уравновешивающее» права субъектов на выполнение действия и оценки.

Что касается процесса интериоризации действий, то кооперация со сверстниками оказывается промежуточным звеном формирования действия между его началом, где ребенок может действовать только при помощи взрослого, и его концом, где ребенок начинает действовать полностью самостоятельно. Детская кооперация помещается как бы в область «полусамостоятельности», в которой помощь взрослого не только не обязательна, но порой и вредна, так как взрослый немедленно берет на себя рефлексивную часть работы. Это происходило, как показал анализ, без ведома ребенка, но было неизбежно. Именно в области «полусамостоятельности» ребенку помогает сверстник. Педагогический вывод из этих обстоятельств прост: необходимо построение такого учебного взаимодействия, которое бы включало обе формы кооперации — и равноправное взаимодействие самих учеников и сотрудничество ребенка с учителем (Цукерман, 1985; Цукерман, 2018).

В качестве одной из эффективных групповых форм автором предложено использовать групповую и общеклассную дискуссию. Учитель, организуя учебное сотрудничество сверстников, выстраивает его таким образом, чтобы стороны понятийного противоречия были представлены группе как предметные позиции участников совместной работы. Причем эти разные позиции следует координировать. Поэтому все методы, с помощью которых организуется взаимодействие с классом, направлены на то, чтобы поляризовать класс на группы, занимающие разные позиции, и создать необходимость координации высказанных точек зрения через анализ их исходных оснований. При этом требуется большая изобретательность в задании самых разных оснований для выявления позиций детей, причем эти основания должны выделяться таким образом, чтобы при их обсуждении дети незаметно для себя осваивали отдельные элементы учебной деятельности. Такая организация предполагается и в группе «взрослый—ребенок», и в группе «ребенок—ребенок». В обоих типах групповой работы ребенок должен быть инициативным во взаимодействии, а не имитировать активность, подражая действиям партнера.

Г.А. Цукерман использованы следующие позиционные виды соорганизации действий детей по освоению понятий.

1. Персонификация разных сторон понятия или способов действия в ролях, которые должны определенным образом чередоваться («если дей-

ствуешь ты, то я не действую»). Например: «я — ударный слог, ты — безударный, и мы должны определенным образом чередоваться». О каждом действии дети должны договариваться, и основой договора становится общая слогаударная схема.

2. Все участники владеют целым, и в ходе спора каждый из них доказывает свою правоту. После того, как каждый ребенок выстраивал свою предметную схему, дети пытались совместными усилиями построить общую схему, одинаковую для всех (дискуссия, спор).

3. Действия партнеров взаимозависимы, так как взрослый в отношении детей вносит отношения понятий либо учебных действий. Например, один ребенок должен построить слогаударную или звуковую схему слова, а другой — выбрать по этой схеме подходящее слово (Цукерман, 1992).

С помощью организации таких форм учебной совместности автор добивалась, с одной стороны, усвоения детьми учебных схем как средства согласования действий; с другой стороны, дети усваивали социальные нормы взаимодействия, которые позволяли им содержательно разрешить противоречия.

В другом варианте позиционного подхода (Журганов, 1989) ставилась задача построить уроки так, чтобы дети создавали сами себя как равноправных учителю собеседников. Для этого предметом обучения становились не ситуации, имеющие окончательное, заранее известное учителю решение, а проблемы, не имеющие столь однозначного решения. Учитель-собеседник ставил учебную задачу как личную позицию, взрывающую привычный образ мышления ученика. Сам урок строился как урок-диалог, который был организован в соответствии с тремя основными положениями.

1. Каждое научное понятие рассматривается как диалог различных исторически существовавших культур и способов понимания (античной, средневековой, нововременной, современной), т. е. как диалог логик.

2. Организуется особое общение между учащимися и учителем, в котором участники в споре «открывают» свой собственный взгляд на мир (диалог голосов) и создают свои собственные соответствующие позиции, образные модели.

3. Необходимо добиваться сопряжения логик, спора индивидуальных голосов с внутренним диалогом размышляющего ребенка с самим собой.

Проведение таких уроков-диалогов требовало высокого искусства от учителя и имело свою специфику в зависимости от предмета изучения и возраста учащихся. Если учителю удавалось эффективно выступить в роли собеседника, мыслящего иначе, чем ребенок, то уроки-диалоги проходили остро и продуктивно.

Рассмотренные исследования позиционного распределения совместной деятельности показали, что для организации учебной кооперации наиболее продуктивным является так называемый совместно-взаимодей-

ствующий тип объединения учащихся, ориентированный на сотрудничество. Причем именно кооперация со сверстниками наиболее благоприятна для формирования основных учебных действий и когнитивного развития.

Педагогам следует постоянно иметь в виду, что, как и другие виды деятельности, учебная деятельность не дается ребенку изначально. Ребенок овладевает ею в сотрудничестве со взрослыми и сверстниками. Раскрытие цели этого сотрудничества и позволяет понять психологическую функцию взаимодействий как формы происхождения полноценных актов учебной деятельности.

Однако исследования, проведенные в рамках позиционного подхода, касались в основном характера взаимоотношений внутри совместной деятельности детей и способов ее организации, само же совместное действие и его роль в возникновении новых видов деятельности у детей в рамках этого подхода специально не рассматривались.

1.3. Совместная деятельность и предметно-содержательный принцип распределения действий ее участников

Данный подход рассматривает деятельность как детерминанту эффективности группового взаимодействия, которое определяется формально-организационными и содержательными переменными.

Организационные переменные — работа с индивидуальным или общим исходным материалом, получение общего или индивидуального результата, разделение по договору или жесткая регламентация действий, предписанных каждому из участников, и т. д.

Содержательные переменные — специфика объекта усвоения и те учебно-деятельностные средства (например, модели и соответственно моделирование), на основе которых это усвоение осуществляется.

Предметом изучения в рамках данного подхода являются особенности собственно учебного типа кооперации школьников. Учебные задачи составляют основную единицу учебной деятельности, так как в них, в отличие от конкретно-практических задач, ребенок обнаруживает и анализирует существенные условия действия и ориентируется на овладение обобщенным способом решения задач данного класса (Давыдов, 1986). Подход к обучению как форме организации совместной деятельности, обеспечивающей решение учебных задач и выполнение учебных действий, может быть квалифицирован как содержательный. Его психологической основой является включение в совместную учебную деятельность различных моделей действий участников, а также моделей самих форм организации совместной деятельности (Рубцов, 1987; Рубцов, 2020). В контексте этого подхода должна быть построена форма кооперации, которая обеспечивает раскрытие детьми связи между различными действиями с познаваемым объектом и соответствующими свойствами структуры объекта. Для этого учитель определяет начальные действия

и операции, выполнение которых лежит в основе выделения принципа построения изучаемого объекта (исходного отношения). Затем начальные действия распределяются между участниками групповой работы так, что каждый из них может осуществлять только свое действие, но в ходе выполнения предложенных заданий учащиеся могут обмениваться действиями и, таким образом, сталкиваться с различными способами преобразования объекта. Это означает, что в учебном взаимодействии каждое действие ребенка, оставаясь целостным, оказывается двунаправленным — на предмет усвоения и на других участников.

В ряде работ (Рубцов, 1980; Поливанова, Рубцов, Семенова, 1987; Arpes..., 1991) специально изучалась связь между формой совместной деятельности и способом решения задачи. Было показано, что решению учебной задачи, направленной на освоение общего способа решения класса задач, соответствует специфически учебная форма кооперации. Она характеризуется тем, что участники коллективного действия решают проблему организации своей совместной деятельности в тесной связи с решением учебной задачи, благодаря чему способ решения учебной задачи воспроизводится в составе действий самих участников совместной работы. Таким образом, ориентация партнеров при решении учебной задачи на способ действия, а не на результат — основная характеристика специфически учебной формы кооперации.

При целенаправленном формировании общего способа действия в условиях коллективно-распределенной деятельности форма совместного действия соответствует условиям учебной деятельности. Последнее означает, что коллективная деятельность испытуемых должна включать особые учебные действия:

- преобразование ситуации с целью выделения исходного отношения, конституирующего общий способ решения класса задач;
- моделирование выделенного отношения в предметной, графической или знаковой форме;
- преобразование модели отношения для изучения его свойств;
- выведение и построение вариаций конкретно-практических задач, решаемых общим способом.

Совместная деятельность включает контроль и взаимоконтроль, которые обеспечивают полноту и качество операционального состава действий, а также выполнение действия оценки. Контроль и оценка обращают учащихся к анализу содержания своих действий, т. е. к рефлексии как особому действию с самим действием. Помимо перечисленных выше учебных действий, в условиях коллективно-распределенной деятельности особую роль приобретают такие действия, как планирование и предвидение результата.

Одним из эффективных способов реализации содержательного принципа организации группового взаимодействия может стать особым об-

разом разработанная компьютерная программа, так как компьютер существенно расширяет возможности динамичной подачи материала, он позволяет строить наглядные модели объекта и действия с ним, а также модели взаимодействия самих участников. Различного рода ограничения, заданные объективно или порождаемые взаимными влияниями партнеров, которые компьютерная программа позволяет накладывать на действия участников, приводят к пересечению преобразуемых элементов и действий с ними, что способствует активизации учебной деятельности за счет возникающих учебно-содержательных конфликтов (Семенова, 1985; Крицкий, 1989; Львовский, 2010; Мульдаров, 1998; Марголис, 2007 и др.).

В зависимости от характера объекта усвоения в данном направлении исследований описаны две различные формы организации взаимодействий участников в условиях совместного решения учебных задач.

1. Учебно-содержательная форма организации совместной деятельности. При учебно-содержательной форме организации совместной деятельности разделение деятельности между учащимися направлено на отработку конкретных учебных действий учащихся или их совокупности (действия моделирования, контроля, оценки и т. д.). Освоение учебных действий выступает как средство решения учебно-познавательных задач. Например, освоение действия моделирования может осуществляться в группе из двух учащихся, когда каждый участник выполняет совокупность действий по получению своего индивидуального результата: один участник выполняет действие моделирования некоторой предметной области (опираясь на ее существенные свойства и связи элементов), а второй участник применяет предложенную первым модель на конкретном предметном материале.

Примером выполнения действия моделирования в учебной ситуации является экспериментальная программа по русскому языку для младших школьников. В одном из заданий два ребенка, не произнося ни слова, должны договориться между собой, в какую страну (из представленных учителем на выбор) они едут. Выполняя это задание, один должен нарисовать ударную (фонетическую) схему слова, а другой — по предъявленной схеме «найти» искомую страну. Отрабатывая действия контроля и оценки в рамках той же программы, один ребенок принимает роль контролера и оценщика действий своего напарника (Цукерман, 1992).

Другим примером является специально разработанная на материале физики компьютерная среда, позволяющая создавать условия для порождения знаковых моделей и схем кодирования сообщений друг другу. Такая знаковая форма организации совместных действий и способа взаимодействия в процессе решения учебных задач представлена в эксперименте А.Крицкого (Крицкий, 1989).

Экспериментальное обучение в условиях применения такой компьютерной среды строилось так, что свое взаимодействие участники группы

основывали на совместно формируемой ими предметной модели заданной физической ситуации, и ту же модель они применяли в качестве средства коммуникации друг с другом. Совершенствуя модель с точки зрения ее большей адекватности как коммуникативного средства, учащиеся добивались ее углубления и с точки зрения лучшего понимания содержания. Для изучения способов коммуникативной организации совместного моделирования на основе данного подхода был создан блок компьютерных программ, представляющий систему учебно-игровых ситуаций на материале кинематики. Игровая цель для группы из двух учащихся состояла в том, чтобы совместно «вывести» вертолет в нужную точку моря и доставить груз на корабль. Задание ставилось таким образом, что каждый участник выполнял свою часть работы за отдельным дисплеем. Один из партнеров («локатор») видел корабль на экране монитора и должен был сообщить управляющему вертолетом партнеру («летчику») схему положения корабля. Учащиеся не могли общаться непосредственно и для обмена сообщениями использовали «компьютерную почту».

Действуя с создаваемыми ими моделями, учащиеся содержательно усваивали вводимые экспериментатором физические понятия. Сопоставление результатов пре- и пост-диагностики показало эффективность этой формы организации учебной совместности на материале кинематики в развитии у детей общих способов решения учебно-познавательных задач, а постепенная интериоризация распределенных действий приводила к формированию учебных действий и обобщенных способов решения соответствующих учебных задач у каждого из партнеров.

Важно отметить, что основная особенность такого рода разделения деятельности заключается в том, что оно позволяло каждому из участников производить «интериоризацию» исследуемых понятий и их «экстериоризацию» в конкретных условиях возникающих ситуаций: один из участников переводил предметную ситуацию в знаково-символическую модель конкретного состояния предметной среды, другой участник выполнял обратное действие — на основе этой модели восстанавливал особенности предметной ситуации. В таком взаимно направленном процессе решения усложняющихся задач участники вынуждены были анализировать свойства выработанной модели, преобразовывать ее и способ соответствующего ей действия. Апробация данной модели показала ее адекватность и широкие возможности для формирования действия моделирования, а также освоения познавательных действий для выработки стратегии решения высокого уровня, а также для развития средств знаковой коммуникации и взаимопонимания у участников совместной деятельности.

2. Предметно-содержательная форма организации совместной деятельности. В такой форме разделению между участниками подлежит само усваиваемое понятие, точнее, конституирующее его исходное отношение. Осуществляется такой способ разделения путем распределения

между участниками группы таких структурных элементов выполняемой деятельности, которые соответствуют содержанию исходного отношения и могут быть системно операционализированы. Логико-предметный анализ объекта позволяет выделять соответствующие структурные элементы и определять тот обобщенный способ, которым решается весь класс данных задач. На этой основе можно выделить и спроектировать формы организации совместных действий, которые адекватны содержанию-обобщенному способу, и наметить возможные варианты распределения между участниками группы операциональных или предметных элементов обобщенного способа действия. Организуя совместную деятельность группы и предлагая соответствующие средства ее реализации, учитель фактически проектирует необходимые способы согласования и координации индивидуальных действий участников в совместном действии, а именно те, которые приводят к стимулированию процессов учебной деятельности учащихся (рефлексивный анализ, планирование, моделирование, контроль), что в итоге способствует развитию мышления у детей.

В целом ряде работ, проведенных В.В. Рубцовым и выполненных под его руководством, показано, что важное значение в данном случае принадлежит построению участниками самой формы организации совместной деятельности и ее соответствию общему способу решения данного класса задач (Рубцов, 1983; Агеев, Давыдов, Рубцов, 1985; Гузман, Рубцов, Поливанова, Семенова, 1987; Ривина, 1987; Агес..., 1991 и др.).

Факторами такой организации при указанном подходе являются предметно-содержательное распределение и обмен действиями между участниками, применение графических и знаковых моделей в качестве средств организации групповой работы, введение в ситуацию содержательного конфликта.

Характерным является пример совместной деятельности на усвоение мультипликативных отношений детьми семи—девяти лет по методике «Весы» (Рубцов, 1987; Мартин, 1988). В экспериментальной ситуации участники должны совместно уравновесить весы, которые представляют собой круг на штативе с подвижными грузами (центр круга является одновременно и центром равновесия весов). По диаметру нанесена шкала с делениями. Уравновесить весы можно, прибавляя (убавляя) количество грузов или перемещая их по шкале. Для правильного решения дети должны учитывать взаимосвязь между весом и его удаленностью от центра тяжести. Именно эти факторы и распределялись между двумя участниками: один из них мог перемещать грузы по шкале, но не мог изменить количество грузов; другой, наоборот, имел возможность увеличивать или уменьшать количество грузов, но не мог передвигать их. Такое разделение предполагало объединение и координацию операций партнеров для успешного решения. В процессе решения участниками

последовательных серий задач производится обмен операциями — тот ребенок, который первоначально отвечал за грузы, после переключения отвечал за расстояния между центром тяжести и местоположением грузов, и наоборот (см. подробнее во второй части книги).

Регламентированные таким образом распределение и обмен в совместной деятельности были направлены на выделение партнерами общей схемы действия и на ее анализ с целью построения взаимодействий в процессе решения задач. Способность к построению схемы действия в различных вариациях заданий проявляется в следующих показателях эффективности совместного действия:

- а) умение координировать индивидуальные операции в сложном совместном действии в соответствии с планируемым преобразованием заданной предметности;
- б) умение сохранять способ выделенной координации индивидуальных операций в новых условиях;
- в) умение перестроить способ координации в изменившихся предметных условиях.

Следует заметить, что хотя операции разделения и обмена действиями опирались на их рефлексивный анализ участниками совместной работы, тем не менее, у них складывались разные типы ориентации в ситуации и соответствующие им способы действия (т. е. не только предметно-содержательные и обобщенные). Поэтому актуальным становился поиск дополнительных факторов, которые могли бы повысить эффективность совместной учебной деятельности. В частности, применялись различные модельные средства изучаемого объекта и различный алгоритм организации совместных действий участников. Поощрялось создание модельных средств самими учащимися.

Еще одним эффективным средством, способствующим содержательным совместным решениям, стало создание учебных конфликтов (этот прием часто применяют представители «позиционного» направления исследований).

Для организации конфликта в учебной ситуации использовались следующие приемы:

- ограничения предметного материала (нехватка необходимых элементов или введение «неподходящего» элемента; маскировка избыточностью материала того единичного элемента, который необходим для решения и т. п.), которые при разделении между участниками создавали у них когнитивную напряженность и требовали внимательного анализа предметных оснований для осуществления каждого индивидуального действия;
- операциональные ограничения (пересечение индивидуальных операций партнеров при действии с одними и теми же предметными элементами; создание условий, понуждающих к перестройке выработанного партнерами способа взаимодействия, и т. п.).

Учебные конфликты в ситуациях такого типа возникали при анализе и выборе подлежащих преобразованию элементов предметной структуры, при оценке планируемого преобразования и адекватности его реализации, при сопоставлении эффективности различных способов реализации совместного действия. Причем, содержательное разрешение конфликтов, в отличие от личностного, имело определенное эмоциональное выражение, что проявилось:

- в заинтересованном опробовании каждого из спорных вариантов, проверке соответствия осуществляемой кооперации предварительно сформулированному способу решения;
- в соотнесении реализуемой схемы оперирования с ранее выделенной и зафиксированной самими участниками схемой действия в сходной ситуации (Поливанова, 1991; Ривина, 1987).

Примером организации обучения детей, построенного в описанных формах коллективно-распределенной деятельности, может служить экспериментальная программа по физике для учащихся 6—7 классов, реализованная на базе школы № 91 в условиях непосредственного экспериментирования при выполнении учащимися лабораторных работ (Рубцов, Гузман, Коростелев, 1983). Совместная деятельность школьников включала следующие основные моменты.

1. Совместно работали взрослый и группы детей. Их работа состояла в совместном решении предметных задач по физике.

2. Работая в группе, школьники выполняли особые учебные действия, которые были направлены на выяснение условий организации совместной работы, фиксируя ход совместной работы в специальных учебных журналах, обсуждение полученных группой результатов. Учебная работа включала также обмен журналами между группами, взаимное обсуждение заданий, взаимные задания групп друг другу.

3. Взрослый организовывал совместное действие детей как внутри каждой группы, так и между группами. Учитель не демонстрировал образцы изучаемого предмета, а направлял учащихся на их изучение, организуя на уроке специфические учебные ситуации.

4. Применялись графические и знаковые модели — схемы деятельности и схемы продуктов этой деятельности, которые фиксировались в учебных журналах. Обмен такими схемами позволял поставить школьников перед необходимостью воспроизводить способы решения предметных задач в зависимости от полученного продукта, и наоборот.

Учащиеся в большинстве случаев включались в такую групповую экспериментально-исследовательскую работу. Они активно обсуждали способы решения и фиксировали их в своем журнале. Каждый стремился обосновать свой способ действия и оценить способ действия другого для доказательства его правомерности. Перед учителем ставилось много вопросов по поводу содержательности способов действия членов групп

и адекватности избираемых ими средств организации совместной работы. При этом оценка детьми индивидуальных действий не только определялась индивидуальным результатом, но и соотносилась с последовательностью действий в совместном действии участников группы.

Результаты показали, что пройдя курс экспериментального обучения, школьники фактически освоили способ группового исследования предметной ситуации: они могли использовать его и при решении новых физических задач, выполняя новые физические опыты. Согласно полученным данным, такой способ группового решения задач сохранился у большинства учащихся до конца школьного обучения.

Форма организации экспериментирования в условиях взаимодействия и совместных действий способствовала выработке эффективного способа мышления у большинства учащихся экспериментальных классов (93%). Этот способ заключается в способности увидеть в составе условий новой физической задачи систему необходимых предметных преобразований и распределить ее между участниками. Наличие такого умения у группы детей характеризует ее возможности к саморегуляции и управлению своей деятельностью в процессе решения задач.

Кроме того, дети научились строить и моделировать схемы своей деятельности. Это позволило им планировать совместную работу. Оказалось, что построение «плана» кооперации приобретало для ребенка особую функцию связывания целенаправленной организации совместного действия с практическим решением собственно предметной задачи.

Согласно результатам, определенному способу решения задачи соответствовал конкретный тип кооперации участников. Экспериментальные данные позволили выделить и описать три основных типа кооперации.

Первый тип кооперации является по сути своей индивидуальным, так как для него характерно отсутствие отношения участников к действиям друг друга как средству решения общей задачи, т. е. задача не воспринималась участниками как общая.

При **втором типе кооперации** действие партнера рассматривалось участниками как рядоположенное собственному и могло быть заменено своим действием.

При **третьем типе кооперации** рассмотрение своего действия и действия другого осуществлялось с точки зрения их места по отношению к общей цели и возможности взаимного согласования выполняемых действий.

Для достижения более высоких уровней предметных преобразований необходимо стремиться к третьему типу кооперации в решении задач. С другой стороны, именно умение согласовывать свои действия с действиями других и умение развернуть общение и взаимное сотрудничество можно рассматривать как важнейшие показатели развития детей в обучении.

При организации эффективных форм совместной учебной деятельности необходимо учитывать следующие общие положения.

1. Особо организованная совместная деятельность, понимаемая как форма познавательного действия, в качестве своих составляющих включает:

- распределение начальных действий и операций;
- обмен действиями;
- взаимопонимание;
- коммуникацию;
- планирование и рефлекссию.

2. Основным условием возникновения познавательного действия является обеспечение рефлексивно-содержательного анализа участниками самой формы строящихся совместных действий (способов взаимодействия и координации индивидуальных действий в совместном действии).

3. Распределение индивидуальных действий и их обмен в совместном действии должны основываться на опосредствовании предметного содержания объекта способом его построения. В этом случае следует обеспечить возможность реализовать («построить») заданный предметный образец на основе координации действий участников и построения особых знаковых средств моделирования ими целостной деятельности.

4. Эффективно организованная совместная учебная деятельность приводит к развитию учащегося, которое может выражаться:

а) в изменении отношения ребенка к возникающей общности со взрослым и другим ребенком (это изменение проявляется в появлении форм делового сотрудничества и предметно-содержательного общения детей между собой и со взрослыми);

б) в появлении общих целей деятельности, направленных на реализацию и преобразование самих способов и средств взаимодействия;

в) в развитии символической функции у ребенка (проявляется в формировании особых знаковых объектов и оперировании ими);

г) в развитии процессов взаимопонимания и коммуникации (проявляется в преодолении эгоцентризма собственного действия и в формировании способности к содействию и сотрудничеству в процессе совместного поиска решения задач).

Глава 2. Организация совместных действий как психологическое условие возникновения учебной деятельности

Теоретической основой для исследований, рассматривающих совместную деятельность как детерминанту интеллектуального и личностного развития ребенка, стала концепция Л.С. Выготского о психическом развитии через социальное к индивидуальному. Различая непосредственное и

опосредствованное (через знак) отношение к другим, Л.С. Выготский придавал решающее значение социо-культурному механизму взаимодействия взрослого и ребенка. Собственно человеческий способ регуляции поведения и психики он связывал с употреблением знака. Причем построение и использование особых знаковых объектов является основным средством формирования всех высших психических функций.

Концепцию Л.С. Выготского о значении совместной деятельности для развития высших психических функций хорошо иллюстрируют известные опыты по формированию внимания у ребенка. Опыты строились следующим образом (см.: Выготский, т. 3, с. 219—225). Две чашечки, в одной из которых спрятан орех, накрыты крышечками. На крышечки нанесены метки, при опоре на которые можно определить местонахождение ореха. Л.С. Выготский в этих опытах пытался проследить, как внимание становится произвольным, т. е. в каком случае дети начинают использовать цветные метки для определения местонахождения ореха. На наш взгляд, в этом эксперименте осуществляется специфический переход от действия взрослого к действию самого ребенка, причем этот переход осуществляется через указательный жест взрослого и фиксируется в соответствующем знаковом средстве — сочетании цветов («светло-серый», «темно-серый»). Понять способ действия взрослого и определить, куда положен орех, ребенок может только в том случае, если связь между действием и изменением состояния объекта будет специально выделена взрослым, а ребенок это зафиксирует. Проще говоря, понять, в какой чашке находится орех, ребенок может только тогда, когда предъявляемое ему сочетание цветов он использует в качестве средства анализа и способа действия взрослого и своего собственного.

В целом ряде работ были проанализированы:

— закономерности формирования различных психических функций в совместной учебной деятельности (см.: Кравцов, 1976; Матис, 1974; Полюянов, 1983; Цукерман, 1983);

— особенности личностного развития в зависимости от групповых и коллективных форм учебной работы (см.: Петровский, 1978; Петровский, 1976);

— продуктивные формы совместной учебной деятельности (Ляудис, 1983; Ляудис, Негурэ, 1983; Панюшкин, 1978).

В указанных работах намечены две важные линии анализа влияния группового обучения и совместных действий на развитие детей. Во-первых, такая деятельность рассматривается как фактор, обуславливающий личностное развитие, что позволяет оценить ее воспитательный эффект. Во-вторых, она рассматривается как фактор, обеспечивающий интеллектуальное развитие, что позволяет выявить ее дидактический, обучающий эффект.

Вместе с тем, сами исследователи отмечают, что одной констатации факта, что сотрудничество взрослого и детей является основой развития ребенка, недостаточно. Далеко не все способы организации совместных действий ведут к возникновению новых деятельностей и их освоению ребенком. Иначе говоря, не всякие действия, которые возникают в сотрудничестве взрослого и детей, ведут к развитию ребенка или, как говорил Л.С. Выготский, определяют зону его ближайшего развития. Проблема состоит в том, чтобы раскрыть своеобразие организации совместного, коллективно-распределенного действия как основы учебно-познавательной деятельности, обеспечивающей дальнейшее психическое развитие детей. Анализ работ, посвященных проблеме совместной учебной деятельности, позволяет заключить следующее.

Во-первых, наряду со значительными успехами экспериментального изучения и феноменологического описания источников психического развития ребенка, все еще недооценивается значение организации совместных действий детей для овладения ими новыми формами мышления и новыми действиями, в частности, имеет место редукция коллективно-распределенной формы деятельности к динамике индивидуальной активности ребенка.

Во-вторых, в исследованиях недостаточно изучены психологические особенности организации совместной, коллективно-распределенной формы деятельности.

В-третьих, методики, экспериментальные ситуации и задачи, используемые для изучения совместного действия детей, а также взрослого и детей, не рассчитаны на исследование самого способа организации взаимодействий как особого фактора развития учебной деятельности¹.

Для последующего анализа проблемы генезиса учебно-познавательной деятельности целесообразно подробно рассмотреть ее структуру и пути ее формирования у детей. На первый взгляд, такой анализ кажется выходящим за рамки проблематики данной книги, однако без выделения фундаментальных закономерностей учебно-познавательных действий едва ли возможно разобраться в том, какие формы организации совместного действия являются исходными, т. е. определяющими развивающий характер обучения детей, без этого невозможно в должной степени контролировать возникновение у ребенка тех или иных психических процес-

¹ В концепции развивающего обучения обучение ребенка рассматривается как проблема осуществления специфической деятельности. В основе концепции лежит гипотеза о внутренней связи между учебной деятельностью и освоением ребенком-школьником средств и способов теоретического мышления (научного, художественного, правового и т. д.). Сформулированная в начале 60-х гг. Д.Б. Элькониним и В.В. Давыдовым, эта гипотеза получила экспериментальное подтверждение. Было установлено, что обучение, организованное по типу учебной деятельности, позволяет уже младшим школьникам овладеть основами теоретического мышления (В.В. Давыдов, 1978; 1983).

сов, в том числе учебно-познавательных. Кроме того, форма организации реальной совместной деятельности зависит от характера передачи образцов действия от взрослого к ребенку и обуславливается необходимостью смены форм деятельности. При изучении динамики переходов от одних форм организации к другим важно руководствоваться общими представлениями о строении и предметном содержании учебно-познавательного действия, учитывать роль таких действий в развитии мышления детей. На сегодняшний день такие представления наиболее полно разработаны в концепции развивающего обучения. Учебное действие и учебная задача рассматриваются в этой концепции как основные компоненты учебной деятельности, в ней также определяются специфика, строение и психологические условия выполнения учебно-познавательного действия, устанавливаются требования к методу анализа его совместных форм.

2.1. Понятия учебной задачи и учебного действия

Ориентация человека в процессе решения на овладение обобщенными способами действия означает, что он имеет дело с учебной задачей. Если же человек ориентирован на овладение частными способами действия, то он решает конкретно-практическую задачу. Существует немало работ, в которых учебные и конкретно-практические задачи не дифференцируются, это создает путаницу при обосновании условий постановки и механизмов решения учебной задачи. При определении учебной задачи важно учитывать, на что и как ориентирован решающий ее индивид (Давыдов, 1972; Микулина, 1968; Микулина, Попова, 1978).

Наиболее точное различие учебной и конкретно-практической задачи дала Л.В. Берцфай (1964). Согласно введенному ею определению, учебная задача имеет место там, где способы действия являются прямым объектом усвоения, а обнаружение и анализ существенных условий действия выступают как основная и главная цель решения, причем последующее выполнение конкретных действий происходит в плане этой ранее выделенной общей ориентировочной основы. При решении конкретно-практической задачи овладение ориентировочной основой не является прямой целью. Она используется при решении серии частных и конкретных заданий, а правильное выполнение каждого из них выступает как желаемый конкретный результат. Автор подчеркивает определенную условность термина «конкретно-практическая задача», поскольку решение и этого типа задач содержит в себе момент учения. Однако учение протекает здесь принципиально иначе, нежели учение путем освоения обобщенных способов действия, и по ряду показателей сходно с усвоением знаний в обыденных ситуациях.

Для различения особенностей решения задачи как собственно учебной или же как конкретно-практической Л.В. Берцфай использовала сле-

дующую лабораторную ситуацию. Испытуемому предлагалось провести фигурку через произвольный по форме лабиринт. Управление движением фигурки осуществлялось с помощью кнопок на пульте прибора в четырех взаимно перпендикулярных направлениях. Каждая из четырех кнопок позволяла переместить фигурку строго либо влево, либо вправо, либо вверх, либо вниз. Нажимая на кнопки в разной последовательности, можно было перемещать фигурку по лабиринту любой формы, если тот состоял из взаимно перпендикулярных отсеков.

При всем многообразии задач на перемещение фигурки по лабиринтам произвольной формы можно указать на некоторый принцип, общий для выполнения любого конкретного задания этого типа. Он заключается в наличии определенной связи направлений перемещения и расположения кнопок на пульте прибора. Поиск связи между кнопками и направлениями перемещений означает, с психологической точки зрения, что задача решается как собственно учебная, поскольку испытуемый фиксирует саму связь между направлениями перемещений и кнопками прибора — именно в этой связи представлен способ решения любого конкретного задания.

При решении задачи как конкретно-практической испытуемые не фиксировали связи между направлениями перемещений и кнопками прибора. Эта связь не становилась для них предметом целенаправленного действия, они ориентировались на конкретный результат, при котором последовательность нажатия кнопок соотносилась с особенностями конфигурации конкретного лабиринта.

Описанная лабораторная ситуация показывает, что освоение обобщенного способа действия составляет существенную сторону процесса решения задачи как учебной. Такое освоение требует преобразования заданного образца действия в ориентировочную основу², общую для выполнения конкретных действий. Последнее приводит к изменению самого субъекта, т. е. к изменению уже имеющихся у него способов организации и регуляции своих действий или же к овладению новыми способами ориентации в различных жизненных ситуациях (Эльконин, 1971).

С понятием учебной задачи неразрывно связано понятие учебно-познавательного действия, характеризующее способ анализа объекта. В концепции развивающего обучения этот способ определяется как конструктивно-

² О типе ориентации в процессе решения задачи писал П.Я. Гальперин (1966, 1976). Он выделяет три основных типа ориентации человека в заданиях и соответственно три возможных типа учения. При первом типе ориентации основа действия строится методом проб и ошибок и при смене частных условий его выполнения ориентация нарушается. При втором типе ориентировочную основу действия составляет заранее намеченный план (для ребенка чаще всего он составляется взрослым). При третьем типе человек ориентирован на поиск общих принципов построения действия.

содержательный. При таком анализе конкретное свойство или состояние объекта (ситуации) выводится из некоторого всеобщего (содержательно общего) основания построения объекта (исходного отношения)³.

Выполнение учебно-познавательного действия применительно к тому или иному объекту (или ситуации) не является тривиальным актом, а включает ряд преобразований, наличие которых позволяет человеку реконструировать изучаемый объект, делать принципы его построения предметом специального изучения. Назовем эти преобразования в той последовательности, в которой они приведены в работе В.В. Давыдова (1986, с. 154):

«... преобразование условий задачи с целью обнаружения всеобщего отношения изучаемого объекта;

моделирование выделенного отношения в предметной, графической или знаковой форме;

преобразование модели отношения для изучения его свойств в «чистом виде»;

построение системы частных задач, решаемых общим способом;

контроль за выполнением предыдущих действий;

оценка усвоения общего способа как результата решения данной учебной задачи».

Направленное на выделение всеобщего отношения преобразование условий задачи, а значит и изучаемого объекта, можно считать начальным этапом конструктивно-содержательного анализа. Согласно экспериментальным данным, такое преобразование осуществляется как специфический переход от одного типа предметной связи элементов к другому, в результате которого свойство каждого элемента начинает рассматриваться в соответствии с принципом построения изучаемого объекта, в соответствии с его структурой (Рубцов, 1984).

Рассмотрение элемента как включенного в структуру связывалось с продуктивными формами мышления еще гештальтпсихологами. Так, К. Дункер (1965), используя представления В. Келера и М. Вертхаймера, на примере решения задач на соображение исследовал механизм включения одного образования в несколько разных структур. По мысли К. Дункера, в продуктивном мышлении переход к новому факту возможен лишь

³ Выведение как способ конструктивно-содержательного анализа объекта рассматривается в контексте общей теоретической проблемы взаимосвязи всеобщего—особенного—единичного. Ядром этой проблемы, достаточно глубоко разработанной в марксистской философии, является представление о всеобщем как реально существующем отношении вещей внутри расчлененной их системы. Переходу всеобщего в обособленное и единичное соответствует определенный принцип — «порождающая модель действительности» (Лосев А.Ф., 1976). В каждом конкретном случае выделение этого принципа представляет особую исследовательскую задачу. Однако без ее решения нельзя говорить об обобщенном способе действия как принципе построения объекта.

постольку, поскольку элемент некоторой структуры обладает свойствами, имеющими отношение к другой структуре. Вместе с тем, одного указания на взаимосвязь свойства элемента со свойством нескольких структур недостаточно. Важно понять, как возникают такая взаимосвязь и представление об объекте как о целостности. Например, М.С. Шехтер показал, что интегральное свойство объекта нельзя отождествлять со свойствами его элементов. В то же время эти свойства обусловлены тем фактом, что объект состоит из данных элементов, связанных между собой определенными отношениями. Отсюда возникает принципиальный, на наш взгляд, вопрос: «С помощью какого действия человек синтезирует отдельные, одновременно воспринимаемые элементы объекта в одну взаимосвязанную систему и схватывает то интегральное свойство, которое присуще только всей системе как таковой?» (Шехтер, 1981, с. 148).

Есть основания полагать, что в том случае, когда это действие имеет учебно-познавательную ориентацию, оно направлено на поиск и выделение принципа построения объекта и осуществляется через преобразование предметных структур как целостностей. Сказать, что анализ объекта осуществляется через учебно-познавательное действие — значит показать, что, во-первых, на основе этого действия раскрывается некоторое генетически исходное отношение, во-вторых, это действие первоначально реализуется в предметной форме, когда, сталкиваясь с набором предметов, с которыми связывается изучаемый объект, человек выделяет принцип построения этого объекта, и наконец, в-третьих, свойство объекта как целостности выводится из этого принципа через преобразование заданной связи элементов и построение новой (*переход* от структуры к структуре).

Другое понятие структуры используется в концепции Ж. Пиаже об интеллектуальном развитии ребенка. Структура рассматривается в этой концепции как структура операций (обратимых интериоризованных действий). Но хотя структура и определяется как общая схема действия с объектом, связь структуры с содержанием объекта не раскрывается, а генезис элементарных логических структур обсуждается вне проблемы содержательного анализа объекта. В итоге предметная, содержательная основа построения объекта сводится к свойствам групп и группировок, как они представлены в алгебре логики.

Но структуру вещи можно рассматривать и как «единораздельную целостность» элементов. «Если вещь предстает перед нами в виде всех своих точно опознанных элементов и мы видим, что все отдельные элементы сливаются в одно и уже нераздельное целое, т. е. целое, которое является уже новым качеством в сравнении с отдельными частями, то это и значит, что мы узнали структуру данной вещи. Единораздельность вещи, очевидно, построена на чувственном содержании входящих в него частей, но сама-то структура отвлекается от этого со-

держания» (Лосев, 1973, с. 8). В этом определении структуры важно указать на три момента. Во-первых, структура объекта (вещи), хотя и представлена через свойства составляющих ее чувственных элементов, имеет свое собственное содержание. Во-вторых, по отношению к этим чувственным элементам структура есть не что иное, как их особенная форма (правомерно говорить о свойстве элемента или его признаке как элемента структуры). И наконец, в-третьих, в структуре выражена некоторая целостность объекта.

В исследовании, проведенном В.В. Рубцовым совместно с И.В. Ривиной, было, в частности, установлено, что включение в структуру элемента, свойства которого разрушают принципы ее построения, осуществляется на основе преобразования заданного типа связей элементов и построения новых связей, что требует перехода от одной структуры к другой. Такой переход характеризует системность учебно-познавательного действия, являющуюся показателем ориентации человека на содержательное свойство изучаемого объекта (Рубцов, Ривина, 1985)⁴.

Многолетние исследования закономерностей формирования учебной деятельности у детей младшего школьного возраста подтверждают, что конструктивно-содержательный анализ объекта является у них начальным этапом выполнения учебно-познавательного действия. На этом этапе поиск ориентировочной основы осваиваемого действия становится предметом особой работы самого ребенка (Айдарова, 1978; Берцфай, Захарова, 1975; Маркова, 1974; Репкин, 1976). Важное место в таком анализе принадлежит знаково-символическим средствам: предметным, графическим схемам и моделям. При опоре на них решение учебной задачи разворачивается как процесс моделирования принципа построения объекта, его содержательной основы. Экспериментальные данные, в частности, свидетельствуют о том, что применение моделей и схем при выделении искомого содержания является качественно новым этапом выполнения учебно-познавательного действия, а переход от предметных преобразований к построению знаково-символической модели объекта можно рассматривать как показатель обобщенности учебно-познавательного действия. Обобщенность в данном случае означает, что содержание объекта представлено для самого ребенка не только в предметной, но и в понятийной форме.

В экспериментальных исследованиях, представленных во второй части монографии, показан генез и развитие действия моделирования в совместно-распределенной деятельности учащихся по решению учебной задачи. Будет показано, как при переходе от предметной модели количе-

⁴ Результаты экспериментального исследования представлены во второй части монографии.

ственных отношений к знаковой и последующем применении последней в решении конкретно-практических задач осуществляется преобразование самого действия: от манипуляции с предметами на основе конкретного признака до раскрытия содержания действия с помощью знаково-символических средств. Как справедливо отмечал В.В. Давыдов, «... в этих двусторонних связях предметно-познавательных действий и “движения” чистых понятий как действий со знаками-символами состоит единство чувственного и рационального в теоретическом познании действительности, направленном на изучение содержательных ее сторон и свойств» (Давыдов, 1972, с. 292).

Следует отметить, что в психологической науке переход от действий с предметами к преобразованию самих действий в должной степени не исследован. В качестве объекта изучения выступали по преимуществу различные виды операций с предметами, причем специально не рассматривались психологические условия распремечивания содержания объектов и реализации образцов действия, присущих учебно-познавательным процессам. В то же время связь действий с предметами и преобразованием самих действий нельзя раскрыть, ориентируясь на внешние показатели выполняемых преобразований. Эта связь раскрывается через содержательный анализ принципа построения изучаемого объекта. Следовательно, помимо рассмотрения перцептивных процессов опознавания объектов, сокращенных и интериоризованных операций необходимо описать поиск учеником связи между преобразованием структур изучаемого объекта и изменением способов действия. В этом процессе специфическое содержание объекта (его конкретные предметные или общие особенности) раскрываются через знаковое опосредствование связи действий. И если у человека не будут сформированы полноценные способы конструктивно-содержательного анализа объекта, то решение этой или иной задачи будет иметь конкретно-практический, а не учебный характер.

Таким образом, проблема генезиса учебно-познавательных процессов должна быть поставлена как проблема формирования у детей обратимых связей между предметными и операциональными компонентами действия (действий с самими действиями). Последнее означает, что поиск и моделирование этих связей должны стать для ребенка предметом особого анализа. Лишь в этом случае он сможет понять, каким путем действие с данным объектом превращается в обобщенный способ решения некоторого класса конкретно-практических задач. Нельзя сводить этот процесс только к выполнению действий ребенка с предметами или же к формированию у него умений применять различного рода схемы и модели. Такой подход наверняка приведет к усвоению способов действия без умения их преобразовывать в соответствии с меняющимися условиями.

2.2. Организация совместно-распределенных действий

Организация совместных действий, ведущая к возникновению учебно-познавательных процессов и в конечном итоге определяющая генез учебно-познавательной деятельности ребенка, предполагает раскрытие связи между различными действиями с объектом и соответствующими свойствами его структуры. Такая организация возникает в условиях распределения и обмена способами действия между участниками деятельности. При этом в организации совместного действия можно выделить следующие ее составляющие:

- распределение начальных действий и операций — задается системой преобразований, обуславливающих поиск принципа построения изучаемого объекта;
- обмен способами действия — задается необходимостью преобразования различных способов действия для получения совокупного продукта деятельности;
- взаимопонимание — задается характером включения различных способов действия в совместную деятельность (взаимопонимание позволяет установить соответствие собственного действия и его продукта действиям других участников деятельности).

Среди средств, обеспечивающих осуществление совместной деятельности, наиболее важными с психологической точки зрения являются:

- коммуникация, без которой невозможны распределение, обмен и взаимопонимание и благодаря которой происходит планирование адекватных учебной задаче условий протекания деятельности и выбор соответствующих способов действия;
- рефлексия, через которую устанавливается отношение участника к собственному действию и обеспечивается преобразование этого действия в соответствии с содержанием и формой совместной деятельности.

Распределение способов действия и обмен ими направлены на выявление связи между предметными и операциональными компонентами действия. Указанному требованию отвечает метод, при котором организация совместных действий направлена на поиск, выделение, фиксацию и моделирование принципа систематизации некоторой совокупности предметов. Необходимость исследования способов организации совместного действия в учебной ситуации, когда поиск оснований для разделения действий, их включение и координация в общей работе определяются преобразованиями структур изучаемого объекта, существенно отличает этот метод от других подходов к изучению групповой деятельности.

При разработке метода был поставлен вопрос о том, какие средства могут стать основой для организации коллективно-распределенного

действия, а главное, при каких условиях введение этих средств столкнет участников с необходимостью искать основания для разделения действий и их координации в предметном содержании изучаемого объекта. С этой целью были разработаны знаковые схемы (модели) организации деятельности. В схемах фиксировались пооперационный состав индивидуальных действий участников и способ разделения этих действий в зависимости от предметного содержания задачи, определялась роль каждого участника в выявлении ориентировочной основы действия. Содержание изучаемого объекта раскрывалось через связь между операциями, производимыми участниками. Наличие связанных операций, соотносимых с меняющимися свойствами объекта, обеспечивало распределение действий и взаимопонимание участников в процессе совместного решения задач.

Отметим, что основную особенность описываемых схем составляет двуплановость изображения предметного содержания. С одной стороны, это содержание фиксируется в некоторой совокупности предметов, с другой — ему ставится в соответствие определенный способ организации действий участников, конкретная связь обеспечивающих эти действия операций. За счет этого решение учебной задачи строится как процесс перехода от предметного плана деятельности к общей схеме ее организации. При этом разрушалось однозначное соответствие между схемой действия и структурой свойств исследуемого объекта. Это приводило к ограничению действия соответствующим предметным содержанием. Наличие таких разрывов сталкивает участников с необходимостью поиска новых форм организации деятельности, становится основой рефлексивного анализа действия, а в итоге ведет к перераспределению (обмену) операций между участниками, координации индивидуальных операций и к планированию совместной деятельности. Перераспределение индивидуальных операций разрушает заданный образец совместного действия, определяет поиск формы его организации.

Примером ситуации, требующей перестраивания способа организации индивидуальных операций в совместном действии, может служить задача на взаимодействие полюсов двух и более магнитов (в нашем случае — магнитных колец) (рис. 1 и 2).

Внешне сходным структурам из предметов (расположение магнитов) соответствовали различные способы действия, поскольку одно и то же явление (в этой задаче явление — это отталкивание или притяжение магнитов) получалось при различной ориентации магнитных полей. В исследовании операции разделялись между двумя участниками таким образом, что один выполнял переворот кольцевого магнита в соответствии с картой последовательных переворотов (вертикальные стрелки), а другой — переворот кольцевого магнита в соответствии с

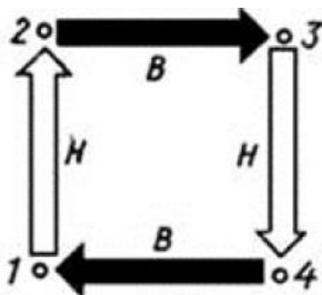


Рис. 1. «Карта» — схема последовательных действий участников эксперимента: черная стрелка означает поворот верхнего кольца, белая — поворот нижнего

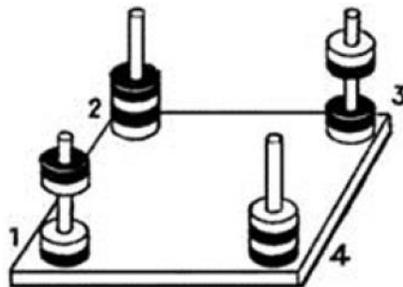


Рис. 2. Доска с парами цветных магнитных колец, расположенных в соответствии с «картой» рис. 1

горизонтальными стрелками (на карте поворотов). При этом были возможны по крайней мере два способа организации действия, адекватные содержанию задачи.

Если первоначально, используя двойную раскраску магнитных колец, двум участникам продемонстрировать связь между изменением свойств структуры и способом действия с магнитами, а затем попросить участников организовать свои действия таким образом, чтобы магниты образовывали ту или иную структуру (притягивались или отталкивались), то по действиям детей можно будет судить, стало ли предметное содержание — взаимная ориентация магнитов — ориентировочной основой строящегося совместного действия.

Таким образом, применение схем в качестве средства организации деятельности позволяло экспериментально решать сразу две задачи. Во-первых, задавать экспериментальные ситуации, в которых можно изучать закономерности организации взрослым совместных действий детей, а также способы групповой работы самих детей. Во-вторых, фиксировать, используя прием декомпозиции соответствия предметных и знаковых моделей, возникновение учебно-познавательных действий и их особенности. Такое исследование проводилось в два этапа. Целью первого (тренировочного) этапа являлась организация взрослым в группе детей совместно-распределенного действия. На основе схемы действия взрослый организует общение и сотрудничество детей как процесс преобразования заданных структур изучаемого объекта и соответствующих моделей. Целью второго (контрольного) этапа являлось изучение возникающего учебно-познавательного действия. Особенности этого действия выявлялись при наблюдении за совместно выполняемыми участниками пробами, предметной направленностью этих пробующих действий, а

также при изучении того, каким образом использовалась детьми предложенная взрослым схема деятельности.

Результаты проведенного исследования показали, что организация совместных действий, определяющая генезис учебно-познавательного действия, предполагает связь различных моделей преобразования объекта (схем действия) и дифференциацию этих моделей относительно совокупного продукта деятельности. Такая организация первоначально возникает в условиях включения различных схем действий с объектом в процесс выполнения общей работы и построения модели действия другого участника деятельности. Именно в этих условиях соотношение между схемой собственного действия и соответствующим изменением изучаемого объекта может быть выделено и зафиксировано самими учащимися.

Системное изучение организации и развития совместных действий у детей привело к разработке нового метода, главной особенностью которого было включение этих действий в предметные ситуации. При таком включении поиск принципа систематизации предметов и выделение существенного свойства, определяющее процесс построения понятия, осуществляются за счет совместного моделирования самого способа действия, когда искомое содержательное свойство опосредствуется строящимся совместным действием, а само совместное действие становится осмысленным и рефлексивным.

Исследование различных аспектов структуры и закономерностей организации совместного действия показало, что операциональные структуры интеллекта типа структур, описанных Ж. Пиаже, неправомерно отрывать от конструктивных учебно-познавательных процессов. Эти процессы внутренне связаны с преобразованием структур изучаемого объекта и дифференциацией выполненных преобразований относительно выделенного содержательного свойства. Причем системность, обобщенность и предметность являются основными характеристиками полноценного выполнения учебно-познавательного действия.

В целом, исследуя специально роль взаимодействий в процессе совместного решения учебных задач, мы установили, что взаимодействие составляет неотъемлемое условие опосредствования объекта действием и включено в процессы трансформации ранее сложившихся у ребенка схем работы с объектом. При этом были получены следующие выводы.

1. Специально организованное совместное действие, опирающееся на распределение индивидуальных операций и обмен ими, является основой возникновения учебно-познавательных действий у детей. Такая организация действия позволяет осуществить дифференциацию различных способов анализа объекта и выявить существенные характеристики усваиваемых ребенком образцов поведения и действия.

2. Эффективным средством организации совместного действия является использование знаково-символических моделей и схем, позволяющих задавать общий способ построения некоторого класса объектов или ситуаций.

3. Совместное учебное действие характеризуют по крайней мере три основных способа организации, различающихся распределением индивидуальных операций, формами обмена и предметной направленностью:

— объединение операций участников по заданному взрослому образцу без обмена операциями и их результатами;

— объединение операций участников по заданному взрослому образцу с тенденцией к взаимному обмену операциями и их продуктами;

— перераспределение индивидуальных операций и обмен ими и их результатами с возможными преобразованиями задаваемых взрослым образцов (схем) поведения и действия. Такое преобразование образцов свидетельствует о предметно-содержательной ориентации участников учебной деятельности.

На основе разработанного метода были созданы экспериментальные методики по изучению роли организации совместной деятельности: а) в развитии интеллекта детей (на примере класса задач на отношение включения — модифицированный вариант методики Ж. Пиаже); б) в развитии у них понятий (на примере класса задач на определение родовидовых отношений с использованием бессмысленных слов — модифицированный вариант методики Выготского—Сахарова). Эти методики успешно использовались для сравнительной оценки способов организации совместных действий (на примере класса задач на взаимодействие в магнитном поле), а также для изучения механизмов и закономерностей возникновения совместных действий и диагностики уровней развития этих действий у детей. Результаты некоторых из этих исследований подробно разбираются во второй части монографии⁵.

⁵ Разработанный нами метод имеет более широкий контекст и по существу затрагивает идеи Л.С. Выготского о конструировании зоны ближайшего развития. Теоретико-экспериментальное обоснование этих идей содержится в работах В.В. Рубцова, А.А. Марголиса, Ю.В. Громыко, Г.А. Цукерман, Г.Г. Кравцова, Е.Е. Кравцовой, З.Н. Новлянской, А.Г. Крицкого и др. Изложение содержания этих работ, характеризующих своеобразие коммуникативно-деятельностного подхода к конструированию социальной ситуации развития — предмет и задача специальной работы.

ЧАСТЬ 2.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОВМЕСТНО-РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ФОРМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В Психологическом институте Российской академии образования (прежнее название Институт общей и педагогической психологии Академии педагогических наук СССР) в 1981 г. была организована Лаборатория психологических основ новых образовательных технологий. Лаборатория вела исследования и разработки в контексте культурно-исторического подхода Л.С. Выготского, теории деятельности А.Н. Леонтьева, концепции учебной деятельности Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова и социально-генетической психологии развития В.В. Рубцова.

В течение многих лет усилия лаборатории были направлены на исследование роли и функций моделей и действия моделирования в организации и развитии совместной учебной деятельности, а также на применение полученных результатов в школьном обучении. Общие представления о моделировании как знаковом отображении содержания объекта усвоения, создающем возможности для его преобразования и тем самым для получения новой информации об объекте, глубоко проработаны в концепции учебной деятельности В.В. Давыдовым и его сотрудниками. Однако не были выделены психологические функции моделей при решении школьниками учебных задач и организации совместной учебной деятельности. Эти проблемы стали тем общим исследовательским контекстом, в котором работали сотрудники лаборатории на самом разнообразном предметном материале (математика, физика, природоведение и химия, русский и иностранный языки). В целом, на основе многочисленных экспериментальных и практических разработок целостных учебных курсов или их фрагментов, циклов уроков было достоверно показано, что включение модели в процессе решения учебной задачи является тем внешним средством учебной деятельности, применение которого позволяет перестраивать ее психологическую структуру.

Показателями такой трансформации являются:

- повышение качества усвоения конкретного предметного материала;
- выработка обобщенных способов решения класса задач;
- перенос навыка использования моделей на другой предметный материал.

Использование моделей на разных этапах учебной деятельности (при постановке учебной задачи, в процессе ее решения, при контроле и оценке) выполняет различные психологические функции. Решение учебной задачи предполагает построение определенной последовательности моделей, конкретный тип которых определяется этапом решения учебной задачи.

В целом ряде работ модель вводилась не только как средство анализа существенных свойств объекта путем его преобразований, но и как средство построения совместного учебного действия с этой моделью. Поэтому в исследованиях различных аспектов действия моделирования проблема использования моделей как средства организации взаимодействий участников групповой учебной работы стала занимать особое место. В дальнейшем интерес к проблемам организации совместной учебной деятельности перерос в особую научно-практическую и исследовательскую проблему, которая была подвергнута тщательному изучению на самом разнообразном предметном материале (В. Рубцов — физика; Е. Высоцкая — природоведение, химия; И. Улановская, О. Яркина — английский язык). В других образцах, построенных на неучебном материале, специально исследовались такие аспекты проблемы, как уровни операционального и социального взаимодействия участников и влияние форм организации совместной деятельности на развитие различных компонентов теоретического мышления у ребенка (В.В. Агеев, И.В. Ривина, В.В. Рубцов, Р.Я. Гузман, А.А. Марголис, Н.И. Поливанова, М.А. Семенова, И.М. Улановская).

В основу этих разработок положен предметно-содержательный подход В.В. Рубцова, предполагающий:

— распределение между членами группы таких структурных элементов выполняемой деятельности, которые соответствуют исходному отношению, связанному с содержанием изучаемых объектов;

— включение в совместную учебную деятельность моделей разного уровня, организующих индивидуальные действия учащихся и отражающих саму форму организации совместной деятельности.

Экспериментальные исследования, независимо от конкретного материала, на котором они реализуются (раздел учебного курса или освоение непредметного материала), предполагали организацию работы участников по следующей схеме:

— начальные действия распределяются между участниками групповой работы так, что каждый из них может осуществлять только свое действие в рамках решения общей задачи;

— в ходе выполнения последовательности предложенных заданий школьники обмениваются действиями и, таким образом, сталкиваются с различными способами преобразования объекта;

— специально вводятся ограничения возможностей выполнения индивидуальных действий (так называемый предметно-операциональный конфликт), чтобы привести ребенка к необходимости перестроить способ своей индивидуальной работы относительно коллективного продукта;

— в качестве средств организации групповой учебной работы используются разнообразные предметные, графические и знаковые модели.

Многочисленные экспериментальные работы сотрудников лаборатории, выполненные на разнообразном учебном материале с детьми разного возраста

та с использованием разных схем организации совместности, с группами разного состава позволили доказать следующие фундаментальные положения.

- Специально организованная совместная деятельность, опирающаяся на распределение и обмен индивидуальными действиями ее участников, является исходной формой возникновения учебно-познавательных действий у детей, ориентированных на анализ содержательных свойств и отношений объектов и ситуаций.

- Изменения в предметных условиях индивидуальных действий участников (специально создаваемые в экспериментальной учебной ситуации) ограничивают возможности их выполнения в совместном действии и, в итоге, приводят участников к необходимости перестраивания способов индивидуальной работы относительно коллективного продукта, который должен быть получен в совместном поиске решения, вследствие чего формируется рефлексивное отношение к задаче.

Включение учащихся в совместную учебную деятельность приводит:

- к изменению формального отношения ребенка к возникающей общности его со взрослыми и другими детьми, выраженному в появлении форм делового сотрудничества и содержательного общения участников;

- к формированию общих целей деятельности, направленных на реализацию и творческое преобразование детьми задаваемых взрослым образцов поведения и действия;

- к развитию символической функции у ребенка, выраженному в преодолении натурализма в познании и освоении средств и методов учебного моделирования;

- к развитию процессов взаимопонимания и коммуникации, выраженному в преодолении эгоцентризма собственного действия и в формировании навыков и умений коллективной работы.

В этой части монографии представлены некоторые экспериментальные работы, выполненные в рамках данного теоретического подхода. На примере этих исследований можно, во-первых, проследить, как модель совместно-распределенной деятельности реализуется в конкретной учебной ситуации, и во-вторых, проанализировать, как влияет построение серии учебных задач в форме совместно-распределенной деятельности на усвоение учащимися научных понятий, формирование отдельных компонентов теоретического мышления и становление партнерских отношений сотрудничества в группе. Показана высокая эффективность предложенных форм организации совместно-распределенных учебных действий для развития учащихся. Приведены описания некоторых учебных ситуаций, разработанных на базе полученных в экспериментах результатов, выстроенных в форме практикумов и используемых школами как дополнительный ресурс развития учащихся. Некоторые экспериментальные ситуации были воссозданы в виде компьютерных программ. Эти программы широко используются, как в исследовательских целях, так и в целях организации учебной деятельности, способствующей усвоению научных понятий.

Глава 3. Организация совместных действий и развитие интеллекта у детей

Одна из задач настоящей главы — показать, как кооперация, возникающая в совместной деятельности детей со взрослым и другими детьми, определяет развитие их интеллекта. В постановке этой проблемы и поиске ее решения мы отталкивались от представлений Ж. Пиаже и его концепции развития интеллекта. Психология интеллекта — это «... экспериментальная наука, предмет изучения которой — развитие интеллекта, и критерием ее истинности является соответствие эмпирическим фактам» (Пиаже Ж., 1969, с. 593). Под интеллектом Пиаже понимает высшую форму адаптации организма (субъекта) к внешней среде.

Для того чтобы построить объяснительные схемы интеллектуальной деятельности, Пиаже был вынужден, выйдя за пределы биологии и традиционной психологии, обратиться к логике. Применяв аппарат алгебры логики к данным психологии интеллекта, Пиаже создал операциональную концепцию интеллекта. В этих построениях он отводит особую роль понятию операции: «Если мы хотим, чтобы логика служила схемой, адекватной состоянию равновесия сознания, то следует построить особую логику целостностей и проанализировать операции, не сводя их к изолированным элементам, недостаточным с точки зрения психологических требований» (там же, с. 90). Операции, согласно Пиаже, — это «действия, которые перенесены внутрь, обратимы и скоординированы в системе, подчиняющейся законам, которые относятся к системе как к целому» (там же, с. 579). Операции не бывают изолированными, каждая операция входит в определенную структуру. Структуры не врождены субъекту, они развиваются. Заданные на языке логики, они образуют как бы некоторую конечную цель, к которой стремятся реальные формы интеллекта. Пиаже выделяет несколько стадий в этом развитии:

- стадия сенсомоторного интеллекта (от рождения до 2 лет),
- символическое (допонятийное) мышление (от 1,6 до 2—4 лет),
- интуитивное (наглядное) мышление (от 4 до 7—8 лет),
- стадия конкретных операций (с 7—9 до 10—11 лет),
- стадия формальных операций (с 11—12 лет).

Каждая из стадий развития характеризуется достижением интеллектом того или иного уровня обратимости. Полная обратимость интеллектуальных структур характерна только для стадии формальных операций; в определенных пределах обратимы и конкретные операции. «Объяснение интеллекта, — подчеркивает Пиаже, — сводится к тому, чтобы поставить высшие операции мышления в преемственную связь со всем развитием, рассматривая при этом само это развитие как эволюцию, направляемую внутренней необходимостью к равновесию. Такая функци-

ональная преемственность вполне согласуется с различиями между последовательными структурами» (там же, с. 107).

Центральным положением концепции Ж. Пиаже является представление о роли действия субъекта в развитии мышления, что существенно отличает позицию швейцарского психолога от установок классического ассоцианизма и гештальтпсихологии, характеризует принципиально новый подход в понимании основных закономерностей становления детского интеллекта. Познание, согласно Ж. Пиаже, опирается на реальное практическое взаимодействие субъекта и объекта. В этих преобразованиях субъект раскрывает способы построения объекта, его свойства и признаки. «... Познавать — значит динамически воспроизводить объект, но для того, чтобы воспроизводить, нужно уметь производить...» (Пиаже, 1965, с. 43). Внутри этого взаимодействия субъект «... организует действия в стройную систему, составляющую операции его интеллекта или мышления» (там же).

Чтобы понять основное отличие учебно-познавательных и операциональных способов анализа объекта, обратимся к рассмотрению двух категорий, соответствующих, согласно Пиаже, опыту приобретения ребенком знаний через манипуляцию с объектами и через развитие интеллектуальных операций. Первую категорию Пиаже называет физическим, вторую — логико-математическим опытом. Физический опыт, согласно Пиаже, состоит в извлечении информации из самих объектов путем абстрагирования. Абстракция позволяет субъекту отделять вновь открытое качество от других, отбросить одни качества, сохраняя другие в поле рассмотрения. Физический опыт позволяет ребенку открыть в объектах вес, отбросив при этом их цвет, размер и т. д.

Логико-математический опыт также опирается на действие субъекта с объектом. Однако знание, которое получает субъект с помощью логико-математического опыта, основано не на физических свойствах объектов, а на структурах действий, выполняемых с этими объектами. В ходе действий объекты приобретают новые свойства.

Например, пересчитывая камешки, ребенок может установить, что их сумма не зависит от направления пересчета и от его порядка. Знание, которое приобретает в данном случае ребенок, возникает в результате выполнения и координации двух действий — упорядочения и перестановки. Вновь возникшая связь этих действий определяет и новое свойство объектов. Пиаже подчеркивает то обстоятельство, что это свойство не принадлежит объектам до выполнения определенным образом скоординированных действий.

Логико-математический опыт Пиаже рассматривал как важнейший фактор развития ребенка, осуществляющийся путем выполнения действий с объектом. Основу действий составляют трансформации объектов, приводящие к возникновению соответствующих этим трансформациям

свойств. Для их описания Пиаже использовал понятие конструкции — структуры, которая характеризует связь действия с объектом и свойства, возникающие при реализации действия. Конструкции определяют особенности появления соответствующих свойств.

Возникновение конструкций Пиаже связывал с операциональной деятельностью субъекта, содержащей попытку трансформировать реальность. Этот тип деятельности противоположен фигуративной деятельности. Особенности последней Пиаже связывал с представлением реальности в том виде, как она дана, без необходимых трансформаций. Сюда относятся восприятие, копирование и имитация свойств объектов.

Связь действия и объекта в концепции интеллектуального развития, а также своеобразие операциональных механизмов можно проиллюстрировать на примере общеизвестной задачи на включение классов. Рассмотрим предметную совокупность, образующую логический класс В (логический класс, согласно Ж. Пиаже, — это соединение элементов, представляющих одно и то же свойство), и часть этой совокупности, образующей подкласс А. Например, среди 8 прямоугольников — 5 железных и 3 деревянных. Задача состоит в том, чтобы ответить на вопрос: «Больше ли элементов в общем классе В, чем во включенном подклассе А?».

Согласно данным Пиаже и его сотрудников, способы действия детей в ситуациях такого типа условно могут быть распределены по трем стадиям. На первой стадии маленький ребенок еще не способен понять, что класс В всегда будет содержать больше элементов, чем его подкласс А, и происходит это потому, что «... психологически ребенку не удается одновременно думать о целом В и его частях А и А», а логически это значит, что он еще не понимает класс В как результат логического сложения $B=A+A$, а класс А — как результат вычитания $A=B-A$ » (Пиаже, 1969, с. 453—454). На третьей стадии ребенок уже умеет построить аддитивную схему ($B=A+A$ и $A=B-A$), понимая, что включающий класс В больше включаемого подкласса А. Вторая стадия является переходной между первой и третьей. На этой стадии ребенок при наглядном предъявлении открывает соотношение $B>A$, но он не способен предварительно построить аддитивную схему, т. е. одновременно мыслить целое и его части.

Пиаже считал, что ребенок на первой стадии не выделяет также отношений между включенными в общий класс отдельными частями. Например, несмотря на тот факт, что ребенок может выделить и описать состав свойств каждой отдельной совокупности («прямоугольные», «деревянные», «железные»), он будет испытывать трудности в объединении соответствующих элементов в целое. Ребенок, в частности, будет утверждать, что деревянных вещей больше, чем прямоугольных, не связывая при этом отдельные части каким бы то ни было отношением («феномен

Пиаже»). Объясняется это тем, что, рассматривая части в их отделенности, ребенок представляет их по очереди и просто рядопологает друг с другом. В результате при разложении целостности ее свойства переносятся на отдельные части, т. е. всякая часть приобретает характер самостоятельной и не связанной с другими частями единицы.

На второй стадии происходит объединение включенных частей в последовательный ряд без взаимно обратимой связи целого и его частей. Ребенок, находящийся на второй стадии, приходит к решению стоящей перед ним задачи, но делает это, как подчеркивает Пиаже, на наглядном уровне, не совершая обратимой операции. Сравнительно с первой стадией ребенок уже умеет выделить не только отдельные совокупности, но и связи между ними внутри данного целого. Правда, эта связь частей носит наглядный характер, когда каждая отдельная совокупность получает свое определение на основе рядоположенного размещения элементов и сопоставления их между собой в общей последовательности членов одного ряда. Существенно изменяет свое содержание и само целое. Оно начинает рассматриваться наравне с другими своими элементами.

Ребенку, находящемуся на третьей стадии, удастся одновременно мыслить о классе, характеризуемом свойством В, и о его подклассах, определяемых свойствами А и А', что, по мнению Пиаже, приводит детей к открытию правильной аддитивной схемы. Так, в нашем случае дети будут утверждать, что «прямоугольных предметов больше, чем деревянных, поскольку все предметы прямоугольные». С точки зрения Пиаже, в основе такого связывания ребенком противоположностей целого и его частей лежит операциональный механизм действия, позволяющий перейти от части к целому, и наоборот. «Понять части в зависимости от целого, и наоборот, — пишет Пиаже, — значит составить композицию одновременно двух равенств: $A+A'=B$ и $A=B-A'$, т. е. осуществить как обратную, так и прямую операцию. Мыслить необратимо — значит, наоборот, не уметь начинать с одной из двух операций и заканчивать другой» (там же, с. 475).

На первой и второй стадиях способ действия соответствует конкретным представлениям ребенка о свойствах объекта. На третьей стадии действие ребенка достигает операционального уровня.

Проведенный анализ позволяет понять, каким путем в рамках теории интеллектуального развития соотносятся реальное действие с объектом (необратимость) и его мыслимый план (обратимость операциональных структур). Это происходит за счет распространения схемы действия с характерными для нее категориями, позанимствованными из алгебры логики, на реальные способы действия. При этом действию неправомерно ставится в соответствие определенный уровень развития операциональной структуры.

Нельзя, однако, согласиться с тем, что открываемые в объектах свойства есть свойства самих действий и их координации. Неправомерно,

в частности, сводить такое математическое свойство, как количество, к абстрагированию от скоординированных действий упорядочения и перестановки. Далеко не всякая координация этих действий может дать результат, рассматриваемый Пиаже как фундаментальное свойство операции. Достаточно изменить, например, качественные свойства элементов (взять не камешки, а слипающиеся магнитные частички), как при выполнении той же группы операций обнаруживается другое свойство. Означает ли это, что такое свойство есть результат, специфический для данной группы операций? Конечно, нет! Та же группа операций становится основой для выявления уже другого физического свойства объекта. Иное дело, когда лишь особые операции позволяют выделить те или иные свойства этого объекта. Но в оценке роли этих операций в познании соответствующих свойств важно определить, каким путем человек раскрывает искомое содержание. Недооценка этого обстоятельства приводит к подмене предметного компонента действия операциональным компонентом.

Так, данные многочисленных экспериментальных исследований известных феноменов Пиаже показывают, что наличие у ребенка необходимых действий еще не достаточно для возникновения целостных структур операций (см.: Белоус, 1978; Бурменская, 1976; Гальперин, Эльконин, 1967; Непомнящая, 1965; Обухова, 1972). Координация различных действий представляет для ребенка особую проблему, при разрешении которой ему приходится не только анализировать объект, но и отделять способы действия от изменяющихся свойств объекта, выделять общую содержательную основу их получения. В концепции Пиаже связь содержания объекта познания с операциональными механизмами никак не раскрывается. Она редуцируется к схеме скоординированных действий, т. е. к логико-математическим свойствам операции.

Существует, по-видимому, более глубокая причина, по которой Пиаже сводит развитие интеллекта к развитию схем действия, и соответствующих операциональных структур. Пиаже при описании объекта использует категории «целое» и «часть». Эта пара категорий рассматривается им в качестве основы для анализа действий ребенка с объектами. Содержание, которое раскрывает ребенок, должно соответствовать характеристикам целого, несводимого к соединению частей. При этом в целом должны выделяться элементы, но таким образом, чтобы целое не распалось на разрозненные части. Сохранение целого и является, по мнению Пиаже, признаком обратимых и интериоризованных действий (операций). При необратимых действиях целое распадается на части.

Однако экспериментальные факты доказывают, что в своем действии ребенок руководствуется не отношением свойств частей и целого, а от-

ношением свойств целого с целым. Исключительный интерес представляет в этом плане исследование, в котором изучались действия ребенка при решении задачи на включение классов. В нем было, в частности, показано, что факт исправления детьми интермодальных вопросов (вопросы, направленные на сравнение свойств предметов разных множеств) на интрамодальные (вопросы, направленные на сравнение свойств внутри одного множества) связан с выделением различных классов и фиксацией их общего отношения в специальной мере.

Нетрудно понять, что различия в свойствах элементов заставляют включать их в различные классы. Например, различие круглых и прямоугольных предметов и различие деревянных и железных предметов характеризуют различные классы элементов, т. е. характеризуют разные по существу целостности. Связь этих целостностей устанавливается через отождествление и различение элементов как внутри структуры, так и через связь структур.

Если исходить из того, что основу конструктивно-содержательных способов анализа объекта составляет выведение его свойств из некоторого принципа систематизации, то процессов уравнивания оказывается недостаточно для объяснения того, каким путем ребенок, приобретая знания, выводит то или иное свойство, в частности опосредствует свойство через раскрытие структуры изучаемого объекта. Дело, по-видимому, в том, что устойчивость операциональной структуры возникает благодаря качеству объекта, которое является общим для различных предметных структур. В то же время такая устойчивость выявляется при преобразовании одной предметной структуры в другую, когда различным способом действий с объектом ставится в соответствие общий принцип построения объекта. При этом обратимость действий внутри структуры не сводится к преобразованию, специфическому для учебно-познавательного действия (обратимости предметных и операциональных компонентов действия). Это преобразование принципиально отличается от того, что Ж. Пиаже понимал под преобразованием структур и их трансформаций.

Различению операционального и конструктивно-содержательного способов анализа объекта было посвящено специальное исследование, в котором изучалась возрастная динамика проявления у детей феномена Пиаже и уровней системности действия, определенных по методике «Ряд колец» (см.: Часть 2, Глава 4). Полученные данные выявили одно важнейшее обстоятельство. С задачей Пиаже на включение классов справились дети, способ действия которых соответствовал II и III уровню системности, и не справлялись дети с I уровнем системности действия. Иными словами, описанная Пиаже смена стадий развития интеллектуальных структур в целом подтверждается и нашими результатами. В частности, подобно тому, как дети с возрастом начинали легко решать задачи на включение классов,

их действия с возрастом достигали II и III уровней системности, т. е. тех уровней, на которых эти задачи также решаются.

Правда, сам Пиаже объяснял умение решать задачи на включение классов тем, что сравнение класса и подкласса строится на основе обратимой операции с целым и его частями. Но именно этот вывод представляется спорным. Ибо кроме сравнения свойств элементов в границах данного целого существует иной способ анализа и преобразования объекта. В частности, установлено, что действие, которое осуществляется на III уровне системности, основано не на операциях с целым и его частями, а на трансформации структур. В процессе такой трансформации устанавливается качественное своеобразие различных целостностей, их общая содержательная основа, что позволяет выводить свойство каждого элемента в пределах этого исходного отношения. В работах Ж. Пиаже и его сотрудников мы не найдем ответа на вопрос, каким образом возможна одновременная ориентация на два различных класса предметов.

Ссылка на обратимость операций подменяет одновременность последовательностью действий, поскольку подкласс А при включении в класс В с самого начала должен быть различен. Это, в свою очередь, означает, что для выделения основных свойств элементов операциональной структуры ребенок до действия с ними должен иметь идею одновременности одного и другого. Если же у ребенка нет этой идеи и одновременность существования класса и его подкласса еще только должна быть им установлена, то ему необходимо соотнести преобразование структур объекта со способами действия с ним.

Роль трансформации структур в поиске ребенком отношения включения классов хорошо иллюстрирует следующий эксперимент. В эксперименте участвовали 12 детей 5—7 лет, не умеющие решать задачи на включение подкласса в класс. Этим детям предлагалось выполнить следующие два задания. Сначала от ребенка требовалось, как и в экспериментах Пиаже, ответить на вопрос: «Каких предметов больше: прямоугольных или железных?». Затем экспериментатор изменял конфигурацию предметов, замыкая их таким образом, чтобы они образовывали кольцо. От ребенка, как и на предыдущем этапе, требовалось ответить на вопрос: «Каких предметов больше: прямоугольных или железных?». При этом оказалось, что для выявления отношения включения подкласса в класс преобразование структуры (замыкание в кольцо) приобретало решающее значение. Дети при этом условии заметно лучше справлялись с задачей включения в класс, а при возврате к исходному способу предъявления предметов вновь не могли решить эту задачу. Схема эксперимента представлена на рис. 3.

Полученный факт лишний раз подтверждает вывод о том, что используемое Ж. Пиаже представление об операциональной структуре на самом деле описывает схему действий внутри одной структуры, а

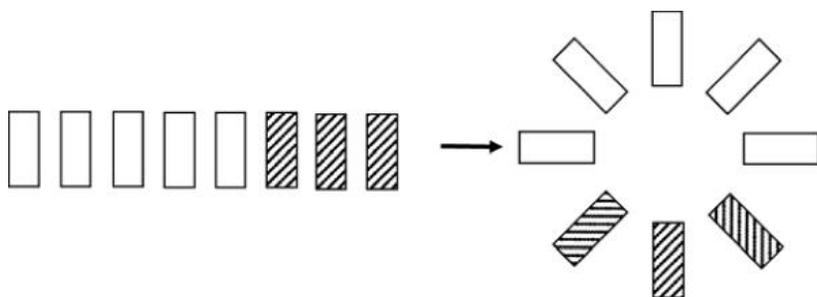


Рис. 3. Схема трансформации структуры, обеспечивающей решение задачи на включение в класс: заштрихованные прямоугольники обозначают деревянные бруски, незаштрихованные — железные

не преобразование структур. Во всяком случае, этой схемы оказывается недостаточно для анализа такого преобразования. Иначе говоря, при операциональном способе анализа объекта связь действия с объектом не детерминирована содержанием изучаемого объекта (их координация задается обратимостью операций в границах данной структуры), а при конструктивно-содержательном способе анализа связь действия с объектом выявляется через фиксацию и моделирование некоторого содержательного отношения. При таком анализе ребенок руководствуется не отношением свойств частей с целым, а отношением свойств целого с целым, т. е. различением классов как целостностей. Такое различение основано на преобразовании структур и выведении свойств элементов структур на основе этого преобразования.

3.1. Методика

Одной из основных задач экспериментального исследования влияния организации совместных действий на развитие интеллекта детей является анализ соотношения кооперации и операциональной структуры. Постановка этого вопроса привела нас к изучению способов решения детьми задач на включение классов. Исследование проводилось с помощью специально разработанной методики, позволившей рассматривать общность, возникающую между детьми и взрослым в условиях организации совместного действия и специфичную для конструктивно-содержательных способов анализа отношения включения классов (модифицированный вариант методики Ж. Пиаже). Это позволяло в условиях лабораторного эксперимента изучать связь между кооперацией и уровнями развития соответствующих операциональных структур. В эксперименте участвовали 100 детей в возрасте от 5 до 13 лет.

Общая схема эксперимента представлена на рис. 4.

Характеристика предметных структур. Основанием для кооперативных связей участников стало в эксперименте выполнение заданий на построение различных по составу элементов структур и определение соответствующих схем действия. Структуры имели форму замкнутого кольца и составлялись из предметов, различающихся по форме и по материалу. В эксперименте применялись два вида структур — из предметов, образующих два пересекающихся подкласса, и из предметов, образующих непересекающиеся подклассы. В соответствии с видами структур были разработаны две серии заданий. Задания обеих серий решались группами из 4 детей. Ниже приводятся примеры заданий первой и второй серий.

В заданиях первой серии от испытуемых требовалось ориентироваться на признаки, по которым предметы образовывали непересекающиеся подклассы.

Задание 1а. В соответствии со схемой расположить по кругу 9 предметов. Их последовательность должна быть такой: прямоугольные — 2 объекта, железные — 1, деревянные — 1, круглые — 5 (см. рис. 4). Это задание требовало совместных действий всех четырех участников. При этом сначала выкладывал первый участник, потом второй, затем третий и завершал совместные действия четвертый.

Задание 1б. В соответствии со схемой действий участники говорили: «беру круглых 3», «беру прямоугольных 3», «беру железных 4», «беру деревянных 5» и последовательно располагали по кругу 15 предметов. То есть в этом задании также требовались совместные действия всех четырех участников и последовательность их была той же, что и в задании 1а.

Задание 1в. Расположить в одном круге 8 предметов: 5 железных и 3 круглых, и во втором круге — 8 предметов: 5 прямоугольных и 3 деревянных. Нарисовать схему своих действий. В этом задании для правильного решения попарно объединяются действия первого с третьим и второго с четвертым участником.

Задания 1г и 1д построены по типу задания 1в. Они также требовали попарного объединения действий: первого с четвертым и второго с третьим в задании 1г, первого со вторым и второго с четвертым в задании 1д.

Задание 1е. Расположить по кругу 12 предметов: 3 деревянных, 5 железных и 4 прямоугольных. Это задание требовало объединения действий первых трех участников и исключения из работы четвертого участника.

В других заданиях, построенных по типу задания 1е, исключались поочередно третий, второй и первый участники.

В заданиях второй серии экспериментов от испытуемых в своих действиях требовалось ориентироваться на признаки, по которым предметы образовывали пересекающиеся подклассы.

Задание 2а. Расположить по одному кругу 5 деревянных и прямоугольных предметов и по другому кругу 5 железных и круглых предметов.

Нарисовать схему своих действий. Это задание требовало попарного объединения действий первого с третьим и второго с четвертым участником.

В задании 2б требовалось попарно объединить действия первого с четвертым и второго с третьим участником.

Задание 2в. В соответствии со схемой расположить по кругу 8 круглых и деревянных, а также круглых и железных предметов. Это задание требовало объединения действий первого, второго и четвертого участников.

В других заданиях этого типа исключались поочередно четвертый (задание 2г), первый (задание 2д) и второй (задание 2е) участники. Так в заданиях 2д, 2е требовалось составить схему для двух колец, состоящих из 8 деревянных предметов: 5 круглых и 3 прямоугольных, — и из 8 железных предметов: 3 круглых и 5 прямоугольных.

Изменение свойств элементов в каждой структуре подчинялось закономерностям, определявшимся отношениями пересечения или непересечения соответствующих подклассов. Каждому содержательному свойству структуры ставилась в соответствие определенная операция «беру предмет». Всего было возможно четыре такие операции: «беру железные предметы», «беру деревянные предметы», «беру круглые предметы», «беру прямоугольные предметы». При выполнении необходимой группы операций по составлению кольца содержательное свойство заданной предметной структуры должно было быть выделено как отношение между двумя различными подклассами.

Предметы, из которых строились структуры, были перемешаны на лотке, помещавшемся перед участниками. В первой серии использовались деревянные и железные треугольники, деревянные и железные ромбы, пластмассовые прямоугольники и пластмассовые кружки, стеклянные прямоугольники и стеклянные кружки. Во второй серии использовались деревянные и железные прямоугольники, деревянные и железные кружки, что обеспечивало пересечение подклассов.

Характеристика схемы действия. В схеме действия фиксировался полный перечень операций и число предметов, включенных в кольцо каждым участником. Каждая операция обозначалась в схеме действия дугой своего цвета: «беру круглые» — желтым, «беру прямоугольные» — красным, «беру деревянные» — синим, «беру железные» — зеленым. Число предметов отмечалось внутри круга схемы.

В соответствии со схемой операции распределялись между четырьмя участниками. Каждый участник выкладывал по кругу соответствующие предметы и фиксировал выполненную операцию на схеме.

В задании 1а экспериментатор распределял операции между участниками и на примере данного кольца из предметов объяснял правила организации совместной работы. В задании 1б дети составляли кольцо из предметов по схеме и осваивали способы фиксации выполняемых операций. Дальнейшая работа участников строилась таким образом,

чтобы ее выполнение требовало взаимного использования предметных и знаковых структур (на основе предметной схемы определялось число участников и последовательность действий, а на основе схемы действий определялись предметные элементы для выкладывания кольца).

Характеристика способов кооперации. Выполнение заданий методики требовало кооперации действий участников. В зависимости от состава элементов структуры требовалась кооперация четырех, двух (попарно) или трех участников. Сами структуры детально рассматривались с детьми, действия с ними специально формировались в заданиях первой экспериментальной серии. При переходе от заданий первой экспериментальной серии к заданиям второй серии способы кооперации не менялись, но менялась их предметная отнесенность. В первой серии каждому способу кооперации соответствовал свой подкласс элементов структуры. Во второй серии из-за использования пересекающихся подклассов элементов выделение принципа преобразования структуры требовало изменения способа взаимодействия между участниками кооперации.

Показатели кооперации. Критерием, по которому оценивалась степень кооперации участников, было отношение участников к совместно-му действию. Это отношение фиксировалось при выполнении заданий обеих серий и анализировалось, во-первых, по характеру предметной отнесенности способа кооперации и соответствию этого способа схеме действия; во-вторых, по используемым средствам фиксации совместного действия; в-третьих, по характеру коммуникации участников (направленность обращений, жесты, обсуждения и др.). Во взаимосвязи показателей возникающая кооперация выступала как основанная на взаимодействии форма совместного преобразования объекта, специфическая для данной операциональной структуры. Выявленные по этим показателям особенности кооперации позволили судить о том, как у детей в возрасте 5—13 лет происходит смена стадий интеллектуального развития, как до-операциональное мышление сменяется сначала на конкретно-операциональное, а затем на формально-операциональное.

Опыты позволили выделить три основных типа кооперации. Приводимые далее примеры дают представление о том, как реально протекало образование конкретного типа кооперации у наших испытуемых (во всех заданиях первый участник работает с деревянными, второй — с железными, третий — с прямоугольными, четвертый — с круглыми предметами).

1. Кооперация, основанная на ориентации на один признак элемента структуры.

Разберем для примера поведение четырех первоклассников, которые, работая попарно, должны были построить 2 кольца по 8 предметов в каждом и нарисовать схему своих действий (*задание 1з*).

Дим а : Моих здесь три. Я же деревянный. Вот я их беру (чертит своим цветом часть схемы). Это я работаю. Теперь ты делай (обращается к четвертому).

Ка тя : Я беру круглые, 5 круглых (дорисовывает схему, начатую первым участником).

На вопрос взрослого, кто же из них построил эту схему, первый участник отвечает следующим образом: «Эту схему строили мы с Катей, а ту — они» (указывает на схему другой пары участников).

Однако на следующем этапе, упорядочивая предметы по двум признакам, эти дети испытывали серьезные трудности в организации совместной работы. Если у них и наблюдалась какая-то кооперация действий, то она определялась предписанным распределением операций, без какого бы то ни было обмена этими операциями между участниками. Поэтому выполняемые участниками операции не соответствовали заданным на схеме действиям.

Приведем в качестве примера работу описанной выше группы при решении задания 2в. В этом задании требуется по предъявленной схеме построить из 8 предметов кольцо, состоящее из 3 деревянных и 5 железных круглых предметов.

Ка тя : Я работаю с круглыми (собирает свою часть кольца из 8 кружков, при этом она не обращает внимания на то, из чего сделаны предметы).

Дим а : (Одновременно с четвертым участником он берет из коробки 3 деревянных прямоугольника и ставит их рядом, замыкая кольцо.)

А л е ш а : Ну вот, мне не оставили места, куда ставить (он разрывает кольцо и ставит в ряд еще 5 «своих» железных прямоугольников). Все готово! (Другие соглашаются.)

Мы видим, что особое значение для этих детей имело не перестраивание кооперативных связей, а наличие или отсутствие «своей» операции в общей схеме. Различая предписанную ему операцию в составе совместных действий, ребенок не видел при этом взаимной связи операций, а, следовательно, и возникающего несоответствия общего результата условиям задачи.

Характерны, в частности, такие действия детей. Собирая из предметов кольцо, участники не составляли замкнутого целого круга, а выстраивали свои предметы в самостоятельные и не связанные между собой ряды. Такой способ работы с предметными совокупностями прямо указывал на отсутствие у детей представления о связи действий между собой.

Вот еще пример выполнения задания, свидетельствующий об отсутствии у участников попытки соотнесения заданных в схеме действия класса и его подклассов с производимыми ими операциями. Вместо того

чтобы выложить круг, состоящий из 8 круглых предметов (3 деревянных и 5 железных), один ребенок выкладывал 8 круглых предметов, второй присоединял к ним 3 деревянных прямоугольника, а третий — 5 железных прямоугольников.

Нередко отсутствие перераспределения операций и обмена ими вызвало конфликт, который приводил к распаду кооперации между детьми. В ряде случаев мы отмечали, что, распределив предметы между собой в соответствии с предписанной каждому операцией, некоторые дети отказывались помещать свои предметы в строящуюся общую структуру.

Приведем в качестве примера выполнение третьеклассниками задания 2г, в котором требовалось построить по схеме кольцо из 3 деревянных и 5 железных прямоугольников.

Даша (изучая схему): Сейчас соберем кольцо. Я беру железные (не задумываясь, ставит в ряд 5 железных прямоугольников).

Саша : Я поставлю свои деревянные (берет из коробки 3 деревянных кружка).

Во лодя (с возмущением): Ты зачем мои берешь? Это же мои! (Отбирает все круглые и подвигает их к себе)

Саша : Но они же деревянные! (Явно пытается забрать часть деревянных.)

Во лодя : Нет, они круглые! (Отгораживает руками свои предметы. Работа распадается.)

При кооперации I типа существенной являлась ориентация участника на один признак, по которому и выполнялась систематизация предметов. Такая ориентация затрудняла понимание детьми роли перераспределения операций и обмена ими, а тем самым она препятствовала образованию реальных, обусловленных заданием отношений между членами группы, что и приводит к распаду кооперации.

II. Кооперация, основанная на ориентации на два признака элемента структуры.

При кооперации этого типа ребенок рассматривал общую работу как некое целое, складывающееся из частей, которые строятся конкретным участником в соответствии с предписанной ему операцией. Однако если при кооперации I типа предписанная операция жестко закреплялась за определенным членом группы, то при кооперации II типа у детей наблюдались попытки замещения своей операцией на операцию, предписанную другому. От параллельного выполнения операций ребенок приходил к их взаимозаменяемости; он оказывался способен действовать как бы с точки зрения другого участника. На основе такого «замещения» складывался последовательный ряд противоположных позиций и точек зрения,

определяющий как порядок организации группой совместной деятельности, так и тип отношений между ее участниками⁶.

Приведем примеры кооперации действий II типа. Вот как выполняли 2 второклассника *задание 2а* на построение по схеме кольца, состоящего из 5 деревянных прямоугольников.

Саша : Эту работу я сам буду выполнять. Я буду брать деревянные прямоугольники (отмечает часть круга — схемы своим цветом).

Кира : Я тоже могла бы сделать (дорисовывает круг схемы своим цветом).

Эксп. : Так кто же из вас собирал это кольцо?

Кира : Мы вместе. Сначала он берет эти предметы, потом я.

Очевидно, что по сравнению с предыдущим типом кооперации существенно изменялся способ анализа детьми свойств предметов, по которым они включались в предметную структуру. Иными словами, свойства предмета оценивались ребенком с учетом их отношения к структуре в целом. Интересно в связи с этим привести пример «прочтения» второклассником отношений включения при выполнении детьми задания 2д, в котором требовалось построить кольцо из железных предметов — 5 круглых и 3 прямоугольных.

Саша (рассматривая построенное кольцо): Эти железные предметы ставил я. Эти круглые — Надя, а прямоугольные — Катя (последовательным жестом отмечает каждую группу предметов). Мы здесь как бы работали по очереди (при построении схемы ребенок ошибался и вместо одного круга рисовал три, каждый из которых указывал на операцию с отдельным подклассом предметов).

Правильно строя кольцо из предметов по схеме, дети, кооперировавшие свои действия по II типу, допускали ошибку в заданиях, в которых требуется совершить обратное действие — нарисовать схему операций для данного кольца из предметов. Правильно определяя состав операций, такие дети не соотносят ту или иную связь операций со свойствами объекта.

На рис. 5 показано, что схема операций построена детьми без соотнесения подклассов (задаваемых свойствами включаемых в структуру элементов) с последовательностью выполняемых операций, т. е. отно-

⁶ Сходные типы детской кооперации обсуждаются в ряде работ, выполненных под руководством Д.Б. Эльконина (см.: Недоспасова В.А., 1983; Филиппова Е.В., 1976). Основу этого типа кооперации составляет условно-динамическая позиция участника, позволяющая ему вставать на другую точку зрения. При специальном анализе можно показать, что данный тип кооперации по своим показателям сходен с типом кооперативных взаимодействий, описанных Дж. Флейвелом (Flavell J., 1976), А.-Н. Перре-Клермон (Perret-Clermont A.-N., 1980).

шение включения редуцировано к заданному порядку операций. Такого рода ошибки встречались при кооперации II и никогда при кооперации III типа.

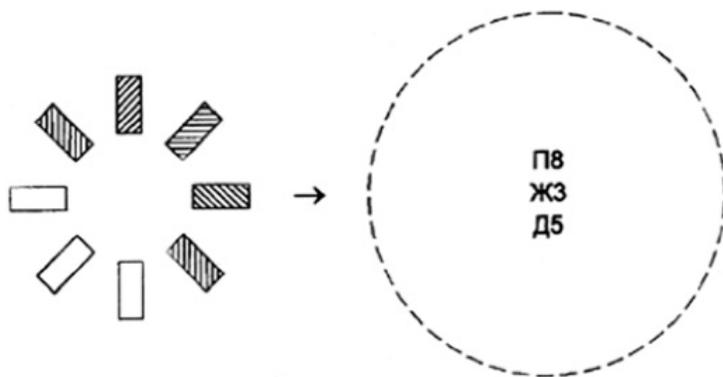


Рис. 5. Пример выполнения задания, свидетельствующий об отсутствии понимания детьми связи между операциями: Вместо двух включенных друг в друга кругов нарисован один, операции обозначены правильно: взято 8 прямоугольных предметов (П8), из них — 3 железных (ЖЗ) и 5 деревянных (Д5)

III. Кооперация, основанная на ориентации на связанную систему признаков.

При кооперации третьего типа дети выполняли общую работу, осуществляя между собой обмен операциями. Целью кооперации становилась организация совместного действия. Это действие превращалось здесь в то целое, которому соответствовали производимые участниками операции; и каждый из них фиксировал не только совокупность признаков, по которым элемент включается в структуру, но и их связь между собой. Ребенок начинал замечать, что предписанная ему операция может и должна быть заменена на другую. Это становилось возможным при оценке ребенком предметных совокупностей с точки зрения способа организации совместного действия.

Как и в случае кооперации II типа, кооперация III типа строилась на взаимном замещении операций. Однако механизмы замещения в этих двух случаях различны. Так, кооперация II типа опиралась на взаимное замещение индивидуальных действий. Такое замещение определялось различением каждым участником условий и результатов своих действий. Совместное действие выступало здесь как средство отбора элементов по признакам, на основе которых осуществлялась необходимая систематизация. Кооперация III типа предполагала организацию совместной деятельности. Примером может быть поведение третьеклассницы Тани.

Первоначально группа продемонстрировала результат, свидетельствующий об отсутствии понимания детьми связи между операциями. Вместо двух включенных друг в друга кругов нарисован один, хотя операции обозначены правильно: взято 8 прямоугольных предметов (П8), из них — 3 железных (Ж3) и 5 деревянных (Д5).

Т аня (рассматривает кольцо, составленное из 5 деревянных прямоугольников и 3 деревянных кружков). Мы здесь все вместе работаем. Строим втроем. Чтобы получилось, надо так (она берет руку другого участника и кладет ее на предмет). Р...а...з! И поставили в кольцо (фиксирует на схеме одновременность действия пересечением кругов).

Организация общего действия и управление этим действием представляли для ребенка особую задачу, решение которой определяет и необходимые способы преобразования предметного материала. Указующие жесты и слова составляли неотъемлемую часть рассматриваемого типа кооперации, поскольку вместо предписанной системы связей между участниками возникала их реальная общность, основанная на понимании каждым ребенком зависимости своих действий от действий другого. Этот процесс находил свое выражение и в речевой форме. Слова, фиксирующие общность, интонационно растягивались («ра...а...а...з», «о...общий кружочек», «ста...а...вим»); поскольку обобществлялся (становился общим) предмет действия, личное отношение ребенка опосредовалось отношением к общности, исчезали индивидуальная направленность и конфликтность взаимодействий.

Особенно отчетливо отношение к возникающей общности проявлялось при выборе средств фиксации содержательного свойства объекта на схеме действия. Об этом, в частности, свидетельствует пример поведения четырех первоклассников при решении задания 2а, в котором требовалось нарисовать схему операций для 2 колец, составленных из 5 деревянных прямоугольников и 5 железных кружков.

Оля (обсуждая вопрос о фиксации операций в общей схеме): Нужно один круг, а ты его обведешь. Потом нам по половинке (имеет в виду распределение работы) — ты поставишь 5, и я поставлю 5, а получится 10.

Алеша (рисует в стороне дугу своего цвета): Я сам, сам!

Оля : Нет, ты в одном круге рисуй.

Алеша (сначала хочет дорисовать свой круг, потом смотрит на Олю, на экспериментатора и врисовывает в круг Оли свой круг): Баранка будет, бублик.

Эк сп . : Так это два круга или один?

Оля : Нет, это о.о...общее (обводит рукой круг из прямоугольников).

Их напарники в этом же задании строят схему операций для кольца, составленного из 5 железных кружков.

Наст я : Моих здесь 5 (рисует круг своим цветом).

Мит я : И мои есть (рисует отдельно свой круг).

Эк сп . : Вы правильно нарисовали?

Наст я : Обвести надо мой пополам (она рисует под своим кругом еще одну половину окружности).

Мит я : И я добавил свою часть (указывает на дорисованную часть).

Эк сп . : Сколько всего предметов? 15?

Мит я (Насте): Они нас пугают! Это просто так общее. Дайте другой фло-мастер (они изменяют цвет общего круга, фиксируя, что он должен быть общим).

Особый интерес представляли группы, общность которых возникала в самом процессе выполнения заданий. В качестве иллюстрации опишем поведение группы третьеклассников при решении заданий в первой и второй экспериментальных сериях.

В заданиях первой экспериментальной серии испытуемые работали дружно и быстро. При разбиении на двойки и тройки придумывали игру, суть которой состояла в условной имитации участия тех, кто непосредственно не работал в данном задании. Игру дети назвали «Мы вас не забываем». Правила ее заключались в том, что каждая не участвующая в выполнении задания пара или один из тех, кто исключался из работы в соответствии с предписанными правилами, ставили своим цветом точку в круге, который чертили другие участники.

В задании 26 второй экспериментальной серии Галя, реально не принимавшая участия в работе, обращается к Диане: «Рисуй деревянные (имеет в виду операцию Дианы), а я дополню круг».

Ди а на (рисует свою половину круга, Галя ее дополняет): Половина моя, половина твоя — зеленая.

Эк сп . : Тогда вместе десять получается, а я всего пять предметов использовал.

Ди а на : Тогда у меня три, а у нее два.

Эк сп . : А почему у тебя три, а не у нее?

Ди а на : Тогда у меня два, а у нее три.

Га л я (рассматривает кольцо): Я знаю, как делать. Ведь зеленые и синие будут красные (имеет в виду объединение признаков в одном предмете). О...о... общие будут ведь предметы. (Они делают единый желто-синий круг, называя его красным.). Вот если бы собрать, надо в середину класть, которая охватит. (Она рисует необходимый орнамент двумя цветами.)

Га л я (шутливо): Мои оставьте или возьмите, ведь все наше.

Ди а на : Образ получается такой — образ кружочка.

Если при кооперации II типа участники рисовали ряд концентрических кругов, т. е. в рисунке подчеркивался индивидуальность операций,

то при кооперации III типа рисунок (так же, как слово или жест) свидетельствовал об обобществлении действия. Последовательность операций, характерную для кооперации II типа, сменяли знаково-символические операции, сопровождающие выполнение конкретных действий. Эти специфические символические операции и были свидетельством того неуловимого отношения, которое характеризует возникающую общность и которое находит свое выражение в соответствующих речедвигательных формах (обращенное к другому слово, направленный на другого жест или рисунок, обобществляющий пространство кооперации, и т. д.).

Возникающая общность изменяла индивидуальную ориентацию ребенка. Более того, при ориентации части школьников (37%) на схему эта ориентация помогла им справиться с решением задач на включение в класс. Причем результат оказался устойчивым, и они решали такого рода задания и после участия в опытах.

Результаты исследования

Полученные в исследовании результаты о роли кооперации в развитии интеллекта детей проливают свет на одну из фундаментальных проблем психологической науки — проблему генезиса структур мышления ребенка. В отличие от идеи Ж. Пиаже, рассматривающего происхождение операциональных структур как результат абстракции от действий субъекта с объектами, в проведенном исследовании была показана зависимость формирования этих структур от соотношения предметного содержания объекта, схемы (знаковой формы) действия и самого действия. Предметом изучения стали процессы перехода предметных форм действия к знаковым при кооперации действий участников в условиях совместного решения задачи. Ориентация на заданное свойство предметов обеспечивала выполнение каждым участником определенной операции. В случае опосредствования структур схемой действия соответствующее свойство, определяющее отношение включения классов, становилось для участников знаком, указывающим на возможность одновременного выполнения различных операций.

Исследованием было выявлено, как знаковые и содержательно-предметные характеристики действия реализуются в формах кооперации участников через возникновение новых форм общности. Более того, полученные результаты позволили утверждать, что коммуникация и возникающая в процессе построения совместного действия общность играют решающую роль в расширении области применения индивидуального действия и перестраивании предписанных или зафиксированных схем действия. В частности, было установлено, что координация различных действий возможна только как сложный многоуровневый процесс коллективно осуществляемого действия.

Разумеется, из утверждения, что формирование операциональной структуры является коллективным по своей природе процессом, вовсе не следует обратного суждения, что всякий коллективный процесс представляет собой процесс формирования развитой операциональной структуры. Необходимым условием организации коллективной деятельности, благоприятной для формирования и развития мышления ребенка, является практическая, предметно-содержательная основа действия. Вот почему вопросы о том, каким путем в условиях коллективно выполняемой деятельности предметные формы действия приобретают характер знаково-символических, каким образом ребенок устанавливает связь предметных действий с обобщенными схемами преобразования объекта, необходимо рассматривать в контексте содержательных аспектов возникающего совместного действия.

Если теперь вернуться к исходным установкам концепции Ж. Пиаже об интеллектуальном развитии ребенка, то при внешнем совпадении некоторых подходов к оценке источников развития операциональных структур мышления обнаруживаются весьма серьезные расхождения в понимании роли кооперации в развитии интеллекта у детей. Для теории Ж. Пиаже являются принципиальными два положения: во-первых, положение о том, что процесс развития интеллекта есть не что иное, как интериоризация предметных действий и превращение их в операции (напомним, что исходной схемой взаимодействия выступает для Пиаже схема $S O$); во-вторых, положение о том, что шаг в развитии операционального мышления определяется двумя уровнями — уровнем конкретных операций, осуществляющихся на материальных объектах, и уровнем формальных операций, представляющих собой логические схемы, в которых обобщено содержание конкретных операций. При этом действие с материальными объектами рассматривается как изоморфное составу операциональных структур, а процессы превращения предметных действий в операциональные структуры — как подчиненные адаптивным законам, обеспечивающим уравнивание и полноценное функционирование целостных структур. В ходе развития действие освобождается от конкретности и становится обратимым. Причем действия ребенка с предметами в отличие от других процессов оказываются чувствительными лишь к тем воздействиям, которые способствуют ближайшим перестройкам самого действия. Согласно Пиаже, действие доступно только тому, кто его выполняет. Другой индивид не может понять чужого действия. Последнее возможно лишь постольку, поскольку структуры различных действий изначально совпадают или же новое действие попадает в зону возможных изменений собственной операциональной структуры.

Обусловленность развития интеллекта адаптивными процессами исключает кооперацию как источник развития операциональных структур,

поскольку кооперация и связанная с ней координация точек зрения являются лишь фактором, ускоряющим или замедляющим процессы имманентного развития операциональных структур. Такой подход к проблеме развития не затрагивает действительных источников происхождения мыслительной деятельности, ибо, как хорошо известно, ребенок вовсе не создает заново операциональные структуры, а воспроизводит и осваивает их как уже сложившиеся образцы и нормы деятельности. Не рассматривая в качестве основного источника развития процесс присвоения индивидом средств и способов человеческой деятельности, Пиаже сталкивается с трудностью при объяснении того, почему имманентное развитие каждого ребенка приводит его к усвоению способов деятельности, общих для всех других людей.

Полученные в наших экспериментах данные о типах кооперации и анализ этих данных свидетельствуют о том, что перестраивание схем действия, характеризующее высокий уровень развития понятийного мышления ребенка, опирается на механизм взаимодействия его со взрослым и с другими детьми. В отличие от точки зрения Ж. Пиаже, сводившего механизм одновременного функционирования различных действий к включению их в группы или группировки, следует признать, что возникающий в условиях кооперации коллективный продукт не сводится к совокупности индивидуальных продуктов. При обобщении помимо дифференциации становится значимой взаимозаменяемость действий, что возможно только при понимании содержательной основы действия.

Чем же обеспечивается в ситуации коллективных взаимодействий такое понимание? На наш взгляд, оно обеспечивается рефлексией участников, определяемой необходимостью организации совместного действия при изменении предметных условий действия и перестраиванием в связи с этим способов индивидуальной работы относительно коллективного продукта. Так, в экспериментальной ситуации изменение предметных условий действия (предметы, составляющие непересекающиеся подклассы, меняются на предметы, составляющие пересекающиеся подклассы) становится объективной предпосылкой для анализа участниками способов организации совместных действий и перестраивания этих способов для адекватного анализа принципа систематизации предметов. До введения новых условий действие каждого участника не зависит от действий напарника. После изменения условий способ распределения и закрепления операций не соответствует принципу систематизации предметов, и его приходится трансформировать. Новая схема действия требует понимания значения действий другого участника как условия собственного действия. Включение условий действия напарника в условия выполнения собственного действия опосредствуется способом взаимодействия участников.

Однако одной обусловленности собственного действия действием другого оказывается недостаточно для перестраивания схемы действия, ибо для участников остается невыясненным вопрос, каким образом новый принцип систематизации предметов сказывается на способах распределения действия. Поэтому необходимым условием акта развития является обобществление предмета, на который направлено коллективное действие, а также выделение общего признака как основания для новых форм распределения индивидуальных действий. При этом раскрывается отношение между характеристиками коллективного продукта и способами связывания своей операции с операцией напарника. Коллективный продукт меняет свое значение, он приобретает знаковый характер, в нем воплощается возможная схема действия. Наполнение этой схемы содержанием происходит в процессе коммуникации участников коллективной ситуации, когда достигается общее понимание связей индивидуальных действий относительно коллективного продукта, открывается содержательная основа значения и последующая реализация этих связей в структуре нового действия.

Глава 4. Формирование общего способа решения класса задач в условиях совместной деятельности

Отправной точкой исследований, основанных на принципах учебной деятельности, является логико-психологический анализ класса задач, позволяющий выявить то исходное отношение, которое лежит в основе формирования понятия. Данное отношение моделируется в системе конкретных задач, с одной стороны, и в системе взаимодействий участников совместной учебной деятельности — с другой. Поэтому умение координировать индивидуальные действия в совместном действии по заданной модели действия, умение сохранять способ координации индивидуальных действий в новых предметных условиях и умение перестраивать заданный способ организации индивидуальных действий при изменении предметных условий характеризуют способ взаимодействия участников совместной работы и уровень освоения способа решения класса задач.

Предметом специального исследования стало изучение возможностей формирования общего способа решения класса задач детьми разного возраста в условиях совместно-распределенной деятельности⁷.

В задачи этого исследования входило:

- разработка системы учебных заданий, направленных на формирование общего способа решения класса задач на построение траек-

⁷ Исследование с использованием этой методики выполнено М.А. Семеновой.

тории сложного движения в условиях совместно-распределенной деятельности;

- разработка моделей взаимодействия, эффективных для формирования общего способа решения класса задач.

В качестве объекта усвоения было выбрано понятие траектории сложного движения. Логико-психологический анализ этого класса задач показал, что содержанием любой задачи на построение траектории сложного движения является отношение двух независимых перемещений. Это отношение выступает в виде связи двух простых движений, которая характеризуется наложением движений при произвольном изменении параметров каждого простого движения.

В исследовании использовался прибор «Волшебный экран», в котором каждое простое движение осуществлялось за счет поворота ручки, при этом на экране прочерчивалась прямая линия. Скорость рисования линии зависела от скорости поворота ручки. Сложение двух простых движений (вертикального и горизонтального) позволяло рисовать на экране траекторию любой формы. Согласно анализу, основу общего способа решения данного класса двигательных задач составляет связывание двух операций — поворотов двух ручек, обеспечивающих горизонтальное и вертикальное направления движения самописца. В условиях совместно-распределенной деятельности возможности «рисовать на экране» были экспериментально разделены между двумя участниками, т. е. каждому члену пары была доступна только одна ручка прибора и, соответственно, только одно направление движения самописца. Взаимосвязь операций (поворотов ручек прибора) двух участников трансформируется в связь двух простых движений, которая реализуется в конкретной форме нарисованной линии. Представленное таким образом в предметной форме взаимодействие партнеров позволяло изучать особенности совместных учебных действий, а также формировать эти действия в процессе совместной работы.

Разработка системы учебных заданий, направленных на формирование общего способа решения класса задач на построение траектории сложного движения, осуществлялось в опоре на ряд положений теории учебной деятельности. Согласно этой теории, собственно учебная деятельность направлена на присвоение системы научно-теоретических понятий и должна разворачиваться по вполне определенным законам. Специфической особенностью учебной деятельности является собственно теоретическая форма развертывания ее предметного содержания — от общего к частному, от абстрактного к конкретному. Учебная деятельность осуществляется в форме решения учебных задач. В теории учебной деятельности под учебными задачами понимаются такие задачи, которые направлены на анализ условий происхождения теоретических понятий и на овладение учащимися обобщенным способом решения некоторого класса конкретно-практических задач.

Как отмечалось, для решения учебных задач необходимым является выполнение особых учебных действий. Основным действием является *преобразование* ситуации с целью обнаружения некоторого всеобщего отношения той системы объектов, которая должна быть отражена в соответствующем теоретическом понятии. Речь идет о целенаправленном преобразовании (а не наблюдении) ситуации, направленном на поиск, обнаружение и выделение вполне определенного отношения изучаемой системы объектов. Поиск такого отношения составляет содержание мыслительного действия анализа. Первоначально это учебное действие имеет форму *предметного* преобразования ситуации. Другое не менее важное учебное действие — *моделирование* выделенного всеобщего отношения в предметной, графической или знаковой форме. Не всякое изображение можно назвать учебной моделью, а лишь такое, которое фиксирует всеобщее отношение некоторой системы и обеспечивает его дальнейшее изучение. Следующее действие — *преобразование модели* отношения для изучения его свойств в «чистом» виде. И наконец, *выведение и построение* определенных вариаций конкретно-практических задач, решаемых общим способом. На основе этих действий учащийся выявляет пути конкретизации исходной учебной ситуации и тем самым их превращения в частные задачи преимущественно практической направленности. Специальная роль принадлежит контролю и оценке. Действие *контроля* обеспечивает полноту операционального состава действий и правильность их выполнения. Контроль за выполнением учебных действий заключается в их соотношении с получаемыми результатами, в определении их соответствия условиям и требованиям учебной задачи. Действие *оценки* позволяет определить, усвоен или не усвоен общий способ, соответствует или нет результат учебных действий их конечной цели — мотиву. Контроль и оценка обращают учащегося к содержанию своих собственных действий. Эта способность к анализу собственных действий как психологическое условие их изменения и построения, как отмечалось, называется рефлексией.

Из сказанного следует, что учебная задача — это целый цикл обучения, на протяжении которого учащиеся осваивают всеобщие способы ориентации в некотором классе конкретных задач. Освоение этих способов происходит до решения частных конкретно-практических задач.

Первоначально ставит учебную задачу и формирует действия по ее решению учитель. В процессе формирования учебной деятельности ее исходной формой является распределенная в коллективе совместная деятельность учащихся или учащихся и учителя, которая впоследствии становится формой их индивидуального решения учебных задач.

Целостная учебная деятельность состоит из ряда учебных циклов. В каждом цикле решается определенная учебная задача. Это решение закономерно проходит ряд этапов. На первом этапе у учащихся фор-

мируется оценка способа действия, которым они владеют, как недостаточного по отношению к вновь вводимому классу задач. Строится общая ориентировка учащихся как в условиях реальных ситуаций, требующих выполнения нового способа действия, так и в операциональной структуре этого способа. Второй этап направлен на выделение отношения, конституирующего общий способ действия, путем преобразования условий предметной ситуации и построения модели, фиксирующей это отношение. Третий этап имеет своей целью изучение свойств выделенного отношения в «чистом виде», что происходит посредством преобразования самой модели. На четвертом этапе производится выведение частно-практических задач, решаемых общим способом. На пятом этапе общий способ применяется к решению готовых практических задач.

При построении диагностических заданий мы ориентировались на показатели усвоения общего способа решения класса задач на построение траектории сложного движения. Использовались три показателя, характеризующие уровни взаимодействия партнеров в их совместной деятельности.

Первый показатель — умение координировать индивидуальные действия в совместном действии по заданной модели (схеме) действия. Характеризует самый низкий уровень взаимодействия участников коллективного действия. При таком взаимодействии учащиеся, ориентируясь на предметные характеристики образца движения, подбирают адекватное им соотношение индивидуальных операций и таким образом могут действовать в наиболее простых условиях. Доминирующая ориентация на внешние свойства образца движения приводит к тому, что совместное действие испытуемых распадается, как только прерывается их связь с образцом.

Второй показатель — умение сохранять способ координации индивидуальных действий в новых предметных условиях — характеризует более высокий уровень взаимодействия участников коллективного действия. На этом этапе еще сохраняется преимущественная ориентация на внешние свойства образца действия, однако совместное действие не распадается в условиях, когда прерывается связь с образцом. Это означает, что ориентация учащихся на внешние свойства образца не является в данном случае устойчивой. В зависимости от характера взаимодействия учащиеся могут переходить к ориентации на способ построения образца.

Третий показатель — умение перестраивать заданный способ организации индивидуальных действий в различных предметных условиях — характеризует наиболее высокий уровень взаимодействия участников коллективной работы. Эти учащиеся в своих действиях ориентированы на способ построения образца, что выражается в их умении связывать

индивидуальные операции в совместном действии по заданной им модели, сохранять способ связывания индивидуальных операций в условиях, когда связь с образцом отсутствует, перестраивать способ связывания индивидуальных операций в зависимости от изменений, как в операциональной схеме действия, так и в предметной. Основное отличие этого уровня взаимодействия от двух предыдущих состоит в умении перестраивать способ связывания индивидуальных операций. Такая перестройка возможна лишь при опоре на анализ соответствия между изменениями операциональных характеристик действия и изменением его предметных характеристик, что и составляет основное содержание общего способа решения класса задач на построение траектории сложного движения. Взаимодействие участников коллективной работы, соответствующее третьему показателю, свидетельствует о том, что учащиеся овладели обобщенным способом решения класса задач на построение траектории сложного движения.

4.1. Методика

В качестве экспериментального прибора, как уже говорилось, принималась детская игра «Волшебный экран». Этот прибор позволяет посредством поворота двух ручек рисовать самописцем на экране линию (траекторию) любой формы. Поворот одной ручки позволял прочертить прямую линию в одном направлении (по горизонтали или по вертикали). Поворот двух ручек одновременно позволяет чертить линии в любом направлении и любой формы. Легким встряхиванием прибора нарисованные линии стираются. Таким образом, на «Волшебном экране» можно многократно рисовать, тренироваться, осваивать способы рисования и координации действий.

Методика была рассчитана на совместную работу двух испытуемых и состояла из четырех серий:

- 1-я серия — вводная;
- 2-я серия — исходная диагностика;
- 3-я серия — формирующий эксперимент;
- 4-я серия — итоговая диагностика.

В эксперименте участвовали учащиеся в возрасте 9—20 лет, всего 48 человек. В пару объединялись учащиеся одинакового возраста.

В вводной серии учащиеся знакомились с устройством «Волшебного экрана». Им предлагалось выполнить 3 задания: первые два — индивидуально и 3-е задание — совместно. В первом задании каждый ученик, пользуясь двумя ручками, должен был произвести произвольные перемещения самописца на экране. Таким образом, учащиеся выясняли функции ручек и возможности экрана. Во втором задании экспериментатор чертил на экране фломастером прямую АВ, расположенную под

неким углом к осям координат. Каждый учащийся должен был индивидуально прочертить эту линию самописцем, используя обе ручки прибора. Наконец, в третьем задании пара учащихся должна была прочертить линию АВ совместно (при этом у каждого участника в распоряжении была только одна ручка прибора).

Во второй серии диагностировался исходный уровень сформированности взаимодействия в паре. Парам учащихся предлагался «Волшебный экран», часть которого была закрыта. На открытой части экрана фломастером начерчена линия АВ и даны точки С, С₁, С₂, С₃ и С₄, как это показано на рис. 6—7. За каждым ребенком в паре закреплялась одна из двух ручек прибора, т. е. один из них мог перемещать самописец только по горизонтали, а другой — только по вертикали. Движение самописца под различными углами к осям координат возможно только при условии согласованной совместной работы в паре.

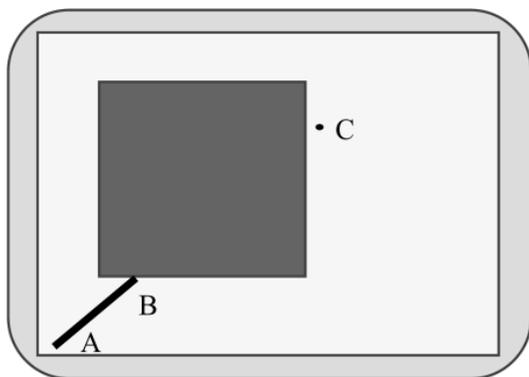


Рис. 6. Условия первого и второго заданий исходной диагностики

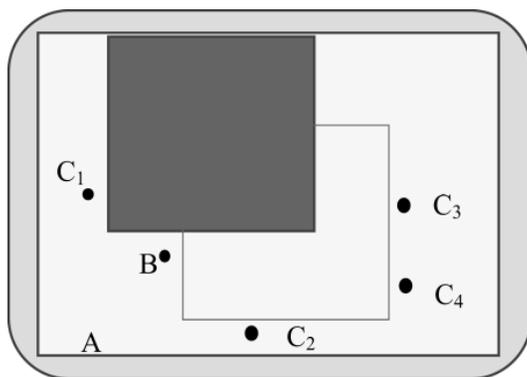


Рис. 7. Условия третьего—шестого заданий исходной диагностики

Исходная диагностика включала 6 заданий. В первом задании учащиеся должны были совместно провести прямую линию АВ под углом в 45 градусов к осям координат. Во втором — продолжить линию АВ в темной зоне (недоступной для непосредственного наблюдения) — ВС. В третьем — вернуть самописец в точку А, провести прямые АВ и ВС₁ (в темной зоне). Линия ВС₁ расположена под углом 90 градусов к линии АВ и слева от нее. В четвертом задании требовалось вернуть самописец в точку А, провести прямые АВ и ВС₂ (в темной зоне). Линия ВС₂ расположена под углом 90 градусов к линии АВ и справа от нее. В пятом — провести прямые АВ и ВС₃ (линия ВС₃ расположена в темной зоне и проходит под углом около 150 градусов к прямой АВ). И в шестом — провести прямые АВ и ВС₄ (линия ВС₄ расположена в темной зоне и проходит под углом 120 градусов к АВ).

Задания второй серии выявляли исходный уровень сформированности взаимодействия пары по таким показателям, как умение координировать действия в совместном по заданной модели действия (прямая АВ), умение сохранять способ координации индивидуальных действий в новых предметных условиях (прямая ВС в темной зоне) и умение перестраивать заданный способ организации индивидуальных действий в различных предметных условиях совместного действия (линии ВС₁, ВС₂, ВС₃, ВС₄ в темной зоне).

Для испытуемых задания второй серии выступали в другой функции. Решая разные конкретные задачи, они вынуждены были преобразовывать свой способ координации индивидуальных действий в связи с вновь поставленной целью. Осуществляя эти преобразования, партнеры выявляли то существенное отношение, которое конституирует данный класс задач — жесткое соотношение их индивидуальных операций, необходимое для получения конкретного (но различного в каждом задании) результата.

После выполнения заданий с экрана снималась маскировка. Учащиеся получали возможность проверить свое решение. Они могли оценить свой результат: увидеть неровности, степень отклонения от заданной траектории и т. п.). Таким образом, формировался мотив к освоению способа координации индивидуальных действий, т. е. к освоению общего способа решения данного класса задач, что создавало предпосылки для перехода к формирующей серии экспериментов.

Третья серия — формирующая. Она состояла из 7 заданий.

В первом задании третьей серии (рис. 8) вводится графическое изображение направления индивидуальных движений.

Парам предъявлялась карта (рис. 8), на которой отмечены пять точек. Это точки излома траектории движения самописца. Точки пронумерованы, их нумерация определяла вершины фигуры, которую нужно нарисовать. Испытуемым предлагалось отметить карандашом на карте с помощью стрелок направление «своей работы» в каждой из точек.



Рис. 8. Карта точек излома траектории движения самописца

Во втором задании вводилось представление о соотношении скоростей индивидуальных движений и их графическое отображение. Задание состояло из двух частей. В первой части каждый участник пары должен был индивидуально, используя обе ручки прибора, провести на экране веер прямых, исходящих из одной точки (рис. 9). После выполнения задания пара обсуждала различие в скоростях вращения ручек при построении на экране прямых 1—3, 1—4, 1—5. Обсуждение проходило под руководством экспериментатора.

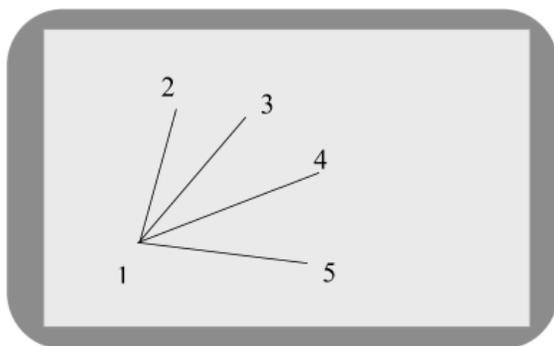


Рис. 9. Условия первой части второго задания третьей серии эксперимента («веер прямых»)

Во второй части задания испытуемым предъявлялась новая карта с изображением траектории движения самописца (рис. 10) в виде треугольника.

При этом участники пары должны были в точках излома траектории изобразить графически: а) направление индивидуальных движений; б) относительную скорость этих движений. Решая поставленную задачу, учащиеся договаривались, что будут отображать соотношение индивидуальных скоростей поворота ручек длиной своих стрелок, указывающих направление движений.

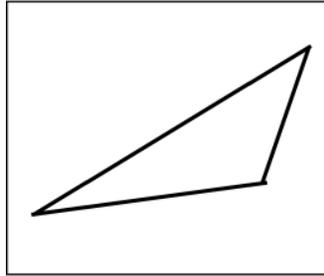


Рис. 10. Условия второй части второго задания третьей серии эксперимента

Третье задание формирующей части эксперимента позволяло учащимся проанализировать изменения траектории движения самописца в зависимости от изменений соотношения индивидуальных скоростей.

Экспериментатор задавал на карте при помощи стрелок направление индивидуальных движений и соотношений индивидуальных скоростей. Учащиеся поочередно определяли направление движения самописца в заданных условиях. Переход от одной схемы к другой осуществлялся за счет преобразования предыдущей схемы. Эти преобразования совершал экспериментатор (рис. 11, 12).



Рис. 11. Стрелки одной длины: Испытуемые определяют направление движения самописца и зарисовывают его (луч под углом 45 градусов)

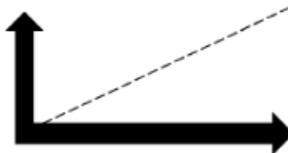


Рис. 12. Экспериментатор на той же схеме удлиняет горизонтальную стрелку

Паре предлагается оценить изменение направления движения самописца в новых условиях. В зависимости от правильности ответов учащихся экспериментатор предлагает большее или меньшее количество

трансформаций схемы, требующих изменений в координации индивидуальных действий участников пары.

Четвертое задание направлено на самостоятельный анализ ситуации парой учащихся. Им предлагалась карта, на которой указаны точки излома и соотношения скоростей (обозначенные относительной длиной горизонтальной и вертикальной стрелок) индивидуальных движений в этих точках (рис. 13). Учащиеся должны были нарисовать на карте траектории движения самописца, соответствующие предложенным условиям.

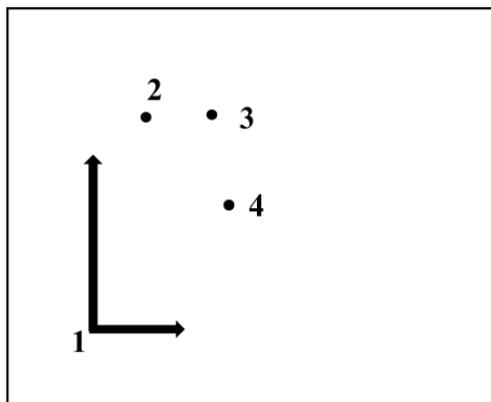


Рис. 13. Условия четвертого задания

Задание выполнялось парой самостоятельно без вмешательства экспериментатора, который лишь оценивал результат и наблюдал за ходом решения. Работа строилась следующим образом: испытуемые поочередно, начиная с точки 1, рисовали траекторию в соответствии со схемой. Один участник пары рисовал, а другой контролировал его действия и вносил при необходимости поправки. При этом на каждом шаге решения участники должны выбрать точку, в которой окажется самописец при заданной характеристике движения. На карте были ложные точки. Так, в условиях, представленных на рис.13, из точки 1 можно попасть только в точку 3 при заданной характеристике движения. Получается, что точки 2 и 4 — ложные.

В пятом задании вводилось представление о синхронизации индивидуальных действий. Испытуемым предъявлялась карта, на которой изображены точки излома и заданы характеристики движения самописца в этих точках. Анализируя карту, участники пары обсуждали, в какую сторону и под каким примерно углом будет двигаться самописец при заданном направлении движения и соотношении скоростей поворота ручек «Волшебного экрана». После обсуждения пара

совместно строила на экране произвольную ломаную линию с учетом заданных характеристик движения. Пока пара выполняла задание, экспериментатор вмешивался в работу одного из них (незаметно для другого). Экспериментатор прерывал работу одного из участников — останавливал движение, вводя, таким образом, рассогласованность в совместную работу. Возникал содержательный конфликт, в ходе разрешения которого пара приходила к выводу о необходимости действовать синхронно.

В шестом задании на карте задавалась сложная траектория движения самописца (рис. 14). При этом каждый участник должен был изобразить «свою работу» в точках излома, т. е. указать при помощи введенных модельных средств направление и относительную скорость индивидуального движения.

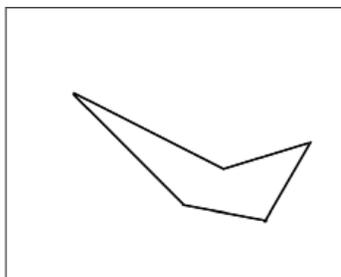


Рис. 14. Условия шестого задания второй серии эксперимента

Поскольку скорость индивидуального движения всегда относительна, то при выполнении этого задания участникам пары предлагалось действовать поочередно. В каждой новой точке излома, где имело место изменение направления и скорости движения, испытуемые по очереди меняются ролями: один задает скорость, а второй вынужден скорость своего движения соотносить с заданной. В следующей точке излома они менялись: тот, кто работал вторым, задавал скорость движения, а партнер соотносил свои действия с ним. Такая организация работы позволяла участникам пары осознать свой вклад в общую работу.

В седьмом задании испытуемым предлагалось совместно построить на экране окружность заданного диаметра. Образец был нарисован фломастером на экране. Это задание требовало выведения и построения вариаций конкретно-практических задач, решаемых общим способом. Действительно, в работе испытуемых еще не было задач на построение плавной криволинейной траектории, которое характеризуется необходимостью перестраивать способ координации индивидуальных действий в каждой точке траектории. С точки зрения такой перестройки — это за-

дание на выведение нового способа координации индивидуальных действий в совместном действии.

Четвертая серия — заключительная диагностика. Она включала задания, аналогичные исходной диагностике, и позволяла оценить уровень сформированности взаимодействия в паре, прошедшей этап формирования общего способа решения данного класса задач.

4.2. Анализ результатов

При анализе результатов учитывались следующие параметры:

- возраст участников (в паре работали испытуемые одного возраста в интервале от 9 до 20 лет);
- исходный уровень координации индивидуальных действий в совместном действии.

В процессе выполнения диагностических и учебных заданий велись протоколы, в которых фиксировались возраст испытуемых, общее время проведения эксперимента, высказывания испытуемых по ходу выполнения заданий, обращения к партнеру, действия испытуемых, отношение участников к эксперименту, отношения между партнерами.

Прежде чем перейти к обсуждению результатов, приведем частично протокол работы одной пары.

Испытуемые: Коля, 9 лет, 10 мес.

Митя, 10 лет, 2 мес.

Вводная серия: С игрой «Волшебный экран» оба знакомы до эксперимента.

Задания 1 и 2 не вызывают затруднений.

Задание 3.

Митя : Ты куда поехал?!

Коля : Это не я, это ты!

Митя : Стой, стой...

Коля : Сам не спеши!

Совместное рисование линии АВ вызывает трудности.

Диагностическая серия.

Задание 1 (прямая АВ).

Митя : Ты только не спеши, давай!

Задание 2 (прямая ВС). Задание выполнялось спокойно, почти молча.

Задания 3—6 (прямая ВС1, ВС2, ВС3, ВС4). Живо реагируют на неудачи и удачу.

Серия 3 — формирующая.

Задание 1.

Митя : Я вправо (рисует стрелку), а ты вверх рисуй.

Митя : Здесь (в точке 2) я вправо, а ты...

Коля : Ты один.

Задание выполнено без ошибок.

Задание 2, часть 1.

Эксп. : Коля, ты обратил внимание, как ты крутил здесь ручки (прямая 1—3)?

Коля (пожимает плечами): В разные стороны.

Эксп. : Одинаково быстро?

Коля : Не помню. Сейчас еще попробую (повторяет прямую 1—3). Одинаково!

Эксп. : Теперь проведи прямую 1—4. Наверно опять ручки будут крутиться одинаково?

Коля : (Проводит прямую 1—4.) Нет, этой (показывает на левую ручку) крутил меньше.

Эксп. : Что значит «меньше»? Покрутишь — остановишься?

Коля : Нет, понемножку все время крутил.

Эксп. : Ты медленнее ею работал, а другой ручкой — быстрее?

Коля : Да.

Эксп. : Митя, сейчас Коля будет проводить линию 1—5. Как ты думаешь какой ручкой он будет работать быстрее?

Митя : ...

Эксп. : А здесь (прямая 1—6)?

Митя : Здесь он одной ручкой будет работать — левой.

Эксп. : Так как же здесь (линия 1—5)?

Митя : Этой (левой) быстрее.

Аналогичное обсуждение проводилось по ходу работы Мити.

Задание 2, часть 2.

Митя : (в точке 1) Я кручу сюда (стрелка вправо), а ты вверх.

Коля : Ты очень большую нарисовал.

Митя : А ты рисуй еще больше.

Коля : Нет, здесь мы одинаково крутим (рисует стрелку такой же длины, что и Митя).

Коля : А здесь (точка 2) я кручу быстро, а ты — чуть-чуть (рисует стрелку).

Митя : Не так уж чуть-чуть (рисует стрелку меньшего размера). А здесь (точка 3) я работаю быстро, а ты медленно (рисует стрелку).

Коля : (Рисует свою стрелку, сообразуя ее размеры со стрелкой, нарисованной Митей.)

Задания 3, 4. По ходу выполнения задания ошибок не было.

Задание 5. Выполняли несколько прямых. Каждый раз обсуждали.

Ко л я : Здесь мы одинаково будем крутить, сюда пойдем (ведет пальцем по экрану, показывая будущее направление движения)...Здесь не спеши, сюда пойдут... и т. д.

Эк сп . : (в точке 5 задерживал работу Коли).

Мит я : Ты что! Из-за тебя ошиблись!

Ко л я : (Смущенно молчит.)

Мит я : Давай так, я буду говорить «давай». А ты не спеши. Ну, давай!

В дальнейшем работа проходит под команду Мити.

Задание 6. Ошибка только в одной точке.

Задание 7.

Мит я : давай не спешить! Ты вверх работаешь. Давай!

Ко л я : Не спеши сам. Здесь мне быстрее надо.

Мит я : (подходит к верхней экстремальной точке) Не забудь, тебе теперь вниз.

Ко л я : Знаю.

4 серия (итоговая диагностика).

Задание 1 (прямая АВ).

Ко л я : Здесь мы одинаково крутим. Ты только ручку не заслоняй, а то я не вижу, как ты крутишь.

Мит я : Давай! (доводят самописец до точки В). Стой!

Задание 2 (прямая ВС).

Мит я : Здесь будем так же крутить. Давай!

Задание 3 (прямая ВС1).

Ко л я : Теперь тебе надо в другую сторону.

Мит я : Знаю. Давай!

Задание 4 (прямая ВС2).

Мит я : Теперь так же, только тебе вниз.

Ко л я : Ты сам-то не спеши. Здесь мы одинаково крутим.

Задание 5 (прямая ВС3).

Мит я : Ой, смотри-ка, здесь почти так же, только ты — помедленнее.

Задание 6 (прямая ВС4).

Мит я : А здесь ты совсем тихо крутишь...

Ко л я : А еще и в другую сторону. А ты — так же.

Анализ протоколов показал, что затруднений в понимании инструкций у детей не было, пары в основном с интересом выполняли все за-

дания, конфликтов также почти не было. Время проведения эксперимента колебалось от 1 часа до 2,5 часа. Длительность занятий зависела от возраста и индивидуальных особенностей партнеров. Только одна пара (возраст детей 9 лет) отказалась от выполнения последнего задания (№ 7). Причиной послужил конфликт, в основе которого лежало неприятие лидерства одного партнера другим.

В большинстве протоколов отмечалось развертывание диалога между партнерами в ходе эксперимента, что свидетельствовало об активизации взаимодействия. Испытуемые активно обсуждали свои действия и действия партнера, планировали будущие действия и прогнозировали результат. Их речь наполняется содержанием, характеризующим активное использование введенных в эксперименте модельных средств. Эти средства становились для участников средствами содержательного анализа ситуации. Обсуждая, они выделяли существенные стороны общего способа решения данного класса задач, прежде всего направление индивидуальных движений («тебе вверх», «а теперь мне влево» и т. д.), их относительную скорость («быстрее», «замедли», «работаем одинаково»), одновременность (синхронность) действий («стоп», «поехали», «давай»).

Главным показателем эффективности работы группы была точность выполнения заданий. Для определения точности оценивалось отклонение выполненного парой рисунка от заданного образца. Были выделены систематическое отклонение и случайное отклонение. Систематическое отклонение определялось по углу отклонения прямой, аппроксимирующей траекторию движения самописца, от образца. Например, требовалось провести прямую АВ. Пара участников нарисовала линию АВ'. Тогда АВ'' — аппроксимирующая прямая, угол α — угол отклонения аппроксимирующей прямой АВ'' от образца — прямой АВ (рис. 15).

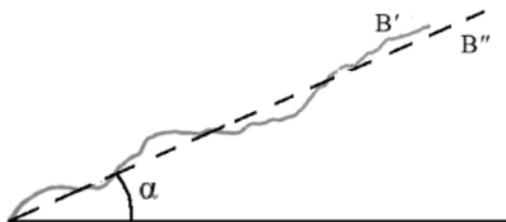


Рис. 15. Протокол выполнения задания

Значения угла отклонения прямой, аппроксимирующей траекторию движения самописца, от образца α в двух диагностических сериях (исходная и итоговая диагностика) представлены в табл. 1. Углы отклонения посчитаны по четырем заданиям (3, 4, 5, 6) для каждой диагностической

серии. Эффективность рассчитана как отношение угла отклонения в серии исходной диагностики к значению угла отклонения в серии итоговой диагностики.

Таблица 1

Значения угла отклонения прямой, аппроксимирующей траекторию движения самописца, от образца α (в градусах) в двух диагностических сериях

Возраст испытуемых в паре	Средний угол отклонения во второй серии (исходная диагностика)	Средний угол отклонения в четвертой серии (итоговая диагностика)	Эффективность
9 лет	22	9,8	2,24
10 лет	11,3	5,3	2,13
11 лет	10,5	4,3	2,44
13 лет	7	2,5	2,8
20 лет	4,5	1,3	3,46

Другой показатель точности выполнения задания — случайное отклонение — определял степень прямолинейности траектории движения самописца. Для его оценки измерялось максимальное отклонение траектории движения самописца от аппроксимирующей ее прямой. В нашей работе мы обозначили этот показатель как β и рассчитали его в процентах по отношению к длине аппроксимирующей прямой. Например, АВ — траектория движения самописца, АВ' — аппроксимирующая ее прямая, CD — максимальное отклонение траектории движения самописца от аппроксимирующей ее прямой, тогда $\beta = CD \div AB' \times 100$ (рис. 16).

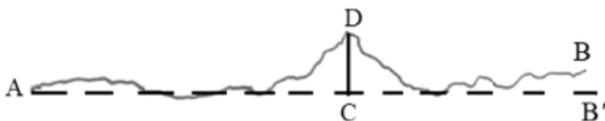


Рис. 16. Протокол выполнения задания

Значения максимального отклонения траектории движения самописца от аппроксимирующей ее кривой β посчитаны по четырем заданиям (3, 4, 5, 6) в каждой диагностической серии и представлены в процентах в табл. 2.

Использование указанных показателей позволило оценить точность, с которой каждая пара выполняла диагностические задания. Так, анализ данных показал, что точность выполнения заданий меняется с возрастом. Как видно из приведенных в таблицах данных,

Таблица 2

Значения максимального отклонения траектории движения от аппроксимирующей прямой (показатель β в %) в двух диагностических сериях

Возраст испытуемых в паре	Максимальное отклонение во второй серии (исходная диагностика)	Максимальное отклонение в четвертой серии (итоговая диагностика)	Эффективность (отношение результатов второй и четвертой серий)
9	11,9	5,1	2,33
10	9	3,7	2,43
11	6,4	2,8	2,28
13	5,7	3,3	1,7
20	2,7	1,8	1,5

наибольшие значения α и β встречались у младших учащихся. У старшей группы испытуемых значения α и β минимальные. Однако, независимо от исходного уровня выполнения заданий (первая исходная диагностика), у всех пар испытуемых точность выполнения заданий возросла после обучения (итоговая диагностика). Данные столбца «Эффективность» в табл 1 и 2 наглядно демонстрируют возрастание точности выполнения заданий в результате обучения. Наиболее эффективным оказывается обучение младших испытуемых. Если до обучения показатель α (средний угол отклонения прямой, аппроксимирующей траекторию движения самописца, от образца) в возрастной группе 9—10 лет был равен 22° , то после обучения этот показатель снижался до $9,8^\circ$. Показатель β (среднее значение максимального отклонения траектории движения самописца от аппроксимирующей ее прямой) был равен до обучения 11,9%, а после обучения — 5,1%. У взрослых испытуемых изменения в точности выполнения заданий были менее значительны (до обучения: α ср.= $4,5^\circ$; β ср.= $2,7\%$; после обучения: $\alpha_{\text{ср.}} = 1,3^\circ$; $\beta_{\text{ср.}} = 1,8\%$), но и они имели положительный характер. Такого рода изменения, однако, не говорят о худшей обучаемости взрослых. Их можно объяснить достаточно высоким уровнем точности работы взрослых пар до обучения.

Несмотря на общие положительные результаты обучения, следует отметить, что после обучения сохранились различия в уровнях сформированности общего способа решения данного класса задач между парами испытуемых разных возрастов. Точность выполнения заданий после обучения колебалось в пределах от α ср.= $9,8^\circ$ и β ср.= $5,1\%$ в младшем возрасте (9 лет) до α ср.= $1,3^\circ$ и β ср.= $1,8\%$ у взрослых пар испытуемых. При этом испытуемые девяти лет после обучения достигали уровня точ-

ности, на котором работали пары испытуемых 11—13 лет до обучения, а испытуемые 11 лет после обучения действовали так же, как взрослые пары до обучения. Эти факты говорят о том, что испытуемым различного возраста необходимы различные системы учебных заданий. Так, в младшем возрасте необходимо больше времени уделять введению модельных средств, увеличить количество заданий на самостоятельный анализ условий решения задачи и т. п.

Введение таких показателей точности выполнения заданий, как α и β , позволили объективно оценить уровень сформированности общего способа решения класса задач на построение траектории сложного движения. Так, на основе разработанных ранее психологических показателей усвоения общего способа были выделены три уровня взаимодействия участников коллективной работы. Создание шкалы значений показателей α и β позволяет предложить объективные количественные границы для определения уровней сформированности общего способа решения данного класса задач. Пограничные значения показателей α и β для характеристики уровней взаимодействия испытуемых представлены в табл. 3.

Таблица 3

Характеристика уровней взаимодействия испытуемых с учетом точности (показатели α и β) выполнения диагностических заданий

Уровни взаимодействия испытуемых	Умение координировать индивидуальные действия в совместном действии	Умение сохранять координацию в новых предметных условиях	Умение перестраивать способ в различных предметных условиях
0 уровень	β_{AB} ср.: больше 10%		
1 уровень	β_{AB} ср.: от 0 до 10%	α_2 : больше 10 ⁰	
2 уровень	β_{AB} ср.: от 0 до 10%	α_2 : от 0 до 10 ⁰ β_2 : от 0 до 10%	α ср.: больше 5 ⁰ β ср.: больше 5%
3 уровень	β_{AB} ср.: от 0 до 10%	α_2 : от 0 до 10 ⁰ β_2 : от 0 до 10%	α ср.: от 0 до 5 ⁰ β ср.: от 0 до 5%

Примечание: β_{AB} ср. — среднее значение β на участке АВ (задание 1); α_2 и β_2 — значение показателей α и β при выполнении итоговой диагностики; α ср. и β ср. — средние значения α и β по четырем заданиям (3, 4, 5, 6).

Результаты квалификации работы испытуемых с точки зрения уровней сформированности общего способа решения класса задач на построение траектории сложного движения представлены в табл. 4.

Таблица 4

Оценка работы испытуемых по уровню сформированности общего способа решения класса задач

Возраст испытуемых	Уровень взаимодействия во второй серии (исходная диагностика)	Уровень взаимодействия в четвертой серии (итоговая диагностика)
9 лет	0—1	2
10 лет	1—2	2
11 лет	1	3
13 лет	2	3
20 лет	3	3

Как видно из данных, приведенных в табл. 4, только в двух случаях изменения в характере взаимодействия испытуемых произошли внутри одного уровня (у одной пары учащихся 10 лет и у взрослых испытуемых). Во всех остальных случаях в результате обучения качественно возрос уровень взаимодействия участников в паре. 55% участников достигли наивысшего уровня взаимодействия, который является показателем сформированности общего способа решения исследуемого класса задач.

Таким образом, апробация методики на разновозрастных группах испытуемых показала:

- методика может быть использована для формирования общего способа решения задач на построение траектории сложного движения в условиях совместно-распределенной деятельности;
- у всех испытуемых, прошедших обучение, возросла точность выполнения диагностических заданий, и почти все пары перешли на более высокий уровень сформированности общего способа решения исследуемого класса задач.

Глава 5. Организация совместных действий и формирование понятий у детей

Важное значение для изучения роли организации совместной деятельности в психическом развитии имеет анализ механизмов образования понятий у детей. К ним, в первую очередь, относятся механизмы формирования знакового отношения к выполненному действию и использование различных знаковых средств при анализе объекта.

В известной экспериментальной методике Н. Аха процесс образования понятий у ребенка рассматривается как процесс надления значением бессмысленного слова (Ach, 1921). Результат этого процесса — образовавшееся осмысленное слово (название) служит средством установления взаимопонимания между экспериментатором и испыту-

емым. В методике Н. Аха бессмысленные слова соотносились с двумя признаками — размером предмета и его весом. Чтобы осуществить это соотношение, испытуемому было необходимо отвлечься от других признаков, таких как цвет и форма предмета. Эксперимент проводился в несколько серий, каждая из которых складывалась из трех стадий — обучения, поиска и проверки. Во время тренировки испытуемого знакомили с группами предметов, каждая из которых обозначалась определенным бессмысленным словом. Группы предметов отличались друг от друга только признаками, закрепленными за бессмысленными словами, цвет и форма у всех предметов совпадали. На стадии поиска испытуемый должен был выделить группы предметов, обозначенные определенным словом, причем от серии к серии увеличивалось число предметов, отличавшихся друг от друга несущественными признаками — формой и цветом. На стадии проверки исследовалась способность испытуемого дать определения словам и использовать эти слова при построении предложений. На этой основе устанавливалось, приобрели ли слова соответствующие значения или нет.

Н. Аха интересовало не использование готовых понятий, а сам процесс образования понятий. Поэтому в ходе эксперимента испытуемый должен был приходиться к образованию нового понятия постепенно, для чего применялись искусственные слова, позволявшие наблюдать процесс приобретения словом сигнификативного значения, т. е. процесс превращения искусственного слова в символ, в знак.

Экспериментальным материалом служили пирамиды, кубы, цилиндры (всего 48 тел) различной величины, веса, цвета (4 признака), которые постепенно выставлялись перед детьми. Сначала перед ними ставились на стол 6 сделанных из картона тел: 2 куба, 2 правильных пирамиды и 2 цилиндра. Все тела были окрашены в синий цвет. Тела одинаковой формы имели одинаковые размеры, но одно было тяжелым, а другое легким. В переднем ряду выставлялись тяжелые тела, в заднем — легкие. Снизу к каждому телу прикреплялась бумажка с надписью: на тяжелых телах — «гацун», на легких — «рас». Ребенка просили последовательно переворачивать тела сначала в переднем, затем в заднем ряду (передний куб, задний куб, передняя пирамида, задняя пирамида и т. д.) и громко прочитывать слова, написанные на нижней стороне.

После того как ребенок трижды выполнял эти действия, в расстановке тел производились изменения. Затем следовали еще три упражнения, и вновь осуществлялись перестановка и упражнения.

После этого начиналась стадия поисков. С тел снимались записки с экспериментальными словами, а ребенок получал инструкцию отобрать из стоящих в беспорядке тел те из них, на которых раньше было написано экспериментальное слово (например, «гацун»). Каждый выбор оценивался экспериментатором («правильно» или «ты ошибся»). После

решения задач экспериментатор спрашивал у ребенка, как он узнал, что выставленные тела называются именно так.

Процедура повторялась по отношению к шести другим телам той же формы и того же цвета, но меньшим, чем первые. На трех маленьких тяжелых телах было написано «таро», на маленьких легких — «фал». Таким образом, перед ребенком стояла задача с помощью словесных знаков выделить признак веса, отвлекаясь от формы. Бессмысленное слово требовалось связать с некоторым признаком, благодаря чему слово обретало смысл (например, «рас», «фал» — легкое тело). Эта подстадия опытов носила название «стадия выявления основного признака».

Затем следовала подстадия первой дифференцировки. Перед ребенком выставлялись 12 синих тел с надписями — 6 больших и 6 маленьких, с которыми на предыдущей подстадии он имел дело порознь. На подстадии дифференцировки должны были образоваться понятия, в содержание которых входит не один, а два признака: «гацун» — большое тяжелое тело, «фал» — маленькое легкое и т. д. Ребенок при этом должен отвлечься от такого признака, как форма. После упражнений испытуемому давались следующие задания: 1) отобрать тела, которые называются «фал»; 2) «рас»; 3) «гацун»; 4) что осталось? Те же 4 задачи ребенок решал в последующих сериях (опыты проводились в течение 10 дней по 45 мин ежедневно) на 12 красных, 12 зеленых, 12 желтых телах. В этих сериях ребенок должен был отвлечься от нового признака — цвета.

После первой дифференцировки начиналась стадия проверки. Ребенка просили ответить на вопросы: «Что такое «гацун»? ... «фал»?», «Чем «рас» отличается от «таро»?», «Меньше «гацун», чем «рас»? и т. д. На этой стадии выяснялось, в какой мере бессмысленные раньше слова приобрели для ребенка определенное значение.

Далее в опытах выделялась подстадия второй дифференцировки, на которой в понятие включались три признака — вес, величина и цвет — и вводились новые слова: «си-гацун», «кр-фал» и т. д. На подстадии третьей дифференцировки в содержание понятия включался четвертый признак — форма и образовывалось 48 понятий: «си-га-цун-I» (большой тяжелый синий куб); «же-фал-III» (маленький легкий желтый цилиндр) и т. д.

Эксперименты, проведенные с детьми 5—8 лет, показали полную доступность для них заданий этой методики. Однако после периода первой дифференцировки только 7- и 8-летние дети давали в качестве обоснования выбора предмета два признака, для младших детей адекватное обоснование было делом непосильным: они по-прежнему указывали только на один признак (вес).

Проследивая особенности наделения не имеющих смысла звуковых сочетаний значением, Н. Ах воспользовался рефлексивно-интроспективными отчетами специально обученных испытуемых. По мнению Аха,

наделение бессмысленного звукового сочетания сигнификативным значением обеспечивается за счет взаимопонимания между экспериментатором и испытуемым. Чтобы такое взаимопонимание стало возможным, необходимо выделить при помощи знака идеальный объект, который задан в эксперименте на предметном материале.

По мнению Выготского, исследования Аха раз и навсегда покончили с механистическим представлением о процессе образования понятия и открыли принципиально новый метод исследования идеальных объектов. Однако они не раскрыли действительной генетической, функциональной и структурной природы этого процесса. Так, по мысли Л.С. Выготского, Н. Ах, по существу, отстаивал утверждение, что цель в силу своей побуждающей функции задает соответствующую деятельность. Однако целью нельзя объяснить процесс. «Главной и основной проблемой, связанной с процессом образования понятия и процессом целесообразной деятельности вообще, является проблема средств, с помощью которых выполняется та или иная психическая операция, совершается та или иная целесообразная деятельность» (Л.С. Выготский, т. 2, с. 126). Цель и исходящие от нее побуждения лишь запускают процесс, но не регулируют его. Наличие цели и задачи есть необходимое, но недостаточное условие осуществления целесообразной деятельности. Общим для всех высших психических функций является их опосредованность знаками, т. е. то, что «... они включают в свою структуру как центральную и основную часть всего процесса в целом употребление знака как основного средства направления и овладения психическими процессами». В случае образования понятия таким знаком является слово, «... выступающее в роли средства образования понятия и являющееся позже символом» (там же).

Л.С. Выготский, в частности, подчеркивал, что важнейшим недостатком методики Аха является то, что генетический процесс образования понятий только констатируется, но не становится объектом исследования. Экспериментальные слова, играющие роль знаков, опосредствующих процесс образования понятий, даны с самого начала и в течение всего опыта являются постоянной величиной. Способ их применения заранее определен инструкцией. Таким образом, они принципиально ничем не отличались от другого ряда стимулов — от предметов, с которыми они связываются. Методика Аха не позволяет вскрыть различие между реакциями на стимулы речевого и предметного ряда, поскольку в ней не учтено, что в естественных процессах образования понятий предметы никогда не группируются в столь стройные и симметричные системы.

Л.С. Сахаров под руководством Л.С. Выготского разработал функциональную методику, которая позволяла исследовать «... развитие и деятельность высших психических функций с помощью двух рядов стимулов, из которых каждый выполняет различную роль по отношению к поведению испытуемого. Один ряд стимулов выполняет функцию объекта, на кото-

рый направлена деятельность испытуемого, а другой — функцию знаков, с помощью которых эта деятельность организуется» (там же, с. 128).

Экспериментальная методика Л.С. Выготского—Л.С. Сахарова строилась следующим образом. На игральной доске, разделенной на ряд полей, расставлялось в одном поле от 20 до 30 деревянных фигурок. Фигурки отличались следующими признаками: цветом (желтые, красные, зеленые, черные и белые), формой (треугольные призмы, прямоугольные параллелепипеды, цилиндры), размером (низкие и высокие, широкие и узкие). На нижней стороне каждой фигурки было написано бессмысленное слово: 1) «бат» указывало на узкие и низкие фигурки, независимо от их формы и цвета; 2) «дек» — на узкие и высокие; 3) «роц» — на широкие и низкие; 4) «муп» — на широкие и высокие.

Эксперимент проводился как игра, в которой требовалось указать название игрушек чужого народа (игрушками служили описанные выше фигурки). Игра начиналась с того, что одна из фигурок переворачивалась и прочитывалось ее название. По условиям игры ребенок должен был переставить на другое поле, не переворачивая и не смотря на надписи, все игрушки, которые имеют то же название, что и перевернутый образец (например, «бат»). За правильно решенную задачу выдавался небольшой приз. Вся игра, таким образом, состояла из ряда попыток ребенка выставить на другом поле все фигурки с соответствующим названием.

После того как ребенок заканчивал переставлять фигурки, экспериментатор спрашивал у него, почему он выставил именно эти игрушки, и какие игрушки на языке чужого народа называются данным словом. Получив ответ, экспериментатор переворачивал ту фигурку, которая или осталась не переставленной, хотя имела требуемое правилами игры название, или же была переставлена на другое поле, хотя не имела требуемого правилами названия. Увидев свою ошибку, ребенок делал новую попытку решить задачу. После каждой новой попытки увеличивалось количество раскрытых фигур и, соответственно, количество означающих их слов.

В описанной методике ход решения экспериментальной задачи максимально приближен к реальному процессу образования понятий. В методике Аха на стадии обучения испытуемый подвергался двойной стимуляции, а его реакция на стимулы речевого и предметного ряда не выявлялась: испытуемый просто механически заучивал названия предъявленных ему предметов. Знаковые средства (слова) с самого начала предъявляются в прямой ассоциативной связи со стимулами-объектами, задача же ставилась после образования этой связи.

В методике Л.С. Выготского—Л.С. Сахарова период обучения отсутствовал вовсе, задача ставилась перед испытуемым до предъявления ему стимула и оставалась неизменной на протяжении всего опыта. Знаковые средства вводились только при столкновении испытуемого с недостаточностью слов, предъявленных прежде. «Превращая, таким образом, сред-

ства решения задачи, то есть стимулы-знаки, или слова, в переменную величину, а задачу сделав постоянной величиной, мы получили возможность исследовать, как испытуемый применяет знаки в качестве средств направления своих интеллектуальных операций и как в зависимости от способа употребления слова, от его функционального применения протекает и развивается процесс образования понятия в целом» (там же, с. 129).

При анализе этих положений Л.С. Выготского возникает, однако, вопрос о том, в каком отношении к процессам взаимодействия, в частности к процессу взаимопонимания ребенка и взрослого, находятся способы использования словесных знаков самим ребенком. В методике Н. Аха наделение бессмысленного слова значением рассматривалось как внутренняя характеристика процесса взаимопонимания между экспериментатором и испытуемым. Л.С. Выготский, утверждая тождественный характер понимания задачи ребенком и взрослым, в своем исследовании фактически рассматривал способы использования ребенком знаков независимо от взаимодействия его со взрослым.

Разбор причин, по которым Л.С. Выготский, в данном случае, не связывал способы использования словесного знака с характеристиками взаимодействий ребенка со взрослым, не входит в задачи нашей работы. Это — предмет особого изучения. Сейчас нам важно отметить, что предложенный в методике Выготского—Сахарова прием построен на использовании словесного знака сначала для аналитического выделения отдельных признаков, а затем для их синтетического объединения. Но при этом знак ставится в отношении к предметному признаку, а сам способ отнесения знака к предметам не объективируется и не экстериоризируется. Это, видимо, связано с тем, что Л.С. Выготского в данном случае интересовало отнесение знака к предмету как естественно складывающаяся способность, которая при таком отнесении знака к предмету фактически никак не связывается с взаимодействием ребенка и взрослого.

При изучении процесса возникновения понятий важно выявить последовательность преобразований, посредством которых достигается выделение существенного свойства объекта, возникает понятие о нем. Овладение понятием требует от ребенка умения фиксировать содержательное свойство в схеме, а также воспроизводить схему действия на предметном материале, перестраивая ее сообразно изменяющимся предметным условиям действия. С этой точки зрения, процесс наделения бессмысленного слова значением следует рассматривать как процесс формирования у ребенка знакового отношения между общей схемой действия (в данном случае речь идет об операции классификации, специфической для включения классов) и реализацией этой схемы на предметном материале. При этом важно учитывать роль бессмысленного слова в схеме классификации, с одной стороны, и связь изменяющегося свойства объекта с изменением значения бессмысленного слова — с другой.

Итак, о чем свидетельствует тот факт, когда при выполнении задания ребенок правильно подбирает предметы к данному бессмысленному слову? На наш взгляд, за наделением бессмысленного слова значением стоят следующие умения ребенка:

— во-первых, различение значимых признаков (тех, что фиксируются данным словом) и незначимых;

— во-вторых, изменение состава и числа значимых признаков и фиксация этого изменения новым знаком (бессмысленным словом);

— в-третьих, соотнесение разных схем, в которые включено бессмысленное слово.

Эти три умения характеризуют своеобразие операции классификации, выполнение которой позволяет соотносить объем и содержание понятия.

В целях исследования особенностей овладения указанными умениями была разработана методика⁸ знакового опосредствования, позволяющая изучать процесс овладения ребенком операцией классификации. В отличие от экспериментальных методик Н. Аха и Выготского—Сахарова в этой методике использовались схемы, значимые для классификации предъявленных предметов, что позволяло фиксировать этапы формирования знакового отношения между схемой действия и ее реализацией на предметном материале.

5.1. Методики и процедура исследования

Методика «Квадрат» (индивидуальный вариант).

В эксперименте использовались три схемы, в каждой из которых задавалось изменение двух признаков. На первой фиксировалось изменение цвета и формы, на второй — цвета и материала, на третьей — формы и материала. Каждое свойство обозначалось на схеме бессмысленным словом: цвет — «уцу», форма — «пыр» и материал — «люр». Используемые в эксперименте схемы приведены на рис. 17.

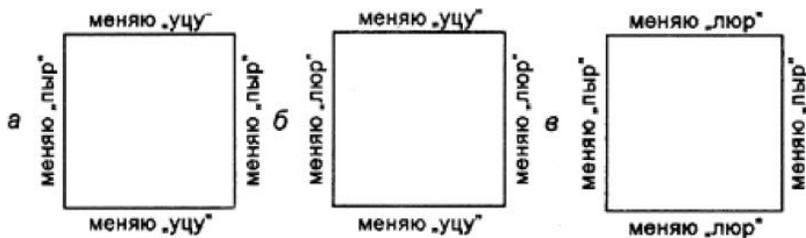


Рис. 17. Схемы действия, использовавшиеся в экспериментальной методике квадрат (индивидуальный вариант)

⁸ Экспериментальное исследование с использованием этой методики выполнено Ю.В. Громыко.

Каждый элемент схемы (сторона квадрата) обозначал операцию изменения одного свойства и неизменность другого. Это изменение двух свойств подчинялось определенной закономерности. Изменение свойств чередовалось: если первая операция на схеме обозначала изменение цвета и неизменность формы, то следующая операция обозначала изменение формы и неизменность цвета, третья операция опять обозначала изменение цвета и неизменность формы, и, наконец, четвертая — изменение формы и неизменность цвета. Каждой схеме можно было поставить в соответствие наборы из предметов, которые являлись предметной реализацией данной схемы. Предметы расставлялись по углам нарисованного на бумаге квадрата. Изменение третьего свойства в наборе предметов никак не фиксировалось, и могло изменяться произвольно.

Все предметы, из которых составлялись наборы, перемешивались и размещались на лотке. Они образовывали совокупности, которые изменялись по трем свойствам. В лотке имелись плоские предметы из пластика, жести, фанеры, пластмассы, бумаги, полиэтиленовой пленки, красного, зеленого, желтого, оранжевого, синего, черного цветов, квадратной, прямоугольной, треугольной, ромбовидной, трапециевидной и круглой форм.

На первом этапе эксперимента испытуемому демонстрировались три схемы и три соответствующих этим схемам набора предметов. Экспериментатор указывал на соответствие между данным набором и схемой и обращал внимание детей на то, что одновременно с изменением одного свойства предмета (элемента) другое свойство остается неизменным и, наоборот, при изменении второго свойства первое свойство не изменяется. Этот же факт демонстрировался на схемах, на наборах и при соотношении набора и схемы. На первом этапе эксперимента участники должны были по заданной схеме достроить предъявленный набор предметов, а по набору выбрать соответствующую схему. При этом экспериментатор не обговаривал с участниками возможностей изменения в наборе третьего свойства предмета.

На втором этапе испытуемые строили по схемам наборы из предметов, а по наборам из предметов — схемы. Причем при построении схемы разрешалось использовать лишь два бессмысленных слова из трех. На втором этапе эксперимента использовались те же схемы и предметы, которые предъявлялись испытуемым на первом этапе, менялись лишь конкретные предметы, из которых состоял набор.

На третьем этапе эксперимента участники выполняли три задания. В первом использовались наборы из предметов, построенные по схемам, которые предлагались участникам на втором этапе эксперимента, но испытуемых просили выделить в этих наборах предметы, которые соответствовали бы следующим высказываниям: «у разных “уцу” одинаковый “пыр»»; «у разных “пыр” одинаковый “уцу»», «у разных “пыр” и “уцу”

одинаковый “люр”» и т. п. Высказывания были написаны на карточках, которые выкладывались перед испытуемым. Вопрос экспериментатора, обращенный к испытуемому, формулировался следующим образом: «Покажи мне, где здесь (экспериментатор указывал на набор предметов и читал по карточке) у разных “уцу” одинаковый “люр”». В том случае, если испытуемый не понимал экспериментатора, тот пояснял: «Выдели два таких предмета, у которых разный “уцу”, но одинаковый “люр”».

Во втором задании испытуемому предъявлялись наборы, в которых в каждой вершине квадрата (как мы уже отмечали, предметы выкладывались в форме квадрата), у предметов изменялись все три свойства, и участникам предлагалось начертить соответствующую схему. Экспериментатор объяснял испытуемому, что при построении схемы можно использовать все три бессмысленных слова.

В третьем задании экспериментатор указывал на один предмет из набора и просил испытуемого указать предметы, на которые можно его заменить, чтобы свойства, по которым этот предмет включен в набор, не изменились.

Показатели выполнения экспериментальных заданий. При построении набора предметов по заданным схемам экспериментатор фиксировал, могут ли испытуемые сами, без его вмешательства дополнить имеющиеся три предмета четвертым. При этом обращалось внимание, учитывают ли испытуемые при достраивании набора изменение третьего свойства. Поскольку первоначальное изменение третьего свойства на схеме не определялось, можно было установить, что именно (какое свойство) участники выделяют в каждой схеме в качестве значимого признака.

Еще одним показателем служило умение испытуемого заменить в построенном им наборе указанный экспериментатором предмет на другие возможные предметы, не нарушая соответствия со схемой.

При построении схем, соответствующих наборам с произвольно меняющимся третьим свойством, фиксировалось, могут ли испытуемые исключить из рассмотрения это свойство и выбрать нужную схему. При построении схем, соответствующих наборам, в которых у предметов последовательно менялись все три свойства, определялось, могут ли испытуемые установить непригодность схем, которые использовались в предыдущих задачах.

Очень важным показателем стало умение испытуемого определить те высказывания с бессмысленными словами, для которых в предъявленном наборе не находилось соответствующих предметов. При выполнении этого задания проверялось, могут ли испытуемые выделить те предметы в построенных ими наборах, которым соответствуют высказывания, содержащие три бессмысленных слова. Такое соответствие требовало ориентации на три свойства, а в каждой схеме задавалось изменение только двух свойств. Таким образом, проверялось, могут ли испытуемые выделять в наборах предметов характеристики, не обозначенные на схеме.

По данной методике было обследовано 24 ученика I—III классов. По результатам эксперимента было выделено 4 типа выполнения заданий детьми. В соответствии с этими типами испытуемые были разбиты на 4 группы: в первую вошло 3 испытуемых, во вторую — 9, в третью — 2, в четвертую — 10.

Испытуемые первой группы справились со всеми заданиями. При построении набора по схеме испытуемые самостоятельно определили, что третье свойство может изменяться произвольно. При построении схем по наборам испытуемые сначала выделяли меняющиеся свойства, а затем определяли, какое из них незначимо, и строили соответствующую схему. При построении схемы по набору, в котором у предметов менялись все три свойства, типичным для этой группы испытуемых являлся следующий способ выполнения задания.

Олег (I класс). Здесь меняется цвет, а здесь форма. Нет, стоп. Тут меняется и материал. Но что-то будет незначимым. Надо посмотреть, что не меняется (некоторое время смотрит на предметы в наборе). Здесь везде все меняется. Непонятно, на чем остановиться (обращается к экспериментатору). Тут только два слова можно использовать?

Эксп. Столько, сколько считаешь нужным.

После этого Олег для обозначения изменения свойств использовал три бессмысленных слова.

При выполнении задания, в котором требовалось заменить указанный экспериментатором предмет на другие, испытуемые этой группы ориентировались только на два свойства («У этих предметов такими же будут цвет и форма»). При определении предметов, задаваемых высказываниями с бессмысленными словами, испытуемые заменяли эти слова на осмысленные и, построив фразу, соответствующую высказыванию с бессмысленными словами, выделяли необходимые два предмета. Эти дети сначала рассуждали: «У разных “уцу” и “пыр” одинаковый “лор»». Цвет и форма разные, а материал одинаковый», а затем, как правило, определяли нужные предметы.

Испытуемые второй группы не могли запомнить и самостоятельно, без помощи экспериментатора, выявить задаваемую схемой закономерность изменения свойств. При достраивании в соответствии со схемой набора предметов они не могли правильно подобрать четвертый предмет. В задании на построение набора дети фиксировали только те свойства, которые изменялись при переходе от одного предмета к другому, и не фиксировали неизменяющихся свойств. В целом, при построении наборов испытуемые никогда не учитывали изменения третьего свойства. При определении предметов, которыми можно было бы заменить предмет, указанный экспериментатором, испытуемые ориентировались только на изменяющиеся свойства и не учитывали неизменяющиеся, хотя предметы, которые они отбирали, соответствовали схеме.

В то же время испытуемые этой группы не смогли подобрать к наборам из предметов соответствующую схему. Они устанавливали изме-

нение отдельных свойств предметов и обозначали их бессмысленными словами, но закономерности в изменении свойств никогда ими не выделялись.

При предъявлении испытуемым набора, в котором изменялись все три свойства, они не могли определить этих изменений и, выделив лишь отдельные меняющиеся свойства, обозначали их на схеме соответствующими бессмысленными словами. Отбирая предметы, соответствующие высказываниям с бессмысленными словами, дети испытывали большую трудность при анализе этих высказываний и не могли самостоятельно соотнести изменяющееся и сохраняющееся свойства.

В отличие от этих испытуемых испытуемые третьей группы быстро запоминали и могли без помощи экспериментатора выявить закономерность в изменении свойств. Но в заданиях на достраивание набора по схеме они, как правило, делали ошибки при определении четвертого предмета. При этом они обычно обращались к экспериментатору с вопросом, нужно ли учитывать третье свойство. Получив ответ экспериментатора («Ты должен сам решить»), эти дети, как правило, строили наборы из предметов с неизменяющимся третьим свойством. Они правильно выполняли задание на определение предметов, которыми можно заменить предмет, указанный экспериментатором.

Наибольшую трудность для этой группы детей представляли задания на построение схем, соответствующих наборам предметов. Хотя, в отличие от испытуемых второй группы, они при анализе предметов в наборе фиксировали изменяющиеся и не изменяющиеся свойства, но выделить значимые не могли. Типичным для них являются такие способы поведения при выполнении этого задания.

Эк сп.: Что тут у тебя получилось? (Показывает на схему, приведенную на рис. 2. 3. 3.)

А л е ш а (III класс). Не знаю.

Эк сп.: Давай разбираться. Расскажи мне, какое в наборе свойство меняется и где, а какое нет.

А л е ш а: Здесь (указывает на верхние два предмета в наборе, см. рис. 18) меняется материал и не меняется цвет.

Эк сп.: А еще что не меняется?

А л е ш а: Форма. Дальше (переход 2 на рис. 18) меняется цвет, меняется форма, не меняется материал. Потом (переход 3 на рис. 18) меняется материал.

Эк сп.: А еще что не меняется?

А л е ш а: Цвет. А, понятно. Вот что надо (заменяет в нарисованной им схеме в четвертой операции «уцу» на «пыр»), фиксируя изменение формы).

Эк сп.: (Показывает на переход 2.) У нас здесь что меняется?

А л е ш а: Цвет и еще форма.

Эк сп.: А форма у нас — это что?

А л е ш а : «Пыр». А, понятно. Нужно, как было раньше (заменяет в своей схеме во второй операции «уцу» на «пыр», в четвертой — «пыр» на «уцу»).

Э к с п . : (Показывает на переход 4.) У нас здесь что меняется?

А л е ш а : Цвет и форма, а материал не меняется.

Э к с п . : А как у нас форма обозначается?

А л е ш а : «Пыр».

Э к с п . : Значит, у нас здесь не меняется материал и меняется форма?

А л е ш а : Да, и цвет меняется. Понятно (вновь заменяет на схеме во второй операции «пыр» на «уцу» и смотрит на экспериментатора). Правильно мы с вами рассудили? Я один рассудить не могу.

В задании на определение схемы по набору предметов, в котором изменялись все три свойства, испытуемые этой группы легко определяли, что в данной им конструкции изменяются все три свойства, но построить необходимую схему они также не могли.

Испытуемые четвертой группы при построении наборов отбирали такие предметы, у которых не менялось третье свойство. При достраивании наборов по схемам эти испытуемые почти всегда правильно подбирали четвертый предмет и всегда правильно выполняли задание на построение схем, но они не могли построить схемы для наборов, в которых изменялись все три свойства.

По показателям, которые характеризуют выполнение остальных заданий методики, испытуемых четвертой группы можно разделить на две подгруппы.

Испытуемые первой подгруппы не могли подобрать предметы, которые заменяли бы предмет, указанный экспериментатором, поскольку ориентировались при подборе на все три свойства. Но эти дети правильно подбирали предметы, соответствующие высказываниям с бессмысленными словами.

Испытуемые второй подгруппы правильно подбирали предметы для замены в наборе предмета, указанного экспериментатором, однако в заданиях на определение предметов, соответствующих высказываниям с бессмысленными словами, испытуемые, как правило, утверждали, что не могут этого сделать, поскольку при построении набора учитывали только два свойства, а в высказывании требовалось учесть все три свойства.

Итак, чем же можно объяснить различия, которые наблюдаются у выделенных групп детей? Анализ показывает, что эти различия, в первую очередь, зависят от того, в какой степени участники раскрывают связь между схемой действия и принципом построения набора предметов, а также используют в качестве указателя бессмысленные слоги. Так, трудности, которые наблюдались у испытуемых второй группы при выполнении экспериментальных заданий, объясняются тем, что дети не связыва-

ли между собой различные свойства предметов (см. рис. 18). А именно эту связь требовалось зафиксировать на схеме и использовать при отборе предметов. Испытуемые могли самостоятельно воспроизвести заданное на схеме изменение свойств, но при построении и анализе наборов они не соотносили эти два свойства.

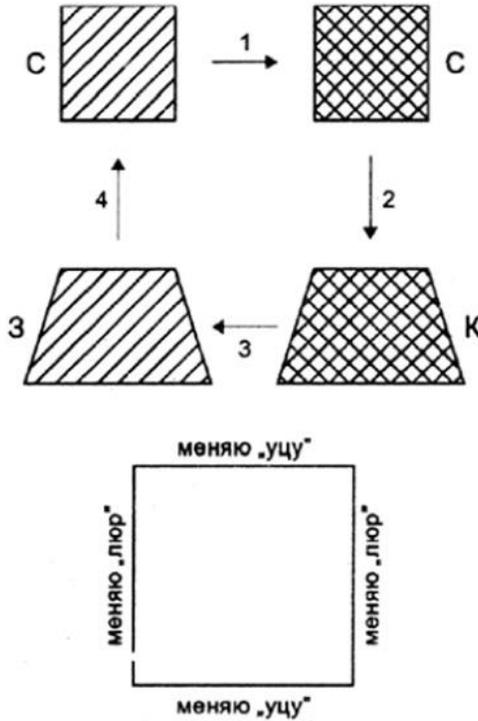


Рис. 18. Пример неправильного выполнения задания, свидетельствующий о неумении выделить значимое свойство: Сверху на рисунке изображен предъявленный набор предметов, внизу — нарисованная детьми схема. Цифрами на рисунке обозначена последовательность переходов от одного предмета к другому, буквами — цвета предметов (с — синий, к — красный, з — зеленый), штриховкой — материал

Испытуемые третьей группы не понимали связи между схемой действия и самим действием, поэтому в задании, где требуется построить схему по заданным наборам из предметов, они не могли без помощи взрослого выделить незначимое свойство.

Испытуемые четвертой группы не различали двуплановости использования бессмысленных слов — для фиксации выполняемых операций и для фиксации свойств предметов.

Действительно, основной прием, использованный в методике, состоял в том, чтобы через взаимосвязь операций столкнуть ребенка с задачей восстановить взаимосвязь между тремя свойствами. Схемой всегда задавалась взаимосвязь только двух свойств; но когда в задании предъявлялись три схемы, то чтобы правильно определить взаимосвязь трех свойств, требовалось соотнести эти схемы между собой. Поскольку во вводной части эксперимента связи между схемами испытуемым не демонстрировались, то эти связи, так же, как и значение бессмысленного слова, определялись детьми самостоятельно.

Среди испытуемых четвертой группы были выделены две подгруппы. Испытуемые первой подгруппы фиксировали в качестве значимого свойство, которое в схемах не обозначалось. Поэтому они правильно выполняли задание на замену указанного экспериментатором предмета на другие возможные, но не могли подобрать предметы, соответствующие высказываниям с тремя бессмысленными словами. Испытуемые второй подгруппы, наоборот, выделяли два свойства, зафиксированные в схеме, и не могли выделить функции необозначенного свойства, т. е. не справлялись с заданием на замену указанного экспериментатором предмета.

По результатам эксперимента можно выделить следующие уровни усвоения учащимися четырех групп знакового соотнесения схемы действия и тех признаков, преобразование которых обеспечивается этим действием. Испытуемые, у которых был зафиксирован первый уровень (либо с самого начала, либо на каком-то этапе эксперимента), выявляли для себя и объясняли экспериментатору принцип, по которому построена схема действия и обозначены значимые признаки. Основываясь на данном принципе, испытуемые определяли способ построения набора предметов и легко строили соответствующие схемы. Дети замечали, что преобразования предметов на схеме выполняются по различным признакам, и классифицировали эти признаки как значимые и незначимые.

Испытуемые, у которых был выявлен второй уровень знакового соотнесения, не могли и не стремились определить принцип построения наборов предметов. Для них эти предметы никак не были связаны друг с другом.

Испытуемые, у которых был зафиксирован третий уровень, также не могли определить принцип построения наборов предметов и, в отличие от испытуемых со вторым уровнем, не выделяли знаковой функции бессмысленных слов в схеме действия. Можно отметить характерные для испытуемых данной группы особенности включения предметов в набор. При выполнении отдельных заданий они выкладывали предметы, всякий раз подбирая такие, которых нет среди уже выложенных. По всей видимости, именно этот способ сортировки предметов у Л.С. Выготского

и Л.С. Сахарова назывался коллекцией. Характерной особенностью этих испытуемых является хорошо развитая речь.

Испытуемые, у которых был зафиксирован четвертый уровень знакового соотношения, при определении различий между свойствами предметов чаще, чем испытуемые с третьим уровнем, называли два значимых признака одновременно. Однако они использовали эти значимые признаки несистематизированно. В отличие от испытуемых третьей группы эти дети при составлении наборов ориентировались на свойства, по которым они распределяли на классы все имевшиеся у них предметы. При этом первая подгруппа испытуемых с четвертым уровнем не замечала, что все классы представляют собой пересекающиеся подклассы. Вот почему испытуемые данной группы не могли выделить предметы, которые различаются только значимыми признаками и не отличаются незначимыми.

Методика «Квадрат» (групповой вариант)

Исходя из предположения о том, что образование понятий у ребенка представляет собой процесс формирования знакового отношения между принципом систематизации предметов и схемой выявления значимого свойства, была поставлена задача изучить в экспериментальных условиях роль социальных взаимодействий в этом процессе. Для этого требовалось включить в экспериментальную ситуацию взаимодействие взрослого с ребенком и детей между собой, как специфичное условие для возникновения знакового отношения. Такая ситуация позволяла рассматривать процессы организации совместного действия и выделять те из них, которые обеспечивают развитие понятийного мышления. Процесс образования понятия анализировался в связи с формированием отношения между знаково-символической формой действия и способом реализации этого действия на предметном материале. В методике использовались схемы, с помощью которых фиксировались реальные преобразования значимых признаков, т. е. признаков, по которым осуществлялась классификация предметов.

Эксперимент состоял в следующем. Группе детей из трех человек предъявлялись три набора предметов, размещенных по квадрату. В углах каждого квадрата находился один предмет. При переходе от одного предмета к другому их признаки менялись. Изменение признаков фиксировалось при помощи бессмысленных слогов на специальных рабочих схемах. Каждому набору из предметов соответствовала своя схема. На всех схемах фиксировалось изменение трех свойств — цвета («цзи»), материала («фий»), формы («гацун»), но на каждой схеме фиксировалось изменение только двух свойств: цвета—материала, цвета—формы, формы—материала. Примеры заданий экспериментальной методики приведены на рис. 19.

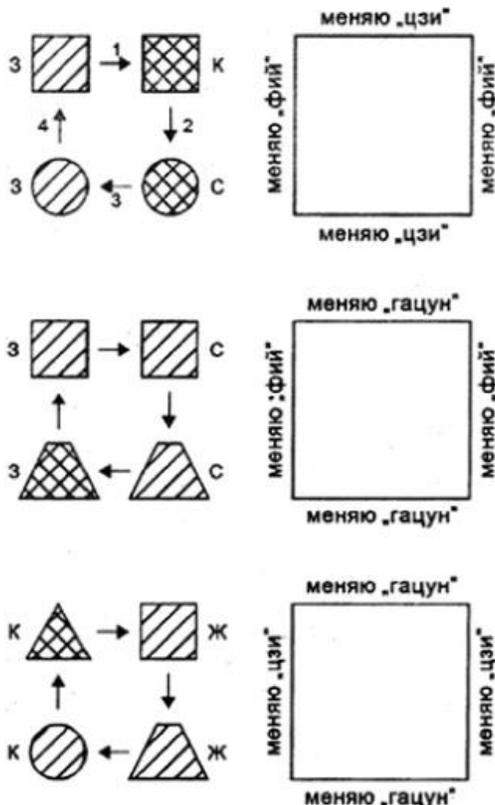


Рис. 19. Примеры заданий, использовавшихся в методике «Квадрат» (групповой вариант, первая серия): На этом и двух последующих рисунках цифрами обозначена последовательность переходов от одного предмета к другому, буквами — цвет (з — зеленый, к — красный, с — синий, ж — желтый), штриховкой — материал

В первой, (ознакомительной) серии экспериментатор распределял изменяющиеся свойства между участниками и указывал группе детей на соответствие между набором из предметов и схемой. Он специально обращал внимание участников на то, что одновременно с изменением одного свойства второе свойство остается неизменным а при изменении второго свойства первое свойство не меняется.

Во второй серии участникам предлагались два типа заданий. В первом им давались схемы, в соответствии с которыми они должны были построить наборы из предметов (см. рис. 20). Во втором — наоборот, наборы из предметов, по которым участники должны были построить соответствующие схемы.

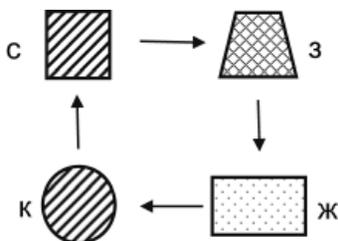


Рис. 20. Пример заданий, использовавшихся в методике «Квадрат» (групповой вариант, вторая серия)

В заданиях третьей серии участникам предлагалась сложная схема (см. рис. 21). Она представляла собой шестиугольник, на котором обозначалось изменение признаков всех трех видов. Изменение признака каждого вида на схеме было задано дважды. От участников требовалось выполнить все обозначенные на нем операции.

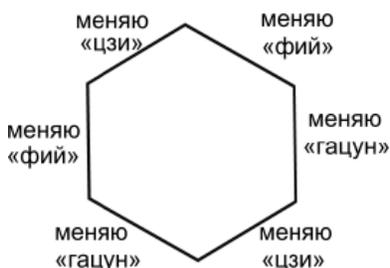


Рис. 21. Пример заданий, использовавшихся в методике «Квадрат» (групповой вариант, третья серия)

В заданиях второй и третьей серий участникам предлагались также высказывания, содержащие бессмысленные слова. От испытуемых требовалось найти соответствие между этими высказываниями и предметами в каждом наборе. Высказывания были следующими: у разных «фий» одинаковые «цзи», у разных «цзи» одинаковый «гацун», у разных «цзи» и «гацун» одинаковый «фий», у разных «цзи» и «фий» одинаковый «гацун» и т. д.

5.2. Анализ результатов

В эксперименте участвовали 10 групп (в каждой группе по три человека) учеников II—III классов. Группы были составлены с учетом индивидуальных результатов первого этапа исследования следующим образом: две группы — из детей с первым уровнем знакового соотнесения,

две группы — из детей со вторым уровнем, две группы — из детей с третьим уровнем, две — из детей с четвертым уровнем и, наконец, две — из детей, у которых по индивидуальной методике были выявлены второй, третий и четвертый уровни знакового соотношения.

В ходе эксперимента были выделены две группы детей, у которых умение координировать и соотносить требования задания отсутствовало полностью. Этих детей к действию побуждали лишь вопросы экспериментатора, в противном случае они не могли соотносить условия, задаваемые схемой с бессмысленными словами, с соответствующими признаками предметов. По данным индивидуальной методики, у этих детей был зафиксирован второй уровень знакового соотношения. Работая в группах, эти дети не только не могли выделить три признака, но и не умели учесть при отборе предмета признак, закрепленный за их напарником и обозначенный на схеме.

В остальных восьми группах при выполнении очередной операции по отбору предмета участники пытались учесть требования, заданные на схеме двумя бессмысленными словами. Этот процесс взаимного учета требований находил свое выражение в разговорах детей. Функция этих разговоров состояла в определении свойств предмета, заданных на схемах бессмысленными словами. Приведем в качестве примера разговор, который вели при выполнении задания 3 третьеклассника.

Сережа : Меняю «фий». «Фий» — это что? Ты кто?

Саша : Я — «гацун». «Гацун» — это цвет. «Фий» — это материал.

Катя : Нет, материал — это я, «цзи». «Фий» — это форма.

Сережа : Да, «фий» — это форма. Значит, я меняю «фий», но не меняю «гацун». «Гацун» должен оставаться тем же самым. «Гацун» — это цвет. Значит, цвет должен быть желтенький, а форма — другая. Надо что-то желтенькое другой формы. Тут был круг, пусть здесь будет желтенький квадрат.

Группы, состоящие из участников с первым уровнем знакового соотношения, работали следующим образом. Получая очередную схему, в соответствии с которой надо было построить набор предметов, испытуемые определяли, кто из трех участников не будет работать. Выкладывая предметы, дети этой группы соотносили только два признака, и у них получались наборы, в которых третий признак не изменялся. Характерным является следующее обсуждение тремя первоклассниками способа групповой работы.

Митя : А ты, Саша, сейчас не работаешь, работаем мы с Яном. Видишь, на карте твоего «фий» нет!

Ян : Значит, форму нам любую класть можно.

Митя : Ты, Саша, хоть и не работаешь, но не уходи. Смотри, как мы работаем.

Третий признак менялся произвольно и не учитывался при построении наборов и в тех группах, участники которых обнаружили третий уровень знакового соотношения. При этом испытуемые этих групп не разбивались на пары. Выполняя задание, они, как правило, не могли построить по схеме набор из предметов. Выкладывая предметы в соответствии с картой, участники на третьем ходу, когда требовалось соотнести признаки первого и третьего предметов и на этой основе выбрать четвертый предмет, учитывали признаки лишь третьего предмета. Только после вмешательства экспериментатора дети исправляли свою ошибку и находили правильное решение. Вот пример поведения второклассников при решении задач такого рода.

Л е н а : Теперь я хожу (она изменяет форму так, что Саша должен еще раз менять форму, чтобы закончить набор).

С а ш а : А мне и ходить не надо. За меня все сделали.

Э к с п . : (Обращается к Саше) А ты посмотри, правильно ли сделали?

С а ш а : Правильно. Меняется материал.

Э к с п . : А форма?

С а ш а : Ой, неправильно! Лена, убери треугольник. Дай я пойду (он переходит от четвертого предмета к третьему и, не учитывая операций Лены, меняет материал. В итоге получается, что Лена меняет и форму, и материал).

Э к с п . : Правильно?

Л е н а : Не знаю. По-моему, нет. Я же только «фий», а тут еще и «цзи» (думает). А может быть, эта задача не решается?

В каждой из четырех оставшихся групп участники при построении набора предметов учитывали изменение и третьего признака, не обозначенного на схеме. Получив задания, дети из этих групп сразу обращались с вопросом к экспериментатору о том, что делать с третьим признаком, не представленным на схеме операций. Выкладывая наборы из предметов с двумя меняющимися признаками, эти дети оставляли третий признак неизменным.

Группы отличались друг от друга также и особенностями коллективных взаимодействий. В первой группе, у участников которой при индивидуальном решении был обнаружен четвертый уровень знакового соотношения, взаимодействие строилось следующим образом. В выкладывании набора предметов принимали участие все дети. Двое из них пользовались схемой, а третий наблюдал за тем, чтобы у отобранных предметов не менялся третий признак.

Во второй группе, у участников которой также был установлен четвертый уровень знакового соотношения, часть заданий дети выполняли втроем, а часть — вдвоем. При выкладывании наборов предметов с третьим участником двое работали по карте, третий следил за тем, чтобы у отобранных предметов не изменялся третий признак. Работа в паре осуществлялась этими детьми и в том случае, если третий участник отказывался следить

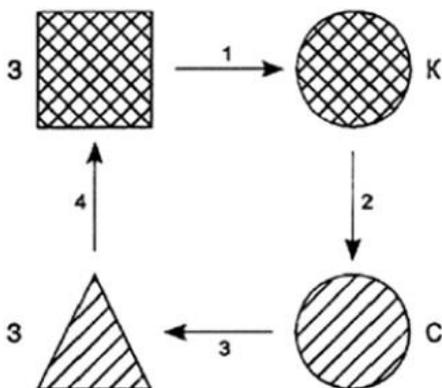


Рис. 22. Набор предметов, нарушающий заданный схемой принцип его построения предметом структуры: при третьем переходе, как и при первом, должна изменяться форма, но она не должна меняться при переходе от четвертого предмета к первому)

за подбором предметов по третьему признаку, так как закрепленный за ним бессмысленный слог не был обозначен на карте. В этом случае контроль за неизменностью третьего признака брал на себя один из членов пары.

В смешанных группах, участники которых обнаружили второй, третий и четвертый уровни знакового соотношения, комплектование предметов осуществлялось в парах. При этом за сохранением третьего признака следил участник с четвертым уровнем знакового соотношения. Получая задание, он обращался к экспериментатору с вопросом, надо ли учитывать третий признак, или же предлагал своим партнерам по группе не изменять у предметов признак, не обозначенный на схеме. Партнеры в каждой из групп никак при этом не реагировали на это предложение, а сами участники, как правило, не вмешивались в работу партнеров. Все это приводило к тому, что при построении наборов в соответствии со схемами изменение третьего признака, не обозначенного на схемах, никак не учитывалось участниками этих групп.

Различие между работой групп с участниками соответственно первого и четвертого уровней знакового соотношения определялось в третьей серии опытов. Группы, состоявшие из участников с четвертым уровнем, успешно справлялись с заданием построить набор предметов по шестиугольной схеме (см. рис. 22.). Но работа в этих группах фактически осуществлялась индивидуально. Их участники на первом этапе выполнения заданий индивидуально переводили обозначенные на схеме изменения признаков в операцию с предметами, которая была закреплена за ними. При этом они изменяли тот признак, за который отвечали, и не изменяли других признаков. Два участника, которые в соответствии со схе-

мой должны были выбрать два предмета, при выборе второго предмета руководствовались тем же признаком, который они меняли при выборе первого предмета. Этот прием позволял участникам групп работать независимо друг от друга и при этом правильно выполнять задание.

Таким образом, задания третьей серии создавали условия для индивидуализации работы участников с четвертым уровнем знакового соотношения. Участники с первым уровнем каждый выбор предмета осуществляли коллективно, обсуждая признаки, которыми должен обладать выбранный предмет.

Интересно отметить, что в одной из групп, состоявшей из испытуемых с первым уровнем знакового соотношения, координация условий изменения признаков предмета была четко представлена в процессе общения. Но как только экспериментатор прекращал это общение и требовал, чтобы каждый участник выполнял это задание самостоятельно, начинались ошибки.

В группах из участников с третьим уровнем знакового соотношения был зафиксирован особый тип ошибок, связанный с тем, что испытуемые не могли правильно завершить шестиугольник, поскольку не соотносили своих операций. Характерной в этом отношении является работа одной из групп второклассников.

Пав е л : «Фий» — это я. «Фий» — форма. Меняю «фий» (при этом он меняет еще и материал).

Са ша : «Гацун» — это я. Меняю цвет.

Пав е л : Почему ты форму меняешь? Форма — это «фий». У тебя нет «фий». (Саша исправляет, меняет цвет, меняет материал.)

Во ло дя : Зачем мое меняешь? (Павел меняет второй раз)

Пав е л : Теперь ты (обращается к Володе. Володя меняет форму, цвет, а материал не меняет).

Са ша : Опять я (меняет только цвет, не меняет форму и материал).

Пав е л : Наконец-то я (меняет только форму).

Во ло дя : (Долго смотрит.) А у меня не получается только материал менять, я еще и цвет, и форму меняю. Значит, все неправильно?

Пав е л : Да, получается, что ты (обращается к Володе), все должен менять, иначе задачу не решишь.

Участники не могут решить задачу, так как Павел и Саша при отборе своих предметов не создавали условий для операции Володи. Они произвольно и безотносительно к первому предмету меняли форму и цвет.

Полученные данные позволили предположить, что оба вида ошибок, обнаруженные в третьей серии экспериментов, определяются несформированностью механизмов понимания связей между индивидуальной операцией и заданной схемой действия. Для доказательства этого предположения Ю.В. Громыко был разработан и проведен специаль-

ный эксперимент, иллюстрирующий то обстоятельство, что исходным механизмом для овладения детьми операцией классификации является включение различных схем действия в способы выполнения индивидуальной операции и взаимобратимый обмен необходимым предметным материалом. Такое включение требует от участников взаимопонимания, специфичного для формирования понятийного мышления и овладения знаковым отношением к выполняемому действию.

Методика «Включение схем». В этом эксперименте участвовали две группы испытуемых. За каждым из двух участников группы закреплялись схема и соответствующий ей набор предметов. Использовались схемы и наборы, аналогичные применявшимся в предыдущем эксперименте. На схемах при помощи бессмысленных слогов фиксировались разные свойства. На одной схеме при помощи слогов «фий» и «цци» фиксировались изменения у предметов объемности и цвета. На другой при помощи «чвя» и «тло» обозначалось изменение формы и материала. Эксперимент состоял из трех серий.

В первой серии испытуемых знакомили со схемами и с соответствующими этим схемам наборами предметов. Во второй серии испытуемым давались сложные схемы, которые включали бессмысленные слова, закрепленные не только за данным испытуемым, но и за напарником. После выкладывания наборов предметов испытуемые проверяли друг у друга правильность выполнения заданий, что позволяло им познакомиться со значением бессмысленных слов, закрепленных за напарником.

В третьей серии каждому испытуемому давалась схема действия напарника, построенная так, чтобы собственная схема участника включалась в качестве ее элемента. Этот элемент рисовался в одной из вершин схемы — квадрата напарника (рис. 23).

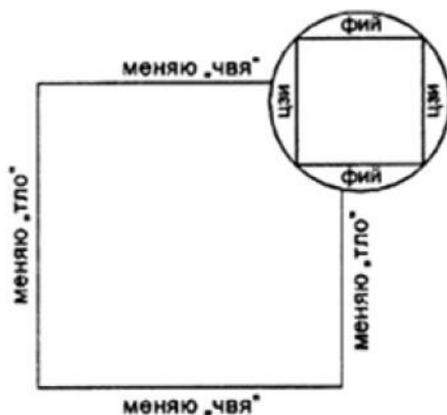


Рис. 23. Пример задания из третьей серии методики «Включение схем»

Заданное включение схем экспериментатор интерпретировал следующим образом. Обращаясь к одному из участников, он предлагал выложить такой набор из предметов, чтобы каждый из этих предметов можно было положить вместо определенного предмета в наборе напарника и при этом набор по-прежнему должен соответствовать заданной схеме. Та же инструкция давалась и другому участнику. От участников требовалось ответить своему напарнику, можно ли вместо одного из предметов в его наборе поставить предметы из набора напарника. В результате выполнения заданий участники должны были выложить два набора предметов. В этой серии эксперимента участвовали только те группы, члены которых показали четвертый уровень знакового соотношения.

Анализ результатов. В выполнении задания третьей серии можно выделить два этапа. На первом каждый из участников выкладывал набор предметов в соответствии с закрепленной за ним схемой. Затем каждый из участников проверял, можно ли заменить предмет, указанный экспериментатором, на каждый из предметов напарника. После этой проверки две группы из четырех отказались выполнять задание (группы А), две другие группы (группы Б) выложили эти наборы. Сопоставляя работу участников групп А с работой участников групп Б, можно отметить следующие различия между группами. На втором этапе выполнения заданий участники группы А осуществляли контроль за признаками предметов в наборах своих напарников. Они определяли, подходит или не подходит каждый из четырех указанных экспериментатором предметов. Однако когда требовалось изменить предметы в наборах, эти дети отказались продолжить работу, утверждая, что эта задача слишком сложная и они не знают, как ее выполнить. Вот пример взаимодействия двух первоклассников из группы А при выполнении задания третьей серии.

Мак сим : Я выполнил задание. Ты проверь, можно ли твой предмет заменить на мой.

Л ена : Этот не подходит, и этот не подходит (проверяет два следующих предмета). У тебя ни один предмет не подходит. Теперь ты у меня проверь.

Мак сим : У тебя этот подходит. Второй не подходит, третий не подходит, четвертый не подходит.

Э к сп . : Вы выполнили задание?

Л ена : Это слишком трудная задача.

Э к сп . : Попробуйте еще раз сделать.

Л ена (обращается к Максиму): Проверь у меня.

Мак сим : Этот не подходит.

Э к сп . : А ты расскажи, почему он не подходит.

Мак сим : Первый не подходит, потому что у меня цвет здесь не должен меняться, а здесь меняется. Второй не подходит, потому что из-за твоего предме-

та у меня цвет здесь меняется. Третий подходит. Четвертый не подходит, у меня здесь изменится цвет.

Эк сп . (обращается к Лене): Ты поняла, что тебе надо изменить, чтобы выполнить задание?

Л ена : Нет, это слишком трудная задача.

Эк сп . : (Обращается к Максиму) Ты можешь помочь своему товарищу и показать, какие предметы он должен выбрать?

Мак сим : Пусть выбирает такие, какие у меня здесь лежат. У меня ведь все правильно.

Эк сп . (обращается к Максиму): Покажи, какие ей предметы надо взять вместо этих трех, которые, ты сказал, что не подходят.

Максим: Я не знаю. Это какой-то очень сложный ребус.

Взаимодействие участников в группах Б не ограничивалось контролем за признаками предметов из набора напарников. Участники выбирали те предметы, на которые следовало заменить предметы из набора напарника и которые можно было поставить на место предмета в собственном наборе. При этом ими учитывались два типа условий: условия отбора предметов напарником и условия собственного отбора предметов. В центре внимания при этом оказывались значимые и незначимые для обоих наборов признаки предметов. Характерным является следующий пример взаимодействия третьеклассников из этой группы.

Ко л я : А вот этот твой предмет сюда подходит.

Андрей : Наоборот, он-то как раз и не подходит.

Ко л я : Да нет — подходит. Он ведь зеленого цвета и объемный.

Андрей : Но твой-то предмет пластмассовый, а мой деревянный.

Ко л я : А для меня это незначимо! Для меня это все равно!

Андрей : Как же все равно? У тебя он, вот смотри, пластмассовый.

Ко л я : У меня же только «фий» и «цзи». «Фий» — это объемность, а «цзи» — это цвет. И никаких тут пластмассовых и деревянных. Для меня это безразлично.

После этого обсуждения каждый из участников самостоятельно заменил предметы в своем наборе. Так, после приведенного выше обсуждения Андрей сказал: «Я понял. Дай я сам все сделаю». Следует отметить, что Коле точно так же потребовалась помощь его напарника. Первоначально он не мог самостоятельно выполнить задание. В результате взаимодействия участники выделили свойство предмета, по которому он отбирался в первый набор, и другое свойство того же предмета, по которому он мог быть включен во второй набор. Иными словами, дети сумели выделить свойства предмета вне данных наборов, как опосредствующие переход от одного набора к другому.

Полученные результаты позволили сделать ряд выводов о роли взаимопонимания в процессе образования понятийного мышления ребенка. Прежде всего, важно отметить то обстоятельство, что взаимопонимание не сводится к контролю за результатом действия другого и определению правил этого действия в рамках собственной схемы. Взаимопонимание позволяет выявить возможности действия другого в соответствующей схеме. Поиск возможности другого действия обеспечивался столкновением гипотез участников действия и координации этих гипотез с заданной схемой действия. Было показано, что условием взаимопонимания являлся отказ участников от заданной взрослым схемы организации совместного действия и ее перестраивание через обращение к предметным формам действия напарника и выявление существенных особенностей взаимодействия в зависимости от изменения предметных условий.

Эти результаты показали, что в анализе механизмов образования знакового отношения, специфического для развития понятийного мышления ребенка, неправомерно рассматривать знак только по его отношению к предмету или к группе признаков. Знак является сложным семиотическим образованием, значение которого может быть обнаружено, во-первых, в отношении этого знака к другому знаку при их включении в общую схему действия; во-вторых, при реализации схемы действия на различном предметном материале при переходе от одной предметной ситуации к другой, т. е. через отношение знаковой схемы к выполняемому действию. Поскольку понимание связано с установлением соотношения между схемой действия и соответствующим ей принципом систематизации предметов (разделение значимых и незначимых признаков), то обе задачи совпадают только в том случае, когда понятие освоено ребенком на определенном уровне. Если знаковое отношение ребенком не выделяется, то и понимание взрослого и понимание ребенка существенно различаются, а задача сообщения не исчерпывает задачи понимания.

В целом, полученные в этом исследовании данные позволили выделить следующие типы взаимопонимания:

- а) на основе индивидуального понимания участниками закрепленных за ними преобразований;
- б) на основе понимания последовательности собственных действий и действий другого участника;
- в) на основе определения способов включения результатов, полученных одним участником, в работу другого.

В случае взаимопонимания третьего типа формирование понятий у ребенка связано с освоением им способов организации совместной деятельности, приводящим к овладению школьником новой системой отношений со взрослым и другими детьми.

Глава 6. Совместно-распределенная деятельность и формирование системности действия

Специфическим мотивом учебной деятельности, как отмечалось, является предметно-содержательное, теоретическое отношение к объекту. Такое отношение формируется на основе выполнения особых учебно-познавательных действий, направленных на анализ школьником условий происхождения некоторого системного объекта и выделение генетически исходного отношения (связи), определяющего конкретные и частные проявления данной системы.

Цель данного экспериментального исследования состояла в выявлении эффективных форм организации совместно-распределенной учебной деятельности и их влияния на развитие системности действий у детей⁹. Системность учебно-познавательного действия рассматривалась как единство двух факторов: содержательного анализа системного объекта и конструирования новых объектов на основе новых типов связи, включенных в него.

В нашем исследовании системность проявлялась, во-первых, в умении ребенка анализировать задачу, предъявляемую в виде образца из ряда предметов, как систему связанных элементов и выделять при этом общий для данного класса задач принцип построения этой системы и, во-вторых, в умении конструировать новую систему на основе выделенного принципа.

На основании проведенных ранее исследований были выделены три уровня сформированности системности учебно-познавательных действий у детей. Первый уровень характеризует ориентацию ребенка при решении задачи лишь на одно из ее условий или один признак. Второй уровень демонстрирует ребенок, который в ходе решения обнаруживает оба условия задачи (или оба предметных признака), но учитывает их изолированно, не ориентируется на их связь. Третий уровень характеризует ориентацию на связь элементов задачи и умение построить новую задачу на основе выделенной связи (Поливанова, Ривина, 1998).

Задача настоящего исследования состояла в поиске условий, наиболее эффективных для формирования системности учебно-познавательного действия у детей младшего школьного возраста. Мы исходили из того, что эти условия связаны с различными типами организации совместной деятельности учащихся. Эта гипотеза имеет ряд важных теоретических и экспериментальных оснований. Во-первых, в ряде исследований формирование у младшего школьника умения анализировать предметный

⁹ Экспериментальное исследование с использованием этой методики выполнено И.В. Ривиной.

образец как систему связанных элементов рассматривается в качестве интегральной характеристики полноценной учебной деятельности, которая соотносится с теоретическим анализом как со способностью человека выделять генетически исходное отношение в объекте (Давыдов, 1972; Рубцов, 1986; Семенова, 1985). В концепции Ж. Пиаже вышеуказанное умение также рассматривается как предпосылка формирования логических операций у детей, таких как классификация и сериация (Пиаже, 1932). Во-вторых, в ходе экспериментов было установлено, что лишь у небольшой части младших школьников сформированы второй или третий уровни развития системности учебно-познавательных действий. Так, среди первоклассников I уровень системности действия обнаружили 77% испытуемых и лишь 11% и 12% детей этого возраста достигали соответственно второго и третьего уровней. В-третьих, во многих исследованиях была показана эффективность совместной деятельности не только в плане обучения способам решения отдельных задач, но и применительно к формированию определенных интеллектуальных операций и действий, что позволило рассмотреть саму форму организации совместной деятельности в качестве основы развития учебно-познавательных действий и, в первую очередь, такой важнейшей его составляющей, как системность.

Выше отмечалось (см. Часть 1), можно выделить 2 основных подхода к изучению проблемы соотношения совместной деятельности и развития детей: позиционный и предметно-содержательный. Психологическую основу организации совместной учебной деятельности в рамках предметно-содержательного подхода составляют включение в деятельность различных моделей действия участников, моделирование самих форм организации совместной деятельности, а также поиск новых способов ее организации (Громыко, 1985; Рубцов, 1982, 1986). В работах этого направления решающая роль принадлежит построению участниками такой формы организации совместной деятельности, которая обеспечивает предметно-содержательный анализ задаваемого взрослым предметного образца и адекватна выделению существенного свойства, определяющего данный класс задач. Решающими факторами группового обучения в этих исследованиях являются:

- распределение и предметно-содержательный обмен действиями между участниками;
- применение графических и знаковых моделей в качестве средств организации совместной работы;
- наличие опосредствования предметного содержания самой формой строящегося действия.

Исходя из нашей гипотезы и опираясь на основные положения отмеченных выше исследований, мы поставили перед собой следующие исследовательские задачи:

- определить сравнительную эффективность двух типов организации совместной деятельности — позиционного и предметно-содержательного;
- изучить факторы, определяющие развитие системности при предметно-содержательном способе организации совместной деятельности.

В качестве факторов (переменных) рассматривались использование модельных средств, обмен предметными процедурами, предметно-содержательный конфликт и др.

6.1. Методики и процедура исследования

В исследовании были использованы четыре оригинальные экспериментальные методики, которые были построены по определенному принципу. В претесте у каждого испытуемого диагностировался исходный уровень развития системности учебно-познавательного действия. Для этого использовалась методика, включающая две задачи — «Ряд колец» и «Ряд конусов» (Рубцов, Ривина, 1985). В задаче «Ряд колец» испытуемому предлагалась система из четырех колец, принцип построения которой задавался через связь двух существенных признаков: величин внешнего и внутреннего диаметров. Внутренние диаметры колец слева направо увеличивались, а внешние — уменьшались. Испытуемому также предъявлялось «контрольное» кольцо, разрушающее основной принцип построения ряда (рис. 24), т. е. кольцо, которое к данному ряду не подходит, если учитывать связь двух признаков (внешнего и внутреннего диаметров). Ребенка спрашивали, можно ли данное кольцо поставить в какое-нибудь место ряда и на каком основании. Испытуемому, считающему, что кольцо к ряду не подходит, предлагалась предметная совокупность из лежащих в случайном порядке других колец. Он должен был выбрать три кольца, которые подходили бы к данному «контрольному» кольцу, и построить вместе с ним ряд из четырех колец (рис. 25).

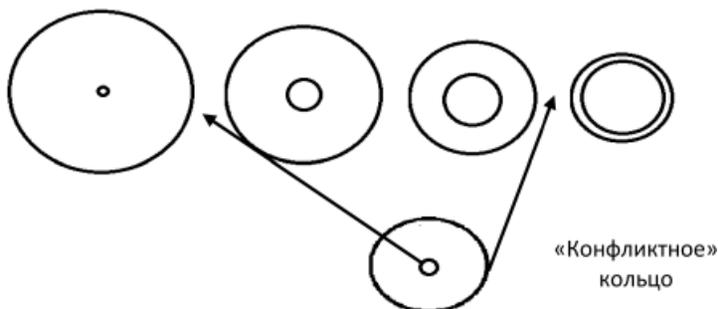


Рис. 24. Диагностика умения анализировать объект как систему связанных элементов

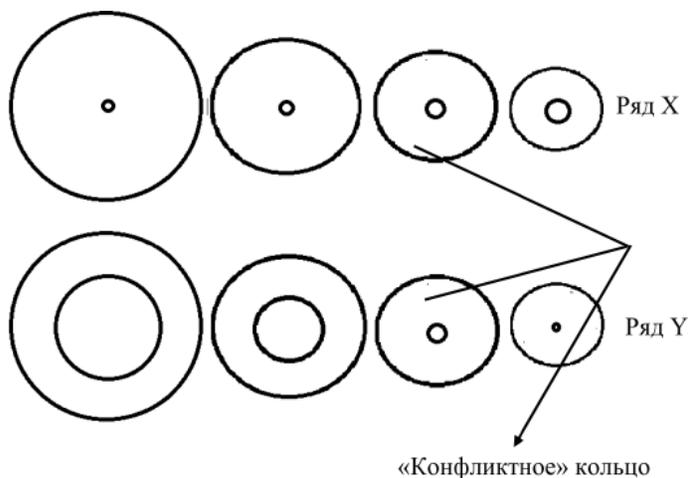


Рис. 25. Диагностика способности построить новый объект на основе выделенной связи

Вторая задача «Ряд конусов» являлась вариацией методики «Ряд колец» и была построена по тому же принципу с той лишь разницей, что элементами данной системы были конусы с нарисованными на них ромбами, а изменяющимися параметрами — высота конусов и площадь ромбов. Данная задача использовалась в качестве показателя обобщенности сформированного умения. Затем осуществлялась совместная (обучающая) часть эксперимента, после которой дважды (сразу по окончании групповой работы и через несколько дней) проводилась итоговая диагностика, в которой учащимся повторно давались вышеописанные диагностические задачи («Ряд колец» и «Ряд конусов»). Основным критерием сформированности учебно-познавательного действия у детей мы считали переход после выполнения совместной работы на второй или третий уровни системности. Причем третий уровень определялся только в том случае, если ребенок продемонстрировал его по двум показателям, т. е. не только выделял принцип построения исходной задачи (показатель 1), но и мог самостоятельно сконструировать новую задачу (показатель 2). В том случае, если после правильного выделения принципа построения исходной задачи ребенок не мог самостоятельно сконструировать новую задачу, мы считали, что обучение было неполным.

В обследовании приняли участие 80 школьников I и II классов школы № 91 Москвы.

Организация групповой работы с позиционным разделением функций.
После проведения индивидуального претеста учащиеся объединялись в

группы по трое. В эксперименте участвовали 18 человек, образовавшие 6 групп. Перед каждой группой ставилась задача — построить ряд из семи колец, выбирая их поочередно из большой совокупности колец по очереди. Первое кольцо ставилось в ряд экспериментатором в качестве ориентира, а данный ряд отличался от диагностического (использованного в претесте) размерами колец (см. рис. 26).

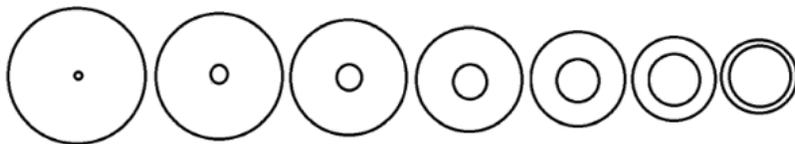


Рис. 26. Методика с элементами позиционного типа.
Конструирование ряда путем выкладывания колец по очереди

Распределение позиций было организовано таким образом, что первый участник, выполняя задание, ориентировался на внешний диаметр колец, второй — на внутренний, а третий — на место, занимаемое данным кольцом в ряду (т. е. позиция задавалась через ориентацию ребенка на определенный признак задачи)¹⁰. Эксперимент проводился в игровой форме, когда за правильный ход выставлялось очко, а сделавший неправильный ход лишался очка. Причем правильность хода оценивалась самими испытуемыми: каждый игрок оценивал как свою работу, так и работу других участников только со своей, заданной ему экспериментатором позиции. При этом деятельность строилась таким образом, что если с точки зрения одного ребенка кольцо было поставлено неправильно, он должен был зачеркнуть в специальной таблице номер хода партнера и поставить свой ход. В такой ситуации возникал конфликт, вызванный столкновениями различных ориентаций (позиций) испытуемых, что могло, по нашему мнению, способствовать раскрытию принципа строения данной задачи для всех участников групповой работы.

Результаты, продемонстрированные учащимися в итоговой диагностической серии, в целом свидетельствовали об относительно низкой эффективности групповой работы, организованной по позиционному принципу. Так, на второй уровень системности действия перешли лишь 11% испытуемых, на третий — 27%. Таким образом, общий процент «обученности» составил 38%, а умение строить новую задачу на основе найденного принципа обнаружили лишь 27% испытуемых. При этом в эксперименте был получен следующий немаловажный факт: обучились в основном те испытуемые, которым в групповой работе была задана иная

¹⁰ Мы предполагали, что параметр «место в ряду» является особым признаком, который необходимо учитывать, выстраивая предметный ряд из n -ного количества элементов.

позиция, нежели та, на которую они ориентировались в претесте. Так, те учащиеся, которые в диагностической методике демонстрировали ориентацию на внешний диаметр кольца, а в групповой работе получали задачу, связанную с ориентацией на внутренний диаметр, перешли на более высокий уровень системности действия. Из общего числа детей, продемонстрировавших позитивную динамику в освоении системности, 83% на этапе групповой работы ориентировались на признак, иной по сравнению с исходной ориентацией в претесте. Можно предположить, что принятие ребенком другой позиции (в данном случае задаваемой экспериментатором) способствует усвоению им обеих позиций. По-видимому, для того, чтобы описанная форма организации была эффективной в плане формирования системности, необходимо в совместной деятельности задавать испытуемым иные позиции, чем те, на которые они были ориентированы изначально.

Организация совместно-распределенной деятельности предметно-содержательного типа. В этом исследовании были использованы несколько форм организации совместно-распределенной деятельности предметно-содержательного типа. В каждой серии добавлялось новое средство, организующее совместную работу учащихся.

Организация совместно-распределенной деятельности с использованием модельных средств. В эксперименте участвовали 20 испытуемых. Они были объединены в группы по два человека в каждой. Основным фактором формирования системности в данной методике выступали модельные средства — графические схемы. Предметная направленность организации задавалась через действие измерения. В отличие от предыдущей формы организации работы, где каждому участнику задавалась ориентация на определенный признак предмета (внешний или внутренний диаметры кольца), а действовать ему приходилось с целым предметом (кольцом), в данном случае каждый испытуемый оперировал либо с внешними, либо с внутренними диаметрами колец. Группе предъявлялся ряд из четырех колец. В отличие от задачи претеста, в нем был представлен иной системный принцип (иная связь признаков), а также иной конкретный размер колец. Паре предлагался также набор палочек разной длины (рис. 27).

За одним участником закреплялось измерение внешнего диаметра кольца, за другим — внутреннего. Измерение представляло собой подбор палочки, соответствующей искомому размеру. Измерив оба диаметра, испытуемые выкладывали из подобранных палочек фигуру (крестик) и переходили к измерению следующего кольца (каждый — своего диаметра). Таким образом, результатом их совместной работы становился ряд из четырех крестиков, представляющий собой предметную схему исходного ряда из четырех колец. На следующем этапе испытуемым давалось

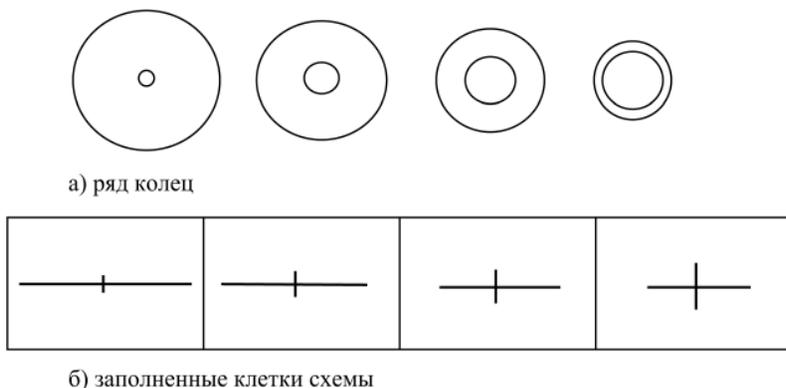


Рис. 27 (а и б). Методика с элементами операционального типа.
Построение схемы по предметному ряду

задание: перенести полученный ряд крестиков на бумагу, т. е. нарисовать графическую схему. Каждый крестик нужно было расположить в одном из четырех квадратов на схеме. Важно отметить, что сложенные парой крестики нельзя было просто наложить на клетки схемы и обвести ручкой, они просто туда не вмещались. Поэтому от участников требовалось «оторваться» от натуральных характеристик и отобразить в схеме именно отношение двух существенных признаков заданного предметного ряда.

На следующем этапе эксперимента сделанный детьми рисунок убрали и предъявляли готовую нарисованную схему, выражающую другую закономерность. Экспериментатор предлагал испытуемым осуществить обратный ход, а именно по готовой схеме сначала выложить ряд из палочек, а затем по нему построить соответствующий ряд из колец (рис. 28).

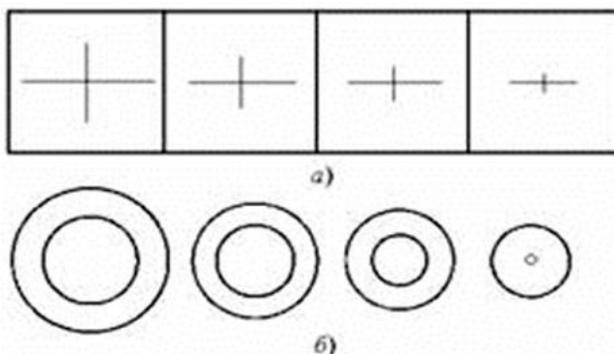


Рис. 28 (а и б). Построение предметного ряда по заданной схеме:
а) графическая схема; б) соответствующий схеме предметный ряд

После окончания эксперимента у детей спрашивали, чем отличаются друг от друга две вышеуказанные схемы, а также, в чем отличие двух рядов колец, соответствующих этим схемам. Если испытуемые не могли ответить на вопрос без наглядной опоры, то обе схемы и оба ряда предъявлялись им для непосредственного сравнения.

Рассмотрим полученные результаты.

Переход испытуемых на второй уровень системности действия при этой форме организации совместно-распределенных действий мы наблюдали лишь в 5% случаев, а на третий уровень — в 35% случаев. При этом лишь 25% первоклассников обнаружили умение конструировать новую задачу на основе выделенного принципа. Пытаясь найти причину столь невысоких показателей, мы проанализировали протоколы отдельных испытуемых. Прежде всего, было обнаружено, что процесс построения схемы по предметному ряду вызывает у первоклассников значительные трудности. Часто, не понимая, что такое схема, они пытаются буквально перенести выложенный из палочек крестик на бумагу. Например, Инара Н. брала в руки крестик и пыталась вложить его в первый квадрат: «Но ведь он сюда не умещается...»

Некоторым испытуемым было трудно соотнести нарисованную ими схему и предлагаемый предметный ряд. Так, они не могли ответить, чему соответствуют горизонтальная и вертикальная палочки каждого крестика, забывая о том, что горизонтальной палочкой они измеряли внешний, а вертикальной — внутренний диаметр кольца. На основании этих данных был сделан вывод о том, что формирование системности учебно-познавательных действий у первоклассников требует специального усвоения способов работы со схемой.

По результатам исследования на основе организации совместной деятельности с элементами предметно-содержательного типа можно заключить, что коллективно-распределенная деятельность с введением модельных средств в ряде случаев способствует формированию системности учебного действия, однако для повышения эффективности обучения, по-видимому, нужно ввести в эксперимент и другие факторы.

Организация совместно-распределенной деятельности с использованием модельных средств и перераспределением предметных процедур. В этом эксперименте участвовали 18 испытуемых, объединенных в пары. Процедура эксперимента почти полностью идентична предыдущей, за исключением того, что при построении предметного ряда по схеме дети обменивались операциями. То есть тот участник, который при создании схемы измерял внешний диаметр кольца, теперь измерял внутренний его диаметр, и наоборот.

С целью обучения работе со схемой в инструкцию были введены дополнения. Так, экспериментатор обращал внимание учащихся на сход-

ство между рядом колец и выложенным по нему рядом крестиков, на сходство рисунка и ряда колец, а также просил указать отличие между схемой и предметным рядом.

Показатели сформированности системности по данной методике являются более высокими, чем соответствующие показатели, полученные в уже описанных случаях. Так, после совместной деятельности 44% учащихся перешли на третий уровень системности действия, причем все они продемонстрировали умение конструировать новую задачу на основе найденного принципа связи элементов. Испытуемые первоклассники легко усваивали понятие «схема», в ряде случаев четко формулировали принципиальное отличие нарисованной ими схемы от предлагаемой экспериментатором. Таня В.: «В этом рисунке у крестиков горизонтальные и вертикальные палочки уменьшаются, а в той картинке, которую мы вместе делали, горизонтальные палочки уменьшались, а вертикальные — увеличивались».

Одной из причин, затрудняющих процесс обучения, было отсутствие у некоторых испытуемых интереса к эксперименту. Так, Сережа К. при измерении внешних диаметров колец действовал наугад — брал первые попавшиеся под руку палочки. Партнер пытался исправить его ошибку.

Ант он : Разве можно этой палочкой измерить? Возьми другую.

Сережа : Можно измерить, мне так нравится, и вообще, мне некогда, я спешу на стихотворный конкурс.

Для повышения мотивации с учетом возраста испытуемых мы пришли к выводу о необходимости введения в эксперимент игровой ситуации.

Организация совместно-распределенной деятельности с использованием конфликта между схемой действия и предметным рядом. В эксперименте участвовали 24 человека. Ставилась задача выявить влияние комплекса факторов на эффективность формирования системности. Модельные средства, перераспределение предметных процедур и конфликт между схемой действия и предметным рядом вводились последовательно. Так, сначала полностью повторялись процедуры предыдущих экспериментов. Затем группе предьявлялась новая совокупность из шести колец и графическая схема. В новом предметном ряду кольца имели одинаковый внешний диаметр, а их внутренний диаметр различался (рис. 29).

Таким образом, в этой серии присутствует конфликт — несоответствие между предлагаемой схемой и предметным рядом. На демонстрируемой участникам графической схеме изменялись оба параметра — вертикальные и горизонтальные линии слева направо уменьшались (рис. 29 б). Таким образом, по предложенной схеме невозможно было

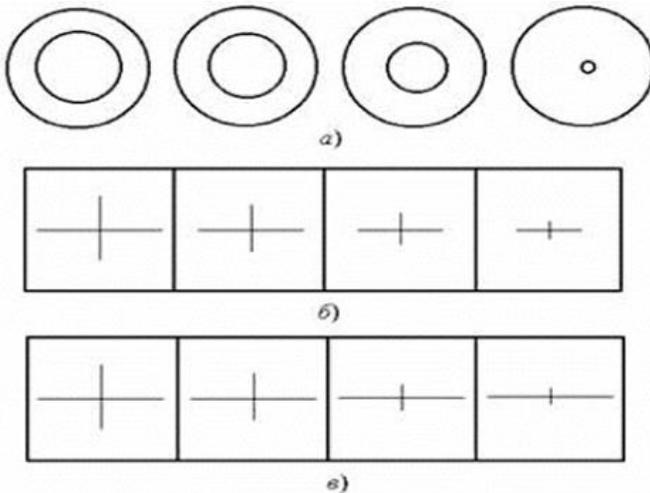


Рис. 29. Организация совместно-распределенной деятельности с использованием конфликта между схемой действия и предметным рядом:
а) предметный ряд; б) предлагаемая схема; в) соответствующая данному ряду схема

построить предметный ряд из предложенных колец. Детям предлагалось выбрать из данного набора кольца согласно схеме и совместно построить из них соответствующий ряд. Испытуемые начинали строить произвольный ряд, постепенно убеждаясь в том, что он не соответствует схеме. Только после выявления несоответствия предметного ряда и предложенной схемы экспериментатор предлагал самим участникам нарисовать схему, которая подходила бы к данному предметному ряду (рис. 29 а, в). На следующем этапе группе предъявлялись три схемы. Экспериментатор просил детей выбрать из них две схемы, которые отличаются друг от друга одновременно двумя признаками (и по горизонтали, и по вертикали). Если группа успешно справлялась со всеми заданиями, то проверялся уровень индивидуального освоения связи схемы и предметного ряда. Одному участнику группы ставилась задача самостоятельно нарисовать такую схему из крестиков, которая раньше не предлагалась, а другому — по этой схеме построить подходящий ряд из колец.

Наиболее значимые сдвиги в формировании системности были получены в этом заключительном эксперименте. 56% испытуемых после выполнения совместной работы перешли на третий уровень системности действия, причем все они смогли сконструировать новую задачу. 22% испытуемых перешли на второй уровень системности. Таким образом, уровень системности действия в целом повысился у 78% обследованных учащихся. О сформированности вышеуказанного умения мы могли

судить уже в процессе выполнения совместной работы. В частности, об этом свидетельствовали вербальные отчеты школьников.

Так, многие из них смогли четко сформулировать различие между тремя схемами (одной, предлагаемой экспериментатором, и двумя, построенными детьми самостоятельно).

Ка тя : В первом рисунке горизонтальные палочки уменьшаются, в третьем — они одинаковые; вертикальные палочки в первом рисунке увеличиваются, а в третьем — уменьшаются. Значит, первый рисунок отличается от третьего по двум линиям.

Эк сп . : А как было в рядах с кольцами?

Ка тя : То же самое, ведь рисунки похожи на ряды колец, которые мы строили, только там дырки и круги, а здесь палочки.

Одним из критериев сформированности системности действия являлся самостоятельный вывод группы о невозможности в конфликтной ситуации построить предметный ряд по предлагаемой схеме.

Миша Г. : (После внимательного изучения схемы брал в руки 2 кольца и прикладывал их друг к другу).

Миша М. : По этому рисунку нельзя выбрать кольца, у них же внешние колеса одинаковые.

Миша Г. : Здесь нужно другой, подходящий рисунок сделать (в ряде случаев испытуемые приходили к подобному выводу лишь после неудачного построения ряда и наводящих вопросов взрослого).

Эк сп . : Как вы считаете, правильно построили?

Ант он : Ой, да они же все одинаковые, кольца эти, а в рисунке не так.

Эк сп . : Тогда сделайте правильный рисунок.

Ти х о н : Значит, мне надо рисовать одинаковые палочки, а тебе — чтобы уменьшались.

Наиболее трудным оказалось задание, в котором предлагалось нарисовать схему, которая раньше не встречалась, и выстроить по ней предметный ряд. Приводим пример безукоризненного выполнения данного задания.

Ле в а : Я сейчас нарисую, когда вертикальные палочки равны, а горизонтальные уменьшаются. Такого еще не было.

Илья : (Смотрит на рисунок партнера и обращается к экспериментатору.) Из этих колец нельзя выбрать подходящие к рисунку, дайте другие кольца, чтобы внутренние кружки у них были равны.

Как показали результаты, испытуемые, выполнившие в последнем эксперименте все задания, перешли на третий уровень системности

учебного действия. При этом почти все участники продемонстрировали данное умение на этапе итоговой индивидуальной диагностики в задачах «Ряд колец» и «Ряд конусов».

6.2. Результаты экспериментального исследования и выводы

Генез и развитие учебно-познавательных действий в младшем школьном возрасте в значительной мере зависят от формы организации совместных действий детей между собой и со взрослыми.

Условиями такой организации являются:

- распределение и обмен между участниками исходных операций, соответствующих структуре изучаемого объекта;
- введение в деятельность модельных средств, обеспечивающих координацию их индивидуальных процедур,
- организация ситуаций конфликта, вынуждающих участников перестраивать привычный способ взаимодействия;
- игровая форма совместной работы.

Дети в возрасте от 6 до 10 лет нуждаются в специальных методах формирования системности учебно-познавательных действий. Установлено, что отсутствие такой способности становится причиной трудностей в обучении детей, ведет ребенка к неуспеваемости. Поэтому в школьную практику полезно ввести использование диагностических методик, позволяющих определять уровень системности учебных действий у младших школьников, а также обучающих методик, способствующих пропедевтической подготовке ребенка к усвоению учебного курса путем интенсивного формирования у него способности выделять взаимосвязь двух существенных признаков предмета (элементов системы) в тех задачах, где характер таких взаимосвязей является принципом их построения, и умения пользоваться выявленным принципом при решении задач того же класса.

Эффективным средством диагностики и развития учебно-познавательных действий у детей может стать современная компьютерная программа, допускающая динамические трансформации объекта (предметных структур), адекватные поиску содержательных характеристик и свойств соответствующих областей знания.

Системность учебно-познавательного действия отражает способ поиска ребенком предметно-содержательной основы объекта и включает: а) анализ объекта как системы связанных элементов (условий); б) преобразование заданной структуры элементов и построение новой структуры с целью выделения принципа ее построения; в) фиксацию изменений в структуре изучаемого объекта при включении (исключении) нового элемента и выведение свойств нового элемента на основе выделенного принципа.

Системность учебно-познавательного действия может быть представлена на трех уровнях. Первый уровень системности характеризует способность ребенка выделять лишь один из системообразующих признаков объекта. Второй уровень системности характеризует способность ребенка выделять каждый из признаков в отдельности без учета их взаимосвязи. Наконец, третий уровень системности характеризует способность ребенка к выделению взаимосвязи системообразующих признаков объекта и умение построить новую систему на основе выделенной связи.

Генез и развитие учебно-познавательных действий в младшем школьном возрасте в значительной мере зависит от формы организации совместно-распределенной деятельности учащихся. Условиями такой организации являются распределение и обмен между участниками исходных операций, обеспечивающих преобразование структуры изучаемого объекта; введение в деятельность модельных средств, обеспечивающих координацию их индивидуальных процедур; ситуации учебного конфликта, вынуждающие участников перестраивать привычный способ взаимодействия; игровая форма совместной работы.

Сравнение экспериментальных данных, полученных при позиционном типе организации групповой работы и при предметно-содержательном типе организации, показало, что в плане формирования системности действия последняя имеет статистически значимое преимущество перед первой (развитие системности при позиционном типе организации — в 38% случаев, при предметно-содержательном — в 40 и 44% случаев). Вместе с тем сравнение результатов, полученных при предметно-содержательном типе организации деятельности и в комплексной методике, включавшей ряд факторов, показало, что все рассматриваемые факторы — модельные средства, обмен предметных процедур, предметный конфликт — позитивно влияют на развитие системности учебно-познавательного действия у ребенка и повышают эффективность группового обучения, особенно в том случае, когда они вводятся в эксперимент в комплексе (развитие системности в комплексной методике проявилось в 78% случаев).

6.3. Компьютерный практикум для формирования системности

Формирование системности мышления в условиях совместно-распределенной учебной деятельности учащихся показало высокую эффективность. Поэтому на основе апробированных в эксперименте моделей была разработана система занятий, выполненная в виде компьютерного практикума. Цикл компьютерных методик предназначен для формирования первого уровня системности учебных действий у детей 6—10 лет.

Все задания были построены как игровые конструкторы, предусматривающие определенную логику предъявления предметного материала, позволяющую осуществлять организацию совместной деятельности предметно-содержательного типа с разделением действий между участниками. Цикл позволял комбинировать методики в зависимости от возраста, от исходного уровня сформированности учебных действий ребенка, выявленного при диагностике, и от темпов развития способности детей решать задачи, принципом построения которых является связь двух существенных признаков (условий). Основанный на закономерностях интеллектуального развития ребенка цикл компьютерных методик должен облегчить усвоение учебного материала в школе, обеспечить повышение успеваемости у младших школьников.

Использовался компьютерный вариант диагностических методик «Ряд колец» и «Конструирование новых рядов». Компьютерный вариант методики позволил выявить и проанализировать активность испытуемого в процессе его манипулирования с различного рода системными объектами. Эта возможность появилась в связи с относительной свободой испытуемого в оперировании клавиатурой, а также благодаря широкой вариативности решений в процессе конструирования, что усиливало интерес ребенка к работе и стремление действовать самостоятельно.

Приведем два примера. Миша В. (I класс): «Не то кольцо выбрал, сейчас исправлю, только не помогайте!» При конструировании третьего ряда он воскликнул: «А сейчас я такой ряд изображу, вы удивитесь!» В бескомпьютерном варианте диагностической методики экспериментатору приходилось задавать испытуемому вопрос о том, можно ли еще построить ряды из предлагаемого множества, а при работе с компьютерной программой нередко этот вопрос предварялся встречной активностью испытуемого. Так, Сережа К. (I класс) перед построением первого ряда заявил: «Я много рядов могу построить!».

Важно отметить, что компьютерная диагностика позволяла за сравнительно короткое время фронтально протестировать весь класс, следовательно, выявить всех без исключения детей, нуждающихся в помощи, и определить для каждого из них метод повышения его уровня системности учебных действий.

Результаты компьютерного диагностического обследования, проведенного на 62 испытуемых, оказались сопоставимыми с соответствующими данными, полученными при применении бескомпьютерного варианта той же методики. Это подтверждало надежность данного диагностического инструментария.

Дидактический цикл составляли компьютерные методики, построенные по типу игровых конструкторов. При этом в основу организации совместной деятельности были положены указанные выше факторы эффективности. Компьютер позволял строить наглядные, зримые модели

объекта, а также модели взаимодействия детей в их всевозможных вариациях. Ограничения, накладываемые компьютерной программой на действия партнеров по игре, могли приводить к пересечению действий, что создавало ситуацию учебного содержательного конфликта. Компьютерная форма игры усиливала в младшем школьном возрасте развивающий эффект.

Необходимость разработки целого комплекса обучающих методик была подтверждена при экспериментальном опробовании одного из игровых конструкторов («Строим автомобиль»), который применялся как в бескомпьютерном, так и в компьютерном варианте. В эксперименте принимали участие 42 испытуемых (подготовительная группа детского сада № 729 и I класс школы № 91). Конструктор состоял из двух методик. В первой методике испытуемые при конструировании кузова машины из отдельных блоков должны были совместно (действуя по очереди) выбрать нужный для указанного места элемент и установить его в правильном положении так, чтобы он не выходил за пределы контура автомобиля и правильно стыковался с другими блоками. В качестве примера, иллюстрирующего совместную деятельность детей в процессе компьютерного конструирования, приведем описание второй методики из данного конструктора («Подбор колес к автомобилю»). Цель игры заключалась в том, чтобы научить детей в процессе достраивания элементов к системному объекту ориентироваться на связь двух признаков элемента (в данном случае имелась в виду большая и малая окружности автомобильного колеса), а также дать предварительные навыки работы со схемой.

Условиями реализации цели стали: а) введение графической схемы, обмена операциями и конфликтной ситуации; б) выбор «подходящих» элементов из множества, включающего «неподходящие» элементы.

Предметный материал для конструирования.

1. Кузов спортивной гоночной машины без колес, построенной в предыдущей задаче. Обозначены лишь задние и передние крылья и концы осей подвески, на которые насаживаются колеса. Каждое место для колеса (№ 1 и 2) представляет собой сочетание арки крыла (X_1 , X_2), к которой выбираемое колесо должно подходить по размеру внешнего диаметра, и конца колесной оси (Y_1 , Y_2), к которому это же колесо должно подходить по размеру внутреннего диаметра. При этом арка X_1 меньше арки X_2 , а конец колесной оси Y_1 больше конца оси Y_2 . Таким образом, (X_1 , Y_1) и (X_2 , Y_2) являются предметными схемами, по которым можно подобрать соответствующие колеса.

2. Совокупность колес — 8 штук. Предъявляются одновременно и в случайном порядке следующие колеса: подходящие к месту № 1 — только по размеру внешнего диаметра (одно колесо); только по размеру внутреннего диаметра (одно колесо); по размеру внешнего и по размеру

внутреннего диаметров (два колеса); подходящие к месту № 2 — только по размеру внешнего диаметра (одно колесо); только по размеру внутреннего диаметра (одно колесо); не подходящие ни к одному из мест ни по одному из диаметров (два фоновых колеса). Размер внешнего диаметра колеса № 9 значительно меньше, чем арка крыла для места № 2, а внутреннего диаметра значительно больше, чем конец колесной оси для места № 2. Это колесо предьявляется не сразу, а только после того, как дети в процессе поиска убеждаются в нехватке колеса для места № 2.

В игре участвовали двое детей. Первоначально оба испытуемых подбирали колесо к месту № 1, затем — к месту № 2. Выбранные испытуемыми не подходящие по обоим признакам колеса не держатся на месте, явно отваливаются. При этом игра состоит из двух этапов. На первом этапе каждый участник имеет полный набор клавиш, позволяющий ему производить операции по решению задачи. В данном случае дети играют друг с другом, т. е. вводится элемент соревнования.

Эту часть методики иллюстрирует краткий компьютерный сценарий, написанный в виде инструкции для испытуемых.

Текст

Вот наружные диаметры колеса. Они разные.

У какого колеса наружный диаметр подходит к полукружью машины?

Устанавливать колесо по наружному краю будет тот, кто сидит слева (условно). Он будет называться сборщиком по наружному краю.

А вот внутренние диаметры колеса. Они тоже разные (есть больше, меньше).

По этим отверстиям колесо насаживается на ось.

Ставить колесо на ось по размеру внутреннего отверстия будет тот, кто сидит справа (условно). Он будет называться сборщиком по внутренним отверстиям.

Первым будет ставить колесо, подходящее к переднему крылу, сборщик по наружному краю.

Потом вы будете ходить по очереди.

Картинка.

Мигают наружные диаметры колеса.

Колеса в беспорядке подкатываются к полукружьям.

Мигают внешние диаметры колес и полукружья машины.

Мигают внутренние диаметры колеса.

Колеса в беспорядке «толпятся» около осей (как бы налетают на них).

Мигают и внутренние диаметры колес, и концы осей в машине.

Загорается переднее полукружье и все внешние диаметры колес.

Картинки нет.

Порядок игры в зависимости от действий испытуемых (установка передних колес).

Вариант 1. Правильная установка колеса (после правильных действий любого из игроков).

Текст.

Колесо подходящее, молодец!

А теперь другой игрок ставит второе переднее колесо.

Картинка.

Колесо встает на место в машине.

Кузов поворачивается другим боком.

Вариант 2. Неправильная установка колеса (после неправильного выбора любого из игроков).

Текст.

Текста нет.

Другой игрок, твой ход!

Картинка

Попытки колеса встать на место, но попытки безуспешны, и колесо отваливается от машины. Изображение исходного положения: неподходящее колесо занимает свое прежнее место среди других колес.

После того как будут поставлены оба передних колеса, первый этап игры заканчивается. На втором этапе набор операций каждого испытуемого является ограниченным, т. е. каждый из них имеет возможность оперировать только с одним из признаков (внешним или внутренним диаметром) предлагаемого элемента (колеса). Игроки после совместного обсуждения или совместных попыток должны были убедиться в том, что подходящего колеса в данном множестве нет (введение конфликтной ситуации). В этом случае им дается колесо № 9 и предлагается отрегулировать его размеры так, чтобы оно подходило к месту № 2.

У каждого игрока свой ограниченный набор клавиш, который позволяет устанавливать три размера (большой, средний, маленький), как для внешнего, так и для внутреннего диаметра колеса. Игрок изменяет размеры своего параметра (внешнего или внутреннего диаметра) до тех пор, пока он не подойдет к указанному месту. Возникает колесо, подходящее по обоим параметрам, затем также устанавливается второе заднее колесо с другой стороны автомобиля. На этом этапе программа оценивает совместную деятельность игроков, т. е. они вдвоем как бы играют с компьютером.

Использование компьютерных методик показало, что их применение повышает эффективность совместной учебной деятельности младших школьников. При конструировании особое значение имела безошибочная фиксация компьютером всех вариантов попыток при построении

объекта, что чрезвычайно затруднено в ситуации предметного манипулирования, но необходимо для правильного подбора комбинации обучающих методик для каждой группы испытуемых.

Эффективность компьютерного обучения связана как с повышением самостоятельности участников групповой работы, так и с усилением соревновательного мотива.

Решая компьютерные задачи, дети самостоятельно управляют выбором, расстановкой и перемещением элементов системы на экране дисплея посредством клавиатуры, что является сильным мотивирующим фактором. Моментальная реакция компьютера в ответ на активные действия ребенка (обратная связь) позволяла ему чувствовать себя субъектом собственных действий, что также существенно повышало его интерес к работе. Повышение мотивации приводило к мобилизации интеллектуальных возможностей ребенка, что облегчало обучение, увеличивало его эффективность. Например, многие дети, даже 6-летнего возраста, с первого раза запоминали всю последовательность операций на клавиатуре при выборе и замене колес автомобиля.

Для характеристики взаимодействия детей при работе с компьютером приведем выдержки из протоколов 7-летних испытуемых.

Маша : (при конструировании кузова автомобиля) Тут трудно на глаз определить... хотя нет... вот этот надо выбрать» (указывает на искомый элемент).

Жанна : Только его надо перевернуть, прежде чем поставить.

Маша : (при выборе второго блока): А здесь на экране специально место указано, куда ставить?»

Жанна : Да вот эту фигурку выбирай, ты что, не видишь, что ли?

Маша : Надо их всегда переворачивать, и я знаю, в какую сторону, вот эту фигурку влево надо повернуть!»

Следующий пример демонстрирует разрешение детьми конфликтной ситуации и последующее операциональное разделение при выборе колеса к автомобилю.

Саша : (перепробовав несколько вариантов из имеющегося набора колес) А здесь ловушка, в куче подходящего колеса нет.

Гуля : Да, нам нужно другое колесо!

Саша : (после предъявления колеса № 9 сопоставляет размеры его внешнего и внутреннего диаметров с соответствующими параметрами предметной схемы) Нам обоим нужно изменить размеры, мне, наверное, увеличить мой диаметр, чтобы он подошел к машине, а тебе, Гуля, надо сделать так, чтобы колесо правильно надело на зеленый квадратик» (имеет в виду конец колесной оси).

Гуля : Правильно... а для этого мне надо уменьшить мой диаметр, давай попробуем!»

Еще один пример показывает возможности знакового опосредствования при работе с клавиатурой.

Ростислав : Тут надо, чтобы по обоим диаметрам колесо вписалось в машину, мне надо нажать на клавишу М — уменьшить мой диаметр.

Женя : Интересно как... а мне надо как будто надуть шину у колеса, я нажимаю на клавишу Б — делаю свой диаметр больше!»

Именно в возможности такого расчленения элемента на признаки, непосредственного оперирования с ними и знакового опосредствования соответствующих операций при работе с клавиатурой мы видим неоспоримое преимущество использования компьютерного моделирования по сравнению с реальной конструкторской деятельностью.

Следует иметь в виду также и то обстоятельство, что рассматриваемый цикл компьютерных методик предназначен для учеников младших классов. Экспериментальные исследования показывают высокую эффективность приведенных методов формирования системности учебных действий у детей 6—10 лет. Разработанный компьютерный практикум нашел широкое применение на курсах подготовки к школе, а также в практике пропедевтического обучения.

При этом могут быть предложены следующие рекомендации.

Разработанный цикл методик предлагается использовать с целью развития учебно-познавательных действий у детей 6—10 лет и при соблюдении ряда условий может иметь высокий обучающий эффект.

Конечной целью использования приведенных в настоящей главе развивающих методик является формирование у всех учеников младших классов полноценных учебных действий I уровня системности, т.е. умения решать задачи, построенные на связи существенных признаков, уверенно, сознательно, в умственном плане. Поэтому в пропедевтическом обучении нуждаются не только дети с IV, III и II уровнями системности, но и те, у кого при диагностике обнаруживаются неполные и непрочные учебные действия I уровня системности.

При описании каждой из компьютерных методик указывается на возраст и уровень системности действий у детей, на которых она рассчитана. Однако эти указания носят сугубо ориентировочный характер. Подбор комбинации методик для каждого ребенка должен быть индивидуальным. Эти комбинации могут изменяться в процессе обучения в зависимости от результатов работы, а также обучение может проводиться в несколько этапов с разными комбинациями методик, что иногда оказывается необходимым при работе с 6-летними детьми и детьми, обладающими IV уровнем системности учебных действий.

Следует обратить внимание на то, что, по-видимому, невозможно достичь полностью автоматизированного варианта компьютерного обуче-

ния, по крайней мере, для шестилеток и учащихся первых классов. Диалог учащегося с компьютером часто должен осуществляться с помощью взрослого; в некоторых случаях надо читать ребенку текст инструкции на дисплее, а также корректировать ошибки в выборе нужных операций на клавиатуре. В этом отношении показательны следующие примеры.

Испытуемая Маргарита К. (I класс) уже при проведении компьютерной диагностики спрашивала: «А что здесь написано? Я плохо читаю...». При построении ряда она постоянно обращалась к экспериментатору: «На какую кнопку сейчас нажимать, я забыла...» Андрей А. (III класс) ошибся в выборе клавиши, на экране сменился кадр, свидетельствующий об окончании работы: «Ой, а как мне вернуться назад, я хотел бы еще один ряд построить?»

У 10% обследованных первоклассников возникли трудности, связанные с отсутствием возможности непосредственного манипулирования (измерения, наложения и т. д.) с элементами предметной системы. Наташа Х. (I класс) пыталась пальцами измерить и таким образом сравнить два кольца из предъявленных на экране и только после этого выбрала одно из них: «Если бы их можно было взять в руки!». Этот факт говорит о том, что работа с программой представляет трудность для тех детей, прежде всего первоклассников, у которых недостаточно сформирован умственный план действий.

Все это свидетельствует о том, что при применении компьютерных методик, предназначенных для диагностики и обучения младших школьников, для некоторых детей необходима дополнительная тренировочная серия, специально направленная на усвоение инструкции и овладение навыками работы с клавиатурой. В противном случае, возникающие помехи могут снижать интерес к эксперименту, что ограничивает преимущества компьютерного варианта диагностики и обучения.

Применение компьютерных методик для развития системности учебно-познавательных действий у детей 6—10 лет требует глубокого изучения и специально организованных исследований, проведение которых планируется в дальнейшем.

Глава 7. Психологические закономерности организации совместных учебных действий школьников

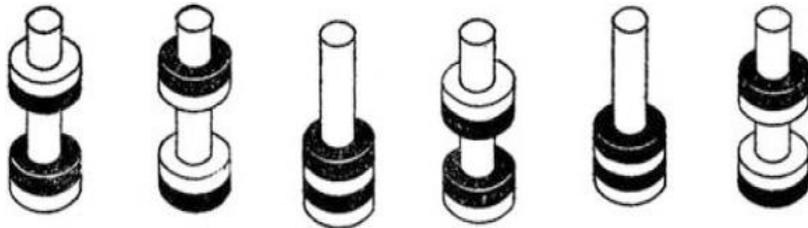
Одной из основных задач исследования совместной учебной деятельности является анализ процессов усвоения обобщенных способов действия. Постановка и решение этой задачи требуют изучения групповых действий взрослого и детей, самих детей в предметной ситуации и выявления показателей, определяющих способ организации возникающего совместного действия, направленного на изучение принципа построения

некоторого объекта. Исходное положение состояло в том, что условием становления совместных действий является опосредование взаимосвязи действий участников групповой работы и предметных преобразований знаком-схемой действия. С этой точки зрения, предметом специального изучения является опосредование предметного действия соответствующей схемой, а схемы — действиями. Механизмами, обеспечивающими такое опосредование, являются способность участников выделять существенные и несущественные свойства объекта и их ориентация на сам способ построения действия.

Для решения поставленной задачи была разработана методика, позволявшая выделить те способы взаимодействий взрослого и группы детей, которые характеризуют поиск самого способа совместных действий.

7.1. Описание методики «Контур» и процедуры эксперимента¹¹

В эксперименте использовались размещенные на доске взаимодействующие кольцевые магниты. На стержнях помещались по 2—3 магнита таким образом, чтобы при переходе от стержня к стержню изменялось или сохранялось неизменным взаимодействие магнитных полей (притяжение или отталкивание) (рис. 30).



а б в

Рис. 30. Материал методики «Контур»: а) кольца (полюса магнитов) окрашены для пояснения: они демонстрируют внешнюю неразличимость двух противоположных условий существования отталкивания; б) переход от притяжения к отталкиванию осуществляется за счет переворота верхнего кольца; в) переход от притяжения к отталкиванию осуществляется за счет переворота нижнего кольца

Методика включала выполнение трех серий заданий. Задания каждой серии имели два варианта: прямой — построение по схеме систе-

¹¹ Экспериментальное исследование с использованием этой методики выполнено А.Ю. Коростелевым.

мы магнитов и обратный — построение схемы для заданной системы магнитов.

В заданиях первой серии кольца были окрашены в соответствии с полюсами. В этой серии испытуемые работали на доске с 4 стержнями, причем операции выполнялись ими или поочередно, или одновременно.

В заданиях второй серии использовались 2 доски с 4 стержнями, операции выполнялись испытуемыми на двоянных досках с общим центральным стержнем, причем кольца были не окрашены.

В третьей серии (контрольной) на доске с двумя пустыми стержнями требовалось построить систему магнитов и нарисовать схему действий.

Во всех заданиях требовалось, чтобы при переходе от стержня к стержню взаимодействие магнитов менялось на противоположное, что достигалось поворотом по вертикали одного из элементов. Система магнитов строилась, следовательно, так, чтобы ее содержательному свойству ставилась в соответствие определенная последовательность операций — поворотов колец. Вместе с тем каждая операция, изменяя заданный на стержне тип взаимодействия (несущественный признак), восстанавливала соотношение ориентации магнитных полей на стержнях (существенное свойство всей системы).

Схемы действия. На схеме действия фиксировалась вся последовательность операций, каждая из которых изменяла то или иное состояние системы. Операция «поворот верхнего кольца» обозначалась на схеме стрелкой одного цвета, операция «поворот нижнего кольца» — стрелкой другого цвета. Использование в эксперименте такого типа схем позволяло определять, на что ориентируется данная группа испытуемых — на несущественные или же на существенные свойства. При построении на доске конструкции из неокрашенных магнитов о предметной направленности действия свидетельствовали фиксации участниками на схеме взаимной ориентации элементов (в частности, использование ими окраски элементов) или построение ими двух возможных вариантов схемы действия.

В соответствии со схемой операции «поворот нижнего кольца» и «поворот верхнего кольца» распределялись между двумя участниками. Каждый участник строил на стержне ту конструкцию из магнитов, которая получалась в результате выполнения его операции. Конструкцию на следующем стержне в соответствии со схемой строил его напарник. Разделение операций позволяло использовать схему для организации совместного действия, а главное, изучать сам процесс его построения. Взаимозамещение предметных и знаковых структур служило в этом случае средством организации учебно-познавательного действия и контроля за процессом его возникновения.

В заданиях первой серии экспериментатор разделял операции между двумя участниками и объяснял правила их фиксации на схеме. Он обращал внимание участников на то, что при переходе от стержня к стержню из-

меняется взаимодействие магнитных колец и соответственно изменяется операция; при этом связь между изменением состояния системы элементов и согласованностью операций участников специально не обсуждалась.

В заданиях второй серии (с неокрашенными магнитами) участникам объяснялось, что они должны по предъявленной схеме построить конструкцию из магнитных колец и, наоборот, по заданной конструкции построить схему. Цветные метки на схеме позволяли установить однозначное соответствие между действием каждого участника (переворот по вертикали верхнего или нижнего кольца) и изменением физического явления (изменение притяжения на отталкивание или отталкивания на притяжение). Выявляя индивидуальные действия, необходимые для построения совместного действия, школьники анализировали условия превращения каждого физического явления в последующее и отмечали обнаруженные изменения на карте совместного действия.

На этом этапе работы школьники вынуждены были либо организовывать совместное действие, основываясь на несущественных признаках и не соотнося собственные операции с операциями партнера, либо строить совместное действие, выявляя принцип построения конструкции из магнитов.

Задания второй серии были построены таким образом, что давали возможность пройти ряд последовательных шагов в организации совместного действия. Такая постепенность позволяла установить, сколь далеко и каким образом смогла продвинуться данная группа детей в анализе принципа систематизации элементов, и тем самым установить способ организации их совместного действия.

В заданиях третьей, контрольной, серии требовалось из неокрашенных магнитных колец достроить на доске конструкцию, отобразив свои действия в схеме. Вопрос экспериментатора, обращенный к участникам коллективной работы, звучал следующим образом: «Как вы думаете, какие кольца нужно поместить на пустые стержни?» В том случае, если дети отказывались выполнять задания экспериментатора, он устанавливал причины возникающих у них трудностей (тип конфликта между участниками взаимодействия, их взаимоотношения и т. д.).

Поскольку для построения совместного действия требовался анализ способа систематизации магнитов, то эта часть методики позволяла четко зафиксировать, во-первых, наличие или отсутствие ориентации на искомое существенное свойство и, во-вторых, использование предлагаемых для решения задачи знаково-символических средств.

Взаимодействие экспериментатора и группы детей в процессе организации совместного действия строилось следующим образом. На первом этапе выполнения задания экспериментатор организовывал работу детей, на втором этапе он уклонялся от ответов на вопросы испытуемых, особенно в тех случаях, когда эти вопросы были направлены на выяснение обстоятельств, контролируемых в данной серии. Экспериментатор

ограничивался репликами типа: «Тут вы сами подумайте и решите, как будет лучше»; «Как решите, так и будет» и т. п. Например, в заданиях второй серии, где участники должны обнаружить искомое свойство взаимодействующих магнитов, на вопрос испытуемых о том, нужно ли изменять схему, поскольку изменяется взаимодействие магнитных колец, экспериментатор не давал прямого ответа, а напоминал, как были связаны между собой действия участников и изменения свойств взаимодействующих магнитов в заданиях первой серии. Причем специфика обращения взрослого к группе состояла в том, что оно было направлено не на организацию работы одного ребенка, а на сам способ взаимодействия детей друг с другом. По мере развертывания совместного действия взрослый уже обращался не к одному ребенку, подключая его к выполнению совместного действия («Смотри, как на карте нарисованы стрелки, ты должен после него ходить»), а к группе в целом («Смотрите, у вас на карте...»). По мере выполнения заданий организацией своих действий и способов их координации начинали заниматься сами дети.

7.2. Результаты эксперимента

Показатели совместных действий. Способы организации совместных действий оценивались по показателям, отражающим характер опосредствования конструкции из магнитов и схемы действия. Если в первой серии заданий соответствие конструкции из магнитов и схемы действия было однозначным и выявлялось с помощью экспериментатора и под его контролем, то в заданиях второй и третьей серий такое соответствие устанавливалось в процессе построения совместного действия. При переходе от заданий первой серии ко второй фиксировались, во-первых, ориентация участников на существенное или несущественное свойство конструкции из магнитов и, во-вторых, характер распределения и перераспределения индивидуальных действий в совместном действии. Распределение действий устанавливалось по способу согласования разделенных между участниками операций — в зависимости от того, согласовал ли участник свое действие с результатом действия своего напарника и анализировалась ли участниками связь разделенных операций. Так, выполняя задания второй экспериментальной серии, участники должны согласовать свои операции таким образом, чтобы результат предыдущей операции соответствовал началу следующей. Например, если при выполнении задания, переходя от стержня 1 к стержню 2, один из участников не соотносил свою операцию с операцией своего напарника, то принцип построения конструкции нарушался. По крайней мере, согласование операций не определялось существенным свойством.

В заданиях третьей серии, а также в ряде заданий второй серии от участников требовалось использовать в процессе решения разметку

(окраску) неокрашенного кольца. Эта особенность выполнения заданий позволяла участникам выделить связи между операциями и раскрыть для себя принцип включения элемента (неокрашенного магнита) в целостную конструкцию, свойства которой изменяются в зависимости от последовательности выполнения операций.

Важным показателем организации совместного действия были способы общения участников между собой и со взрослым. Показателями общения служили: форма обсуждения содержания действия (индивидуальная, совместная внутригрупповая без взрослого, совместная со взрослым) и предметная направленность обсуждения (согласование операций, поиск принципа построения конструкции и т. д.). Все эти показатели позволили раскрыть основные особенности организации совместных действий, благодаря чему процесс возникновения учебно-познавательного действия становился доступным экспериментальному изучению.

Схемы действий и решение задачи. При исследовании перехода от конструкции из магнитов к знаковым схемам и обратно, осуществляющегося при возникновении учебно-познавательного действия, нас интересовала не столько результативная сторона совместного действия, сколько те изменения, которые происходят в самом действии при конструктивно-содержательном анализе объекта. При оценке результатов особое внимание обращалось на ориентацию участников на существенное свойство конструкции из магнитов, на распределение и перераспределение индивидуальных операций, а также на изменение форм общения участников. С этой целью в заданиях использовались различные по характеру переходы от конструкций к схемам и наоборот.

В исследовании, которое проводилось по описанной выше методике, участвовало 60 групп (по 2 человека в каждой) учеников I—VII классов. С каждой группой испытуемых было проведено по 3 эксперимента с интервалом в 2 года. Результаты эксперимента анализировались по такому показателю, как способы организации совместных действий детей, что позволило выявить закономерности и возрастную динамику развития этих способов.

В ходе исследования было установлено, что процесс построения совместного действия даже на начальных этапах его организации существенно отличается от формирования индивидуального действия. Анализ результатов выполнения заданий первой серии выявил типичные трудности, с которыми сталкиваются участники при совместном выполнении заданий. Эти трудности связаны, в первую очередь, с кооперацией и координацией индивидуальных действий в соответствии с изменением содержания исследуемых конструкций. Дети допускали ошибки при составлении схемы действий, фиксируя на ней индивидуальные операции и не соотнося их с принципом распределения на доске взаимодействующих магнитов.

Для детей младшего школьного возраста организация совместного действия на основе анализа принципа систематизации взаимодействующих магнитов представляла значительные трудности. Рассматривая каждое изменение взаимодействия магнитов как результат совместного действия, участники сначала не умели выявить соответствующую индивидуальную операцию даже при наличии на схемах цветных меток. В этих случаях они обращались за помощью к взрослому или друг к другу («Тут кольца были вместе, а стали отдельно, — значит, кто-то из нас работал, а кто — мы никак не можем узнать»; «А кто у нас верхнее переворачивает?»; «Я какое переворачиваю, а ты какое?»). По мере выполнения заданий дети овладевали способом организации индивидуальных операций. Свойства взаимодействующих магнитов обычно устанавливались при помощи пробующих действий, в результате определялись состав совместного действия и связь обеспечивающих его операций.

Особенности работы групп при выполнении заданий второй серии позволяют утверждать, что средством организации совместного действия является анализ изменений цветных меток, с помощью которых дети фиксировали на схеме операции, внешне одинаковые, но дающие разный эффект взаимодействия магнитов. При этом участники не просто строили совместное действие, соотносясь с цветными метками, а фиксировали связь между изменением взаимодействия магнитов и изменением цвета меток, хотя суть самого физического явления их не интересовала. Когда дети обнаруживали несоответствие взаимодействий магнитов их окраске («Смотри, тут синий от красного отталкивается, а там они притягиваются — тут что-то не то!»), то обычно они через пробующие действия устанавливали связь взаимодействий магнитов с их окраской. Выявление принципов систематизации взаимодействующих магнитов происходило в форме обсуждения, при котором участники демонстрировали друг другу связь различных взаимодействий и окраски магнитов, а также операции, ведущие к отталкиванию или притяжению магнитов. Такое обсуждение продолжалось обычно достаточно долго (более 20 мин). Сталкиваясь с трудностями в выполнении заданий, дети сначала пытались определить, какой способ действия ведет к той или иной связи между взаимодействующими магнитами, а затем либо вовсе отказывались от выполнения заданий, либо переходили к разбору соответствия между принципом систематизации магнитов и схемой совместного действия.

Характер замещения предметных конструкций знаковыми схемами выявлялся в тех заданиях, в которых от участников требовалось менять способ распределения действий. В этих ситуациях возникали конфликтные формы взаимодействий, разрешение которых зависело от умения детей соотносить элементы конструкции из взаимодействующих магнитов с элементами схемы действия.

Ниже приводятся примеры поведения двух групп первоклассников (Оксана и Гриша, Дима и Лена), одной третьеклассников (Аня и Андрей) при выполнении ими задания на построение по схеме конструкции из взаимодействующих магнитов.

Пример 1.

Гриша : (Переворачивает нижнее кольцо.) А почему я должен твой столбик считать первым? (Указывает на доске стержень 1.) Я начинаю отсюда, а ты ходи от меня.

Оксана : (Не уступает.) Нет, мой первый.

Они долго препираются и продолжают работу индивидуально.

Дима : (Переворачивает магниты на стержнях 2 и 3, не соотнося эти операции со схемой.) Ну вот, все готово!

Экс : (Обращается к Лене, указывая на доске на стержень 2.) Он разве правильно сделал? Ведь по схеме ты должна переворачивать?

Лена : (Смущенно молчит, не отвечает.)

Пример 2.

Аня : (Предлагает перейти от стержня 3 к стержню 5, потому что центральный стержень 4 уже занят.) Придется два раза проходить через центр, лучше пойти наискосок.

Андрей : (Соглашается, но вносить изменение в работу не хочет.) Ладно, можно и так.

Реальной формой фиксации соответствия между способом систематизации взаимодействующих магнитов и разделением операций является своеобразное обобществление и фиксация места действия («это общий столбик», «здесь мы вместе перевернем» и т. д.) или разделение стержней между участниками. Ниже приводятся примеры поведения двух первоклассников (Коля и Андрей) и двух пятиклассников (Максим и Шамиль) при построении ими по схеме конструкции из взаимодействующих магнитов.

Пример 3.

Коля : (Выполняя задание, Коля начинает со стержня 1 и возвращается к стержню 4.) Предположим, что в центре было так, тогда здесь будет переворот верхнего. Теперь еще переворот верхнего. (Он выполняет этот переворот.) Переворот на стержне 3 делает Андрей.

Андрей : (Следующий переворот на стержне 4 должен выполнять Андрей, он его не делает.) А как сюда? Ведь здесь уже стояло (имеет в виду первый ход Коли, который был построен на предположении об определенном расположении магнитов на стержне 4, хотя сам Коля на этом стержне ничего не перевернул).

Коля : Вот я теперь опять, второй раз. Ведь я уже прошел круг, теперь опять (показывает пальцем на стержни 6, 7 и 4).

А н д р е й : Нет, теперь я. Мы ведь еще не определили (показывает на стержнях 3 и 4).

К о л я : Тогда давай отсюда пойдём. (Предлагает, ничего не меняя на стержне 4, выполнить переворот на стержне 5, поскольку для Коли исходным является стержень 4, то ему важно, чтобы Андрей не выполнял переворотов на этом стержне, и тогда его действие по заполнению среднего столбика будет первым.)

А н д р е й : (Считает, что надо двигаться последовательно.) Нет, ты неправильно делаешь.

К о л я : Все равно будет одинаково.

А н д р е й : (Выполняет перевороты на стержнях 4 и 6, хотя эти перевороты должен выполнить Коля.) Ты должен перевернуть.

К о л я (недовольно): А я считаю не так, потому что этот (стержень 6) мой. Не буду я ничего переворачивать.

А н д р е й (возбужденно говорит экспериментатору): Он всегда такой. С ним вместе ничего не поймешь.

Пример 4.

М а к с и м : А здесь все равно, кто переворачивает. Можешь ты, а могу я (имеется в виду стержень 2).

Ш а м и л ь : (Предлагает начать с «перекрестка» — стержень 4. После того как они заполняют стержни 4—7, Шамиль предлагает еще раз перевернуть магниты на стержне 4.)

М а к с и м : Так нельзя. Здесь же магниты уже стояли. (Они снимают магниты, начиная со стержня 4, и снова получают неверный результат.)

М а к с и м : Надо столбики оставить в начальном положении, а потом начать ходить. (Опять получают неверный результат, обращается к Шамилю.) Все правильно у нас получилось, квадрат у нас замкнулся.

Ш а м и л ь (после заполнения стержней 1—3): Неправильно, там нужно делать верхний переворот. А здесь по схеме приходится нижний.

М а к с и м : Давай сначала начнем с другого места.

Ш а м и л ь : Надо просто понять, откуда начинать.

М а к с и м : Откуда ни начинай — все равно. (Он берет нарисованную схему, расставляет на ней пары магнитов.)

Соотнесение схемы с уже перевернутыми и установленными магнитами является показателем того, что действие участников предметно. Не случайно, что в тех случаях, где требуется сделать перевороты по карте с парами неокрашенных магнитов, Шамиль предлагает использовать окрашенные магниты. Максим с ним не соглашается («Зачем по цветам смотреть? И так ясно»).

Экспериментальные данные показывают, что опора группы на внешние свойства магнитов не позволяла участникам согласовать свои действия. Это приводило к характерным ошибкам. Поскольку принцип

взаимодействия участниками не обсуждался, они не могли организовать совместное действие, руководствуясь принципом систематизации предметов. Окраска магнитных колец рассматривалась ими как указание к способу действия, а отсутствие цветных меток воспринималось детьми как снятие ограничения в построении совместного действия и распределении операций.

Таблица 5

**Распределение по группам предметной отнесенности
совместного действия**

Тип задания	Число групп, ориентировавшихся на		
	внешние признаки	связь внешних признаков между собой	принцип систематизации
Построение конструкции из магнитов по схеме действия (вторая серия)	18	29	13
Построение схемы действия по конструкции из магнитов (вторая серия)	19	30	11
Окрашивание магнитного кольца и достраивание конструкции из магнитов (третья серия)	19	30	11

В табл. 5 приведены данные о распределении групп по типу соотнесения детьми конструкции из магнитов с соответствующей знаковой схемой. При отождествлении принципа построения конструкции со свойствами двух взаимодействующих магнитов дети не могли соотнести эти свойства с соответствующими зафиксированными в схеме действия операциями. Сталкиваясь с необходимостью перераспределения операций и обнаруживая несоответствие между предметными и знаковыми формами действия, участники этих групп или отказывались выполнять задания, или переставали руководствоваться заданной схемой. При такой ориентации окраска магнитов рассматривалась детьми как готовая схема действия. При ориентации группы на существенный признак систематизации этот признак становился для детей средством кооперации и координации индивидуальных операций. Задания контрольной серии требовали от детей специального изучения способов взаимодействия магнитов, что помогало им связать существенный признак систематизации со способом организации совместных действий. Характерно, что разные группы детей продвигались в анализе взаимодействий магнитов в различной степени и соответственно по-разному раскрывали связь между конструкцией и схемой действия. Однако при такой ориентации переход от предметных к знаково-символическим формам действия фиксировался детьми и у них возникали необходимые учебно-познавательные действия.

В зависимости от отнесенности действия к предмету или знаку нами установлены три различных способа его организации. Эти способы различаются по характеру согласованности, особенностям контроля индивидуальных действий и установлению связей между ними. Основным критерием для различения способа организации действия являлось распределение и перераспределение операций при переходе от предметных структур к знаковым схемам и наоборот. Способы распределения действий по группам приведены в табл. 6. Из таблицы видно, что способ организации совместного действия не претерпевает существенных изменений при изменении типа заданий. Если сопоставить эти данные с данными, приведенными в табл. 5, то выявляется следующая закономерность.

Так, в группах, ориентировавшихся при работе на внешние признаки, дети не учитывали результата операций своего напарника. В этих группах отсутствовали предпосылки для самостоятельного осуществления контроля за совместным действием и его оценкой; совместное действие распадалось на отдельные операции, но сами операции не обобществлялись, как того требовало содержание задания. По этой причине совместное действие осуществлялось только по предложенной экспериментатором схеме и под его контролем и руководством. Участники часто не стремились самостоятельно проанализировать наблюдаемое ими физическое явление и составить схему совместного действия и уже в заданиях первой серии отказывались от самостоятельного выполнения, требуя помощи взрослого: «Мы не знаем, кому из нас тут надо перепоручивать».

Таблица 6

Распределение по группам способов организации действия

Тип задания	Число групп, построивших совместное действие		
	без учета результата операции напарника	с учетом результата операции напарника	с учетом связей между операциями
Построение конструкции из магнитов по схеме действия (вторая серия)	16	31	13
Построение схемы действия по конструкции из магнитов (вторая серия)	17	32	11
Окрашивание магнитного кольца и достраивание конструкции из магнитов (третья серия)	18	30	12

При ориентации группы на связь признаков между собой наблюдалось определенное упорядочение операций. Основой такого упорядочения становилось соотнесение результатов операций напарника с общей схемой действия. Каждый участник учитывал полученный своим напарником результат, контролировал и оценивал свой результат по отношению к действиям своего напарника: «Я сделал, теперь тебе надо»; «Почему ты рисуешь, тут не тебе надо, а мне».

Соответствующие этому типу особенности обнаруживались при выполнении школьниками заданий, в которых одновременно производились две операции (рис. 31). Очевидно, что совместное действие, построенное чередованием составляющих его операций, может выполнить и один ребенок, поочередно меняя операции. В некоторых группах такой способ действия фактически и устанавливался. Важно, однако, что принцип систематизации этими участниками специально не рассматривался. Выделение этого принципа происходило произвольно при соотнесении индивидуальных операций в строящемся совместном действии. Контроль и оценка этих операций приводили к их перераспределению при столкновении с новыми предметными связями.

При ориентации группы на принцип систематизации предметов наблюдалась координация операций относительно способа совместной работы. Такая координация отличалась от чередования операций и позволяла участникам строить совместное действие, основываясь на принципе систематизации. При этом каждое взаимодействие магнитов рассматривалось группой в отношении к способу организации индивидуальных операций внутри совместного действия, приводящего к построению заданной в схеме конструкции из магнитов. Характерно, что, выполняя контрольное задание, эти дети, как правило, рисовали несколько вариантов схем действия (рис. 29 а).

Использование участниками различных вариантов схем свидетельствовало о предметности и обобщенности выполняемого ими совместного действия. Последнее проявлялось, в частности, в многообразии способов взаимодействия, которые предлагали участники для решения конкретных практических задач с магнитными кольцами (рис. 29 б).

7.3. Выводы

Возрастное распределение групп по выделенным способам организации совместных действий позволило установить, что в III—IV классе первый способ организации совместного действия в основном исчезает, уступая место двум другим способам. При этом в младших группах в результате выполнения экспериментальных заданий происходят существенные изменения в предметной направленности действия. У пяти групп младших школьников совместное действие привело к изменению

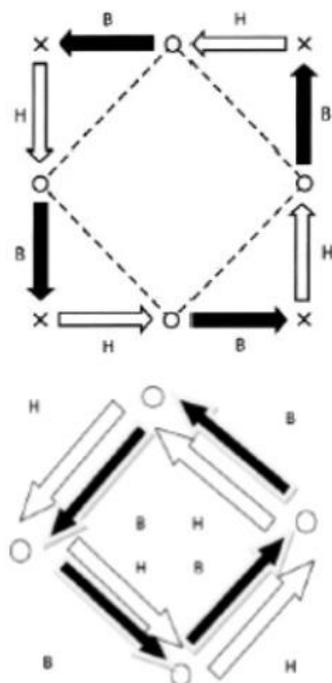


Рис. 31 а. Пример выполнения задания на построение схемы действия, в которой требуется одновременное выполнение партнерами своих операций: внизу — правильная схема, соответствующая взаимосвязи выполненных операций (параллельные стрелки указывают на одновременность операций), вверху — построенная детьми на основе последовательного выполнения операций (крестиками отмечены промежуточные точки, введенные участниками для поочередного осуществления операций). Буквами обозначены операции: В — переворот верхнего кольца, Н — переворот нижнего кольца; кружочками отмечено расположение стержней

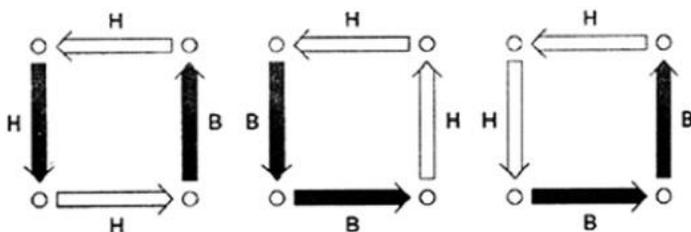


Рис. 31 б. Пример выполнения участниками задания на построение схемы совместного действия, основанного на различных способах распределения операций в заданиях второй серии с неокрашенными магнитными кольцами

наиболее выраженного в этом возрасте I уровня системности действия на III уровень. В последующих возрастных группах эти изменения были менее существенны: в возрасте 9—10 лет I уровень системности изменился на III уровень у двух групп детей, а в возрасте 12—13 лет — у одной группы. II уровень, занимающий промежуточное положение, изменился на III уровень только у двух групп школьников в возрасте 9—10 лет и у одной группы в возрасте 12—13 лет. Полученные данные позволяют сделать вывод о несколько более интенсивном по сравнению с индивидуальным развитием учебно-познавательных действий развитии совместного учебного действия. Иными словами, совместно-распределенная деятельность имеет решающее значение в формировании в младшем возрасте учебно-познавательной ориентации ребенка.

Глава 8. Совместное решение учебных задач и моделирование

Важным условием организации совместной учебной деятельности является опора на использование моделей и выполнение действия моделирования. В этой связи специальным предметом анализа в проведенном исследовании стали:

- возможности и качественные особенности применения «готовой» модели в решении класса конкретно-практических задач и действия моделирования существенных свойств и отношений элементов объекта;
- построенные учащимися модели по уровню представленного в них обобщения существенных свойств изучаемой предметности;
- возможности преобразования исходной, самостоятельно построенной учащимися предметной модели при расширении класса конкретных задач; особенности моделирования из достаточного и избыточного наборов модельных элементов в экспериментальных условиях их заданности учащимися в готовом виде;
- особенности действия моделирования в условиях заданности набора модельных элементов и необходимости самостоятельного конструирования элементов, из которых должна быть построена предметная модель.

При изучении влияния различных форм организации совместности на решение учебно-познавательных задач рассматривались следующие переменные:

- стихийность или заданность разделения индивидуальных действий в совместной деятельности;
- отношение к материалу (каждому из участников дан свой отдельный набор элементов для моделирования или реализации модели в конкретной задаче или общий набор элементов);

— отношение к результату (общий результат как совокупность индивидуальных результатов, или совместный значимый продукт, из которого результаты индивидуальных действий участников не вычлняются и самостоятельного значения не имеют).

При анализе моделирования, роли и функций моделей в обучении мы исходили из общих положений концепции учебной деятельности. Так, В.В. Давыдов в определении учебной модели отмечает, что это «... форма научной абстракции особого рода, в которой выделенные существенные отношения объекта усвоения закреплены в наглядно воспринимаемых и представляемых связях и отношениях вещественных или знаковых элементов» (Давыдов, 1972, с. 282).

Такое понимание модели определяет ее место и функции в учебной деятельности: во-первых, модель позволяет представить выделенное всеобщее отношение изучаемого объекта в предметной, графической или знаковой форме; во-вторых, преобразование модели отношения создает условия для изучения его свойств в «чистом виде»; в-третьих, реализация модели в системе частных задач формирует предметность учебного действия.

Построение совместных форм обучения имеет давнюю традицию, как в советской, так и в зарубежной психологии и педагогике. Теоретически исходным для этой идеи явилось положение Л.С. Выготского об общем направлении психического развития ребенка, которое заключается в движении от социального к индивидуальному. С этой точки зрения совместная деятельность рассматривается как необходимый этап и внутренний механизм индивидуально осуществляемой деятельности.

По нашему мнению, преимущества того или иного типа организации совместной деятельности могут быть выделены только исходя из учета и анализа конкретного содержания совместной деятельности и тех задач, которые в ней решаются, таких, как получение качественного результата деятельности, развитие групповой сплоченности, овладение способами кооперации, усвоение знаний, индивидуальное развитие участников. Так, по мнению Г.А. Цукерман, только в совместной деятельности со сверстниками ребенок может освоить основные учебные действия моделирования, оценки и контроля (Цукерман, 1983). Исследования В.В. Рубцова доказали роль организации групповых действий в возникновении учебно-познавательных действий в поиске и решении учебной задачи и формировании на этой основе теоретических понятий у детей (Рубцов, 1987).

Принципиально позиционно-личностный и предметно-распределенный подходы к организации совместной деятельности не противоречат, а, скорее, дополняют друг друга, так как акцентируют внимание на различных этапах реализации совместной деятельности. На этапе становления совместности определяющими для способов взаимодействия являются принципы распределения индивидуальных действий, их реальное

содержание, последовательность и значимость относительно конечного результата. Именно эти принципы оказывают существенное влияние на групповую динамику развития способов кооперации и продуктивных форм общения и через них на личностную мотивированность, субъективную включенность в совместную деятельность, усвоение учебного содержания, овладение структурой учебных действий. На следующих этапах совместной деятельности сложившиеся внутригрупповые отношения и личностные особенности ее участников могут, в свою очередь, начать оказывать существенное влияние на качественные характеристики совместной деятельности, их породившей, ее содержание и продуктивность.

8.1. Задачи и методы исследования¹²

Исходя из общей цели изучения закономерностей моделирования в совместном решении учебных задач, можно выделить две группы вопросов:

- во-первых, анализ места и функций модели в структуре решения;
- во-вторых, анализ конкретных особенностей организации совместной деятельности и их влияния на успешность решения учебной задачи.

Анализ места и функций модели в решении учебно-познавательных задач предполагает постановку ряда конкретных задач. Ниже мы остановимся на рассмотрении тех из них, которые позволяют оценить роль различных факторов содержания и формы модельных представлений в решении учебных задач. Для этого:

- сравним возможности и качественные особенности действия реализации заданной готовой модели в решении класса конкретно-практических задач и действия моделирования существенных свойств и отношений элементов объекта;
- исследуем построенные учащимися модели по уровню представленного в них обобщения существенных свойств изучаемой предметности;
- оценим возможности преобразования исходной, самостоятельно построенной учащимися предметной модели при расширении класса конкретных задач;
- выделим особенности моделирования из достаточного и избыточного наборов модельных элементов в экспериментальных условиях их заданности учащимися в готовом виде;
- проанализируем особенности действия моделирования в условиях заданности набора модельных элементов и необходимости самостоятельного конструирования элементов, из которых должна быть построена предметная модель.

¹² Экспериментальное исследование по этой методике выполнено И.М. Улановской и О.В. Ярковой.

Для анализа влияния различных форм организации совместности на решение учебно-познавательных задач был выделен ряд конкретных исследовательских задач. Они связаны с оценкой роли следующих переменных:

— стихийность или заданность разделения индивидуальных действий в совместной деятельности;

— отношение к материалу (в отдельных подсериях представлены следующие варианты: каждому из участников дан свой отдельный набор элементов для моделирования или реализации модели в конкретной задаче; набор элементов общий, но в нем для каждого участника существуют «свои», не пересекающиеся с остальными элементами, с которыми он работает, причем каждый участник может использовать любой элемент набора);

— отношение к результату (общий результат есть совокупность индивидуальных результатов; результат совместный, но каждый из участников имеет свой индивидуальный продукт, четко вычленимый из общего результата; совместный значимый продукт, из которого результаты индивидуальных действий участников не вычлениются и самостоятельного значения не имеют).

Критериями оценки роли и функций этих факторов в решении учебно-познавательных задач являются такие содержательные характеристики решения, как его точность, качественный анализ ошибок, адекватность моделирования усваиваемого учебного содержания и умение реализовать модель на конкретном материале.

Материалом исследования стали речевые высказывания на английском языке и их лексико-грамматические модели. При подборе материала учитывались объективная частотность использования различных грамматических конструкций в английском языке, а также частотность лексики по критерию ее представленности в учебниках английского языка и в устной речи на уроке. В эксперименте использовались: а) готовые предложения, воспроизводящие различные грамматические конструкции английского языка; б) грамматические модели структуры речевых высказываний; в) наборы конкретных значимых и служебных лексических элементов для построения предложений по заданным моделям, наборы названий частей речи и служебных элементов (артикли, окончания, характерные для ряда временных форм глагола и обозначения числа имени существительного) для построения грамматических моделей, названий членов предложения и их элементов (вспомогательные глаголы как составная часть сказуемого, окончания глаголов и имен существительных и т. д.) для построения речевых моделей, а также символических и графических обозначений, принятых в данной области знания.

В эксперименте приняли участие учащиеся седьмых классов ряда московских школ (всего 270 человек), учащиеся объединились в группы по 2 человека (диады), причем, при подборе диад для учебного взаимодействия нами учитывались:

а) исходный уровень знаний по предмету, при определении которого учитывались успеваемость (отметки), экспертные оценки и качественный анализ ошибок на уроке;

б) взаимные симпатии и антипатии, а также место в структуре отношений в классе, выявленные традиционным социометрическим анкетированием по деловому и эмоциональному критериям.

По уровню знаний в эксперименте участвовали отличники по английскому языку, средние ученики, владевшие используемыми в экспериментальной методике лексикой и грамматикой (о чем свидетельствовали их ответы на уроках иностранного языка), и отстающие учащиеся, не использовавшие в устных ответах включенных в эксперимент грамматических конструкций и лексики.

Из учащихся, принявших участие в эксперименте, были составлены следующие 4 типа диад:

1) с одинаково низким исходным уровнем знаний у обоих партнеров (обозначены «- -»);

2) с исходно средним уровнем знаний у каждого из участников («0 0»);

3) с неодинаковым исходным уровнем знаний, когда один из партнеров хорошо владел материалом, а второй — на среднем уровне («+ 0»);

4) с одинаково высоким исходным уровнем знаний («+ +»).

Так как в исследовании не ставилась специальная задача анализа влияния личностных и групповых (межличностных) факторов на эффективность и качественные особенности совместной учебной деятельности, мы включили в эксперимент только пары с исходно взаимно нейтральными отношениями, т. е. с отсутствием взаимных социометрических выборов или отвержений, как по деловому, так и по эмоциональному критерию.

Описанные в задачах исследования факторы явились переменными в разработанной нами методике, включившей 6 серий заданий.

1-я серия.

Содержание работы — построение предложения из заданного набора лексических элементов по заданной модели. Заданная модель: а) в обобщенном виде воспроизводит грамматическую структуру времен группы Perfect; б) соответствует последовательности лексических элементов повествовательного предложения; в) не несет в себе критериев оценки смысловой правильности построенного на ее основе предложения. Заданный набор лексических элементов: а) количественно обеспечивает необходимые и достаточные условия для построения трех предложений, несущих смысловую нагрузку и относящихся к абсолютно различным темам; б) слова и выражения заданы в тех грамматических формах, которые позволяют построить предложение, адекватное заданной грамма-

тической модели и несущее некоторое осмысленное содержание; причем для каждой из тем в наборе существует только один комплект таких элементов. Совместность решения обеспечивается: а) общим материалом (единый набор лексических элементов дается для пары учащихся); б) общим средством решения — обобщенной моделью структуры повествовательного предложения во времени группы Perfect. Продукт решения индивидуальный (каждый из участников должен построить свое предложение).

Процедура: парам испытуемых предлагалась готовая модель и набор карточек со словами и выражениями в определенных грамматических формах (единственное и множественное число существительных и местоимений, I, II и III формы глаголов и т. п.) и следующая инструкция: «Из предложенного набора элементов каждому необходимо построить по одному предложению, соответствующему предложенной модели и несущему определенное осмысленное содержание. Построив его, зафиксируйте результат в протоколе».

2-я серия.

Содержание работы то же, что и в 1-й серии — построение предложения по его грамматической модели из заданного набора лексических элементов. Заданная модель: а) в обобщенном виде воспроизводит грамматическую структуру времен группы Perfect; б) соответствует последовательности лексических элементов в специальном вопросе; в) не включает средств оценки смысловой стороны строящегося на ее основе предложения. Лексические элементы включают расширенный набор слов, часть из которых подходит по своему значению и грамматической форме для построения осмысленного предложения по заданной модели; часть набора не может быть использована в предложении, построенном по заданной модели. Например, в наборе для построения вопросительного предложения в прошедшем времени (Past Indefinite Tense) в качестве одного из элементов выступает наречие «завтра» (tomorrow). Совместность решения: а) обеспечивается общим материалом, средством и продуктом (из избыточного набора лексических элементов по заданной модели пара должна была построить одно предложение); б) не обеспечивается организацией извне способов разделения и координации индивидуальных действий, т. е. складывается стихийно.

Процедура: парам испытуемых, так же, как и в 1-й серии, предлагается грамматическая модель, расширенный набор карточек с лексическими элементами и инструкция: «Из предложенного набора элементов вместе постройте одно предложение, соответствующее данной модели и имеющее некоторое осмысленное содержание. Будьте внимательны: не все элементы набора подходят для построения предложения по заданной модели».

3-я серия.

При таких же, что и во 2-й серии, содержании работы, специфике заданной грамматической модели и избыточном наборе слов в 3-й серии испытуемым задается строгое разделение действий, необходимых для получения общего конечного продукта. Один из испытуемых в паре (А) отвечает за выбор только тех элементов предложения, которые связаны с его грамматическими (временными) характеристиками, а другой (Б) отвечает только за смысловое содержание высказывания. Избыточный набор слов для построения предложения в этой серии составляется с учетом следующих принципиальных для организации совместной работы требований: а) каждый из участников количественно имеет в исходном материале большее число лексических и грамматических элементов, чем требуется для реализации заданной модели лексико-грамматической структуры предложения; б) только одно сочетание заданных элементов позволяет построить предложение, отвечающее двум основным требованиям методики, т. е. соответствующее заданной модели и имеющее смысловую завершенность; в) элементом, не позволяющим реализовать никакую другую смысловую структуру предложения, является притяжательное местоимение в наборе испытуемого Б. Таким образом, правильное выполнение этой серии предполагает сложную координацию действий участников по воплощению модели в конкретном лексико-грамматическом материале на основе вскрытия принципиальных ограничений, неявно представленных во внешне избыточном наборе элементов.

4-я серия.

Содержание работы — построение модели грамматической структуры предложения, заданного в качестве образца. В предложении использовалась грамматическая конструкция времени Present Continuous Tense, оно являлось повествовательным и имело смысловую завершенность. Набор элементов для моделирования носил избыточный характер, т. е. включал не только те элементы, которые необходимы для построения модели заданного предложения, но и другие, непригодные для нее. Он включал обозначения частей речи и членов предложения и являлся достаточным для построения модели предложения в заданной грамматической конструкции на любом уровне обобщения. Совместность решения в этой серии обеспечивается общей задачей построения модели, а также тем, что детям представлен общий набор грамматических элементов для построения модели и общий образец, представленный в виде конкретного повествовательного предложения во времени Present Continuous Tense. Разделение действий в совместной деятельности моделирования не задано экспериментальными ограничениями и поэтому носит стихийный характер.

5-я серия.

Содержание работы — совместно-распределенная поисковая деятельность по моделированию и реализации модели в конкретном предложении. В этой серии одному из испытуемых (А) предлагается набор, в котором представлены элементы всех возможных грамматических форм английского языка. Испытуемый А должен выбрать из предложенного набора элементы, соответствующие какой-либо одной грамматической конструкции, известной партнеру, и построить модель этой конструкции. Испытуемый Б в этом задании получает другой набор, включающий большое количество различных лексических единиц и необходимых для построения любой грамматической формы служебных слов (вспомогательные глаголы, артикли и т. д.). Испытуемый Б из предложенного набора должен построить конкретное, содержательно завершенное и грамматически правильное предложение, соответствующее модели, предложенной ему испытуемым А.

Таким образом, в этой серии, в отличие от предыдущих, каждому испытуемому предлагается свой индивидуальный набор элементов и каждый из участников получает свой индивидуальный результат, который может быть оценен. Организация совместной деятельности при такой форме разделения задач предполагает последовательное выполнение сначала одним участником всей последовательности действий, необходимых для построения грамматической модели предложения, а затем другим — всех действий для построения предложения по модели. Наконец, максимальная избыточность обоих наборов, с одной стороны, предоставляет большую свободу выбора необходимых элементов, а с другой — провоцирует специфические ошибки (например, неправильное построение той или иной временной грамматической формы английского языка).

6-я серия.

Серия носит сложный диагностико-формирующий характер и включает несколько этапов. На первом этапе учащимся предлагалось определение грамматической временной формы Present Continuous Tense с указанием особенностей тех ситуаций, в которых она используется. Затем дается предложение-образец и следующая инструкция: «Я хочу проверить, можете ли вы самостоятельно построить предложение с использованием этого времени из тех наборов слов, которые я вам дам. Чтобы вам было легче справиться с этим заданием, сделайте себе подсказку. Для этого посмотрите внимательно на предложение на доске и постройте его модель (схему). Модель может быть любая, главное, чтобы она была вам понятна и помогала при построении предложений в Present Continuous Tense. Эту подсказку вы делаете исключительно для себя, поэтому сами должны выбрать, какой она будет».

На следующих этапах учащиеся последовательно получали два избыточных набора лексических элементов в различных грамматических формах, в частности и тех, которые позволяют построить из них предложение в заданной грамматической конструкции.

После построения каждого предложения учащимся предлагалось сравнить его с моделью и в случае необходимости исправить модель-подсказку, чтобы ее легче было использовать в следующем задании¹³.

Все серии эксперимента включали по два задания, что позволило в ситуациях индивидуальной или совместной деятельности со стихийными способами разделения индивидуальных вкладов оценить: а) фактор обучения; б) возможность воспроизведения (переноса) найденного способа действия на новом материале; в) умение реализовать модель в разных конкретно-практических задачах; г) устойчивость стихийно сложившейся структуры распределения индивидуальных действий в совместном действии. В ситуациях организации совместной деятельности с заданным распределением наличие двух заданий позволяло каждому из участников выполнить всю совокупность действий по решению учебной задачи (т. е. после первого задания учащиеся «менялись местами» и во втором задании выполняли функции партнера).

Так как разработанный эксперимент имел сложную структуру, и каждая серия позволяла одновременно выделять и оценивать влияние целого ряда параметров совместности и моделирования на особенности решения учебно-познавательной задачи, необходимо уточнить роль каждой из серий в решении конкретных задач исследования.

Так, при решении первой группы задач распределение переменных моделирования носит следующий характер.

В 1-й, 2-й, 3-й, 5-й и 6-й сериях учащиеся индивидуально или совместно «опредмечивают» модель в предложениях. В 4-й, 5-й и 6-й сериях содержанием решения является собственно действие моделирования. Для анализа этой переменной, соответствующей первой конкретной задаче исследования, мы остановимся на сравнении результатов 1-й и 6-й серий эксперимента.

¹³ 6-я серия проводилась на отдельном контингенте учащихся и только в индивидуальном варианте. Это условие было необходимо, чтобы при построении подсказки учащиеся не могли прямо перенести из предыдущих серий предлагавшиеся экспериментатором модели и их элементы.

Индивидуальность выполнения заданий 6-й серии определялась тем, что сложность самого задания, развернутость его выполнения (около 40 мин) и фронтальность проведения не позволяли четко выделить и зарегистрировать формы распределения индивидуальных действий в совместной работе, их динамику и эффективность на разных этапах решения.

При решении второй конкретной задачи (качественный анализ представленных в моделях уровней обобщения и степени их адекватности тому классу задач, в ходе решения которого они конструировались), мы опираемся на результаты 6-й серии эксперимента.

Третья конкретная задача (оценка возможности преобразования модели в ходе решения последовательности конкретно-практических задач) исследуется также в 6-й серии эксперимента.

Для решения четвертой конкретной задачи (выявление роли фактора избыточности элементов для моделирования в качественных особенностях построения моделей) мы сравним результаты 4-й и 5-й серий.

Для решения пятой задачи сравним результаты 4-й и 5-й серий, в которых сами элементы для построения модели временной грамматической конструкции предложения даются учащимся в готовом виде, с результатами 6-й серии эксперимента, где испытуемые сами выбирают, из каких элементов моделировать ту или иную грамматическую структуру.

При решении второй группы задач распределение переменных организации совместной деятельности по сериям имело следующий характер.

Фактор организации совместной деятельности в 1-й серии представлен индивидуальной деятельностью на общем материале по общей модели; во 2-й и 4-й сериях совместная деятельность складывается в ходе самого решения задачи и носит стихийный характер; в 3-й и 5-й сериях совместность задана жестким разделением и ограничением индивидуальных операций и действий. При анализе роли этого фактора, соответствующем 6-й конкретной задаче исследования, мы остановимся на сравнении результатов 1-й, 2-й и 3-й серий эксперимента.

Седьмой конкретной задачей исследования стала оценка влияния фактора отношения к материалу на формирование совместной деятельности. Так, в 5-й серии каждый из участников совместной деятельности получал собственный индивидуальный набор исходных элементов для решения, в 1-й и 3-й сериях набор внешне предьявлялся как общий, однако каждый из участников в силу специфического разделения действий мог оперировать лишь «своей» частью элементов. Во 2-й и 4-й сериях оба участника могли равноправно использовать весь набор элементов для моделирования и реализации модели в конкретном предметном материале.

Наконец, для решения восьмой конкретной задачи исследования была проведена оценка влияния параметра отношения к результату на успешность совместной деятельности. В эксперименте продукт совместной деятельности выступает как общий во 2-й, 3-й и 4-й сериях. В 5-й серии внутри общего продукта легко могут быть вычленены и оценены результаты решения каждого отдельного участника. В 1-й серии каждый член диады получает свой индивидуальный результат решения.

8.2. Анализ результатов

При обсуждении полученных в этом эксперименте результатов было поставлена задача поиска качественных особенностей решения языковых задач при изменении таких существенных факторов организации учебной деятельности, как включение в решение модельных средств и действия моделирования, а также стихийно и экспериментально заданных способов разделения и координации индивидуальных действий в совместном действии. Поэтому обширные эмпирические данные и количественные показатели использовались только частично и главным образом в иллюстративных целях.

Для выделения качественных особенностей построения модели грамматической структуры предложения в определенной временной форме по конкретному образцу и обратного действия реализации готовой модели в конкретном предложении рассмотрим индивидуальные способы решения этих задач соответственно в 1-й и 6-й сериях эксперимента.

В 1-й серии испытуемым предлагалась модель, задающая последовательность слов повествовательного предложения, грамматическая временная конструкция которого включает два элемента: вспомогательный глагол и III форму основного глагола. Такая модель носит достаточно обобщенный характер и может быть реализована в предложениях, как настоящего совершенного времени Present Perfect Tense, так и прошедшего совершенного времени Past Perfect Tense. Однако набор слов и грамматических форм для реализации данной грамматической модели в конкретном предложении включает вспомогательные глаголы только настоящего времени (have, has), выбор конкретной формы которых определяется числом и лицом того существительного или местоимения, которое выполняет функцию подлежащего.

Выполнение этого внешне простого задания требовало от учащихся осуществления по крайней мере следующих действий: а) анализа заданной модели с точки зрения выделения специфических особенностей представленных в ней грамматической структуры и типа предложения (вопросительное, повествовательное и т. д.); б) анализа элементов набора с точки зрения их соответствия заданной модели; в) анализа элементов набора с точки зрения планирования содержания строящегося предложения, объединения лексических элементов в смысловые группы; г) анализа (внутри соответствия обобщенной модели) грамматической правильности строящегося предложения; д) анализа смысловой целостности предложения с учетом соответствия заданной модели и грамматической правильности.

Результаты эксперимента показали, что все учащиеся при включении модельных средств смогли построить предложения, соответствующие по грамматической структуре и порядку слов повествовательному предло-

жению во времени Present Perfect Tense. Однако при адекватном воспроизведении модели только 36,3% испытуемых построили осмысленные и грамматически правильные предложения. Проанализируем качественный состав ошибок. Если все ошибки в выполнении этого задания принять за 100%, то оказывается, что 85,7% составили грамматические ошибки на согласование лица и конкретной формы вспомогательного глагола и подлежащего с учетом числа и числа последнего. Типичные варианты возникающей при этом ошибки — «mother have», «Lena have», в одном случае — «wehas». 14,3% ошибок заключались в выборе из набора элементов, которые при грамматически согласованном их объединении не создавали смысловой завершенности предложения. Пример такого предложения «We have served a medal».

Представляет интерес распределение этих ошибок в группах учащихся с разным уровнем языковых знаний. По нашим результатам, при выполнении первого задания этой серии среднее количество ошибок при составлении первого предложения в группах с исходно высоким уровнем знаний (+ +) составило 0,75; в смешанных парах (+ 0) — 0,25; в парах с равным средним уровнем знаний (00) — 0,7 и, наконец, с самыми низкими знаниями (--) — 0,75. То есть зависимости правильности выполнения заданий от исходного уровня знаний не наблюдалось.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что модель является эффективным средством решения конкретно-практических задач.

При опоре на модель грамматической структуры предложения все дети (даже самые слабые учащиеся, не выполнявшие этого задания в обычных условиях) смогли построить предложение в грамматической форме Present Perfect Tense.

Использование обобщенной модели позволяло учащимся правильно воспроизвести представленный в модели порядок слов повествовательного предложения.

Однако, как уже отмечалось, модели предложения, использованные в эксперименте: а) не несли в себе никаких критериев оценки смысловой стороны строящегося высказывания; б) так как заданная модель воспроизводила лишь общую структуру повествовательного предложения во временах группы Perfect, конкретные способы согласования формы вспомогательного глагола to have с числом и лицом подлежащего в ней также не были представлены. Поэтому использование обобщенной модели могло быть эффективно только в том случае, если предварительно отрабатывались и закреплялись те конкретные и необходимые для построения грамматически правильного предложения из заданного набора слов правила, которые в самой обобщенной модели не были представлены. В данном случае таким правилом явилось правило выбора конкретной формы вспомогательного глагола с учетом грамматических характеристик подлежащего, с которым данная часть составного сказуемого

должна быть соотнесена. Этим можно объяснить ошибки в группах со средним и низким уровнями знаний.

Наконец, отсутствие в самой модели явных показателей степени ее обобщенности могло привести к тому, что непосредственное прямое ее воплощение в последовательности лексических элементов могло создавать условия для порождения ошибок и у тех учащихся, которые в предыдущей работе достаточно хорошо овладели конкретным грамматическим правилом, не материализованным в обобщенной модели, но необходимым для построения правильного предложения из заданного набора слов. Этим можно объяснить ошибки в группах сильных учащихся.

Для проверки последнего положения участникам пар, работавшим на общем лексическом наборе по общим грамматическим моделям, предлагалось прочитать предложение партнера, перевести его, обсудить друг с другом возникшие вопросы и трудности, исправить ошибки партнера и в заключение оценить по пятибалльной шкале свою работу и работу товарища. После этого учащимся был предложен новый набор лексических и грамматических элементов для выполнения аналогичного задания.

При повторном выполнении задания все построенные предложения в основном правильно воспроизводили грамматическую структуру и последовательность слов повествовательного предложения в Present Perfect Tense, т.е. соответствовали заданной грамматической модели. Причем 81,8% испытуемых в этом задании построили предложения, правильные как в грамматическом, так и в смысловом аспекте. Все допущенные ошибки (18,2% испытуемых) были связаны с неправильным выбором конкретной формы вспомогательного глагола в зависимости от лица и числа подлежащего. В диадах сильных учащихся ошибки во втором задании 1-й серии отсутствовали. Для этих пар совместное обсуждение результатов, взаимный контроль и оценка стали эффективными средствами выявления уровня обобщенности модели, а также тех конкретных грамматических требований (не представленных в модели), учет которых позволил правильно выполнить это задание.

В парах средних и слабых учащихся ошибки были связаны с прямым переносом неправильного и не скорректированного после выполнения первого задания способа согласования формы вспомогательного глагола с подлежащим на новый лексический материал второго задания. Так, в очень слабой по исходному уровню знаний паре «Рома К.— Павел Ф.» воспроизведение конструкции, адекватной подлежащему 1-го лица в первом задании, при изменении лица и числа подлежащего привело к характерной ошибке: we have -> «Lena have». Очевидно, для таких учащихся более эффективными могли бы стать конкретные модели или последовательность моделей, воспроизводящих все существенные характеристики предложения.

Наконец, представляет интерес стратегия работы в 1-й серии пары «Люда С.— Сергей Я.», по исходному уровню знаний относящихся к группе (+ 0). Первое задание оба испытуемых выполнили очень быстро (18—20 с). Причем Люда, очень «сильная» по экспертным оценкам ученица, допустила характерную ошибку несогласования формы вспомогательного глагола с выбранным подлежащим. Сергей Я., правильно выполнивший аналогичное задание, ошибку Люды не исправил и оценил ее работу на «5» (свою на «4»). Во втором задании он очень долго выбирал из набора разные формы вспомогательного глагола, несколько раз менял их и через 2 мин остановился на варианте, воспроизводящем ошибку партнерши в предыдущем задании. Этот факт подтверждает важность учета исходного уровня знаний и взаимных отношений участников при анализе качественных особенностей их совместной деятельности.

Так как результаты 1-й серии показали, с одной стороны, высокую эффективность использования модельных средств в решении учебных задач, а с другой стороны, влияние уровня обобщенности модели и исходного уровня знаний на стратегию и качественные характеристики решения, актуальными становятся: оценка возможности самостоятельного конструирования учащимися модельных средств в ходе решения учебных языковых задач; уровень обобщения при моделировании и т. д.

Проанализируем с этой точки зрения результаты 6-й серии эксперимента. В ней учащимся в качестве образца предлагалось конкретное повествовательное предложение в грамматической форме Present Continuous Tense. Задача состояла в построении модели этой грамматической конструкции. «Глухая» формулировка инструкции: «Эту подсказку (модель) вы делаете исключительно для себя, поэтому вы и должны выбрать, какой она будет» — давала возможность выявить умение выделить и представить в модели существенные свойства объекта, т. е. уровень сформированности действия моделирования, и косвенно, через модель, оценить понимание учащимися существенных свойств и особенностей изучаемой грамматической структуры.

Как уже отмечалось, в выполнении этого задания участвовали 4 группы детей, не принимавших участия в других сериях эксперимента. Предварительно оценивался их уровень знаний по английскому языку.

Результаты показали:

— независимо от исходного уровня знаний большинство учащихся построили модель грамматической конструкции предложения по заданному конкретному образцу (только 1 ученик из 70 отказался от выполнения этого задания);

— учащиеся предложили большое число различных моделей (всего 57), с разной степенью обобщения и адекватности отражающих как существенные свойства грамматической конструкции предложения-образца, так и частные его особенности. Так как группы испытуемых об-

учались у двух разных преподавателей, что оказало существенное влияние на полученные результаты, рассмотрим их отдельно.

В двух группах первого учителя (всего 34 человека) имелся только один случай полного совпадения моделей. Марина Е. и Юлия Т. (VII «А» класс) построили одинаковые модели:

подлежащее — сказуемое — -ing — второстепенные члены предложения.

Все остальные модели различались между собой, хотя в них и использовались во многом совпадавшие обозначения.

В группах второго учителя (всего 36 человек) Денис Ш. и Марат С. предложили смешанную модель:

is - ' - ' - ' - ' - ' - ' ,

используя традиционные обозначения членов предложения в русском языке. Наиболее обобщенная модель встретилась четыре раза:

подлежащее — сказуемое — второстепенные члены предложения —

и восемь раз — модель I-0—II—III, расшифровать которую мы смогли только с помощью учителя. Оказалось, что при ее составлении учащиеся использовали обозначения, заимствованные из объяснения учителем темы о порядке слов при построении общего вопроса в английском языке. Видимо, использование именно этих элементов связано с тем, что в традиционном обучении языку модельные представления вообще не используются. Поэтому учащиеся, имевшие единичный опыт использования конкретного вида грамматических моделей при решении одного класса языковых задач, непосредственно воспроизвели его при решении новой языковой задачи. При всем конкретном многообразии построенные модели различались, главным образом, полнотой, уровнем обобщенности и формой представления.

По показателю полноты выделено 3 класса моделей.

А. Модели, воспроизводившие только конструкцию той грамматической формы, которая была представлена в предложении-образце. При построении модели грамматической конструкции выбирался разный уровень обобщения — от прямого воспроизведения конкретной формы реализации Present Continuous Tense в предложении-образце до наиболее обобщенного, не вскрывающего специфических особенностей данной грамматической конструкции. Так, Анас Ю. предложил модель: ... — is — глагол — -ing...; Елена Б.: be — -ing; Света М.: вспомогательный глагол — основной глагол.

Б. Модели, воспроизводившие структуру части предложения, данного в качестве образца. Эти модели также представляли разный уровень обобщения осваиваемой языковой темы. Например, в модель Володи П. были включены следующие элементы: подлежащее — *be* — *-ing*. А в модель Маши М.: существительное — *-/ ...*;

В. Модели, не только включавшие элементы грамматической конструкции, но и воспроизводившие всю структуру конкретного предложения-образца. Два наиболее ярких примера таких моделей мы обнаружили в работах Сергея Ч. («подлежащее, *is*, сказуемое, окончание *-ing*, предлог, артикль, обстоятельство места») и Сергея Ф., который в качестве модели полностью воспроизвел само предложение-образец.

По уровню обобщенности, анализ которого составил вторую задачу нашего исследования, модели можно разделить на 4 класса.

А. В части моделей была представлена попытка некоторого обобщения, ориентированного либо на структуру предложения, либо на конструкцию грамматической формы *Present Continuous Tense*. В первом случае (Ольга С.) I место занимал такой сложный по составу элемент, как существительное или личное местоимение, а во втором (Наташа И.) — на II месте стоял элемент *is* или *are*. При всем многообразии конкретных вариантов моделей этого рода существенной их особенностью явилось то, что выбранный уровень обобщения, хотя и не прямо воспроизводил структуру заданного предложения-образца или представленной в нем грамматической конструкции, тем не менее не являлся достаточно высоким, чтобы адекватно описать все возможные конкретные варианты повествовательных предложений в осваиваемой грамматической форме. Такие модели, независимо от полноты представленности в них последовательности и качественного состава лексических элементов предложения-образца, мы отнесли к классу конкретных моделей.

Б. Часть моделей, опираясь на более или менее полное воспроизведение структуры предложения-образца, включала тот необходимый и достаточный набор элементов, который позволяет описать существенные особенности изучаемой грамматической структуры. В зависимости от выбора конкретных элементов для построения модели, она могла носить более или менее развернутый характер. Вот несколько примеров:

— *be* (в настоящем времени) — *-ing*;

— подлежащее — *is* (*are*, *am*) — глагол неопределенной формы — *-ing ...*;

— личное местоимение или существительное — *is*, *am*, *are* — глагол — *-ing ...*;

— подлежащее — вспомогательный глагол *tobe* (*am*, *is*, *are*) —

— сказуемое (глагол в словарной форме без *to*) — *-ing* — другие члены предложения;

— _____ *to be* _____ *-ing*.

Независимо от степени развернутости и разнообразия конкретных обозначений (в терминах частей речи, членов предложения, конкретных грамматических форм, частей слова, символов) такого рода модели можно отнести к классу адекватных, так как в них представлена в общем виде (или через перечисление всего набора конкретных способов реализации) структура грамматической конструкции Present Continuous Tense, включающая два основных элемента: вспомогательный глагол to be в одной из форм настоящего времени в зависимости от лица и числа подлежащего, с которым он соотносится, и глагол в I форме со специфичным для Continuous окончанием -ing.

V. Следующий класс основных моделей был ориентирован не на воспроизведение на том или ином уровне существенных свойств и особенностей грамматической формы, использованной в предложении-образце, а на отражение общей структуры повествовательного предложения, которой, впрочем, соответствовало и предложение-образец. Для решения этой задачи использовались различные элементы. Примерами могут служить модели:

— подлежащее — сказуемое — второстепенные члены;

— _____; _____; _____; _____;

— I — 0 — II — III;

— существительное — глагол — союз — другие элементы.

Эти модели, в общих чертах воспроизводящие последовательность лексических элементов большинства повествовательных предложений, позволяют реализовать их в любой конкретной грамматической форме, в том числе представленной и в предложении-образце. Отсутствие в моделях этого типа существенных свойств изучаемой грамматической конструкции позволило нам отнести их к классу обобщенных моделей. Наконец, в части моделей грамматическая структура Present Continuous Tense была представлена не полностью либо воспроизведена с разной степенью обобщенности. Вот примеры моделей такого рода:

— _____ is _____;

— подлежащее — to be — сказуемое ;

— существительное — глагол + -ing ...;

— подлежащее — вспомогательный глагол — основной глагол + -ing — второстепенные члены.

Противоречивость или разноуровневость (жесткое ограничение на вид вспомогательного глагола при любой форме основного или, наоборот, свобода выбора вспомогательного глагола при жестко заданной форме основного и т. д.) делает такую модель в целом неадекватным средством решения того класса задач, для которых она строилась. Поэтому модели этого класса мы и назвали неадекватными.

В группах разных учителей описанные виды моделей (конкретные, адекватные, обобщенные и неадекватные) в процентном отношении рас-

пределились по-разному. Это различие в распределении разных видов моделей у двух педагогов могло быть связано с разным соотношением в их группах сильных и слабых учащихся. Однако и по экспертным оценкам, и по анализу успеваемости группы обоих учителей имели сходное распределение учащихся, а в группах второго учителя обобщенные модели построили 69% учеников с высоким уровнем языковых знаний и 91% учащихся с самым низким. Поэтому можно предположить, что при общей несформированности учебного действия моделирования уровень обобщения в модели в значительной степени зависел от тех обозначений (специфических или универсальных, адекватных или неадекватных для моделирования грамматических конструкций), которые выбирались учащимися в качестве элементов структуры модели. У первого учителя, вообще не использовавшего модельных представлений, выбор обозначений для элементов грамматических моделей не был детерминирован прошлым учебным опытом, носил свободный характер, что и привело к построению всеми учащимися разных по уровню обобщения, развернутости и составу конкретных элементов грамматических моделей. У учащихся второго учителя, как мы уже отмечали, имелся единичный опыт использования в обучении иностранному языку готовой модели, представленной в виде последовательности цифр, обозначающих порядок членов предложения. Так как задание в этой серии эксперимента внешне было сходно с ситуацией предыдущего использования модели, учащиеся, независимо от уровня знания иностранного языка, перенесли освоенную ранее модель на решение новой учебной задачи.

Наконец, по форме представления построенные учащимися грамматические модели структуры повествовательного предложения во времени Present Continuous Tense включали в качестве элементов: а) названия членов предложения (подлежащее, сказуемое, второстепенные члены предложения, обстоятельство места); б) названия частей речи и их конкретных форм (существительное, глагол, вспомогательный глагол, основной глагол, глагол в словарной форме, I форма глагола, союз, предлог); в) названия частей слов: окончание, окончание -ing; г) графические обозначения членов предложения (_____,); д) римские и арабские цифры.

В качестве элементов одной грамматической модели могли использоваться как обозначения одного уровня (например, подлежащее, сказуемое, второстепенные члены предложения), так и различных уровней (____ вспомогательный глагол _ предлог ____). В ряде моделей учащиеся сами давали перешифровку одного уровня обозначений в другой (например: I — подлежащее, II — сказуемое, III — второстепенные члены). Причем если числовые обозначения встречались только в обобщенных моделях (и один раз в неадекватной модели), а названия частей слова — в конкретных, адекватных и неадекватных моделях, то остальные

виды обозначений в равной степени были представлены во всех видах моделей.

Для решения третьей задачи в исследование была включена 6-я серия последовательности заданий: а) на моделирование грамматической структуры предложения по заданному образцу (модель I); б) на построение на основе полученной модели нового предложения в изучаемой грамматической форме из заданного, специальным образом составленного набора лексических и грамматических элементов (предложение I); в) на корректировку модели I с учетом результатов построения предложения I (модель II); г) на построение предложения II из нового набора элементов по скорректированной модели II; д) на корректировку модели II с учетом результатов построения предложения II.

Анализ выполнения этих заданий позволил оценить качественные особенности действия преобразования модели при расширении класса конкретных языковых задач, решаемых с помощью самостоятельно сконструированных модельных средств.

По результатам эксперимента, 70% исходных моделей после построения на их основе нового предложения (I) остались без изменений. Так как исходные модели были разного уровня обобщения, то понятно, что не всякий конкретный лексический набор мог спровоцировать учащихся на преобразование модели. Поэтому, чтобы оценить полученный результат, необходимо было рассмотреть, как он распределяется по классам конкретных, адекватных, обобщенных и неадекватных моделей и включало ли у учащихся, не перестроивших модель I, построенное предложение I грамматические элементы, не отраженные на том или ином уровне обобщения в исходной модели.

Результаты оказались неожиданными. Построение предложения из нового набора лексических элементов наименее повлияло на перестройку конкретных видов исходных моделей (83,3% конкретных моделей остались после выполнения этого задания без изменений), а наибольшее количество изменений было внесено в обобщенные модели (из них остались неизменными 63% моделей). Адекватные модели сохранились в исходном виде в 75% случаев, неадекватные — в 69,2% случаев.

При этом среди учащихся, не перестроивших исходную модель после построения на ее основе первого предложения, 68% построили предложения, воспроизводя в них свою модель. Понятно, что такой результат решения практической языковой задачи, хотя в большинстве случаев правильный (лишь в 18,8% предложений содержались грамматические ошибки, а в 12,5% — смысловые), не стимулировал работу по преобразованию исходной модели. Другой неожиданный факт связан с воспроизведением в 32% случаев исходной модели после построения предложений, грамматическая структура которых не совпадала с исходной моделью. Анализ показал, что построенные в этом случае предложения:

а) в большинстве случаев были неправильными (67% их содержали грамматические ошибки, а 60% — смысловые, связанные с выбором неадекватных общему содержанию конкретных лексических элементов набора) и б) в 26,7% случаев построенные предложения не соответствовали исходной обобщенной модели, в 33,3% случаев — адекватной модели I, в 20% случаев — конкретной и в 20% — неадекватной модели I.

В целом, отсутствие у большинства учащихся перестроенной модели после построения предложения, ей не соответствующего, отсутствие зависимости между правильностью построения предложения и адекватностью модели, а также уровнем обобщения, в ней представленным, говорят, прежде всего, о том:

— что у большинства учащихся действие моделирования не сформировано;

— построенная модель грамматической конструкции реально не использовалась в качестве средства решения конкретно-практических языковых задач;

— действия моделирования и реализации модели в конкретном лексическом материале выступали как разные, не связанные между собой учебные процедуры, поэтому успешность выполнения одного из них не определяла успешности другого.

Результаты построения предложения II в этой серии и корректировки на его основе модели II, характеризуя определенную динамику, как в развитии моделирования, так и в решении этого класса языковых задач, в целом подтверждают эти выводы.

Сравнение результатов 6-й серии с результатами 4-й и 5-й позволило ответить на 4-ю и 5-ю конкретные задачи исследования и выделить факторы (ограниченность или избыточность элементов грамматического набора для построения модели, а также заданность элементов или необходимость их самостоятельного конструирования), которые оказали существенное влияние на качественные особенности действия моделирования.

По нашим данным, существенное позитивное влияние на продуктивность моделирования оказало сочетание таких факторов, как ограниченность набора грамматических элементов, совместность выполнения действия моделирования и заданность конкретного образца грамматической конструкции предложения. Таким условиям соответствовала 4-я серия эксперимента. Стратегия выполнения этого задания состояла в последовательности следующих действий: а) анализ заданного предложения-образца с точки зрения вычленения существенных особенностей той грамматической структуры, которая в нем воспроизведена в своей конкретной форме, а также последовательности заданных в нем лексических и грамматических элементов; б) анализ ограниченного набора грамматических элементов для построения модели, выбор из него тех

элементов, которые позволяли воспроизвести грамматическую структуру предложения; в) последовательное воспроизведение в элементах модели элементов лексико-грамматической структуры предложения; г) на всех этапах решения обсуждение с партнером хода и результатов работы. Сочетание указанных факторов позволило выполнить правильно 50% заданий 4-й серии. Среди групп с разным уровнем исходных знаний по предмету результаты распределились следующим образом: в парах (+ +) и (+ 0) 75% моделей были построены правильно, в 25% имелись ошибки в моделировании грамматической конструкции (для ее обозначения выбирался элемент, неадекватно фиксирующий форму основного глагола). В парах со средним уровнем знаний (00) учащиеся правильно справились с 50% заданий, а от выполнения оставшихся отказались.

Наконец, в диадах с низким уровнем знаний (- -) с 75% заданий учащиеся вообще не справились, а в оставшихся 25% моделей была неадекватно представлена грамматическая структура предложения-образца. Все модели, построенные учащимися в этой серии, носили конкретный характер: а) воспроизводили не существенные особенности грамматической конструкции Present Continuous Tense (в первом задании) или Present Perfect Tense (во втором), а те их конкретные формы, которые были представлены в предложениях-образцах; б) воспроизводили целиком структуру и последовательность лексических элементов предложения-образца. Например, в первом задании: местоимение — существительное — is — глагол + -ing — артикль — дополнение; во втором задании: местоимение — have — III форма глагола — определение — существительное — предлог — обстоятельство (протокол Павла Д. и Ромы К.). Очевидно, что 100%-й выбор конкретного вида моделей, независимо от уровня языковых знаний, определялся объемом и содержанием самого набора, который предлагался испытуемым в качестве материала для построения модели: во-первых, его ограниченностью (каждый набор включал только 2 элемента, принципиально непригодных для построения модели заданного предложения), и, во-вторых, представленностью в нем элементов, прямо воспроизводящих конкретные грамматические формы заданных языковых конструкций.

Результаты 6-й серии, в которой отсутствовала возможность обсуждения хода и результатов моделирования, а также не были заданы сами элементы, однозначно определявшие уровень обобщения в конструируемой модели, уже описаны выше.

Самые низкие результаты мы получили в 5-й серии эксперимента. В ней с заданием моделирования грамматической конструкции не справился ни один учащийся с низким и средним уровнями знаний и 67% учащихся с высоким уровнем знаний. Этот результат связан с тем, что в 5-й серии при заданном широком наборе элементов для моделирования и возможности обсуждения результатов построения модели с партнером

отсутствовало условие, оказавшее решающее влияние на возможность построения модели. Этим условием явилось задание в готовом виде того конкретного грамматического образца, который на том или ином уровне обобщения должен был быть воспроизведен в модели. Нормативно решение этой задачи в качестве первых шагов предполагало: а) выбор и представление в конкретной или обобщенной форме структуры определенной, не заданной заранее грамматической конструкции и б) выбор последовательности лексических и грамматических элементов в определенном, также не оговоренном инструкцией типе предложения (вопросительном, отрицательном, повествовательном). Последующие действия были аналогичны действиям при решении задач 4-й и 6-й серий.

Таким образом, существенными факторами, определявшими эффективность действия моделирования временной грамматической структуры предложений английского языка, явились:

— наличие конкретного предложения-образца, воспроизводившего эту грамматическую конструкцию в определенной последовательности лексических и грамматических элементов предложения;

— наличие готового набора грамматических обозначений, которые могли быть использованы в качестве элементов строящейся модели;

— конкретность или обобщенность обозначений, степень их адекватности для построения специальных языковых моделей;

— организация действия моделирования в индивидуальной и совместной формах.

Последний из выделенных факторов, связанный со второй группой задач исследования, требует специального рассмотрения.

Для оценки роли фактора совместности в решении практических языковых задач сравним результаты правильности построения предложения по заданной его грамматической модели при индивидуальной, стихийно-совместной и совместно-распределенной формах организации учебной деятельности соответственно в 1-й, 2-й и 3-й сериях эксперимента.

Качественный анализ процесса индивидуального решения задачи на построение предложения из заданного общего для диады набора лексических и грамматических элементов по общей модели грамматической структуры и последовательности элементов в повествовательном предложении во времени Present Perfect Tense приведен выше. При совместном решении аналогичной задачи во 2-й серии правильность решения возросла по результатам эксперимента в 17 раз. Единственной грамматической ошибкой в этой серии был выбор из предложенного паре учащегося набора основного глагола в грамматической форме, несоответствующей модели. Аля А. и Юлия Б. с очень низким уровнем знаний построили предложение «Where did we spent childhood?» В пяти предложениях был опущен второстепенный член, имевшийся в наборе лексики, но не представленный в заданной обобщенной модели. Важно отметить, что ни в

одной из пар во время выполнения заданий 2-й серии эксперимента мы не наблюдали разделения между участниками функций, действий или элементов набора. Каждое элементарное действие (выбор элемента и определение его места в структуре предложения) выполнялось сообща, обсуждалось, оценивалось, как по содержательным критериям, так и по соответствию заданной модели. При совместном решении аналогичной языковой задачи в 3-й серии, где членам диады жестко задавалось разделение действий, правильность решения была лишь в 1,7 раза выше, чем при индивидуальном решении. Для интерпретации полученных результатов мы провели качественный анализ ошибок. Если все неправильно построенные предложения в 3-й серии принять за 100%, то из них: а) в 67% случаев ошибки носили грамматический характер (например: *What did the pioneers read tomorrow?*) и в 33% — смысловой (например: *Who did the pioneers read at school?*); б) 33% неправильных предложений не соответствовали заданной модели; в) 43% неправильных предложений — результат ошибок в действиях одного из участников (причем во всех наших случаях того, который отвечал за лексическую часть набора, т. е. построение предложения, несущего определенное смысловое содержание, например: *What does tomorrow read at school?*), и в 57% случаев ошибки определялись несоответствием элементов предложения, выбранных одним участником, элементам, выбранным другим. При этом в 1/4 случаев ошибок такого рода временная грамматическая форма предложения не соответствовала построенному предложению (например, выбранный одним членом диады вспомогательный глагол прошедшего времени *did* — выбранному вторым наречию времени *tomorrow*), а в 3/4 случаев грамматическая временная форма предложения не соответствовала той грамматической форме, в которой выражалось содержание (например, вспомогательный глагол времени Present Indefinite для формы единственного числа 3-го лица подлежащего *does* — форме множественного числа подлежащего *the pioneers*).

Сравнение результатов и способов решения практических языковых задач в условиях, заданных в 1-й, 2-й и 3-й сериях, а также качественного состава допущенных ошибок позволило предположить, что форма организации совместной деятельности определяет психологическое содержание учебных действий участников. Так, если в 1-й серии решение разворачивалось в плоскости координации последовательности индивидуальных действий по выбору элементов для построения предложения в соответствии с заданной моделью (индивидуальные действия модель), то во 2-й серии с моделью координировался результат предварительно построенного совместного действия (совместные действия модель). Решение задачи 3-й серии требовало от участников содержательного анализа обеих уровней связей: правильное предложение при заданном разделении действий могло быть построено только в том случае, если

каждый из участников координировал свои индивидуальные действия с действиями партнеров, а уже результат этого совместного действия — с заданной моделью. Понятно, что ограничения, накладывавшиеся на индивидуальные действия каждого участника, с одной стороны, моделью их общего результата (предложения), а с другой — действиями партнера, осложняли процесс решения, что и выразилось в большом числе ошибок. Однако именно такой способ разделения действий учащихя с необходимостью предполагал выделение в ходе решения существенных особенностей конструируемой грамматической формы (для выполнения индивидуальных действий, координируемых заданным модельным средством), общих возможностей ее реализации (исходя из ограничений, накладываемых заданным набором лексических и грамматических элементов для построения предложения), а также конкретных форм ее воспроизведения (на основе координации своих возможностей, заданных частью набора для построения временной грамматической структуры, с возможностями партнера, определяемыми конкретными грамматическими характеристиками лексической части набора). Это делает совместно-распределенную форму организации учебной деятельности эффективным средством постановки и решения учебной задачи.

Другими конкретными задачами изучения совместной учебной деятельности явились анализ влияния степени разделенности исходного материала и степени общности продукта деятельности на качественные особенности совместности.

Согласно исходной гипотезе, предоставление каждому из участников своего отдельного набора элементов для моделирования или построения конкретного предложения по модели и формулировка индивидуальных целей в инструкции должны были привести к разворачиванию индивидуальных форм учебной деятельности, и, наоборот, общий исходный материал и постановка общей цели обеспечивали совместность решения.

Первой группе условий соответствовала 5-я серия эксперимента. В ней один из участников получал развернутый набор элементов для моделирования и соответствующую задачу — построить модель предложения, а второй — набор лексических элементов для построения конкретного предложения по модели партнера. У части пар испытуемых работа действительно носила индивидуальный характер. Однако сами условия проведения эксперимента (работа за одной партой, заинтересованность второго участника в ходе работы первого) заставили часть участников переформулировать для себя цель. Один испытуемый после выполнения этого задания сказал: «Мы строили загадку-отгадку». То есть субъективно в качестве цели выступило не только построение заданной лично ему модели, но и нахождение «отгадки» этой модели в конкретном предложении. Поэтому и субъект решения был обозначен как «мы». Это подтвердила стратегия решения в паре «Вася Х.—Лена Н.» (обращение

к партнерше при выборе очередного элемента: «Ну как, подходит?» — или замена элемента модели после ее замечания: «Тебе меня не жалко?» и т. д.). Во всех парах, координировавших действия одного партнера по построению модели с учетом реальных возможностей второго реализовать эту модель в конкретном предложении, оценки, которые ставил каждый из участников за выполнение этого задания себе и партнеру, совпадали, что также свидетельствовало о субъективном восприятии процесса решения как совместного.

В 1-й серии индивидуальный характер решения обусловлен задачей получения каждым участником своего индивидуального результата — предложения, а исходный набор элементов, хотя и давался один на двоих, был составлен таким образом, чтобы обеспечить возможность независимого решения каждым из участников. И действительно, в большинстве пар работа носила индивидуальный характер. Однако встречались и такие случаи, когда на определенном этапе индивидуального решения каждый из участников хотел использовать один и тот же элемент в своем предложении. Возникший предметный конфликт во всех случаях носил продуктивный характер. Участники диад сначала анализировали структуру и конкретные грамматические особенности своих предложений, чтобы доказать партнеру необходимость использования именно этого «дефицитного» элемента. Так как на этом уровне анализа решение не могло быть найдено (действительно, при выборе обоими учащимися подлежащих во множественном числе для реализации заданной модели грамматической формы Present Perfect Tense требовался вспомогательный глагол *have*, представленный в наборе только 1 раз), следующим шагом работы становился совместный анализ всех грамматических и лексических элементов набора, их классификация по возможным функциям в предложении, выделение тех существенных грамматических свойств лексических элементов, которые могли обеспечить грамматически правильное их соединение в предложении. В результате такого анализа выстраивалось все многообразие возможных сочетаний тех конкретных элементов, формы которых взаимно определяются. В конкретном наборе 1-й серии нашего эксперимента этими элементами явились подлежащее (единственного или множественного числа) и вспомогательный глагол *to have* в той конкретной форме (*have* или *has*), которая определяется числом подлежащего. На следующем этапе участники договаривались, кто с какой комбинацией этих элементов будет строить предложение. Если в дальнейшем не возникло пересечений из-за конкретного лексического состава строящихся предложений, то решение осуществлялось каждым индивидуально. Таким образом, в этой серии на степень совместности решения существенно влияли конкретное содержание и структура того набора элементов, который задавался в качестве общего материала для решения индивидуальных задач.

Стратегии решения учебных задач на общем исходном материале и при строгом разделении элементов исходного набора между участниками подробно представлен выше на основе анализа результатов 2-й, 4-й и 3-й серий. Здесь важно отметить, что хотя решение в обеих сериях носило совместный характер, уровень и «функции» совместности в них были различными. При стихийно-совместной работе на общем материале с получением общего продукта взаимодействие участников реализовывалось внутри каждого элементарного действия выбора элемента и включения его в общую структуру: предложения во 2-й серии или грамматической модели в 4-й серии. При заданности разделения элементов внутри общего набора и конкретных задач каждого из участников внутри решения общей задачи (3-я серия) взаимодействие обеспечивалось самым способом разделения действий, при котором конкретный общий результат определялся правильностью индивидуальных решений и их взаимосоответствием внутри совместного целостного продукта. Таким образом, уровень совместности определяется возможностями пересечения индивидуальных действий, определяемых содержанием общего материала (предметный конфликт), общей целью (или интерпретацией индивидуальных целей как компонент совместной цели) и способами распределения индивидуальных действий (заданными экспериментально или складывающимися по ходу выполнения задания).

Глава 9. Кооперация со сверстниками и развитие рефлексии у младших школьников

Исследование роли общения со сверстниками в психическом развитии ребенка — сравнительно новое направление разработки теории Л.С. Выготского о происхождении интрапсихических форм деятельности из интерпсихических, распределенных между совместно действующими людьми. Изучение общения со сверстниками как фактора психического развития ребенка начало разворачиваться в советской психологии на материале тех возрастов, содержание ведущей деятельности которых «провоцирует» такое направление исследований (игра дошкольников и общение подростков). Применительно к младшему школьному возрасту эта проблема сравнительно мало исследовалась, так как преобладающий в школьной практике фронтальный тип обучения строится главным образом на взаимодействии ребенка со взрослым, ученика с учителем и мало использует учебное общение самих детей. При таком типе обучения основные усилия учителя направлены на организацию индивидуальных действий каждого ребенка. При этом стихийно возникающие между детьми отношения кооперации нередко вырождаются в подсказки и списывание и, естественно, пресекаются учителем.

Коллективное обучение, в отличие от фронтального, характеризуется отношениями учителя с группой совместно работающих детей. Основные усилия учителя направлены при этом на организацию делового общения учащихся, предмет которого — учебная дисциплина (см. рис. 32).

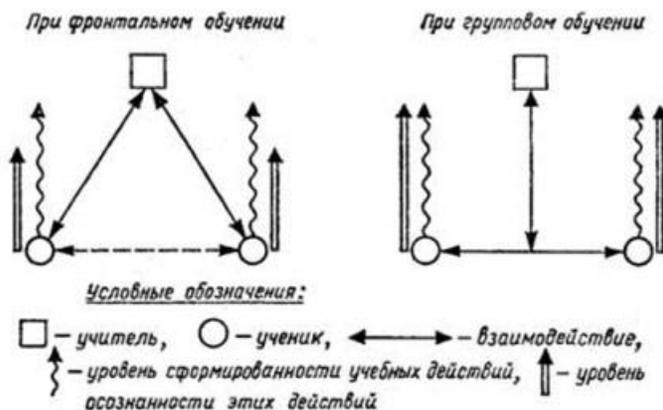


Рис. 32. Чем различаются фронтальная и групповая формы обучения

Недостаточная представленность в реальной школьной жизни таких форм учебной кооперации, которые могут быть непосредственно изучены, определила методы исследования роли кооперации со сверстниками в психическом развитии младших школьников — генетико-моделирующий эксперимент. Сейчас уже накоплены важные данные о построении коллективно-распределенного обучения (Конникова, 1957; Лийметс, 1975; Оконь, 1968). Но эти работы выполнены вне традиции деятельностного подхода, без обращения к проблематике учебной деятельности — ведущей и определяющей психическое развитие детей младшего школьного возраста (Давыдов, 1978). Поэтому влияние учебной кооперации на психическое развитие школьников показано в них недостаточно. В русле теории учебной деятельности разработкой этого вопроса занимаются В.В. Рубцов (1976, 1996), Г.Г. Кравцов (1977), Т.А. Матис (1977), Г.Н. Кудина (1989), Ю.А. Полуянов (1998) и др. В работах этих исследователей изучаются вопросы о том, что такое учебная кооперация, при каких условиях она возникает, какие учебные задачи с необходимостью требуют коллективно-распределенного способа решения, как может быть организовано совместное решение детьми учебных задач, что дает коллективно-распределенная учебная деятельность для психического развития младших подростков. Теоретически очевидно, что в коллективной форме должны быть организованы генетически исходные этапы обучения, когда ребенок еще в принципе не в состоянии сам осуществлять учебные действия, когда кооперация неизбежна. Но как строить учеб-

ную деятельность школьников с самого начала в коллективно-распределенной форме и какие преимущества имеет кооперация учебных действий детей по сравнению с традиционным взаимодействием ребенка со взрослым, ученика с учителем? Ниже приводятся экспериментальные факты, позволяющие продвинуться в решении этих вопросов и уточнить роль каждого вида учебной кооперации (ребенок—ребенок и ребенок—взрослый) в формировании у первоклассников одного из центральных новообразований младшего школьного возраста — действия рефлексии (Давыдов, 1978).

Эксперимент проводился Г.А. Цукерман¹⁴ в двух первых классах школы № 91 Москвы на материале экспериментального обучения русскому языку по программе, разработанной В.В. Репкиным, П.С. Жедек (Репкин и др., 1974). К началу эксперимента (IV четверть) дети научились анализировать звуковой состав слова (различать гласные и согласные, согласные твердые и мягкие, звонкие и глухие), определять позицию звука в слове (сильную и слабую), заменять буквами все звуки в сильных позициях, выделять корень слова и проверять орфограммы слабых позиций в корне. Дети не знали никаких морфем, кроме корня, и не умели проверять некоренные орфограммы слабых позиций. Поэтому, встречаясь с такими проблемными написаниями, они обязаны были делать пропуск (п_шла, в дом_). Ребенок мог знать (помнить), как нужно писать, например, слово «пошла», но не знал, почему его следует так писать. Пропуск и служил знаком этого незнания, знаком нерешенных орфографических проблем. Он указывал на то, что в языке есть законы, еще не известные детям.

Эксперимент состоял в том, что отработка введенных понятий (сильная и слабая позиция звука, корень слова, известные и неизвестные способы проверки орфограмм слабых позиций) проводилась в двух формах. Один класс работал фронтально, другой — в коллективно-распределенной форме. До и после обучающего эксперимента проводилась проверка того, как дети освоили введенные понятия. Им давалось контрольное задание на классификацию слов. Продиктованные учителем 15 слов надо было разбить на 3 группы: 1) слова, в которых нет ни одного звука в слабой позиции (*чай, чулки, жил, ружье, люблю*); 2) слова, в которых звук в слабой позиции находится в корне и может быть проверен с помощью родственных слов или словоформ (*живу, лесной, горб, еж, беда*); 3) слова, в которых звук в слабой позиции находится не в корне. Эти слова надо было писать с пропуском (*дум_ю, син_й, чайн_к, увид_л, еж_к*).

За весь предшествовавший нашему эксперименту период обучения ни в одном классе подлинно коллективных форм работы на уроке не было. И форма, и содержание обучения в двух классах совпадали, обуче-

¹⁴ Экспериментальное исследование проведено Г.А. Цукерман совместно с М.П. Романовой (учитель русского языка в школе № 91).

ние с первого дня было предметным, русский язык в обоих классах вел один и тот же учитель. По данным предварительной проверки (табл. 7) исходный уровень сформированности лингвистических понятий в двух классах был одинаков.

Организация фронтального обучающего эксперимента была такова. Учитель диктовал слово, дети говорили, в какую из трех вышеназванных колонок это слово должно быть отнесено, и записывали слова в три колонки. Учитель добивался подробнейшего обоснования ответов, помогал детям найти и исправить ошибки. Приведем пример одного из уроков.

Учитель : Слово ручей в какую колонку надо записать?

Ребенок : В первую: тут все звуки в сильных позициях.

Учитель : Докажите.

Ребенок : (Р) — перед гласной, (У) — всегда сильный, (Ч) — перед гласной, (Э) — под ударением, (Й) — сонорный.

Учитель : Кто не согласен? Кто хочет записать слово в другую колонку? Никто. Правильно, записывайте слово в первую колонку.

Учитель : Даю новое слово — любим.

Ребенок : Это во вторую, можно проверить—любимый.

Учитель : Кто думает иначе?

Ребенок : Орфограмма не в корне. Это слово надо в третью колонку.

Учитель : А какой в этом слове корень?

(Дети сообща подбирают больше десяти родственных слов, выделяют корень «люб», убеждаются, что безударная гласная действительно не в корне, записывают слово в третью колонку.)

Учитель : Следующее слово — чашка.

Ребенок : В первую: чашка — как слышится, так и пишется.

Ребенок : Нет, во, вторую: (Ш) — в слабой позиции.

Учитель : Высказаны две точки зрения. Кто прав?

Ребенок : Надо во вторую писать — чаша, чашечка — слабая позиция проверяется, она в главной части.

Ребенок : А я считаю, что это слово — для третьей колонки: последний звук (А) — безударный, в слабой позиции и не в главной части.

Учитель : Если в слове есть слабые позиции звуков, можно его записать в первую колонку?

Дети : Нет!

Учитель : Если в слове есть слабая позиция не в главной части, можно его записывать во вторую колонку?

Дети : Нет. (Записывают слово в третью колонку.)

В приведенном диалоге можно подметить черты, типичные для экспериментальных уроков, направленных на формирование у детей учебной деятельности. Это прежде всего дискуссионный, совместный ха-

рактически решения каждого вопроса. Учитель, как правило, не дает прямой оценки ответа ученика, а просит других детей выразить свое мнение, аргументировать согласие или несогласие с высказанной точкой зрения. Дети сами доискиваются правильного решения, учитель лишь направляет дискуссию: просит развернуть доказательство, спрашивает, есть ли другие точки зрения (тем самым узаконивая их возможность). Учитель часто сам высказывает «ошибочное» мнение, провоцируя детей на спор. Доведя детский спор до конца, учитель присоединяется к мнению, выработанному классом.

Казалось бы, учитель в классе лишь равноправный участник общего дела. Но так уж сложились отношения учеников с учителем (да и все дошкольные отношения ребенка со взрослым), что для маленького школьника учитель остается последней инстанцией истины. Если он скажет: «Я тоже так считаю, я согласен с Петей», то дети будут склонны думать, что Петя прав. Если учитель просит доказательств, ребенок постарается их привести, даже если не видит в них смысла. Если учитель спрашивает у ребенка его точку зрения, ребенок сделает попытку сформулировать такую, даже если у него лично нет потребности высказываться по обсуждаемому вопросу. Таким образом, даже в атмосфере дискуссионного урока основные «взрослые» функции — управление, контроль, оценка, наиболее рефлексивные компоненты деятельности остаются «в ведении» учителя и, вероятно, именно поэтому труднее и позже всего осваиваются детьми.

Выше мы описали как дети под руководством учителя классифицировали слова.

Всего было разобрано 30 слов (по 10 слов на занятие). В параллельном классе те же 30 слов анализировались в форме групповой работы. Класс был разбит на тройки, при составлении групп учитель принимал во внимание привязанности детей, но главным критерием была успеваемость: в каждой группе был сильный, средний и слабый ученик. Детям предлагалось вообразить себя учителями, собравшимися на педсовет, чтобы составить контрольные диктанты для своих классов. Классов три (соответственно трем группам слов): первый изучил только орфографию сильных позиций, второй умел проверять слабые позиции в корне (знал ровно столько, сколько знали сами дети), третий умел объяснять правописание любого слова (знал больше «учителей»). Дети распределяли между собой роли, каждый «учитель» получал карточку, на которой с помощью условных значков было записано то, что знает его класс. «Учитель» I класса брал список слов (по 10 на занятие), читал первое слово, после чего «учителя» втроем обсуждали, чей класс располагает знаниями для того, чтобы записать это слово, однако чтобы это не оказалось и слишком легким заданием для их класса. Всего было проведено три групповых занятия, дети трижды менялись ролями, и каждый ребенок перепробовал все роли.

В предложенных детям ролях учителей трех классов персонифицированы три разных способа орфографического действия: звуки в сильных позициях можно писать без проверки (I класс); слабые позиции в корне проверяются с помощью родственных слов и словоформ (II класс); некорневые слабые позиции проверяются иначе, а как — дети еще не знают (III класс). Эти взаимоисключающие способы действия (не проверять или проверять, проверять известным способом или неизвестным способом) и были распределены между детьми. Анализируя слово, дети, в сущности, выясняли, чей способ действия применим по отношению к данной конкретно-практической задаче.

В начале первого урока трое взрослых показали детям образец совместной работы — инсценировали предстоящую детям ситуацию педсовета, развернув дискуссию по поводу трех слов. После этого учащиеся работали самостоятельно. На первом уроке часть групп соскользнула на более привычный для учеников индивидуальный стиль работы, кооперация действий не возникла. В конце первого урока был проведен анализ ошибок. В отличие от параллельного класса, где разбирались лингвистические ошибки, здесь обсуждались ошибки во взаимоотношениях. К доске вышла группа, в совместной работе которой были недостатки: один ребенок не участвовал в обсуждении, безропотно принимая и верные, и ошибочные мнения двух других. Группа, работая у доски, сделала ошибку — отнесла слово не в тот класс. Учитель спросил, кто сделал ошибку. Оказалось, что ошибка общая — один из ребят высказал неправильное мнение, другой с ним согласился, не требуя доказательств, третий промолчал, хотя и думал иначе. Подводя итоги урока, учитель еще раз сформулировал ошибки групповой работы: 1) нельзя не иметь своего мнения; 2) нельзя не высказывать своего мнения; 3) нельзя утверждать что-то, не доказывая. Лингвистические ошибки первого урока не анализировались. Следующие два дня класс работал безошибочно и с организационной, и с предметной точки зрения. Индивидуальные формы работы были вытеснены групповой дискуссией. Роль учителя на этих уроках резко изменилась: с предметными заданиями дети справлялись самостоятельно, вмешательство учителя требовалось лишь там, где происходили нарушения демократических отношений в группе (кто-то из детей навязывал свою волю другим или делал свою работу сам). Иными словами, в групповой работе учитель выступал в своей главной — *воспитательной*, функции.

Приведем несколько типичных примеров.

1. Вадик Г. работает «учителем» I класса, Андрей К. — во II, Таня Б. — в III.

В а д и к : (читает) Словарь.

А н д р е й : Давай посмотрим. (С) — сильная, (Л) — сильная, (О) ...

Т а н я : (А) — слабая (произносит, выделяя голосом безударную гласную) — (славаар).

Вадик : Значит, мой класс не напишет.

Таня : (Андрею) Твое.

Андрей : Почему?

Таня : Слов — корень.

Андрей : Да, мои могут проверить — слово.

Вадик : (читает следующее слово) Слово.

Андрей . *Словарь* — можно проверить. Мое.

Таня : Ты что! Это не в корне. (Берет свою карточку, по схеме показывает, что орфограмма не в корне, а значит принадлежит ее классу.)

Таня : (Вадику) Скажи, как ты думаешь?

Вадик : Слов — корень.

Таня : (Андрею) Видишь, я права!

2. Сережа С. «преподает» в I классе, Аня Г. — во II, Митя У. — в III.

Сережа : (читает слово) Лентяй.

Митя : Тут есть слабая позиция: линтяй или лентяй?

Аня : Это мое слово.

Митя : Докажи.

Аня : Корень — лень. Видишь, я проверила.

Митя : Правильно. Больше нет слабых позиций — только в корне.

Сережа : (читает следующее слово) Фильм. Мне кажется, что это мое слово: (Ф) — перед гласной, (И) — под ударением...

Аня : А какая тут главная часть?

Сережа : Это не важно, все звуки в сильных позициях, ничего проверять не надо.

Аня : Верно.

Сережа : (Мите) Ты согласен?

Митя : Да. Для моих детей это слишком простое слово.

Как видно из приведенных диалогов, работа группы носит дискуссионный характер. В отличие от описанного выше фронтального урока, где функции организации полемики, контроля и оценки принадлежат учителю, работа взрослого здесь распределяется между детьми. Сама задача, требующая совместного решения, вынуждает детей высказывать и отстаивать порой противоположные точки зрения. Характер отношений со сверстниками также располагает к свободной дискуссии. Если ошибку ученика находит учитель, то ребенок, как правило, исправляет ее, не требуя от учителя доказательств. Если же на ошибку указывает сверстник, то ребенок склонен отстаивать свое мнение и, развертывая аргументы, может сам найти и осознать свою ошибку. Увидеть ошибку в работе сверстника ребенку легче, чем обнаружить «ошибку»-провокацию учителя, ведь учитель для ребенка — это прежде всего носитель правильного способа действия.

Мы убедились, что организованная взрослым ситуация совместных действий со сверстниками порождает большое количество контрольно-оценочных действий и высказываний детей, побуждает их к развертыванию и обсуждению своих способов действия, создает атмосферу, благоприятную для формирования у детей рефлексии на свои действия. Напомним, что речь идет о первоклассниках, у которых рефлексивная позиция лишь начинает складываться. Очевидно, это центральное новообразование младшего школьного возраста возникает в условиях кооперации, деловых взаимоотношений со сверстниками. Взрослый, строя эти взаимоотношения, непосредственно в них не участвует, иначе он поневоле (по традиции дошкольного и школьного опыта ребенка) рефлексивную роль берет на себя.

Таблица 7

Количество детей, работавших без ошибок

Форма обучения, число учеников	До обучения	После обучения
Групповая (20)	35%	75%
Фронтальная (19)	32%	37%

О том, что рефлексивные компоненты учебных действий наиболее активно осваиваются детьми в ситуации совместной работы со сверстниками, говорит не только качественный анализ поведения школьников, но и объективные результаты обучения. После трех дней обучения в обоих классах был проведен еще один замер. Детям снова было предложено расклассифицировать слова на три группы. Количество и трудность слов были такими же, как и в предварительном замере. В табл. 7 приводятся данные двух замеров (учитывались результаты работы только тех детей, которые выполняли оба задания — до и после обучения).

Таблица 8

**Результаты выполнения задания на классификацию слов
(по трем группам)**

Форма обучения, число учеников		I	II	III
До обучения	Групповая (13)	92,3	82,8	83,1
	Фронтальная (17)	94,1	85,9	84,7
После обучения	Групповая (13)	98,5	98,5	93,9*
	Фронтальная (17)	96,5	94,1	81,2

Примечание: данные приведены в процентах (% правильных решений от всех предложенных решений); «*» — по критерию Стьюдента различия при попарном сравнении значимы при $p < 0,02$.

Можно с полным основанием объяснить полученные различия разницей форм обучения, или форм учебной кооперации, так как исходный уро-

вень классов был одинаков, обучение проводилось в одно и то же время, на одном и том же учебном материале, одним учителем. Цифры, приведенные в табл. 7, свидетельствуют об эффективности группового обучения, но ничего не говорят о том, какие именно действия или способности формируются наиболее эффективно в условиях кооперации действий детей. Для ответа на этот вопрос приведем подробные данные о том, как была выполнена детьми классификация слов по трем группам (табл. 8). Чтобы повысилась чувствительность использованного методического приема, из числа детей, писавших обе работы, исключены те, кто оба раза работал безошибочно: их прогресс данной методикой не улавливается.

Примечательно, что форма обучения повлияла на решение детьми только третьей задачи: выделить слова, написание которых ребенок не мог объяснить (табл. 8). Казалось бы, по объективному составу действий эта задача ничем не отличается от первых двух: ребенок должен определить, есть ли в слове слабая позиция, найти корень и, если слабая позиция находится не в корне, отнести это слово к третьей группе. Но субъективно третья задача резко отличается от предыдущих: если две первые задачи требуют от ребенка демонстрации знаний, то третья предполагает фиксацию незнания. В первых задачах ребенок должен действовать известными ему способами, а в третьей он должен показать непригодность этих способов к данному слову. Иными словами, для решения первых двух задач известный способ действия нужно применить, а в третьей задаче этот способ нужно осознать, отрефлексировать.

Следовательно, введение в обучение элементов кооперации со сверстниками способствует развитию рефлексивных компонентов учебных действий — одного из центральных новообразований младшего школьного возраста. Разумеется, к этому не сводится роль кооперации со сверстниками в психическом развитии младших школьников. Очевидно, существует множество сфер опыта, для освоения которых ребенку недостаточно кооперации со взрослым и которые осваиваются преимущественно в равноправном общении со сверстниками. Одной из них, вероятно, является, рефлексия.

Глава 10. Групповая организация учебной деятельности и усвоение научных понятий (на материале курса кинематики)

Согласно теории учебной деятельности (Давыдов, 1986), преподавание того или иного учебного предмета должно быть ориентировано на усвоение теоретических понятий путем воспроизведения логики их происхождения. Основой этого процесса выступает особая квазиисследовательская деятельность школьников. От научного исследования эта

деятельность отличается тем, что она протекает относительно уже известного в науке содержания и направляется учителем (Кравцов, 1977). Учитель, с одной стороны, управляет процессом развития совместной исследовательской деятельности, изменяя условия ее выполнения с помощью диспетчерской программы. С другой стороны, он участвует в этой деятельности в роли «равноправного», т. е. не знающего результата, партнера.

Основным способом формирования системы знаний, умений и навыков выступает в рамках этого процесса моделирование чувственно-предметной исследовательской деятельности, в которой воспроизводятся условия происхождения исходных кинематических понятий. Используются следующие формы работы.

1. Совместно-распределенная экспериментальная деятельность школьников, в которой игровая направленность постепенно сменяется учебно-познавательной.

2. Дискуссии, в ходе которых обсуждаются выработанные участниками способы решения игровых заданий, выбираются оптимальные стратегии, вырабатываются общие способы решения данного класса задач, уточняется или вводится учителем терминология, принятая в данном разделе физики.

3. Краткие беседы, в которых учитель знакомит учащихся с новыми терминами, необходимыми при коммуникации в ходе решения задач, используемыми в кинематике способами записи уравнений движения и пр.

Наиболее важными (и сложными в осуществлении) являются первые две формы. Третья используется в том случае, если гипотезы по поводу возможных способов решения не позволяют достигать успеха.

Программа, разработанная А.Г. Крицким и В.В. Рубцовым, предназначена для организации совместной учебной деятельности учащихся и учителя по формированию и усвоению основных понятий раздела кинематики: система отсчета, относительность движения. В работе с программой учащиеся ставятся перед необходимостью оперировать такими понятиями, как система координат, тело отсчета, система отсчета времени, масштаб, скорость, перемещение. Приобретаются умения преобразовывать координаты при переходе из одной системы в другую.

10.1. Описание методики

Учебный материал подается в форме ролевой игры. Игровая среда построена так, чтобы обеспечить постановку следующей игровой цели: сообщить своему партнеру о местоположении объекта. Условия взаимодействия партнеров могут меняться учителем так, чтобы заставить их вводить и использовать средства описания движения, характерные для кинематики, а также исследовать сами эти средства. Методика постро-

ена на основе принципов психологической теории учебной деятельности (В.В. Давыдов, Д.Б. Эльконин), согласно которой для полноценного формирования научных понятий необходимо обращение учащихся к исследованию причин и источников их происхождения (Давыдов, 1986).

В качестве методов проверки используются: непосредственное наблюдение за совместной работой учащихся, изучение компьютерных протоколов работы пар, совместное обсуждение результатов и способов выполнения заданий¹⁵.

Предметом экспериментального исследования, проведенного с использованием этой программы в учебном процессе, стало изучение преобразования игрового действия группы детей в учебно-познавательное в условиях использования специальной компьютерной среды в качестве средства организации совместной учебной деятельности. Задача исследования состояла в том, чтобы проследить влияние различных способов группового взаимодействия на эффективность предметной деятельности, определяющей введение детей в содержание научных понятий, и смены игровой ориентации на учебную.

При создании экспериментальной методики, разработанной на материале кинематики, был проведен логико-психологический анализ, соответствующий области знания (Рубцов, 1987), который показал, что исходное чувственно-предметное действие, необходимое для введения школьников в систему кинематических понятий, основано на сообщении «другому» о положении объекта в пространстве, в условиях, когда непосредственное указание на местоположение объекта невозможно. Для изучения способов организации совместной учебной деятельности был разработан блок программ, представляющий систему игровых ситуаций. Игровая цель для группы из двух учащихся состояла в том, чтобы совместно вывести вертолет в нужную точку моря и доставить груз на корабль. При этом каждый участник выполнял свою часть работы изолированно от другого (за отдельным дисплеем). Один из партнеров выполнял функцию локатора: он видел корабль на экране монитора и должен был сообщить управлявшему вертолетом партнеру (летчику) о положении корабля. Для обмена сообщениями партнеры использовали компьютерную почту.

Группе последовательно предлагалось выполнить шесть заданий.

В первом задании на экране первого партнера (локатора) виден корабль. Второй участник пары (летчик), ведомый локатором, должен доставить на корабль один из комплектов груза. Задача первой серии эксперимента заключалась в том, чтобы совместно разработать понятную для каждого

¹⁵ Программа применялась в курсе физики средней школы для организации лабораторно-исследовательских работ по разделу «Кинематика» в VI и VIII классах при введении и закреплении основных понятий кинематики.

из партнеров форму сообщения, которая обеспечивала бы для летчика понимание заданной в игре предметной ситуации, которую он сам непосредственно наблюдать не мог. В этом задании в общем виде воспроизводились условия, приводящие к возникновению системы кинематических понятий как средства описания движения. Если после удачных попыток на все корабли будут доставлены грузы, на мониторах учеников появятся сообщения о выигрыше, а на мониторе учителя для соответствующей пары высвечивается «+». Если игровая задача не выполнена, т. е. грузы не попали на корабль — соответственно, сообщения о проигрыше и «—».

Во втором задании на экранах задавались оси декартовой системы координат. Таким образом, участники получали возможность более экономично кодировать сообщение и точно определять положение объекта.

Далее экспериментатор (учитель) вводил в задания различного рода провокации, которые вынуждали участников игры перестраивать выработанный способ решения, а значит, и тот способ взаимодействия, который был ими выработан при решении первого и второго заданий.

Так, в третьем задании учитель производил смещение системы координат у одного из игроков относительно острова, который был виден каждому из партнеров. Для решения задачи в этом случае требовалось выявить это смещение, поскольку оно должно было учитываться либо локатором при передаче значений координат, либо летчиком при выведении вертолета в нужную точку пространства. Это смещение координатных осей могло быть выявлено только в том случае, если участники сравнивали значения координат острова в различных системах.

В четвертом задании провоцирующим фактором являлось изменение масштаба. Учитель вводил различные масштабы (переобозначал деления на осях) в системах координат у каждого участника. Это приводило к тому, что при выполнении игровых действий партнерам необходимо было выделить и зафиксировать это новое отношение масштабов.

В пятом задании на экране локатора задавался движущийся корабль. Выполнение игровой задачи требовало передачи уже не фиксированных координат, а закона движения, позволяющего поставить в соответствие каждому моменту времени пару значений координат. В задании использовались показания синхронизированных часов.

В шестом задании системы координат партнеров перемещались относительно друг друга. Это движение могло быть обнаружено партнером, выполнявшим функцию летчика, по изменению положения острова относительно осей координат. Далее партнер, выполнивший функцию локатора, должен был зафиксировать и передать закон движения тела относительно системы координат, а летчик — учесть это движение, т. е. осуществить переход из одной системы отсчета в другую.

Таким образом, в указанных заданиях были заложены предпосылки для введения и анализа учащимися основных моделей описания дви-

жения и действия с ними, благодаря чему обеспечивалась возможность преобразования игровой ситуации в учебно-познавательную, связанную с содержательным усвоением кинематических понятий.

Как мы уже отмечали, эта обучающая программа была реализована в виде компьютерной игры. Это позволяло учителю задавать и менять роли и соответственно действия участников (роли локатора и летчика) и выполнять различные диспетчерские функции: обеспечивать обмен сообщениями в паре игроков, вносить изменения в игровые ситуации, выводить протоколы работы пар.

Все игровые задания были построены таким образом, чтобы партнеры производили взаимно противоположные действия. Локатор переходил от предметной ситуации к знаково-символической модели, которая служила средством описания особенностей конкретного состояния предметной среды. Летчик выполнял обратный переход — на основе характеристик модели восстанавливал необходимые для достижения цели особенности предметной ситуации. Усложнение предметной среды требовало от участников анализа свойств используемой при коммуникации модели, ее преобразования и изменения способа действия. При этом обращение к исследованию средств координации совместного действия с целью их преобразования в соответствии с изменениями в предметной ситуации и системе средств ее описания рассматривалось нами как основной показатель смены игровой (преимущественно манипулятивной) направленности на учебно-исследовательскую.

10.2. Анализ результатов

В экспериментах принимали участие учащиеся шестых (24 человека) и восьмых (8 человек) классов. Особенности деятельности в процессе решения экспериментальных заданий изучались путем экспертного наблюдения за взаимодействием испытуемых, на основе анализа сообщений, которыми обменивались участники пары, а также информации о действиях партнеров, которая фиксировалась в компьютерном протоколе.

Перед началом работы испытуемым разъяснялась общая игровая задача и функции участников в соответствии с игровыми ролями. Если задача решалась успешно, ученики могли обсудить свое решение и перейти к следующей задаче. В случае неудачи ученикам предлагалось обсудить результаты, найти причину неудачи и договориться о более успешном взаимодействии. После этого испытуемым предоставлялась возможность повторить попытку выполнения задания в измененных (по сравнению с предыдущими) условиях, и так до успеха в решении. При этом прямые или косвенные подсказки по существу задачи со стороны учителя полностью исключались.

Перед началом эксперимента были сформированы четыре группы, в каждой по четыре пары испытуемых. Первые три группы состояли

из шестиклассников, четвертая — из восьмиклассников. В первой, второй и четвертой группах коммуникация партнеров опосредствовалась компьютером. В третьей группе общение испытуемых не опосредствовалось компьютерной сетью: партнеры размещались друг против друга и могли переговариваться. В первой группе обмен ролями не производился на протяжении всей работы, во всех остальных группах этот обмен осуществлялся экспериментатором после каждой пробы.

Анализ результатов деятельности в этих группах позволил получить данные о влиянии обмена индивидуальными действиями и характера общения на становление совместного учебно-познавательного действия школьников, а также об особенностях его организации в условиях компьютерного моделирования.

Для выявления влияния обмена индивидуальными действиями на становление учебно-познавательного действия (переход от манипулятивно-игровой ориентации к учебно-исследовательской) был проведен сопоставительный анализ развития деятельности испытуемых в первой и второй группах. Было установлено, что двум различным способам организации соответствуют различные типы персонификации (т. е. отражения в плане взаимоотношений), объективно возникающие в ситуациях противоречий. Так, при отсутствии обмена неудача в совместном действии приводила к тому, что каждый из партнеров чаще всего усматривал ее причины в ошибочных действиях своего товарища. В сообщениях играющих появлялись требования не ошибаться, быть более внимательным, а при повторении неудач — взаимные упреки и даже оскорбления. В итоге в таких группах совместная деятельность разрушалась. Участники либо отказывались от продолжения игры, требуя заменить им партнера или заявляя, что игра им надоела, либо начинали другую игру — отказывались от игровых действий, направленных на достижение поставленной цели, и обменивались сообщениями, не относящимися к игре (соревновались в остроумии, выясняли, кто с кем играет, и т. д.).

При обсуждении вместе с экспериментатором результатов игровых попыток проявлялась уверенность партнеров в правильности своих действий и ошибочности действий другого участника. Таким образом, для испытуемых первой группы превращение игровой задачи в учебную было затруднено. Следует, однако, отметить, что разделение действий в нашей методике было связано с некоторым различием в активности партнеров, ибо локатор затрачивал на анализ ситуации и формирование сообщения больше времени, чем летчик, получал больше информации о ходе решения задачи. Такое неравенство еще более усложняло ситуацию в первой группе и провоцировало разрушение совместного действия.

Иным образом развивалось взаимодействие во второй группе испытуемых. Здесь также возникали предположения об ошибках партнера (чаще — о неисправности компьютера). Но при обмене появлялись существенно иные способы организации взаимодействия. В сообщениях пар появлялось значительно больше уточняющих сообщений-вопросов, относящихся к ситуации на экране и способам взаимной координации. Появлялись вопросы, с помощью которых испытуемые пытались понять причины возникающих ошибок и выработать новую тактику игрового поведения. Весьма показательными были отличия в характере общения с экспериментатором в сравнении с испытуемыми из первой группы. Так, если в первой группе участники обращались к взрослому чаще с жалобами на полное непонимание партнера или весьма общими вопросами типа «Почему у нас ничего не получается?», то во второй группе участники как бы пытались вовлечь экспериментатора в обсуждение своих предположений: «А может быть так, чтобы остров занимал разное место у меня и у него?»; «Мы поняли, каждое деление вмещает у меня больше, чем у него».

Участники первой группы с большим трудом устанавливали взаимопонимание в первом задании, две пары из четырех отказались от работы во втором задании, будучи не в состоянии анализировать причины неудач в совместной деятельности. Лишь одна пара из этой группы успешно выполнила третье задание, причем локатор взял на себя функцию лидера и фактически решал задачу индивидуально, оставляя партнеру чисто исполнительские функции. Во второй же группе только одна из пар не сумела справиться с третьим заданием, остальные преодолели четвертое. Совместность в решении задач сохранялась во всех четырех парах этой группы. Кроме того, участники второй группы использовали значительно меньше поисковых проб для достижения цели.

Для выявления влияния характера общения на развитие учебно-познавательного действия было проведено сопоставление материалов, полученных во второй и третьей группах. Участники третьей группы имели возможность непосредственного общения во время выполнения заданий, в то время как все остальные испытуемые могли это делать лишь в сообщениях между действиями по решению задачи. Сопоставление показало, что для данной системы задач коммуникация, не опосредствованная компьютером, оказалась менее эффективной для становления учебно-познавательного действия. Участники третьей группы значительно легче добивались успеха в тех ситуациях, где не было ограничений числа комплектов груза (т. е. числа проб). Эти дети при освоении каждой новой ситуации использовали «стратегию приближения» (см. далее). Большие возможности непосредственного общения во время игрового взаимодействия позволяли им достаточно легко координировать индивидуальные действия, что почти полностью исключало необходимость специального

выделения и рассмотрения собственно средств этой координации. Эти испытуемые имели возможность достичь успеха, оставаясь в рамках игрового взаимодействия; но в тех случаях, когда задание невозможно было выполнить без исследования отношений систем отсчета у разных играющих, совместная деятельность разрушалась.

Было обнаружено, что в условиях обмена действиями происходило изменение направленности ориентировочно-пробующих действий — от проб, относящихся к поиску свойств предметной ситуации, дети переходят к пробам, связанным с выявлением свойств, применяемых в заданиях моделей (система отсчета, ее элементы, их соотношения). Такое изменение свидетельствовало о правомерности использования разработанной компьютерной системы моделирования в качестве эффективного средства организации совместной учебной деятельности школьников.

В первом задании, когда цель исходного действия ставилась в наиболее неопределенных условиях, участники сталкивались с необходимостью самостоятельного выбора средств установления взаимопонимания, построения способа передачи сведений о месте нахождения объекта с помощью символов, воспроизводимых компьютером. Поиск таких средств и способов происходил как во время игрового взаимодействия, так и при обмене мнениями в перерывах между игровыми пробами. Для действия испытуемых был характерен процесс усовершенствования начальной стратегии, протекавший в разных парах с различной скоростью. При этом наблюдались три типа начальной стратегии играющих, отличные по своей эффективности.

Первый тип стратегии можно условно назвать стратегией приближения. Игрок-локатор предлагал летчику сбросить груз в произвольной точке игрового поля или очень приблизительно указывал местонахождение корабля, заведомо понимая, что идет на потерю груза. Затем происходила корректировка положения вертолета, при которой использовались произвольные направления, а расстояния указывались очень приблизительно, без использования каких-либо эталонов длины или единиц измерения («чуть-чуть», «побольше» и т. п.). В качестве точки отсчета выбиралась точка сброса последнего груза. Такие пробы-приближения повторялись участниками до тех пор, пока один из грузов наконец не попадал на корабль или же все грузы были потеряны.

Второй тип стратегии связан с указанием учеником начала отсчета и попыткой введения эталона измерения длины. Но и то и другое играющие связывали с геометрией экрана, а не с объектами предметной среды. Пример сообщения, характерного для стратегии такого типа: «От правого верхнего угла экрана по диагонали одна треть».

Третий тип: испытуемые выбирали в качестве точки отсчета объект предметной среды (остров) и с самого начала использовали единицы

длины, принятые в системах измерения (например: «От центра острова 5 см влево и 4,5 см вниз»). Как видно из описания, способ действия, используемый в стратегиях третьего типа, наиболее приближен к тому, который применяется в кинематике. Он наиболее эффективен при выполнении данного задания.

В ходе игровых проб первого задания и обсуждения результатов этих проб учащиеся переходили к более эффективным стратегиям. После освоения третьей стратегии экспериментатор накладывал ограничение на ситуацию — испытуемые могли использовать лишь один комплект груза. Таким образом, исключалась возможность пробных сбросов и корректировки промахов, возникающих из-за неточного определения расстояний, и проявлялась недостаточность даже наиболее эффективной стратегии.

Обсуждение учащимися результатов проб в первом задании показало, что они осознают недостаточность средств координации совместного действия и потому предлагают: разместить на экране линейку, которую можно будет двигать; придумать какую-нибудь мерку, которую можно перемещать; ввести систему координат. Несколькими парами была выработана стратегия, использовавшая «машинные способности» точного измерения расстояний. Участники отсчитывали количество кратковременных нажатий на клавиши, необходимое для перемещения вертолета на необходимое расстояние сначала в горизонтальном, затем в вертикальных направлениях.

Во втором задании большинство пар работали безошибочно, а немногочисленные ошибки были связаны либо с тем, что один из играющих не учитывал знака координаты, либо с выбором партнерами разных масштабов (деления на координатных осях не были обозначены цифрами). Взаимоконтроль был более эффективным в тех парах, где между участниками постоянно происходил обмен ролями и соответственно действиями.

В третьем задании системы координат были смещены относительно друг друга. Для играющих это выражалось в том, что изображения острова занимали у партнеров различное положение. При избытке комплектов груза большая часть пар преодолевала возникшее ограничение совместного действия уже известным способом — корректируя положение вертолета по отношению к точке последнего неудачного сброса. Интересно, что если в первой ситуации неудача порождала конфликтность во взаимоотношениях участников, то в этой ситуации чаще возникали отношения сотрудничества, стремление к совместному преодолению затруднений.

Ограничения в количестве грузов, вводимые экспериментатором в этой ситуации, не вызывали разрушения совместной деятельности в тех парах, где уже сформировалась идея о смещении координатных

осей. Обмениваясь сообщениями, участники сопоставляли значения координат острова в разных системах отсчета и вводили поправку на вычисленное смещение. Ошибки, которые при этом возникали, были связаны с одновременным введением поправки двумя партнерами (удвоенная поправка) или с симметричным введением поправки (не-что вроде путаницы правое—левое у некоторых людей): В парах, где идея смещения осей координат не появилась в предыдущих пробах, ограничение количества грузов стимулировало появление поисковых проб, направленных на исследование отношений между различными системами отсчета.

На основании полученных результатов могут быть сделаны следующие выводы.

1. Изменение манипулятивно-игровой ориентации совместного действия учащихся на учебно-исследовательскую, зафиксированное в эксперименте, позволяет считать данную методику адекватной задаче введения школьников в новые понятийные области.

2. Развитие чувственно-предметного действия школьников и его трансформация в учебное в системе компьютерного моделирования определяется рядом условий, среди которых существенными выступают обмен действиями, обеспечивающий рефлексивную позицию участников совместной деятельности, и опосредование компьютером актов коммуникации участников во время выполнения совместного действия.

3. Полученные данные имеют важное значение для обоснования психологических механизмов возникновения и развития учебно-познавательного действия в ситуации совместно-распределенной формы обучения. Основу этих механизмов составляют персонификация отношений, характеризующих данную учебную задачу, и реализация этих отношений в актах коммуникации и рефлексии. Учет этих механизмов необходим при проектировании систем организации совместной деятельности, направленных на введение учащихся в содержание научных понятий и новых деятельностей.

Так как предложенная программа организации совместно-распределенных учебных действий показала свою эффективность для решения задачи формирования базовых научных понятий кинематики, на ее основе был разработан цикл занятий — физический практикум, рассчитанный на 9 уроков (таблица 9).

Система заданий, реализованная в нашей программе, позволяет осуществлять различные, в зависимости от уровня развития учащихся и стратегии развертывания учебного материала, формы включения в учебный процесс. Задания могут быть использованы полностью или частично. Ниже приведены план практикума и методические рекомендации к отдельным урокам.

Таблица 9

План практикума

	Тема занятия	Цели и задачи	Задания
1	Основная задача кинематики	На основе экспериментальной ситуации дать общее представление об основной задаче кинематики. Подвести учащихся к осознанию необходимости использования специальных средств для описания положения движущихся тел в пространстве	1 (2)
2	Система координат	Формирование понятия о системе координат как компоненте системы средств описания движения. Ознакомление с приемами описания положения тела с помощью системы координат	2 (3)
3	Система координат и тело отсчета	Привести учащихся к пониманию необходимости связи системы координат и тела отсчета. Освоение способа преобразования координат при переходе из одной системы отсчета в другую	3 (4)
4	Масштаб и преобразование координат	Освоение способа преобразования координат в системах с различным масштабным отношением	4 (5)
5, 6	Скорость. Уравнение движения	Введение понятий скорости равномерного прямолинейного движения, системы отсчета времени, закона движения. Освоение общего способа описания движения	5,6
7, 8	Относительность движения	Освоение общего способа описания движения в различных системах отсчета при перемещении их относительно друг друга	6
9	Итоговое занятие	Обсуждение результатов работы. Анализ заданий, вызвавших наибольшие затруднения	

10.3. Методические рекомендации

ЗАНЯТИЕ 1. В краткой вводной беседе (3—5 мин) учитель сообщает учащимся о предмете кинематики, дает представление об основной задаче кинематики — определении положения тела в пространстве в любой момент времени. Приводятся конкретные ситуации, в которых задача описания положения точки (тела) в пространстве возникла в контексте передачи сообщения другому лицу. После этого предлагается первая игровая ситуация. Разъясняется общий смысл задачи и дается различение игровой цели (доставить груз на корабль) и собственно исследовательской (найти оптимальный вид текстового

сообщения о местоположении корабля). На этом занятии дается не более двух попыток выполнения задания с обязательным обменом ролями после первой попытки: учащимся нужно освоить процедуры обмена сообщениями. Целесообразно задать также лишь один корабль и два—три груза. Переход ко второй попытке лучше произвести одновременно для всех учащихся. Ученики, которые закончили игру раньше других, могут подойти друг к другу и вполголоса обсудить свои действия, а также план поведения в следующей игровой попытке. Во второй попытке можно задать лишь один груз, предупредив об этом учащихся.

После окончания работы с компьютером важно провести обсуждение работы по следующему плану.

1. Ученики рассказывают о своих действиях, обсуждают достоинства и недостатки различных игровых стратегий. При этом полезно использовать протоколы работы пар.

2. Обсуждается вопрос о том, какие средства нужно ввести в ситуацию, чтобы сообщения были более экономичными и содержали точную информацию о положении тела. Как показывает апробация, многие учащиеся приходят к идее о необходимости использовать измерения и системы координат. После обсуждения учитель (намеренно не подводя итоги) предлагает учащимся дома обдумать способы решения и предложить на следующем уроке «беспроегршную» стратегию.

ЗАНЯТИЕ 2. При обсуждении способов сообщения о положении тела на плоскости учащиеся совместно с учителем приходят к выводу о целесообразности использования координатных осей и обсуждают удобную форму записи координат тела (например: $X = AB_1$, $Y = AB_2$, где AB_1 и AB_2 — значения координат). Выполнение игровых заданий с использованием координатных плоскостей, как правило, не вызывает затруднений. После 1—2 игровых серий целесообразно провести обсуждение результатов. Для этого протоколы работы пар распечатываются, и каждая пара оценивает результаты какой-либо другой пары (правильность передаваемых координат, наведения вертолета, количество ошибок, экономичность сообщений и т. д.). После освоения всеми учащимися этого задания следует перейти к третьему заданию, в котором нужно задать несколько комплектов груза. Если после окончания игровых попыток остается время, можно обсудить ход игры и дать возможность учащимся высказать свои предположения о причинах неудач. Если есть пары, где задание было выполнено успешно, важно, чтобы их сообщение о работе в игровой ситуации прозвучало, но не следует акцентировать на нем внимание учащихся. Задание для домашней работы то же, что и на первом занятии.

ЗАНЯТИЕ 3. Обсуждение результатов игры приводит к идее о сдвиге координатных осей, индикатором которого служит различное положение острова в системах координат играющих. Вводится термин «тело отсчета». Обсуждается способ вычисления поправок:

$$\Pi_x = x_2 - x_1 \text{ и } \Pi_y = y_2 - y_1,$$

где x_1 и x_2 — значения координат в системах отсчета лоатора и вертолетчика, Π_x и Π_y — поправки на сдвиг — и способ преобразования координат:

$$(x_2 = x_1 + \Pi_x; y_2 = y_1 + \Pi_y).$$

Лоатор может передавать либо значения своих координат, либо значения координат в системе отсчета летчика. Выполнение задания, таким образом, разделяется на два этапа. На первом этапе определяются поправки, на втором — определяются координаты корабля и доставка груза. После освоения задания начинаются работа над четвертым заданием и последующее краткое обсуждение.

ЗАНЯТИЕ 4. Дискуссия приводит к пониманию необходимости изменения способа совместного действия. Первый этап — определение переходного множителя ($\Pi = x_2/x_1$) и, далее, запись конкретной формы преобразования координат ($x_2 = x_1 * \Pi$; $y_2 = y_1 * \Pi$).

ЗАНЯТИЯ 5 и 6. В работе с пятым заданием и в последующем обсуждении вводятся понятия скорости, составляющих скорости по осям координат, уравнение равномерного прямолинейного движения. Для измерения скорости необходимо использовать формулы

$$V_x = (X_2 - X_1) / (t_2 - t_1); V_y = (Y_2 - Y_1) / (t_2 - t_1),$$

где t_2 и t_1 — моменты времени, в которые измерены координаты движущегося тела. Лоатор передает значения скорости и начальные условия (X_0, Y_0, t_0). Летчик вычисляет значения координат для произвольного момента времени: $X = X_0 + V_x * (t - t_0)$; $Y = Y_0 + V_y * (t - t_0)$. Следует учесть, что корабль может выйти за пределы экрана и возвращается после некоторой паузы, при этом величина скорости не изменяется.

ЗАНЯТИЯ 7 и 8. Задача сложна, поэтому следует уделить больше времени рассмотрению способов преобразования координат. В данном случае возникает необходимость передачи начальных условий, скорости тела в системе отсчета лоатора и определения значения переносной скорости.

ЗАНЯТИЕ 9. Его можно построить как игру-соревнование. Учащимся предлагаются задания различного типа, им необходимо выяснить особенности отношения систем отсчета и задать общую и конкретные формулы перехода из одной системы в другую. Оценка самими учащимися протоколов работы соседей и отчетов о работе организуется как конкурс на сильнейшую пару в данных игровых заданиях. Соревнование предваряется повторением основных формул преобразования координат.

Глава 11. Совместно-распределенная учебная деятельность и формирование относительных понятий

Анализ проблемы формирования научных понятий в школьном обучении с ее психологической стороны неизбежно выводит исследователя к необходимости поиска «глубинных» корней легко обнаруживаемых «дефицитов» их качества. В свое время поиск причин характерных «сбоев» мышления позволил Ж. Пиаже (Пиаже, 1994) связать возможности освоения множества требуемых понятий с особенностями состава и строения формальных операций, опосредствующих как их формирование, так и употребление при решении задач. Тем самым проблеме изучения возможностей целенаправленного формирования понятий было задано общее направление анализа их мыслительных оснований. Истоками большинства из них, согласно Ж. Пиаже, являются сложные отношения логической мультипликации их составляющих, и, соответственно, возможность ребенка произвести эти операции в соответствии с условием задачи и представлением об объекте, относительно которого от него требуется «понятийное» умозаключение. Отношения логической мультипликации признаков многих трудных для усвоения детьми понятий из области математики и физики задаются в их определениях (формулах для вычисления) константностью произведения (собственно «мультипликативные» величины) или отношения («относительные» величины) их составляющих. Эти составляющие — параметры, сами по себе независимо измеряемые и изменяемые, но их значения могут оказаться в некоторых ситуациях взаимосвязанными, и это нужно будет специально учитывать при их использовании в рассуждениях или расчетах. Соответственно, ошибки школьников в оперировании такими величинами при решении расчетных или качественных задач тесно связаны со своеобразием выполнения «обычных» арифметических действий с ними, приводящих в ряде случаев к утрате физического смысла получаемого результата. Распознавание различных ситуаций действий с их составляющими по формальным признакам — весьма громоздкая процедура, выполнение которой в большинстве случаев не только не предупреждает ошибки, но часто провоцирует новые. Обе группы понятий востребованы во многих областях предметного содержания различных школьных дисциплин.

В курсе начальной математики ошибки логической мультипликации порождают всем известные трудности школьников в изучении долей и дробей, при решении арифметических и алгебраических задач «на смешивание», «на скорость», «на совместную работу» и пр. Умение обращаться с «относительными» понятиями сообразно специфике их «внутреннего» устройства квалифицируется многими исследователями в области педагогической психологии и дидактике как основа понима-

ния большинства «базовых» предметов. Однако усвоение пропорций и процентов, оперирование «двухпараметрическими» понятиями и удельными величинами, такими как плотность, концентрация, скорость, давление и подобными в математике, физике и химии вызывает массовые затруднения у учащихся не только в отечественной, но и в мировой практике обучения (Mahajan, 2005; Hilton et al., 2013; Dole, 2013 и др.).

Отмечая, что умение использовать отношения величин в рассуждении — это больше, чем умение просто вычислять, и корни проблемы с очевидностью следует искать в том, что величины, их отношения и пропорции часто изучаются отдельно друг от друга, многие авторы, акцентирующие эту проблему, тем не менее, не приводят никаких оснований для реальной перестройки содержания обучения математике, физике и другим школьным дисциплинам в этом направлении (Dole et al., 2012). В качестве психологических оснований формирования соответствующих понятий традиционно рассматривается развитие «пропорциональных суждений», по Ж. Пиаже, в качестве ментальной основы усвоения операционального содержания решения задач данного класса (Dole, Hilton G., 2013). Много внимания уделяется рассмотрению ошибок учащихся в решении задач, объективно требующих оперирования логической мультипликацией, заложенной в структуре понятий, выявлению маркеров их появления и определению их возможных причин (Hecht et al., 2007; Kloosterman, 2010; Siegler, Chen, 2008 и др.).

Появление нового качества решения задач на пути последовательного преобразования результатов усвоения обращения с «однопараметрическими» величинами относится многими исследователями на счет специальной организации самого учебного процесса, а не его содержания. Так, продвижение в понимании необходимости и возможности использования пропорций и отношений при решении задач связывается с особыми формами организации учебного процесса — скорее с различными типами группового обучения и групповой дискуссии (Driver, 1995; Wells, 1999), с обучением на основе ориентированного исследования (Ben-Chaim, Keret & Pany, 2012; Almutasheri et al., 2016; Moli et al., 2017), специальным «метапредметным» обучением стратегиям и правилам решения задач (Siegler, Chen, 2008), с выполнением учащимися экспериментальной проверки своих решений (Jansen, van der Maas, 2002; Nunes et al., 2003), использованием компьютерного моделирования в представлении условий задачи (Çepni & Şahin, 2012, Stott & Hattingh, 2015). и др. И в очень немногих работах, посвященных анализу реальных результатов обучения (Wachsmuth et al., 1983), в свое время было показано, что сама возможность адекватно оперировать понятиями, структура которых задается логической мультипликацией признаков, в первую очередь связана со способностью детей четко различать два «замаскированных» параметра в составе заданной величины (Siegler, Chen, 2008, p. 444).

Направления психологического анализа механизмов появления понятийных новообразований задают значимо различающиеся подходы к их формированию. Так, если качество формирования у учащихся математических и физических понятий сложного строения связывается с уровнем их метакогнитивных возможностей, сложившимся к моменту встречи с соответствующими задачами, то в качестве их источников закономерно рассматривается имеющийся жизненный опыт (Dole et al., 2012) или специально построенное обучение, в ходе которого происходит постепенная коррекция ошибочных суждений. Для освоения понятия школьники должны предварительно научиться различать ситуации сравнения пропорциональных и непропорциональных величин (например, различать «больше на столько-то» и «больше в столько-то раз»), которые должны быть наглядно представлены и усвоены (Dole, 2008). Несмотря на очевидность и традиционность, такой подход является ведущим в организации психолого-педагогической поддержки усвоения понятий, связанных с отношениями величин¹⁶.

Вместе с тем основным механизмом «подгонки» известных арифметических действий к новой сложной задаче, требующей не только безошибочных пропорциональных суждений, но и полной операциональной структуры действия с соотносимыми величинами, остаются классические «пробы и ошибки». Такая ситуация типична для традиционно-эклетиического объединения «психологической» и «предметной» интерпретации содержания формируемых понятий.

Решение же этой проблемы, по всей видимости, следует искать на пути поиска особой организации «понятийного» действия посредством логико-содержательного генетического анализа ситуации происхождения понятия, который бы позволил объединить заведомо расходящиеся в традиционном обучении «психологические» и «предметные» ориентировочные функции знаний школьной дисциплины. Логическая мультипликация составляющих «относительных» понятий тем самым должна получить внятное предметное обоснование, а значения и соотношения рассматриваемых величин, в свою очередь, должны позволять эксплицитировать основания понятийного мышления, позволяющего построить уникальный способ действия в условиях конкретной задачи.

Такое изменение самих принципов координации подходов к формированию понятий в школьном обучении потребовало в свое время серьезнейшего философско-методологического обоснования подхода к пониманию психологических механизмов трансляции понятий в образовательной деятельности (Давыдов, 1972, 1986; Ильенков, 1974; Леон-

¹⁶ В 2013 г. работы, выполненные в данном направлении под руководством А. Hilton, получили первую премию за лучший научно-практический проект от Европейской ассоциации практических исследований по совершенствованию обучения (EAPRIL).

твев, 1984; Щедровицкий, 1958; 1964 и др.). В их основу были положены представления о «форме понятия» как неотъемлемой части культуросообразной деятельности людей, отражаемой в ее результатах, воплощаемой в созданных человеком вещах. Исследователями был обоснован тезис о необходимости развертывания в обучении специально организованной деятельности, воспроизводящей для учащегося индивида основания практико-познавательной деятельности, «стоящей за научными понятиями» и опосредствующей их создание и развитие, как в истории науки и культуры, так и в процессе обучения. С этой позиции в психолого-педагогической интерпретации процессов формирования понятий ряд традиционных представлений о соотношении «психологического» и «предметного» был существенным образом пересмотрен.

Специфика учебной деятельности, — указывает В.В. Давыдов, обосновывая тезис о том, что в обучении в своеобразной форме должны быть представлены ситуации и действия, которые были присущи историческому созданию «объекта понятия», — состоит в том, что «... индивид должен действовать согласно тем понятиям, которые как нормы имеются в обществе заранее, — и он их не создает, а принимает, присваивает»; он «... не имеет перед собой некоторую “неосвоенную натуру”, природу, оперируя с которой, он должен образовать понятия, — они уже задаются ему как кристаллизованный и идеализованный опыт людей» (Давыдов, 1972, с. 272). Собственно процесс «присвоения» понятий в учебной деятельности стал рассматриваться с «психологической» стороны в общем контексте преобразования и свертывания ориентировочно-поисковых действий, как своеобразное «опробование» задаваемой понятием системы целенаправленных предметных преобразований (Гальперин, 1966; Давыдов, 1972; Подольский, 1986; Рубцов, 1987, Салмина, 1981; и др.).

Такое рассмотрение формирования понятий тесно связано в исходных установках с концепцией Л.С. Выготского о социокультурном характере обучения (Выготский, 1982), раскрывающей процесс образования понятий, как «восхождение» от понятия к вещи. Психологическое рассмотрение генезиса понятия тем самым начинается здесь не с описания «столкновения» ребенка с объектами, к которым понятие должно оказаться применимо, и не с «проб и ошибок» в предметных манипуляциях, а с присвоения общего способа культурно-преобразовательного действия, средством трансляции которого является понятие. В центре внимания тем самым оказывается взаимодействие предметных преобразований содержательным взаимодействием детей и взрослых.

Ситуация усвоения научного понятия, следовательно, с психологической стороны, получит адекватное рассмотрение именно как ситуация содержательного взаимодействия в предметной деятельности, тесно связанной с происхождением самого понятия как новообразования в истории создавшей его науки. Поэтому переход от представления обучения

как индивидуального процесса к рассмотрению его происхождения из совместной деятельности оказывается весьма конструктивен. В качестве главного механизма этого процесса здесь как раз и может быть рассмотрено «... опосредствование собственно познавательных актов способами взаимодействия самих участников» (Рубцов, 1989, с. 52.).

В настоящем исследовании представлен подход к формированию учебного (предметного) содержания, адекватного задаче развития у учащегося теоретического, понятийного мышления. Исходным стало представление о том, что ситуация усвоения научного понятия может быть рассмотрена как ситуация содержательного взаимодействия в предметной деятельности, тесно связанной с происхождением самого понятия как новообразования в истории создавшей его науки. Переход от представления обучения как индивидуального процесса к рассмотрению его особенности в связи с организацией совместной деятельности оказывается принципиально новой концепцией обучения. В качестве главного механизма этого процесса может быть рассмотрено «... опосредствование собственно познавательных актов способами взаимодействия самих участников» (Рубцов, 1989, с. 52.).

Задача определения предметно-операционального состава строения действия, поддерживающего процесс развертывания и развития способов взаимодействия взрослых и детей, содержательного взаимодействия самих детей, в качестве предметно-деятельных источников понятий, как психологических новообразований, приобретает в нашем исследовании особую актуальность. Опосредствование усвоения знаний особыми формами предметной деятельности школьников, и особенно — формами совместной деятельности, открывает особое пространство, в котором «размещаются» понятия, осваиваемые учащимися как «неготовые» (Высоцкая и др., 2009). В центре внимания исследователя оказывается собственно процесс его возникновения и функционирования как в историко-логическом, так и в учебном социокультурном контексте. Решение этой задачи с необходимостью требует создания предметно-модельной среды экспериментального формирования понятия. В ее составе должны быть представлены динамические объекты, поддерживающие развертывание и материализацию различных компонентов предметно-операционального содержания, которые можно было бы соотнести с различными ступенями формирования понятия (Коммуникативно-ориентированные..., 1996). Такая среда должна тем самым обеспечивать возможность представления понятия не только как формы знаний о «существенных признаках» объектов, но, в первую очередь, как средства организации и осуществления учащимися собственной мыслительной деятельности при решении задач.

Многолетние разработки в этом направлении (Рубцов В.В., 1982, 1987а; Коммуникативно-ориентированные..., 1996; Высоцкая Е.В., 1991 и др.) показали, что практико-познавательные действия, поддерживае-

мые в таких условиях, позволяют проследивать и анализировать развитие функций содержательной ориентировки в материале на всем пути учебного продвижения. Переход от начальных, опытно-опробующих действий, направленных на освоение наиболее общих средств моделирования объектов, к освоению операций «понятийного» действия и построению собственно моделей, ориентирующих построение способов решения конкретных предметных задач, позволяет содержательно рассмотреть формы и способы развития заданного понятия. Соответственно, источники принятия детьми формы понятия как формы собственной мыслительной деятельности нужно рассматривать, в первую очередь, в контексте введения и освоения детьми особых средств организации и планирования их собственных предметных и «квазипредметных» (модельных) действий в учебной среде, раскрывающей содержание и смысл, «подразумеваемый» готовым, «взрослым» понятием культурно-преобразовательной деятельности.

В ситуации введения понятия как «неготового» необходимо развести собственно операции с признаками и операции связывания признаков, которые обычно и создают трудности его формирования. Именно взаимосвязь предметных операций и отражение ее в строении понятия может выступить как специальный предмет освоения детьми в совместном действии. В контексте этой взаимосвязи, собственно, и могут быть развернуты функции понятия как носителя средств содержательной кооперации участников этого действия, позволяющей достигнуть требуемого результата. Специальные средства соотнесения отдельных операций тем самым опробуются в совместном действии в связи с необходимостью их взаимной ориентировки, продиктованной предметными условиями. Условия такого соотнесения, в свою очередь, вместе с подходящими средствами образуют операциональное поле развертывания самой предметной ориентировки как особого предмета совместной деятельности. Тем самым появляется возможность отделить «чисто» ориентировочные операции от выполнения предметных преобразований и в этом качестве задать их как особый предмет совместного учебного действия.

Определяя способ распределения действия между участниками в этом случае как «предметно-содержательный» (Рубцов, 1975, 1987), подчеркнем, что в данном случае принципиально именно осуществить предметное распределение частичных действий (операций), а не функциональное («позиционное») разделение (распределение) деятельности, как иногда практикуется при организации учебных коммуникаций (Цукерман Г.А., 1983). В ситуации формирования понятия участникам совместного действия еще только надлежит воплотить «целостность» понятийного способа действия, и закрепление каких-либо функционально-смысловых компонентов понятия, в отличие от предметно-операциональных, за определенной «позицией» участника представляется

неуместным. Предметное распределение в данном случае дает возможность каждому участнику представить и проанализировать вклад собственного действия в его отношении к действию другого, осваивая функции понятия, как средства содержательной рефлексии, в реальном выполнении этого соотношения. Общий контекст организации совместной деятельности при таком подходе составляет введение, опробование и освоение специальных средств согласования частичных операций по преобразованию объектов, распределенных между участниками. Проблематизация и последовательное развертывание различных аспектов создания и применения таких средств, собственно, и составляет деятельную основу «введения в понятие», которая позволяет понимать механизм его формирования.

Логико-предметный анализ содержания «относительных» понятий и способов оперирования удельными величинами показал (Высоцкая, 1991; Коммуникативно-ориентированные..., 1996), что важнейшим действием, определяющим их формирование, является целенаправленное изменение величин, составляющих определенное, предметно заданное отношение. Преобразование этих величин должно осуществляться в соответствии с заданным изменением или сохранением значения их отношения («относительной», удельной величины). В модельной среде поддержки формирования такого понятия каждая из двух величин, составляющих отношение, может быть представлена, обнаружена и осознана учащимися как «независимая переменная», изменение которой позволяет влиять на значение отношения определенным и предсказуемым образом. Связь отдельных величин, образующих отношение, выступит тогда перед участниками совместного действия по целенаправленному преобразованию относительной величины как необходимость согласования операций по изменению параметров, и знаковые формы фиксации такой связи выступают необходимым средством выполнения нужного действия.

Практика организации совместных действий на разном материале предметно-модельной среды (смешивание красок с получением заданного оттенка цвета, достижение «безразличной» плавучести тел в жидкостях разной плотности, обмен «денежных единиц» и др.) показала, что парная работа, где за каждым учащимся закреплены операции по изменению одного из параметров относительной величины для достижения общего результата с последующим обменом функциями, является весьма эффективной (Коммуникативно-ориентированные..., 1996; Пропорции и отношения..., 2015; Vysotskaya, 2010).

Содержание относительного понятия раскрывается в совместном выполнении учащимися ориентировочно-преобразовательных действий, вначале — в связи с необходимостью согласования индивидуальных действий в целенаправленном достижении заданной «удельной» величины, затем — с необходимостью использования «общей меры» согласования.

Средством предметной координации изменений отдельных величин в достижении заданного результата выступает специально построенная «составная мерка», как минимально возможная «порция» отмеривания веществ, позволяющая получить заданное отношение при различии используемых количеств компонентов (рис. 33). Использование «составной мерки» («кирпичика») как средства моделирования состава заданной величины позволяет участникам совместной работы построить конкретное решение задачи, исходя из общего способа достижения заданного отношения.



Рис. 33. Протокол работы группы. Выделение и использование «составной мерки»

Задачей разработки предметно-модельной среды поддержки формирования относительных понятий в формирующем эксперименте было определение процедур, релевантных происхождению понятия в системе последовательно выполняемых модельных действий и оценка результативности организации совместно-распределенной учебно-исследовательской деятельности в отношении решения типовых диагностических задач, позволяющих оценить уровень владения отношениями и пропорциями.

В компьютерной игровой среде была развернута условно-практическая ситуация плавания «подводного корабля» в «загадочных морях» при достижении определенного соотношения его «тяжести» и «плавучести» (рис. 34).

Произведенные изменения в составе «корабля» могли быть «опробованы» — на экране демонстрировалось «плавание» при уравнивании в воде различной «солености» или же «всплытие на поверхность» («погружение на дно») в случае отсутствия «равновесности».



Рис. 34. Компьютерная игровая среда. Образец задания на определение плавучести тела в различных средах

Возможность постановки задач различного содержания и трудности обеспечивалась как возможностью изменения самих числовых значений тяжести и объема погруженных тел и задаваемой плотности жидкостей, так и варьированием предметно-логических условий оперирования этими величинами. Возможности изменения состава объектов (заполнение «грузами» или «забортной» водой пустых отсеков подводного корабля) для достижения заданной плавучести распределялись так, что в каждой задаче решение могло быть осуществлено только координацией «частичных» действий, независимо выполняемых каждым участником. Пример распределения действий показан на рис. 35.



Рис. 35. Компьютерная игровая среда: изменение условий плавучести

«Внешняя», задаваемая компьютерной средой необходимость согласования индивидуальных действий партнеров рассматривалась как условие перехода к «внутренней» координации сложных преобразований самого модельного объекта и к формированию понятия о плавучести тела и плотности жидкости как факторов осуществления такой координации. Само значение плотности («внутренней» характеристики тела и вещества) тем самым выступало как мера соизмерения «внешних» значений «веса» и «объема» уравновешенных кораблей («образцового» и заданного, рис. 36).



Рис. 36. Компьютерная игровая среда: изменение условий плавучести

Работа в условно-предметной игровой ситуации проясняет функции распределенных между партнерами изменений объекта: грузы «тянут на дно», поплавки «тянут вверх» («выталкивают»). Условия задач заставляют участников вначале «действовать друг против друга» — например, надо «утопить» подводную лодку, которую партнер своими действиями заставил «всплыть», однако «отменить» его действие нельзя и надо искать другие способы добиться результата. Последовательное усложнение задачи достижения «равновесия» (заданной плавучести), однако, приводит к осознанию соотношения собственного действия с действием партнера и к необходимости поиска средств согласования будущих действий уже перед их выполнением.

Особая форма знаково-графического представления ситуации задачи и выполненных действий позволяет искать средства оценки целесообразности и планирования изменения отдельных параметров, не ограничиваясь хаотическим или последовательным пробованием. Построенная для нескольких «кораблей» линия «равной плавучести» (рис. 37) позволяет определять возможные значения всплывающих и тонущих «кораблей» при этих же условиях, а также согласованно изменять оба пара-

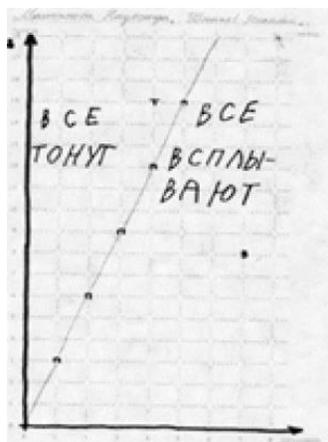


Рис. 37. График плавучести: работа группы

метра «порциями», соответствующими «сложной мерке». Возможность регулировать состояние «корабля» с помощью заполнения пустых «отсеков» «забортной» водой задает возможность модельной интерпретации эквивалентности «веса воды» и «веса грузов» для ситуации достижения «равновесности» и соответственно обосновывает переход к пониманию «плотности воды» как условия, определяющего «плавучесть».

Первые эксперименты по формированию относительных понятий на основе организации совместно-распределенных действий и оценке эффективности использования предметно-модельной компьютерной среды проводились в 1988—1990 гг. (Высоцкая, 1991; Коммуникативно-ориентированные..., 1996). В эксперименте приняли участие две группы четвероклассников по 20 человек в каждой.



Рис. 38. Работа в парках

Учащиеся последовательно решали полный набор задач, предусмотренный составом описанной выше компьютерной модельной среды «Загадочное плавание». В одной группе детей поддерживалось предметно-содержательное распределение действий с параметрами компьютерных объектов (возможности добавить или удалить «поплавки», добавить или удалить «грузы», залить или вылить «забортную воду», рис. 38). В другой группе каждый учащийся выполнял задания индивидуально, самостоятельно изменяя все шесть параметров компьютерной модели.

Предметом учебного исследования, выполняемого в обеих группах, было выяснение возможностей и закономерностей изменения плавучести «корабля», которые бы позволяли каждый раз приводить его в соответствие с условиями задачи («уравновешивать» в «новом море» с известной «соленостью воды»).

Обучение начиналось с введения учащихся в исходную проблемную ситуацию (поиск условий плавания различных тел в разных жидкостях). В классе демонстрировались и выполнялись самими учащимися требуемые «эксперименты» с реальными жидкостями, проводилось групповое обсуждение результатов. Моделирование предметной ситуации начиналось с выделения «крайних» состояний погруженного тела («всплывает»—«тонет»), оценки «плавучести» образцов материалов (однородных и комбинированных) в лабораторных опытах и возможностей ее изменения. Для перехода к компьютерной модели ставилась и решалась задача изменения плавучести составных тел сочетанием «всплывающих» и «тонущих» элементов.

В первых заданиях компьютерной среды испытывались задаваемые ею возможности изменения плавучести и «подгонки» ее путем последовательных «проб». Осваивались формы записи выполненных действий и их результатов в координатной сетке, возможности планирования будущих изменений с учетом уже выполненных. Далее исследовались области значений противодействующих факторов, соответствующих разным состояниям погруженного тела. Обнаружение «линии плавучести» позволяло найти «составную мерку» как «единицу» рассмотрения пропорциональной связи состава разных тел с одинаковым «поведением в воде». Исходная задача подгонки плавучести составного тела сменялась задачей оценки различной «солености воды» с помощью «пробных» тел целенаправленно изменяемого состава.

Новая учебная задача возникала на основе обнаруженного детьми закономерного характера изменения плавучести тела как функции изменений его параметров. При фиксации результатов проб на динамической знаково-графической схеме, встроенной в компьютерную среду, выделялись области значений параметров, позволяющие предсказать свойства объекта опробования построенного конкретного «корабля».

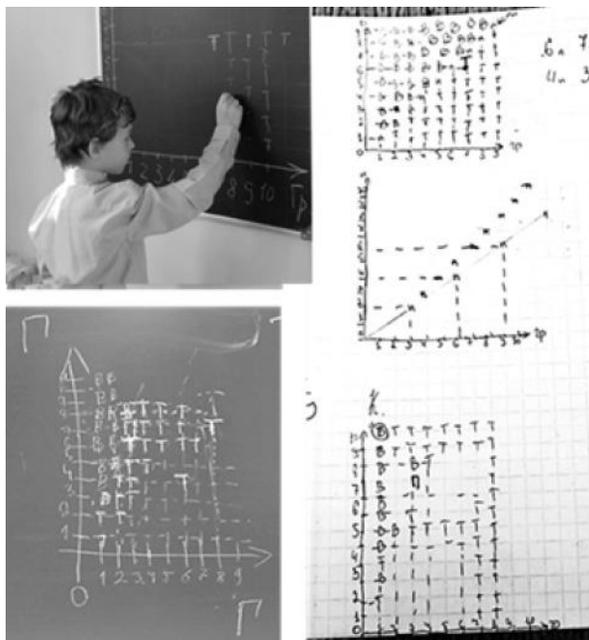


Рис. 39. Поиск минимальной мерки («кирпичика»). Протоколы работы групп

Поиск этих областей на графике требовал освоения обобщенного способа координации независимых преобразований и средств его интерпретации. Необходимость «оптимизации поиска», задаваемая ограничениями числа разрешенных проб, создавала условия для анализа и преобразования самого способа «опробования». «Составная» (единичная) мерка, выступая вначале средством координации целенаправленных изменений отдельных параметров, далее становилась обобщенной характеристикой «солёности воды», позволяющей оценить «плавучесть» некоторого заданного «корабля» без обращения к «опыту».

Переход к освоению логической схемы и процедур замещения части или всего погруженного тела эквивалентным количеством жидкости в целом соответствовал постановке и решению в общем виде задачи о состоянии тела, погруженного в жидкость (рис. 39). Тем самым создавалась возможность оценки «относительной тяжести тела», определяющей его плавучесть. Этот переход опосредован сравнением возможностей утяжеления тела «грузами» и утяжеления его «солёной водой», помещённой в тот же объём. Освоение этого способа моделирования состава объектов среды («эквивалентное замещение веса грузов весом воды») позволяло выйти к опосредованному сравнению «выталкивающей» или «поддерживающей» способности различных жидкостей: оно выполнялось путем

практического уравнивания «воды другой солености» дополнительными поплавками или грузами, а также путем сравнения «эталонных кораблей», заведомо плавающих в одной и другой жидкости (рис. 40).

Соответственно, путь развития «понятийного» способа организации совместного действия в предметно-модельной среде условно можно представить следующим образом:

— ние необходимости содержательной связи распределенных действий;

— опробование способов связывания действий на материале объектов-заместителей и знаковых схем;

— преобразование модели объекта на основании опробованных схем объединения действий;

— фиксация способа связи признаков объекта специальным термином, используемым для «отделения» действия от конкретной ситуации;

— совместное построение новых схем действия по преобразованию объектов с использованием нового словесного обозначения.

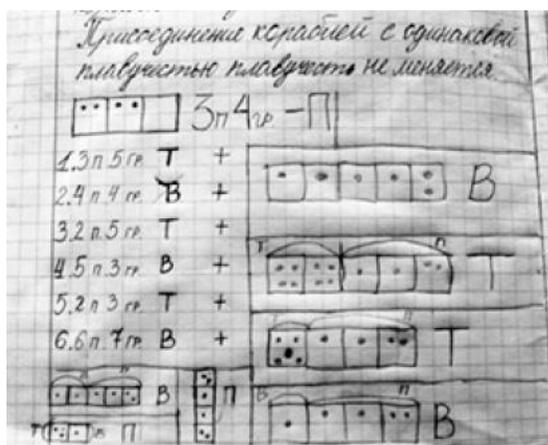


Рис. 40. Группа учащихся доказывает гипотезу: при присоединении кораблей с одинаковой плавучестью плавучесть не меняется

Ход освоения различных возможностей моделирования предметных отношений при этом характеризует:

— распределение между учащимися операций по частичному изменению параметров моделей в соответствии с условиями задачи: соотношение таких изменений с изменениями «плавучести» тела в различных жидкостях;

— сравнение и ранжирование построенных моделей по одному параметру при условии равенства другого (выполнение каждым участником «своей части» совместного действия);

— проблематизация необходимости координации частичных действий при изменениях, связанных с изменениями «веса» и «объема» при сохранении плавучести «в одной и той же жидкости»: опосредованное (только по «записи») сравнение плавучести несопоставимых по отдельным параметрам разных моделей;

— построение «линии плавучести» на схеме, определение «шага» изменения отдельных «координат» («порции») и выведение способа перемеривания сложной меркой заданного «корабля» с целью прогноза его плавучести;

— поиск общего числа требуемых «порций» по заданному «весу» или «объему» одним участником с последующей передачей результата другому для выполнения «своей части» отмеривания в задаче о пропорциональных изменениях;

— проблематизация «замещения» определенного веса «грузов» определенным объемом «жидкости», заполняющей поплавки; поиск путей установления эквивалентности веса грузов и веса жидкости в условиях заполнения части объема жидкостью и расчет веса «неизвестного груза».

По завершении курса учащимся предлагался следующий набор задач, требующих оперирования отношениями и пропорциями на различном материале.

Задача 1. «Сосуды». Оцените «наполненность» сосудов разной высоты и диаметра, изображенных на рисунке (сосуды заполнены водой наполовину и на $\frac{3}{4}$). Какой из сосудов «более пустой»? «более полный?» (задача взята из публикации (Брунер, Кенни, 1971)).

Задача 2. «Лодка». Плавающая деревянная лодка до краев наполняется водой. Что произойдет с ней дальше?

Задача 3. «Краски». Смешали 9 баночек красной краски и 16 баночек белой. Эта краска кончилась. Сколько нужно взять красной краски, чтобы получить такой же цвет, взяв 24 баночки белой краски?

Задача 4. «Плот». Плот из 16 бревен поднимает до 12 человек. Сколько человек смогут переправиться на плоту из 20 таких бревен?

Задача 5. «Поплавки и гвозди». Расположить по возрастанию (убыванию) плавучести 8 сложных тел, составленных из одинаковых пенопластовых кубиков и гвоздей, взятых в разных соотношениях (на карточках изображены $1/1$; $1/2$; $3/3$; $2/4$; $5/4$; $2/3$; $3/2$; $2/1$ гвоздей/кубиков).

Задача 6. «Выталкивающая сила». В жидкость на одинаковую глубину помещены деревянный брусок величиной в 3 «кубика» и железный брусок такой же величины. На какое тело действует большая выталкивающая сила?

Приводим для сравнения результаты решения задач учащимися обеих групп (табл. 10).

Таблица 10

Число учащихся, правильно решивших 6 задач (в %).

Задачи	1-я группа (индивидуальная работа). Число учащихся		2-я группа (совместная деятельность). Число учащихся	
	До обучения	После обучения	До обучения	После обучения
«Сосуды»	6 (30%)	11 (55%)	7 (35%)	17 (85%)
«Лодка»	1 (5%)	16 (80%)	0 (0%)	19 (95%)
«Краски»	0 (0%)	11 (55%)	0 (0%)	17 (85%)
«Плот»	0 (0%)	13(65%)	0 (0%)	18 (90%)
«Поплавки и гвозди»	0 (0%)	4 (20%)	0 (0%)	18 (90%)
«Выталкивающая сила»	0 (0%)	4 (20%)	0 (0%)	12 (60%)

Различия в успешности выполнения нашими испытуемыми учебно-модельных действий проявились уже в начале обучения. Уже после вводного занятия школьники, работавшие с компьютером индивидуально, проявляли гораздо меньшую заинтересованность в групповом обсуждении результатов проведенного ими «исследования». Они были склонны объяснять возникшие у них затруднения недостатком времени поиска или ограничениями количества проб, задаваемых компьютером. Некоторые из них фактически использовали при решении задачи лишь часть возможностей изменения «корабля», например, только добавляли и убрали грузы и поэтому не всегда могли пояснить, как связано наблюдаемое ими изменение плавучести кораблей с числом взятых «поплавков».

Испытуемые, работавшие совместно, отмечали, что для достижения успеха необходимо установить «какой-нибудь порядок». Многие из них сразу обращали внимание на то, что некоторые их действия встречают «противодействие» партнера и не приводят к ожидаемому изменению; некоторые при решении задачи сразу договаривались о том, что будут «утяжелять» или «облегчать» корабль, действуя одновременно.

Характер затруднений учащихся двух групп при работе со схемой также оказался различным. Учащиеся, работавшие индивидуально, периодически допускали характерные ошибки при работе со схемой, которые не удалось устранить полностью даже на специальных занятиях: «весь корабль» отмечался одной точкой на оси (поплавков или грузов), при этом другая «координата» не учитывалась. Иногда, отмечая несколько проб подряд, они произвольно меняли местами координаты и, объясняя отмеченное, не могли точно сказать, сколько было «грузов», а сколько «поплавков». Учащиеся, работавшие в условиях жесткого распределения возможностей изменения величин, более внимательно относились к обозначениям на схеме, проверяли друг друга и самостоятельно исправляли подмеченные ошибки.

Следует отметить также, что школьники, работавшие индивидуально, в результате решения серии задач на «подбор» неизвестного соотношения использовали примерно одинаковую стратегию «подгонки» плавучести: сначала добавляли грузы (до «погружения»), затем поплавки (до «всплывания»), затем опять добавляли грузы, пока не исчерпывали возможности добавления, затем убавляли их по одному, и т. д., пока случайно не обнаруживали требуемого «равновесия». Соблюдение строгого порядка изменения «по одному» позволяло им, соответственно, более или менее успешно обходиться без перехода к схеме и пометок на бумаге. Заметим, что сходный способ ориентировки складывался и при парной работе в тех случаях, когда одному из участников удавалось действовать за себя и за партнера, навязывая ему свое решение. Характерно, что в простых задачах недостатки такого рода «взаимодействия» практически не сказывались на успешности решения: лишь в сложных ситуациях такие партнеры «заходили в тупик» и не могли скоординировать свои действия.

Способ координации изменения отдельных величин оказался в результате практически недоступен для учащихся, работавших индивидуально. Они вынуждены были самостоятельно или при неконструктивной помощи других осуществлять весьма сложную для них последовательность ориентировочно-преобразующих действий с объектами компьютерной среды. Описания обобщенных способов действия, позволявших школьникам все же выполнять условия задаваемых «средой» проблемно-практических ситуаций, фактически пришлось преобразовать в ряд правил, которым им предлагалось следовать при решении задач. При этом они допускали много ошибок в своих действиях: «забывали» выполнить отдельные необходимые операции, смешивали данные условий, относящиеся к различным величинам и т. п. Часть испытуемых первой группы либо не справились вовсе с задачами контрольно-диагностической серии, либо действовали в предложенных проблемных ситуациях далеко не оптимальным способом, обнаруживая показатели сформированности соответствующих действий, близкие к исходным.

Следует отметить также существенное обстоятельство, позволяющее отнести эффект большей успешности обучения в условиях совместной работы с компьютерной средой именно на счет создаваемой ею возможности предметно-содержательного распределения операций между партнерами. Выяснилось, что многие дети считают самостоятельное выполнение задания более удобным и рассматривают действия партнера лишь как помеху. У детей, обучавшихся в условиях индивидуальной работы с компьютером, такое мнение сохранилось и после экспериментального обучения. Они также предпочитали выполнять задания индивидуально, даже если им предоставлялась возможность решать задания совместно с соседом по парте. Их «взаимодействия» чаще всего ограничивались

передачей друг другу готовых ответов или вовсе не были связаны с задачей (рис. 41).



Рис. 41. Многие дети считают самостоятельное выполнение задания более удобным

Полученные данные в целом лишний раз подтверждали тот факт, что совместная деятельность в учебно-модельной среде при распределении функций между участниками оказывает влияние на возможность согласовывать свои действия с действиями партнера и совместно с ним планировать сложную последовательность операций. Результаты экспериментального обучения показали, что предметно-содержательное взаимодействие участников при выполнении ориентировочно-исследовательских действий приводит к значительному повышению эффективности обучения в условиях использования компьютерной среды.

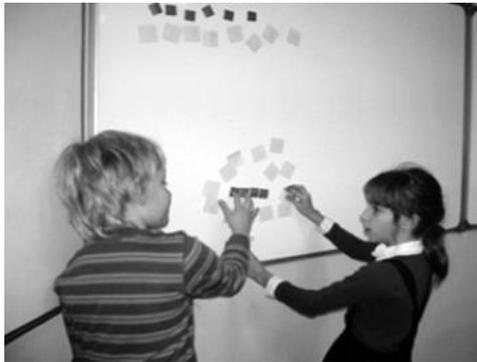


Рис. 42. Выведение закономерностей поведения объектов в теоретической форме требует взаимодействия детей

Также следует отметить, что лишь при организации совместной учебно-исследовательской деятельности выведение закономерностей поведе-

ния объектов в теоретической форме оказалось возможно представить в качестве самостоятельной учебной задачи. Учебные взаимодействия при предметно-содержательном распределении функций между участниками позволили испытуемым успешнее осваивать ряд специфических компонентов структуры понятия (рис. 42). Среди них выделяются функциональные компоненты, определяющие связь отдельных операций в целостную ориентировочно-познавательную структуру, отвечающую формированию понятия об объекте. Эти компоненты оказались непосредственно не сопоставимы с элементами самой предметной ситуации: их смысл стал доступен детям лишь при введении особых средств фиксации и анализа вклада отдельных действий в целостное преобразование объекта и освоение самими детьми их функций при совместном решении учебно-познавательных задач.

Именно специфическое отношение участников совместного действия «по поводу» построения объектов с заданным свойством («относительной» величиной), использование ими самого этого свойства как основы «взаимной координации» внешне независимых изменений числа разнородных элементов и обеспечило то «содержательное» восприятие объекта, при котором каждое частное изменение одной из величин понималось как необходимо связанное с соответствующим изменением другой. При этом изменение способа распределения действий при смене учебных ситуаций давало возможность квалифицировать анализ детьми оснований и способа координации выполняемых ими действий как особое учебное действие. (Высоцкая, 1991)

Результаты этих исследований легли в основу создания программы пропедевтического курса «Загадочное плавание», занятия по которому проводились в 2010—2016 гг. с несколькими группами учащихся 4—6 классов. Обучение по этой программе нашли 146 учеников. Задачей разработки курса была подготовка учащихся к освоению относительных понятий, исчислению пропорций, представлению об удельных величинах и способах обращения с ними при изучении математики в 5—6 классах, начальных курсов физики и химии в 7—8 классах и пр. Основное внимание уделялось организации предметно-модельных действий в компьютерной среде в одних группах и выполнению опытов с «натуральными» объектами в лабораторных условиях — в других. Учебной задачей детей был поиск общего способа планирования и прогноза поведения различных материалов и создания сложных объектов, уравновешиваемых в толще жидкости разной плотности.

Предметную среду здесь составляли «реальные» эксперименты (рис. 43, 44), на которых дети предсказывают поведение по-разному сконструированных кораблей, и «компьютерные», когда модель строится и испытывается на экране компьютера. В случае реального эксперимента на роль «поплавков» хорошо подходят пластиковые бутылки, а

в качестве грузов — разновесы от школьных весов, свинцовая дробь и другие утяжелители. Пропедевтический курс с конструированием «реальных» моделей изучался с 86 учащимися, с конструированием «виртуальных» — с 60 учащимися. Содержание курса в обоих вариантах разрабатывалось на единой основе, включало те же темы и примерно одинаковое число занятий и задаваемых задач практического характера. В обеих программах использовались идентичные средства знаково-графической фиксации результатов опытов, те же условные обозначения и формы условных изображений и знаковых моделей на доске и в тетрадях, одинаковые тренировочные расчетные задачи. В начале и в конце изучения пропедевтического курса предлагался тот же набор из шести задач, что и в эксперименте, описанном выше.



Рис. 43. «Реальные» эксперименты



Рис. 44. «Реальные» эксперименты

Результаты решения задач, позволяющие сравнить эффективность обеих форм модельно-исследовательской деятельности учащихся, представлены в табл. 11.

Таблица 11
Число учащихся, правильно решивших 6 задач* (в %)

Задачи	Реальный эксперимент. Число учащихся		Компьютерная среда. Число учащихся	
	Перед изучением курса	После изучения курса	Перед изучением курса	После изучения курса
«Сосуды»	25 (29%)	70 (81%)	22 (37%)	50 (83%)
«Лодка»	4 (5%)	73 (85%)	2 (3%)	55 (92%)
«Краски»	4 (5%)	56 (65%)	3 (5%)	53 (88%)
«Плот»	3 (3%)	53 (62%)	3 (5%)	54 (90%)
«Поплавки и гвозди»	1 (1%)	51 (59%)	0 (0%)	52 (87%)
«Выталкивающая сила»	0 (0%)	70 (81%)	0 (0%)	49 (82%)

Примечание: серым цветом выделены результаты решения задач, для которых отличия между группами были статистически значимы; различия между выборками определялись с помощью углового преобразования Фишера («Краски» — $\varphi^*_{эмп} = 3.359$, $p < .01$; «Плот» — $\varphi^*_{эмп} = 4.112$, $p < .01$; «Поплавки и гвозди» — $\varphi^*_{эмп} = 3.387$, $p < .01$).

Полученные результаты диагностического обследования и экспертная оценка результатов учебного продвижения школьников, обучавшихся по двум вариантам программы (выполнение самостоятельных работ, решение тренировочных задач по темам заданий и т. п.), показали значимое изменение адекватности использования относительных понятий и выполнения пропорциональных расчетов у всех учащихся, прошедших пропедевтический курс.

Однако при этом следует отметить статистически значимые различия результатов решения задач «Краски», «Плот» и «Поплавки и гвозди» (т. е. в задачах, требующих пропорционального расчета) — учащиеся, работавшие с компьютерными моделями, лучше справились с этими задачами. Часть неправильных ответов была связана с ошибками расчетов; но их было примерно одинаковое количество в обеих группах. Однако в группе, строившей «реальные» корабли, часть учащихся продолжали при расчете неизвестной величины оценивать соотношение величин по их разности («одинаково плавают, так как на один гвоздь больше и на один поплавок больше», «на четыре бревна больше, значит на четыре человека больше»). Наибольшее количество ошибок

учащиеся, работавшие с «реальными» моделями, допустили в задаче «Поплавки и гвозди».

Типичными ошибками детей, работавших с «реальными» моделями плавающих кораблей, оказались:

- оценка изменения тела по самостоятельно введенному параметру, общему для различных материалов («вес»), и его абсолютному изменению («2 поплавок и 1 гвоздь будут плавать хуже, чем 1 поплавок и 1 гвоздь, потому что их вес увеличился»).

- оценка изменения относительной величины по одному параметру: сравнение плавучести обосновывалось только числом поплавков или числом гвоздей, при игнорировании других элементов.

Вместе с тем в задачах, требующих качественного рассуждения для получения ответа, учащиеся обеих групп демонстрируют практически одинаковый уровень владения относительными понятиями.

Причинами такого различия результатов являются, очевидно, ограничения реального эксперимента: построение ключевой фигуры данного курса — «плавающего корабля» — весьма затруднительно и требует значительных усилий от тех, кто за это берется в предметной среде «натурального» экспериментирования. В «натуральных» объектах затруднительно «отделить» один параметр от другого в сравнении реально испытываемых объектов. Действительно, добавление еще одного «поплавок» наглядно увеличивает, хоть и не принципиально, массу испытываемого «корабля»; модельная же компьютерная среда маскирует эти недостатки за счет допущений, неявно учтенных в поведении объектов при ее разработке.

Существенным ограничением в «реальном» экспериментировании является уменьшение вариативности заданий: их число ограничено «техническими» возможностями реального эксперимента. Еще одним принципиальным недостатком ситуации реального эксперимента было ограничение возможностей распределения ролей. Так, ситуация, когда один ученик отвечает за «погружение» (ему следует увеличивать число грузов или уменьшать число поплавков), а другой — за «плавучесть» (уменьшать число грузов или увеличивать число поплавков), оказывается в «реальном» эксперименте практически не интерпретируемой «в понятиях» средствами, доступными учащимся, не изучавшим физики и «сложной» математики: каждый «поплавок» имеет вес, а каждый добавляемый вес «хоть сколько-нибудь» объема, но добавляет в простой оценке результатов такого действия.

Тем не менее, по экспертной оценке учителей, работающих в классах, где учащиеся проходили пропедевтический курс, ученики, участвовавшие в любом варианте его программы, допускали меньшее количество ошибок в решении задач, связанных с отношениями и пропорциями на уроках математики, и в целом более адекватно оперировали такими по-

нятиями, как скорость, плотность, давление, концентрация на уроках физики и химии.

Полученные результаты в целом явились наглядной иллюстрацией того обстоятельства, что поддержка формирования и развитие обобщенных способов решения задач путем организации совместно-распределенной учебно-исследовательской деятельности имеет в школьной практике значительные преимущества. Совместное исследование при предметно-содержательном распределении функций между участниками вносит существенный вклад в умение согласовывать свои действия с действиями партнера и совместно планировать сложную последовательность операций. Результаты построенного на этой основе экспериментального обучения показывают, что предметно-содержательное взаимодействие участников при выполнении ориентировочно-исследовательских действий приводит к значимому повышению эффективности обучения.

В порядке обсуждения хода и результатов проделанной экспериментальной работы следует отметить, что лишь при организации совместной учебно-исследовательской деятельности выведение закономерностей поведения объектов в теоретической форме оказывается принятым большинством учеников в качестве актуальной учебной задачи. Это оказывает существенное влияние на характер учебных взаимодействий учащихся. Предметно-содержательное распределение функций между участниками позволяет учащимся успешнее осваивать ряд специфических компонентов структуры понятия. Среди них гораздо более отчетливо выделяются функциональные компоненты, определяющие связь отдельных операций в целостную ориентировочно-познавательную структуру, отвечающую формированию понятия об объекте. Эти компоненты оказываются непосредственно не сопоставимы с элементами самой предметной ситуации, наглядно представленной в «экспериментировании» с «натуральными» объектами: их смысл стал доступен детям лишь при введении особых средств фиксации и анализа вклада отдельных действий в целостное преобразование объекта и освоении самими детьми их функций при совместном решении учебно-познавательных задач в модельной среде.

Именно специфическое отношение участников совместного действия «по поводу» построения объектов с заданным свойством и выделение ими самого этого свойства как основы «взаимной координации» внешне независимых изменений числа разнородных элементов и обеспечивает то «содержательное» восприятие объекта, при котором каждое частное изменение одной из величин понимается как необходимо связанное с соответствующим изменением другой. При этом само изменение способа распределения действий при смене учебных ситуаций задает возможность осуществления анализа самими детьми оснований и способа координации выполняемых ими предметных преобразований в качестве особого учебного действия.

Экспериментальная апробация подхода к формированию относительных понятий и реализация разработанного на этой основе пропедевтического курса в условиях разворачивания совместно-распределенной деятельности в целом подтверждает возможность эффективного усвоения школьниками предметного и операционального содержания «относительных» понятий в специально развернутой предметно-модельной среде. Предметно-содержательное распределение учебных действий позволяет ввести задаваемые понятием формы и способы преобразований объекта в центр самостоятельной аналитической деятельности детей. Овладение новым понятием как средством организации собственной деятельности обеспечивает учащимся способность ориентироваться в ситуациях естественнонаучных задач и позволяет в дальнейшем успешно решать задачи по математике, физике, химии, требующие адекватного обращения с относительными понятиями.

Организация совместной учебно-познавательной деятельности детей в процессе моделирования предметных и операциональных компонентов понятия принципиальным образом меняет форму учебных взаимодействий. Наблюдение и анализ уроков показали значительную заинтересованность учащихся учебным процессом: дети активно участвовали в совместной работе как в ситуации распределенной работы при решении задач, так и в коллективном обсуждении способов их решения. Учителя отмечали заметный рост учебной активности, рост содержательной коммуникации при уменьшении коммуникации межличностной.

В целом, проведенное исследование подтвердило, что именно организация учебно-модельной среды, воспроизводящей условия порождения понятия в собственном действии ученика, на наш взгляд, позволяет вернуть ученику предметную и содержательно-смысловую характеристику понятия, давно утраченную схемами традиционного получения готовых знаний и формул. Содержательное встраивание в процесс школьного обучения совместно-распределенных действий, основанных на предметной координации индивидуальных операций участников коллективной работы, является одним из перспективных путей преодоления трудностей, связанных с усвоением понятий сложного строения. Это открывает перспективы реализации существенных инноваций в формировании предметно-содержательного мышления школьников на основе организации совместной деятельности при изучении школьных предметов в основной школе.

Глава 12. Взаимодействие младших школьников в условиях совместной учебной работы

Задолго до того, как психологи предположили, что общение со сверстниками является не менее важным фактором психического развития ре-

бенка, чем общение со взрослым (Исследования..., 1980), педагоги-практики строили обучение и воспитание детей как совместное, коллективное, основанное на сотрудничестве между детьми (Дидактика...1982; Корчак, 1965). Сейчас идеей коллективизма пронизана вся теория и практика дошкольной и школьной педагогики. Игра — ведущая деятельность дошкольников — осмыслена именно как совместная деятельность детей, и институт детской игры специально культивируется в современном обществе. Вся воспитательная (внеучебная) работа массовой школы строится на основе идеи А.С. Макаренко о роли коллектива учащихся как важнейшего средства формирования личности школьника. Основным фактором коллективообразования считается совместная деятельность детей под руководством взрослого. Дидактика средней школы, учитывая возрастные особенности подростков, их потребность в общении со сверстниками, признала необходимость так называемых групповых форм обучения, т.е. такой организации учебного общения на уроке, когда учитель специально строит деловое сотрудничество школьников, выполняющих общую учебную работу (Дидактика..., 1982; Драгунова, 1973).

Единственной сферой детской жизни, не охваченной идеей коллективизма, остается до сих пор *учебная деятельность младших школьников*. На уроках в начальной школе по-прежнему основными являются фронтальные методы работы; учебное взаимодействие разворачивается здесь преимущественно между учителем и каждым отдельным учеником; основные усилия учителя направлены на организацию индивидуальных действий каждого ребенка; дети учатся рядом, но не вместе, не сотрудничая друг с другом.

Между тем именно учебная деятельность является в младшем школьном возрасте ведущей, т. е. определяет основное направление психического развития ребенка (Давыдов и др., 1978). Однако из этого основного учебного содержания детской жизни практически вычеркнут такой мощный развивающий фактор, как сотрудничество со сверстниками. Но для определения роли и места учебного взаимодействия детей младшего школьного возраста в их психическом развитии нужны специальные исследования. Понятно, что непременным условием такого рода исследования является специальная организация учебного сотрудничества детей на уроке, когда учитель взаимодействует не с отдельными учениками, а с группой совместно работающих детей, целенаправленно строя их деловые взаимоотношения. Сопоставление фронтальных и групповых форм организации учебной деятельности при одинаковом предметном содержании позволяет выделить учебное сотрудничество со сверстниками в качестве переменного фактора и изучить именно его влияние на психическое развитие детей.

Мы уже описывали такой сопоставительный эксперимент, проведенный в первых классах школы № 91 Москвы на уроках русского языка

(см. Главу 9). Основываясь на результатах этого эксперимента, мы предположили, что построение учебной деятельности как сотрудничества детей, специально организованного учителем, способствует развитию у учеников рефлексивных компонентов формируемых учебных действий. В частности, дети, решающие учебные задачи сообща, лучше научились отделять в учебном материале известное от неизвестного, ставить новые задачи. Эти экспериментальные данные позволили *количественно* оценить эффективность групповой работы *по ее результату*, но не дают возможности интерпретировать полученные факты.

Целью проведения исследования стал *качественный анализ процесса* совместной учебной работы детей¹⁷. А основной задачей исследования стало изучение особенностей деловых взаимодействий детей, их взаимоотношений в группе, характера поведения в условиях совместной учебной работы со сверстниками.

В процессе проведения экспериментов было установлено, что при включении в совместную учебную работу младшие школьники демонстрируют, во-первых, большую самостоятельность, *независимость от взрослого* по сравнению с условиями фронтальной работы и, во-вторых, обращенность не только и не столько на результат, сколько на способ своих действий и действий партнеров.

Для получения более четкой картины учебных взаимоотношений детей мы воспроизвели их учебную работу того же содержания, что и на обычном уроке, в условиях лабораторного эксперимента, организуя ее в групповой форме. Третьеклассники работали по трое или четверо (всего было обследовано 12 групп, 43 человека), их поведение фиксировали два экспериментатора, которые давали детям общую инструкцию перед началом работы и оценивали ее результаты по окончании.

Для интерпретации полученных ранее количественных данных надо было выяснить те стороны делового сотрудничества, которые способствуют развитию у детей рефлексии на способы своих учебных действий. В связи с этим особый интерес представляли для нас их поведение и высказывания в ходе совместной работы, позволяющие изучать обращенность к чужим или своим действиям, сомнение, оценку, фиксацию неудач, столкновение мнений, т. е. все, что порождает рефлексию.

Инструкция. Вы заканчиваете III класс. В будущем году вы станете шефами первоклассников. Некоторым вашим подшефным нужна будет помощь по русскому языку. Сейчас мы проведем маленькое испытание, показывающее, кто из вас годится в учителя. Учитель должен не только отлично знать свой предмет, но главное — он должен все время заботиться о своем ученике: не давать ему ни

¹⁷ Экспериментальное исследование проведено Г.А. Цукерман и Н.Э. Фокиной.

чрезмерно трудных задач, не то малыш потеряет веру в свои силы, ни слишком простых, иначе ваши маленькие ученики обленятся и отвыкнут думать. Вот этой заботе об ученике вы сейчас и поучитесь.

Представьте себе, что вы уже учителя. Вы собрались на педсовет. Директор школы (я) дает вам список слов, из которых вы должны составить контрольные диктанты для своих классов. Ваша задача — выбрать для своих детей слова, написание которых определяется правилами, которые класс уже изучил. Ясно, что если вы дадите ученикам слова с неизученными орфограммами, то они сделают ошибки, и вы будете в этом виноваты. Поэтому надо точно представлять себе, что изучил каждый класс.

Наша с вами школа необычная: в ней дети учатся с пяти лет. В I классе они успевают выучить буквы, научиться читать, но писать слова с орфограммами еще не умеют. Они знают лишь один закон русского письма: как обозначать твердость и мягкость согласных с помощью гласных букв. Для учителя I класса это правило записано на карточке (рис. 45). Больше ничего в I классе не прошли. Можно им продиктовать, например, слово *шил*? (*Испытуемые*. Нет. Они могут написать *швл*: орфограмму *жи—ши* они не проходили.) Можно им продиктовать совсем простенькое слово *река*? (*Испытуемые*. Нет. Они могут написать *рИка*: они не умеют проверять безударные гласные.)

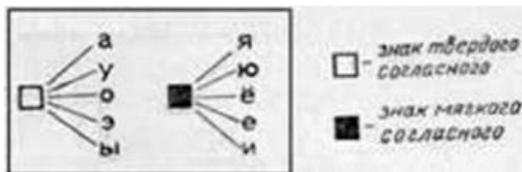


Рис. 45. Правило для «учителя» первого класса

Во II классе дети изучают все орфограммы сильных позиций. Они записаны на карточке для учителя II класса (рис. 46). Каких слов им нельзя давать? (*Испытуемые* называют слова со слабыми позициями: *лиСа, дворИк, нОбеГ...*)

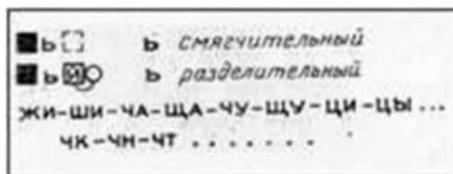


Рис. 46. Правило для «учителя» второго класса

В III классе дети научились проверять слабые позиции в корнях слов. Карточка для учителя III класса (+ — безударные гласные, о — сомнительные согласные) представлена на рис. 47. Каких слов им нельзя диктовать? (*Испытуемые*

объясняют, что нельзя давать слова со слабыми позициями в приставке, суффиксе, окончании.)

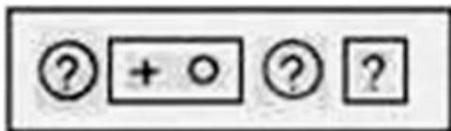


Рис. 47. Правило для «учителя» третьего класса

В IV классе дети знают уже все орфограммы, которые изучили вы сами. И даже немного больше. Они могут объяснить правописание любого слова. (Среди слов, с которыми предстояло работать ребятам, было лишь два наречия с неизвестными орфограммами: *прочь*, *дальше*. Все остальные орфограммы наши испытуемые уже изучили.) Карточка для учителя IV класса представлена на рис. 48.

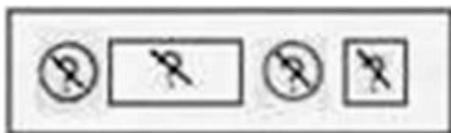


Рис. 48. Правило для «учителя» четвертого класса

Приступая к совместной работе, дети распределяли обязанности, каждый брал себе карточку своего класса. После этого им давали четыре тренировочных слова (*рой* — I класс, *роль* — II класс, *род* — III класс, *родина* — IV класс). Распределяя между собой эти четыре слова, «учителя» практически знакомились с предстоящей работой, экспериментатор помогал им установить простейшие формы сотрудничества и наметить порядок работы: дети договаривались, кто будет читать слова всей группе; взрослый объяснял, почему, не обсудив одно слово, нельзя браться за следующее, помогал каждому ученику понять инструкцию. Во время тренировки экспериментатор объяснял детям правила поведения в совместной работе: нельзя говорить всем вместе, не выслушивать или недослушивать мнение соседа, надо всегда высказывать свое мнение (согласие или несогласие), но стараться по возможности прийти к общему мнению и т. д. После этого группа получала пакет с двадцатью словами, которые предстояло «распределить по классам». В эту часть работы экспериментатор включался лишь в том случае, если в группе возникал конфликт (лингвистический или конфликт взаимоотношений) и дети настаивали на помощи взрослого.

Отношение детей к совместной учебной работе. Наиболее яркая, непосредственно наблюдаемая характеристика работы всех групп — живая заинтересованность, увлеченность, удовольствие от занятий. Боль-

шинство детей после окончания эксперимента сами заявляли о своем желании повторить работу.

Непринужденность поведения во время общей работы, легкость обращения друг к другу также свидетельствовали о том, что детям нравилась их работа. Раскованность не переходила в развязность, оживление — в перевозбуждение. Вот несколько примеров того, как дети принимали саму экспериментальную ситуацию во время инструкции и тренировки.

Экспериментатор : И нам нужны помощники-учителя, которые смогут позаниматься с первоклассниками.

Сева : Вроде вспомогательные корабли для флота.

Экспериментатор : Да. Но работа учителя не проста. Во-первых, он должен заботиться о своих питомцах: не давать им ни сверхсложных, ни сверхпростых задач.

Ваня : Во-вторых, надо самому знать, что даешь.

Экспериментатор : Это необходимо. Допустим, ты сам знаешь, как писать слово, но ученики не проходили нужное правило. Можно ли им давать это слово?

Ваня : Я считаю, что можно. Везде написано, они читали, видели.

Экспериментатор : Нет, Ваня, сперва ты их научи.

Сева : А то, может быть, они будут писать, как слышится.

Экспериментатор : Но и примитивных слов давать ученикам нельзя.

Ваня : Если дашь второклассникам то, что знают первоклассники, то у них мозги запустеют.

Экспериментатор : Как вы считаете, можно дать в I классе слово река?

Юра : Нет, они же ошибку сделают!

Дима : Пускай! Дам я им слово река, пускай: кто справится — молодец, кто не справится — ну, не справился, подумаешь!

Алеша : Если не справятся, зачем давать?

Так, непринужденно беседуя, подхватывая и развивая мысли взрослого, дети приступали к выполнению задания, причем во время работы они, весьма словоохотливые, готовые (на уроках) посмеяться и пошалить, не позволяли себе разговоров, не относящихся к делу. Такая самодисциплина также является показателем их интереса. Но что именно увлекало детей? Мы считаем, что главный мотивационный фактор — это совместный характер их учебных действий.

Разумеется, совместные действия группы не сводятся к сумме индивидуальных действий всех ее участников. Но в чем состоит неуловимая природа совместности действия, до сих пор неясно.

Остановимся на двух важнейших характеристиках совместной учебной работы младших школьников: 1) предоставляемой детям в процессе ее большей самостоятельности, независимости от взрослого

по сравнению с условиями фронтальной работы; 2) обращенности детей не только и не столько на результат, сколько на способ своих действий и действий партнеров.

1. **Независимость от взрослого.** Заложив необходимость в сотрудничестве в саму организацию групповой работы, взрослый не должен побуждать, направлять, контролировать и оценивать ее по ходу выполнения, как это вынужден делать учитель, строя фронтальную работу класса. Этап организации, вхождения в совместную работу невозможен без взрослого, однако, начав действовать сообща, дети сами регулируют в дальнейшем свои взаимоотношения и обсуждают деловые вопросы, разрешая в свободной дискуссии спорные проблемы. Обращения к взрослым за помощью встречались не во всех группах (половина групп обращалась к взрослым лишь с сообщением о конце работы) и чрезвычайно редко (1—2 раза за 35—40 мин работы). Характер обращений.

А. Требование дополнительной информации.

Дим а М.: Что делать с наречиями? Мы их не проходили.

Наст я К.: Во II классе какой ь знают — смягчительный или разделительный?

Аня С.: (после долгого обсуждения с партнерами). В слове льешь на конце ь разве смягчает?

Саша Ч.: В I классе (j) проходили?

Б. Аппеляция к авторитету, если высказанное мнение ученик не может доказать сам, а партнер продолжает сомневаться. Так разбирается, например, слово *чайник*.

Алеша В.: Ча...

Оване с О. (учитель II класса): Ко мне! Ко мне!

Саша Ч. (учитель IV класса): А они напишут чайнЕк.

Оване с: А что, продиктуют, что ли, чайнЕк? Учителю легче сказать чайнИк.

Алеша М.: Он произносит непонятно: чайн(U³)к. Да, Г.А.? (Знания детей о фонетике и орфоэпии были недостаточны для точной аргументации этого спора. Мальчики опирались на житейские представления, но, чувствуя их недостаточность, обращались ко взрослому за поддержкой.)

В другой группе все дети забыли давно пройденное понятие о позиционных чередованиях согласных в корне. Поэтому при разборе слова *друг* возник такой спор.

Марина Т. (Игнату О. — учителю III класса): Твое.

Кира У. (учитель II класса): Ну не мое же! Мои не знают: друК или друГ.

Игнат: Это для IV класса. Корень — дру-: дру-г, дру-зья, дру-жим... (Выделяет формально общую часть родственных слов.)

Кира : Ты ошибся. Правда, Г.А., корень друг? (Для самостоятельного доказательства не хватает знаний.)

В. Использование авторитета взрослого для поддержания дисциплины.
(Оля К., отвлекшись, берет ручку у другой девочки и начинает ею играть.)

Настя К. (хочет писать, не находит ручки, с досадой — Оле): Отдай! (Оля не отдает.)

Настя К. (желая скорее вернуться к делу): Г.А., скажите ей! (Повинуясь строгому взгляду взрослого, Оля ручку отдает. Настя немедленно берет ее, записывает разбираемое слово и возвращается к прерванному спору. Оля присоединяется.)

Взрослый по собственной инициативе включился в работу группы лишь в двух случаях: когда по ходу дискуссии выяснялось, что дети не располагают информацией, нужной для выхода из затруднения в анализе слова, и когда в отношениях детей возникала несправедливость, грубость, небрежность. Например, два чрезвычайно напористых мальчика работали с болезненно робкой девочкой. Поэтому экспериментатор попросил мальчиков дать Инне возможность читать слово и высказываться первой. Мальчики сочли это требование справедливым и некоторое время сдерживали полемический пыл. Аналогичная помощь взрослого нужна была «копушам» и «тугодумам». В дальнейшем сами ребята следили, чтобы в группах работали (высказывались) и лентяи, а с грубиянами они работать отказывались. Но такие случаи были исключительно редкими.

Итак, согласно данным в совместной учебной работе детей изменяется характер отношений между учениками и учителем: ученики меньше нуждаются в помощи и поощрении взрослого, чем в условиях фронтальной работы. Эта относительная учебная самостоятельность накладывает свой отпечаток и на работу педагога, и на характер учебной деятельности ребенка. Групповая работа учащихся освобождает учителя от большинства организационных, контрольных и оценочных функций, поэтому он может быть более внимателен к личностным особенностям учеников, их взаимоотношениям, умению общаться, понимать других детей. Таким образом, организация групповой работы открывает простор для воспитательной работы педагога, реально позволяет сделать ее основной даже во время урока.

Самостоятельность совместной работы учащихся на уроке имеет и другое значение: дети активно осваивают те стороны учебной деятельности, которые обычно берет на себя учитель (например, контроль и оценку). Работа в группе может рассматриваться как промежуточное звено между действиями при помощи и под руководством взрослого, учителя и почти полностью самостоятельной работой каждого ученика. В условиях кооперации со сверстниками от ребенка еще не требуется

абсолютной самостоятельности, действие остается интерпсихическим, но так как взрослый полностью устранен из действий детей, они получают возможность (и вынуждены!) освоить все те сферы учебной деятельности, которые до сих пор были закреплены за учителем. Обычно такое промежуточное звено формирования учебной самостоятельности в школьной практике упускается из виду. После длительной работы учащиеся под непосредственным руководством учителя детям обычно сразу предлагают самостоятельную работу, в которой они поначалу проявляют беспомощность и растерянность, сказывающиеся, например, в снижении успеваемости и дисциплины.

2. Другая особенность совместной работы детей на уроке — **обращенность** их прежде всего **на партнера**. Учет в собственном действии позиции других участников, децентрированный характер совместных действий, действия за другого участника — вот ведущая характеристика совместной работы детей¹. Что касается рассуждений о морфологическом, орфографическом и фонетическом составе слова, то они носили вспомогательный характер и были вкраплены в основное обсуждение способов действия со словом. Чаще всего это обсуждение велось с позиции воображаемых учеников, которым это слово будет продиктовано. Маленькие «учителя» пытались определить, в чем может ошибиться ребенок, какие ему нужны знания, чтобы он не ошибся, т. е. выясняли основания орфографических правил.

Иг орь (учитель IV класса при обсуждении слова пошли): Мое: приставки они знают. (Здесь «они» — ученики его IV класса.)

Ира (учитель I класса при обсуждении слова льем): Мои напишут лём. Они мягкий знак не знают.

Ки ра (учитель II класса при обсуждении слова щека): Мои могут написать щИка. Да, вполне могут написать. Твое это, Ольховский (обращаясь к учителю III класса).

Ов а не с (II класс, слово лежит): Лешино.

Леша (III класс): А как мои проверят?

Са ша : Лег.

Леша : Мое.

Се в а (II класс, слово прочь): Не мое. Мои напишут без ь.

Ва ня (показывает на карточку II класса, где записан ь): А это что?

Се в а : (Ч) — всегда мягкий. Тут другой ь... Они этого не проходили. Даже мы этого не проходили. (Между мальчиками впервые возник предметный разговор, в котором были высказаны гипотезы о роли мягкого знака в слове прочь.)

Список таких примеров можно продолжить, так как в работе каждого ученика преобладал именно такой способ работы — рассуждения об орфографии с позиции пишущего человека, имеющего определенный

запас знаний. Но чаще всего рассуждение с позиций воображаемого ученика было вплетено в рассуждение с позиции еще и другого участника совместной работы. Чтобы оценить многослойную рефлексивность детских суждений, надо помнить, что за ролью каждого «учителя» стоят воображаемые ученики с разными способами орфографических действий. Приведем наиболее типичные из этих рассуждений.

Ов ане с (II класс, слово *чай*): Мое!

Алеша (I класс): Нет, мое!

Саша (IV класс, Алеше): Твои напишут я после ч.

Ов ане с: А мои знают правило.

Настя (II класс, слово *бежим*): *Жи-ши*. Дай слово!

Аня (III класс): Но можно написать *бИжим!*

Настя: Но там же моя орфограмма — *жи!*

Аня: Это мое: твои-то не знают, как писать безударные гласные, а мои ведь знают и II класс.

Дима (IV класс, слово *твой*): Мое!

Алеша (II класс): А почему? Это для твоих — буза. Там как слышится, так и пишется. Юркино. (Отдают слово учителю I класса.)

Марина (II класс): *Прочи* — *прАчи*.

Игна . (III класс): Безударная... Мое!

Марина . Приставка-то *про-*. Твои приставку еще не проходили...

Саша (I класс, слово *дальше*): Кто знает окончание?

Глеб (II класс): IV класс. Игорь, твое.

Аня (III класс — после долгого обсуждения позиций каждого звука в слове *ручей*): Ольга (к учителю I класса). Ты им скажешь: *ручей*.

Оля: Они и напишут *р-у-ч-е-й*.

Аня: Значит, твое.

Игнат: А что, бывают такие ошибки: *уЖли* (вместо *ушли*)?

Кира: *УЖли* — кто ж так пишет?

Игнат (про Марину — учителя I класса): Ее могут написать *уЖли*.

Кира: Они так не напишут. Она же им не продиктует *уЖли*. Давай сделаем эксперимент — пойдем в I класс и продиктуем!

Нам кажется, что такой многоплановый, разносторонний характер децентрации учебного действия, постоянное рассмотрение одного и того же орфографического явления с самых разных позиций должны способствовать развитию у детей рефлексии на свои действия. Подчеркнем еще раз, что именно возможные действия со словом, а не строение слова были предметом их обсуждения. Орфографические же задачи решались при осуществлении и обсуждении того, как стали бы действовать со словом разные люди, в частности, их подопечные первоклассники. Ребята выясняли в основном возможности ошибок и что должен знать ученик, чтобы

не сделать этих ошибок. Этой «рефлексивной атмосферой» совместной учебной работы детей и объясняются, как нам кажется, благоприятные результаты описанных ранее экспериментов (Романеева и др., 1980).

Как уже отмечалось, особенность групповой работы детей заключается в полном равноправии всех ее участников, что является существенным условием развертывания дискуссии, свободного спора, побуждает детей к самостоятельному поиску решений, к взаимоконтролю. Особенно отчетливо благотворное влияние свободной, равноправной атмосферы совместной работы со сверстниками сказалось на поведении слабых учеников. Наши испытуемые заканчивали III класс, и для слабых ситуация длительного неуспеха в учебе уже кристаллизовалась в привычные формы поведения на уроке: как правило, они были недисциплинированы, пассивны, не склонны высказывать свою точку зрения. Встречая возражения, пасовали и отказывались от собственного мнения, болезненно реагировали на вызов к доске и обращенный к ним вопрос учителя, многие старались улизнуть от всякой учебной работы, списывание и невыполнение заданий входило у них в систему.

В специально организованной экспериментатором групповой работе поведение слабых учеников разительно отличалось от наблюдаемого на обычных уроках. Все они, без исключения, с большим удовольствием принимали участие в эксперименте и особенно настойчиво просили о повторных занятиях. По количеству содержательных высказываний они зачастую не уступали более сильным партнерам. Они ошибались, но легко шли на этот риск, при непонимании задавали своим сотоварищам вопросы, при несогласии — возражали и проявляли настойчивость в споре.

Марина Т. на уроках почти не поднимала головы, старалась быть как можно незаметной, иногда прогуливала школьные занятия, по русскому языку имела привычную и неизменную тройку, но вне урока это была живая, находчивая девочка, затевала различные игры с подругами. Вот отрывок из протокола эксперимента, где Марина работала вместе с двумя более сильными и активными на уроках учениками.

Роли распределились так: Кира У. — I класс, Марина Т. — II класс, Игнат О. — III класс.

Кира : Я буду читать слова.

Марина : Нет я! Кирочка!

Кира : По очереди. Ну ладно, ты будешь.

Марина (читает): *Шмель*. Мое: ь они уже прошли. (Берет слово себе, все остальные молчаливо соглашаются. Читает следующее слово.) *Строй*.

Кира : Мое.

Марина : Докажи!

Кира : Никто же не напишет *стрАю*. А *ю* у меня уже есть. (В доказательство показывает схему на своей учительской карточке. Марина отдает ей слово, читает следующее.) *Дружим*.

Игнат : Не мое. Это для IV класса.

Марина : Мое. Они уже прошли *жи-ши*. (Говорит с таким напором, что Игнат сдаётся.)

Игнат : Опять я путаю. (После подбадривания со стороны экспериментатора доказывает Марине, что она не права.)

Марина : А-а-а! *Жи* — в окончании.

Игнат : *Им-ем* — окончание.

Марина : Один Игнат прав. (Читает следующее слово.) *Дальше*.

Кира : Мое словечко. Нет, мои не смогут: тут ь.

Марина (помня урок Игната): И окончаний не знают: *дальшИ* — *дальшЕ*.

Из этих записей видно, что Марина, слегка уступая партнерам в уровне знаний, ничем не отличается от других учеников по активности, готовности работать, умению спорить, рассуждать и понимать суть дела. То же можно сказать о работе семи других слабых учеников, участвовавших в эксперименте. Те из них, кто, в отличие от Марины, в начале работы были пассивны и ожидали решения вопросов от более сильных ребят, к концу занятий осваивались, преодолевали в той или иной мере неуверенность в своих силах и привычку отмалчиваться и включались в дискуссию.

Несколько слов о мотивационных особенностях работы слабых учеников в нашем эксперименте. Чтобы отделить внешний интерес к занятиям от содержательного, в работу некоторых групп был введен момент соревнования: за каждый верный ход ребенок получал фишку. В конце работы количество фишек у игроков подсчитывалось. Для большинства детей эти фишки быстро отходили на задний план: при повторных занятиях дети от них легко отказывались, во время работы особого внимания им не уделяли. Вот пример единственного упоминания о фишках за 20 мин работы в группе, которая в следующий раз вообще отказалась от фишек, поставила себе целью работать без ошибок и потребовала у экспериментатора больше слов для разбора.

Саша (начинает считать свои фишки): Леш, у тебя сколько?

Леша : Потом сосчитаем.

Саша (сосчитывает свои, обращается к третьему участнику работы): Сколько у тебя? А то я боюсь лишнюю взять. А, все правильно.

Слабые ученики, напротив, обнаруживали большую заботу о внешних выражениях своего успеха. Они бдительно следили за распределением фишек, часто пересчитывали их, следили за количеством фишек у партнеров, бурно переживали при подсчете фишек в конце игры. Эти факты говорят о том, как значима для слабых учеников фиксация их успеха. Работать без фишек они не хотели. В особом внимании к при-

обретению фишек обнаруживается их желание компенсировать обычное для них самочувствие неуспевающего ученика хотя бы в форме внешних оценочных действий.

Отдельные высказывания слабых учеников говорят о том, какие субъективные трудности они испытывали в коллективной работе. Так, их тяготил слишком быстрый темп обсуждения и решения задач.

Оля (не успевая за ходом мысли партнеров). Слушайте, а мне можно подумать? (Начинает нараспев, медленно вслух протягивать обсуждаемое слово.)

Но группа (не без подсказки взрослого) часто сама приходила на помощь более слабым товарищам.

Арсений : Это слово Олино. (Торопится перейти к следующему слову.)

Андрей : Да подождите! Дайте нам с Олей разобраться сначала!

Арсений : Какое ты право имеешь это делать?

Андрей : Вы сбиваете. (Все втроем подробно анализируют слово.)

Таких примеров можно привести много, а случаев раздражения, нетерпимости, насмешливого отношения к ошибкам и учебным слабостям товарищей по работе мы не наблюдали ни одного. (Разумеется, при составлении групп учитывались возможности учеников, а также их взаимные симпатии, данные социометрии. Для работы мы стремились организовать смешанные группы.) Эти наблюдения еще раз возвращают нас к мысли об огромном воспитательном потенциале коллективных форм обучения.

Итак, наблюдения за совместной работой школьников показали:

1) высокий мотивационный уровень занятий обусловлен именно совместным характером действий детей;

2) в условиях кооперации дети не стремятся к постоянному сотрудничеству со взрослым, работают достаточно самостоятельно, а следовательно, могут освоить характерные для взрослых функции, в частности, рефлексия;

3) совместные действия требуют от ребенка учета позиций партнеров, они направлены не только и не столько на предмет, сколько на условия и способы осуществления своего действия с предметом, т. е. рефлексивны.

Сказанное позволяет сделать вывод о том, что учебное сотрудничество со сверстниками должно стать такой же обязательной формой организации обучения в начальной школе, как фронтальная и индивидуальная работа учеников. Учебное сотрудничество со сверстниками особенно важно именно для начальной школы, так как эта форма учебной работы чрезвычайно благоприятна для развития у детей рефлексии — центрального новообразования младшего школьного возраста (Давыдов, 1978; В.В. Рубцов, 1980 и др.).

ЧАСТЬ 3.

ВЛИЯНИЕ СОВМЕСТНО-РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ФОРМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА РАЗВИТИЕ УЧАЩИХСЯ. «ШКОЛА РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ»

Глава 13. Диагностики развивающих эффектов начального образования

Начальное образование в школе № 91 строится по системе Эльконина—Давыдова, которая по праву называется системой развивающего обучения. Это название система Эльконина—Давыдова приобрела в результате ее широкого внедрения в систему образования Российской Федерации. Однако почетное звание «Развивающее обучение» необходимо подтверждать (как, например, звание чемпиона по шахматам). Поэтому на выходе из начальной школы каждый год проводятся диагностические обследования учащихся, позволяющие оценить развивающие эффекты обучения, реализующего основы теории учебной деятельности, и качественно проанализировать результаты с учетом знания специфических условий реализации системы развивающего обучения в конкретных условиях жизни начальной школы¹⁸.

Традиционная система обучения исходила из того, что главная задача начального образования — сформировать навыки чтения, письма и счета. Если при этом школе удавалось достигнуть чего-то большего (например, воспитать у детей умение и желание учиться, работать сообща, пытаться самостоятельно найти новые способы действия), то это воспринималось как дополнительные достижения. XXI век сформулировал новые требования к качеству образования 6—10-летних детей. К примеру, умение работать сообща, в команде — столь значимая часть требований современного общества, что навыки совместной работы необходимо формировать с раннего возраста. Ожидания общества по отношению к подрастающему поколению и были отражены в новых образовательных стандартах.

Для оценки развивающих эффектов начального обучения учеников школы № 91 были использованы диагностические методики, разрабо-

¹⁸ В большинстве своем доказательства эффективности системы РО были получены на относительно небольших выборках, с помощью исследовательских методик, значительная часть которых не проходила стадии статистической валидации. Проведенное диагностическое исследование не страдает указанными недостатками.

танные и апробированные в рамках научно-исследовательского проекта «Диагностика метапредметных результатов начального школьного образования в соответствии с новыми образовательными стандартами». В рамках проекта разработано шестнадцать методик, позволяющих в комплексе оценить количественно и качественно основные метапредметные результаты начального школьного образования, сформулированные в Стандарте НОО. Комплекты методик подробно представлены в книге «Оценка метапредметных компетенций выпускников начальной школы» (Оценка..., 2015). Проект осуществлен на базе Московского государственного психолого-педагогического университета (МГППУ; приказ № 06-2-04/87а от 28.02.2011). В двух четвертых классах школы № 91 (51 ученик) диагностика проводилась в конце марта — начале мая 2012 г. В обследовании и первичной обработке результатов принимали участие сотрудники школы № 91 Н.Л. Табачникова и Л.А. Штыкова, а также сотрудники Психологического института (ПИ РАО) А.З. Зак, С.Ф. Горбов, З.Н. Новлянская, О.Л. Обухова, Н.И. Поливанова, И.В. Ривина, Г.А. Цукерман, Е.В. Чудинова, И.М. Улановская.

13.1. Сравнительный анализ результатов обучения в школе № 91 с результатами обучения в других школах

Для того чтобы оценить достижения школы № 91, необходимо их сопоставить с результатами обучения детей в других школах. Мы сопоставили результаты выпускников начальной школы № 91 с результатами учащихся ЦАО и гимназии № 1567 для разносторонне одаренных детей. Наиболее представительной является выборка школ центрального административного округа г. Москвы (ЦАО). Конечно, эту выборку нельзя считать репрезентативной для России. По данным международных мониторингов качества образования (PISA, PIRLS, TIMSS), результаты школьников Москвы выше средних по стране, а результаты учащихся ЦАО выше остальных округов столицы. Однако нами была собрана большая статистическая база — было обследовано около двух тысяч выпускников четвертых классов сорока школ ЦАО, которые обучались по самым разным программам и учебникам, доступным сегодня на рынке образовательных услуг. Гимназия № 1567 сейчас входит во вторую десятку лучших школ Москвы. Эта престижная школа в 2011 г. еще не имела своих начальных классов и набирала учеников в пятый класс по общегородскому конкурсу. На основании экзаменов по математике, русскому и английскому языку школа отбирает наиболее способных, обученных и мотивированных детей. Диагностика в этой школе проводилась в сентябре 2011 г., когда 90 учеников, собранных из разных школ Москвы, только начали обучение в пятом классе.

13.1.1. Умение действовать сообща¹⁹

На рис. 49 представлены данные диагностики одного из важнейших развивающих эффектов начального обучения — умения действовать сообща, договариваться, разрешать противоречия, решая мыслительные задачи. Методика «Конфликт» состоит из двух частей — индивидуальной и групповой. Первая часть этой диагностики (индивидуальное решение тестовой задачи) позволяла косвенно сравнить ту сторону интеллекта, которая в наименьшей степени зависит от обучения. Каждый ребенок самостоятельно решал задачу, ничем не похожую на школьные задачи, но чрезвычайно напоминающую задачи из тестов IQ²⁰. По этому показателю ученики школы № 91 сходны с учениками ЦАО, а ученики гимназии № 1567 существенно (статистически значимо²¹) их превосходят. Этот результат указывал на то, что в гимназию № 1567 действительно отобраны в основном способные дети, а в школах ЦАО и в школе № 91 таких детей меньше.

При этом, согласно данным, по результатам группового решения задачи ученики школы № 91 приблизились к результатам гимназии № 1567 (значимых различий между школами по этому показателю нет) и существенно превзошли своих сверстников из ЦАО. Следовательно, четвероклассники школы № 91 умеют решать задачи сообща и делают это лучше, чем их сверстники из школ, не производивших целенаправленного отбора детей по способностям. Во всех трех выборках выпускников начальной школы дети улучшили свои индивидуальные результаты, решая задачу сообща. Но в ЦАО они улучшили результат на 14% (от максимально возможного балла), в гимназии № 1567 — на 29%, а в школе № 91 — на 41% (т. е. вдвое).

Трудно предположить, что этот важный образовательный результат появился без влияния школы: обучить детей совместно разрешать проблемные ситуации, выслушивать разные мнения, содержательно спорить, аргументировать свою точку зрения, учитывать точки зрения партнеров — всё это является неотъемлемой составляющей образовательной системы Эльконина—Давыдова и присутствует на каждом уроке.

13.1.2. Умение учиться²²

Умение учиться — еще один развивающий результат, который заложен в основании системы Эльконина—Давыдова. В исследовании оце-

¹⁹ Для оценки этого показателя использовалась методика «Конфликт». Авторы методики Н.И. Поливанова, И.В. Ривина, И.М. Улановская (подробное описание методики представлено в коллективной монографии: Оценка метапредметных компетенций выпускников начальной школы / Под ред. И.М.Улановской. М.: ГБОУ ВПО «МГППУ», 2015).

²⁰ Тесты IQ стремятся измерить так называемые природные способности человеческого ума, не зависящие от образования и социальной среды.

²¹ Здесь и далее статистическая значимость различий оценивалась по критерию χ^2 .

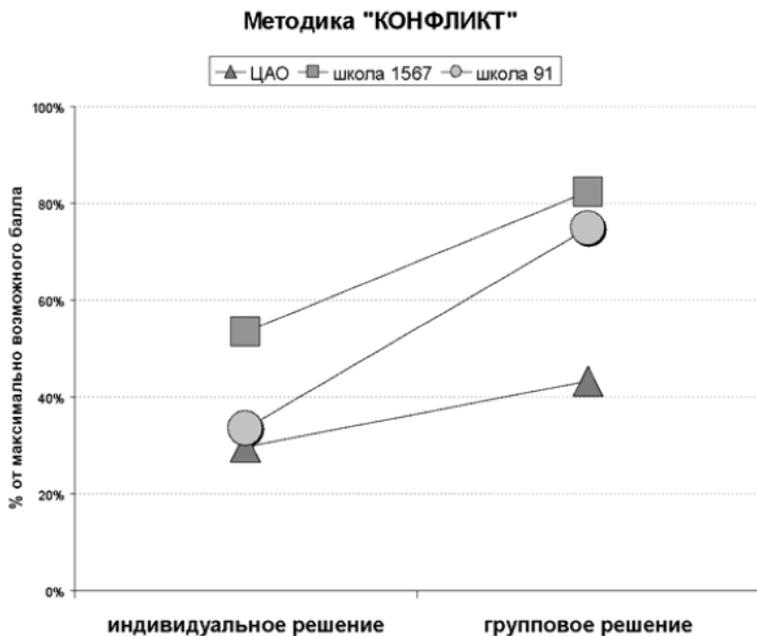


Рис. 49. Результаты индивидуального и группового решения задачи в трех выборках

нивалась лишь одна составляющая умения учиться — умение пользоваться подсказкой, помощью при решении задач. Детям предлагались задачи, способы решения которых не изучались на уроках в начальной школе. После попытки решить эти задачи ученики получали подсказки в текстовом или графическом виде и новую серию похожих задач.

На рис. 50 показано, как изменились результаты решения задач после подсказки. Часть детей смогли улучшить эти результаты, а про них можно сказать, что они умеют использовать помощь (умеют учиться с помощью). В школе № 91 таких детей значительно больше, чем в гимназии № 1567. У части детей результаты до и после подсказки остались неизменными; про них можно сказать, что они не смогли воспользоваться помощью. У части детей после подсказки результаты ухудшились: они запутались; помощь им не только не помогла, но затруднила процесс мышления. В школе № 91 таких детей значительно меньше, чем в гимназии № 1567.

²² Для оценки этого показателя использовалась методика «Подсказки», разработанная Е.В. Чудиновой (подробное описание методики представлено в коллективной монографии: Оценка метапредметных компетенций выпускников начальной школы / Под ред. И.М. Улановской. М.: ГБОУ ВПО «МГППУ», 2015).

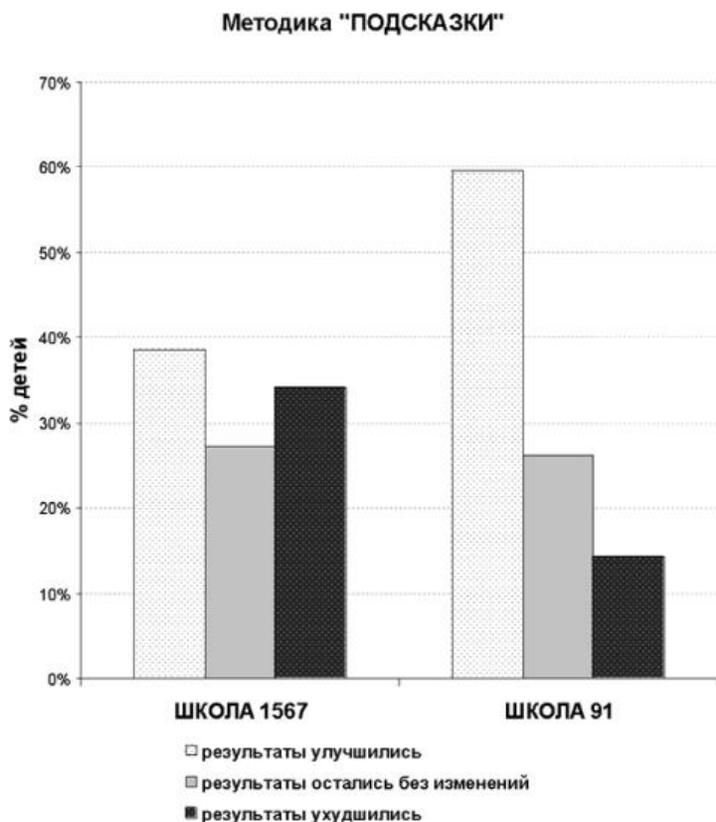


Рис. 50. Эффективность использования подсказки в разных школах

13.1.3. Понимание текстов²³

Как известно, четвертый год обучения считается в международном педагогическом сообществе важнейшей вехой в становлении читательской грамотности. Примерно в это время в основном завершается этап обучения чтению и начинается «чтение для обучения». Чтение для обучения может преследовать самые разные цели. Качество чтения для получения информации оценивается с помощью так называемых информационных текстов и вопросов к ним. Качество чтения для удовольствия

²³ Для оценки этого показателя использовались две методики: 1) «Художественный текст» (авторы методики З.Н. Новлянская, Г.Н. Кудина). Методика была специально разработана для проекта разработки инструментария диагностики метапредметных результатов МГППУ; 2) «Информационный текст» (авторы методики О.Л. Обухова, Г.А. Цукерман (Обухова О., 2016)).

(личностного, эмоционального, эстетического) оценивается с помощью художественных текстов и вопросов к ним.

О том, как выпускники начальных школ справились с диагностическими заданиями, измеряющими уровень понимания текстов, показано на рис. 51. Значимых различий между учениками школы № 91 и гимназии № 1567 нет; обе эти школы справились с заданиями на понимание текстов значимо лучше, чем ученики 40 школ ЦАО.

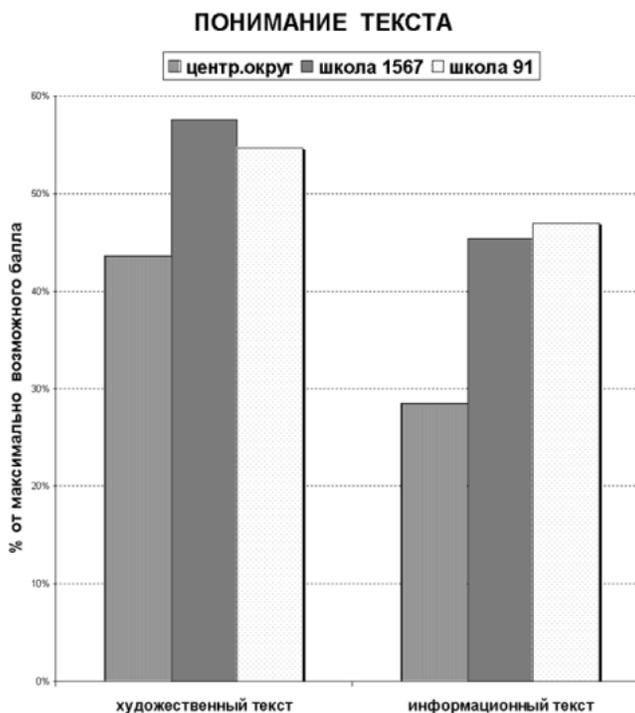


Рис. 51. Понимание художественных и информационных текстов в разных школах

13.1.4. Освоение математических понятий²⁴

Ученикам предлагалась серия нестандартных задач, позволяющих оценить понимание базовых алгебраических и геометрических понятий, освоенных в начальной школе. Для решения этих задач не достаточно усвоения алгоритма действия, который формируется на уроках матема-

²⁴ Для оценки этого показателя использовалась методика «Математика — 1», разработанные С.Ф. Горбовым, О.В. Савельевой, Н.Л. Табачниковой. Методика была специально создана для проекта разработки инструментария диагностики метапредметных результатов МГППУ.

тики; необходимо понимать сущность математического действия, его основания, по сути, владеть соответствующими понятиями.

На рис. 52 представлены результаты решения этих задач учениками разных школ. Ученики гимназии № 1567, которых отбирали на основе экзамена по математике, показали самые высокие результаты. Ученики школы № 91 решили задачи этой диагностической методики на 10% хуже, чем ученики гимназии № 1567²⁵ и на 24% лучше, чем ученики из 40 школ ЦАО (различия между всеми тремя выборками статистически значимы).

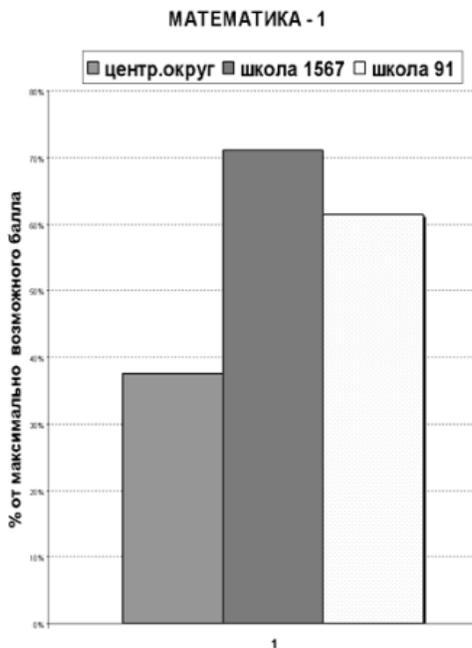


Рис. 52. Понимание базовых математических понятий, определенное с помощью методики «Математика-1» в разных школах

13.1.5. Освоение лингвистических понятий²⁶

Эта характеристика оценивалась по методике «Всегда—иногда—никогда». Ученикам предлагалась серия утверждений, истинность которых надо было оценить, выбрав один из трех ответов:

²⁵ Ученики 4А класса школы № 91 решили математические задачи так же, как ученики гимназии № 1567 (разница в 4% не является значимой).

²⁶ Для оценки этого показателя использовалась методика «Всегда—никогда—иногда», разработанная С.Ф. Горбовым, О.В. Савельевой, Н.Л. Табачниковой, Г.А. Цукерман (см.: Сорокова М., 2013).

это верно **ВСЕГДА**;
 это не верно **НИКОГДА**;
 это верно **ИНОГДА** (а иногда не верно).

В последнем случае ученик должен был привести два примера: один пример иллюстрирующий верность данного утверждения, второй — его ложность. Все утверждения касались понятий, освоенных на уроках русского языка и математики. Инструкция к заданию сопровождалась следующим образцом записи ответов (рис. 53).

Утверждение:	Это верно ВСЕГДА? ИНОГДА? НИКОГДА?	Если ИНОГДА, напиши два примера
1. Предложение начинается с заглавной буквы	ВСЕГДА	
2. В конце предложения ставится точка	ИНОГДА	ДА: <i>Я тебе позвоню</i> НЕТ: <i>Не забудешь?</i>
3. Если сумма двух чисел — четное число, то оба слагаемых — четные числа	ИНОГДА	ДА: $8 = 6 + 2$ НЕТ: $8 = 5 + 3$
4. Если перемножить два нечетных числа, то получится четное число	НИКОГДА	

Рис. 53. Протокол методики «Всегда—никогда—иногда»

Ясно, что справиться с этим заданием может только тот человек, который, во-первых, знает соответствующее понятие или правило, во-вторых, понимает границы применения этого понятия или правила, т. е. владеет им рефлексивно, осмысленно.

На рис. 54 представлены результаты диагностики школьников с помощью методики «Всегда—никогда—иногда». Результаты оценки детьми истинности—ложности математических утверждений близки к результатам решения математических задач, представленных на рис. 4: ученики школы № 91 справились с работой лучше, чем их сверстники из 40 школ ЦАО и хуже, чем ученики гимназии № 1567 (различия между всеми тремя выборками статистически значимы).

Совершенно иная картина сложилась при диагностике понимания лингвистических понятий. Ученики школы № 91 справились с этой частью работы так же слабо, как и их сверстники из других школ ЦАО²⁷. Это единственный результат диагностики метапредметных эффектов начального обучения, в котором не наблюдается никаких развивающих влияний системы Эльконина—Давыдова.

²⁷ Результаты 4Б класса школы № 91 ниже, чем в среднем в школах ЦАО.

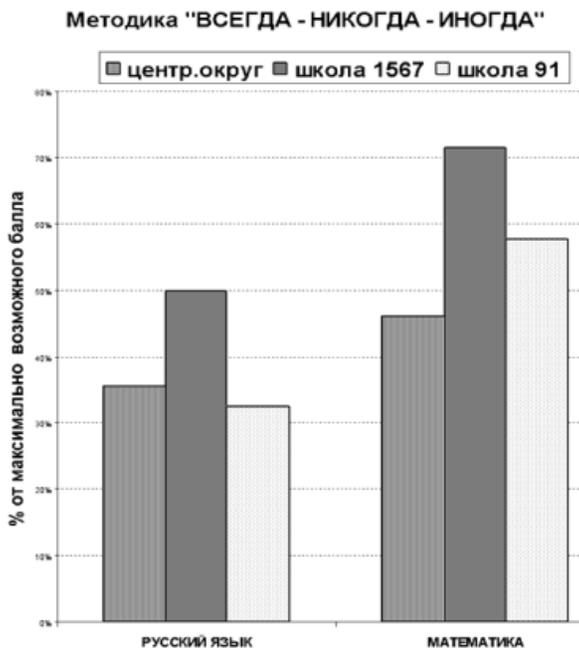


Рис. 54. Понимание базовых лингвистических и математических понятий, измеренное с помощью методики «Всегда—никогда—иногда» в разных школах

Методика «Всегда—никогда—иногда» предлагает ученикам выполнить задания одного и того же типа на материале лингвистических и математических понятий. Естественно предположить, что для выполнения заданий одного и того же типа человек использует сходные умственные операции. Это предположение подтверждается высоким коэффициентом корреляции между успешностью выполнения заданий по русскому языку и по математике: 0,510 — школы ЦАО и 0,548 — гимназия № 1567.

В школе № 91 картина иная: коэффициент корреляции между успешностью выполнения заданий по русскому языку и по математике чрезвычайно низкий — 0,255. Создается впечатление, что четвероклассники школы № 91 про русский язык и про математику думают по-разному. Для уточнения этого неожиданного результата рассмотрим более подробно данные диагностики в двух классах — в 4А и 4Б параллели 2012 года.

13.2. Результаты сравнения двух четвертых классов школы № 91

Сравнение результатов обучения в двух параллельных классах одной и той же школы имеет смысл лишь в том случае, если известны исходные

данные об уровне развития детей, их готовности к обучению в момент их поступления в школу. К сожалению, мы не располагаем достаточным количеством таких данных для доказательного суждения об исходном равенстве классов при поступлении в школу. Тем не менее, мы будем исходить из предположения о сравнительно сходных уровнях развития детей, основываясь на трех диагностических результатах.

1. В декабре 2008 г. (середина 1-го класса) дети выполнили диагностическое задание «Сложная фигура». Этот тест разработан А. Реем для оценки восприятия, пространственных представлений, координации «глаз—рука», зрительной памяти, организации и планирования действий, т. е. для диагностики важнейших психофизиологических предпосылок успешности школьного обучения. По результатам этой диагностической пробы между двумя классами не выявлено никаких различий, оба класса обнаружили высокий уровень развития.

2. В марте 2012 г. (конец 4-го класса) Н.Л. Табачникова — учитель математики, работавшая четыре года в обоих классах, сделала экспертную оценку математических способностей своих учеников. По результатам этой экспертной оценки между двумя классами не выявлено никаких различий. Экспертная оценка учителя, судя по данным прошлых лет, надежно коррелировала с объективными показателями IQ детей, измеренными с помощью стандартизированных тестов интеллекта (коэффициент корреляции — 0,630). Иными словами, равенство экспертных оценок было косвенным свидетельством равенства IQ учеников двух классов.

3. В марте 2012 г. (конец 4-го класса) оба класса писали городскую контрольную работу по математике, направленную на оценку обученности детей. При решении типовых математических задач никаких различий между классами также обнаружено не было.

Основываясь на этих фактах, мы будем строить дальнейший анализ. Исходя из вышеприведенных данных, мы будем рассматривать оба класса как исходно одинаковые по способностям. К концу четвертого класса по показателям предметной обученности дети из двух параллельных классов также между собой не различались. Возникает вопрос, как в этих классах представлены данные диагностики таких учебных достижений школьников, которые невозможны без освоения понятий и способов действия, которые преподавались на уроках математики, русского языка, литературы и естествознания²⁸. Результаты диагностики нестандартных задач представлены на рис. 55. Все представленные на этом рисунке дан-

²⁸ Именно уроки естествознания давали учителям наибольшую возможность сформировать у школьников навыки работы с информационными текстами. Однако эти навыки формировались и на других уроках: выполнение любой инструкции, задания к упражнениям в учебниках русского языка и математики, решение текстовых задач по математике невозможно без внимательного прочтения информационного текста.

ные свидетельствует о том, что 4А класс статистически значимо превосходит 4Б класс в умении использовать приобретенные на уроках знания для решения нестандартных, новых задач.

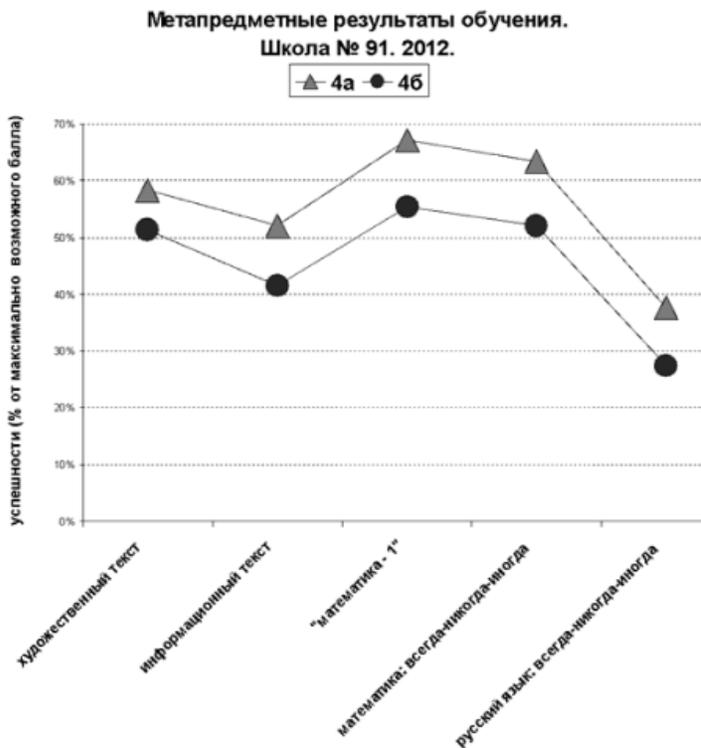


Рис. 55. Результаты решения нестандартных диагностических задач на материале школьных дисциплин (литература, естествознание, математика, русский язык)

Далее вместо задач, которые школьники могли бы классифицировать как «задачи по математике» или «задания по литературе», в исследовании был использован материал, который не напоминал детям какие-либо учебные предметы из ассортимента начальной школы. Методика «Подсказки»²⁹ построена с использованием материала из будущего: курсы физики и географии — это репертуар основной школы. Задача на лингвистическом материале также ничем не напоминала задачи из учебников

²⁹ Автор методики «Подсказки» Е.В.Чудинова. Методика подробно описана в кн.: Оценка метапредметных компетенций выпускников начальной школы / Под ред. И.М. Улановской. М.: ГБОУ ВПО «МГППУ», 2015.

русского языка для 1—4 классов: в ней предлагалось разгадать простые шифровки.

На рис. 56 представлены результаты решения трех задач методики «Подсказки», показавшие, что при решении задач на материале физики и географии два четвертых класса не различаются:

Исходный уровень решения незнакомых задач (до подсказки) одинаков, что является дополнительным свидетельством интеллектуального равенства классов.

Умение воспользоваться помощью и улучшить свои результаты, опираясь на подсказку, также одинаково.

Выразительные различия между классами наблюдаются лишь в задаче на языковом материале. Ученики 4А класса значительно лучше решили эту задачу до подсказки и более эффективно смогли воспользоваться подсказкой.

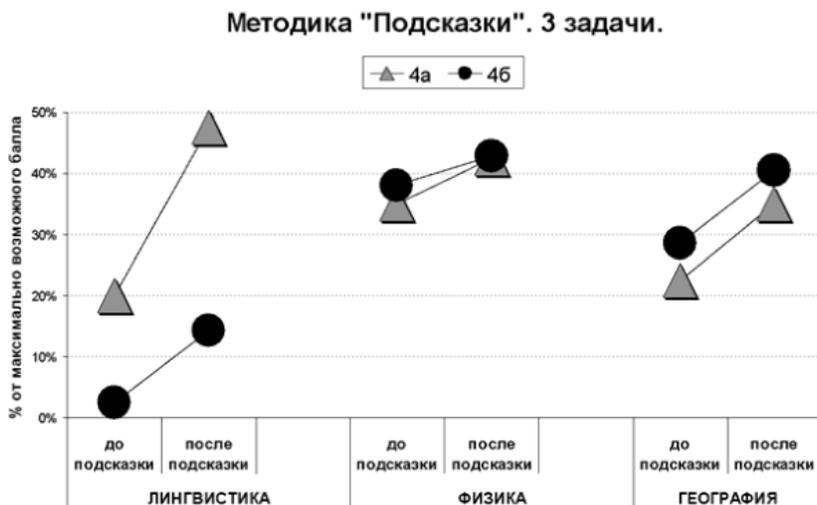


Рис. 56. Успешность решения новых задач до и после подсказки (по методике «Подсказки»)

Предположение о том, что 4А и 4Б различаются только при решении задач, которые напоминают детям какие-либо учебные предметы из курса начальной школы, подтверждается данными, полученными по методике «Конфликт». В этой методике использовались логические задачи на пространственном, невербальном материале, внешне напоминающем комиксы. Никаких ассоциаций с учебными заданиями этот материал не вызывает. Никаких различий между классами в решении этих задач не наблюдается (рис. 57). Напомним, что задачи методики «Конфликт» по существу повторяли задачи из тестов IQ, что позволяло косвенно оце-

нить ту сторону интеллекта, которая в наименьшей степени зависит от обучения. Иными словами, было получено еще одно свидетельство того, что дети в 4А и 4Б классах «одинаково умные»: об этом свидетельствовало также индивидуальное выполнение диагностических задач.

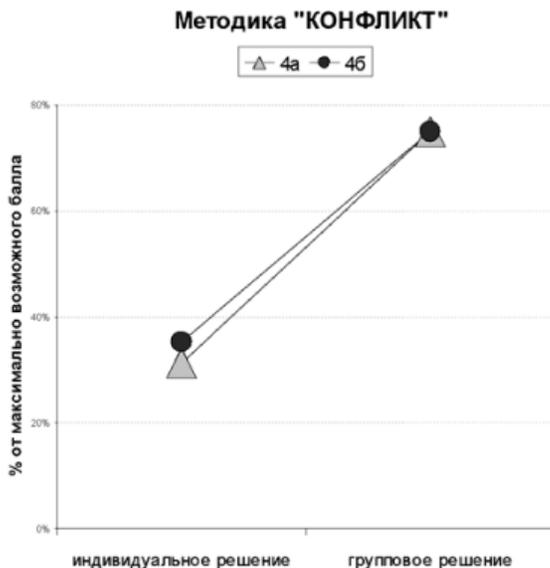


Рис. 57. Эффективность индивидуального и группового решения в методике «Конфликт»

13.3. Обсуждение результатов и выводы

Выше представлены итоги диагностики таких результатов начального обучения, которые невозможно достигнуть самым тщательным упражнением по образцам, правилам, алгоритмам. Термин «МЕТАпредметные» (надпредметные) результаты обучения — это новое обозначение того, что принято называть развитием детей средствами школьного обучения.

В первой части этой главы развитие детей посредством обучения по системе Эльконина—Давыдова (школа № 91) сопоставлялось с развивающими эффектами обучения по другим (в основном — традиционным) системам начального образования. Было показано, что:

- ученики школы № 91 опережают своих сверстников из школы, отбирающей наиболее способных и обученных учеников, по двум показателям: *умение совместно решать задачи и умение пользоваться помощью при решении задач* (важный компонент умения учиться) (рис. 49—50).

- Ученики школы № 91 не отличаются от своих сверстников из школы, отбирающей наиболее способных и обученных учеников, по двум показателям: *понимание художественных текстов и понимание информационных текстов* (рис. 51).

- Ученики школы № 91 отстают от своих сверстников из школы, отбирающей наиболее способных и обученных учеников, но опережают своих сверстников из школ, не производящих строгого отбора учеников, по показателю *математического мышления* — по умению применять полученные в школе знания и умения в новых, нестандартных ситуациях (рис. 52, 54).

- Ученики школы № 91 отстают от своих сверстников из школы, отбирающей наиболее способных и обученных учеников, и не отличаются от своих сверстников из школ, не производящих строгого отбора учеников, по показателям *лингвистического мышления* — по умению применять полученные в школе знания и умения в новых, нестандартных ситуациях (рис. 54).

Иными словами, по всем метапредметным результатам, кроме лингвистического мышления, четвероклассники школы № 91 (2012 год) демонстрировали высокие или очень высокие развивающие эффекты обучения. Отсутствие таких результатов в сфере лингвистического мышления, видимо, связано со следующим обстоятельством: в классах, где проводилась наша диагностика, система Эльконина—Давыдова на уроках русского языка не вводилась. Точнее, она не вводилась вообще в первые (ключевые) два года обучения родному языку в обоих четвертых классах школы № 91; в 3—4 классах система Эльконина—Давыдова использовалась лишь в одном из классов (4А).

Впервые в истории школы № 91 жизнь поставила жесткий эксперимент: как проявят себя развивающие возможности системы Эльконина—Давыдова, если одна часть уроков будет проводиться по этой системе, а другая часть — традиционно. Мы наглядно видим отрицательный результат такого эксперимента.

Во второй части этой главы представлено сравнение результатов обучения 4А и 4Б классов. Учебная биография этих классов была сходной в первые два года начального обучения и отчасти (на уроках русского языка и литературы) разошлась в 3—4-й годы обучения. Было показано, что

- Ученики 4А и 4Б классов не различаются при решении задач, не похожих на школьные (рис. 56, 57).

- Ученики 4А класса превосходят учеников 4Б класса при решении задач, построенных на школьном материале (рис. 55).

Иными словами, в 4А классе развивающие эффекты обучения прослеживаются более отчетливо, чем в 4Б классе. Снижение развивающих эффектов обучения в 4Б классе, видимо, объясняется следующими об-

стоятельствами: ученики 4Б класса имеют значительно больший опыт традиционного обучения, воспитывающего установки на действия по инструкции, на следование правилам, на выполнение требований. Ученики 4А класса имеют значительно больший опыт обучения по системе Эльконина—Давыдова, которое воспитывает установки на самостоятельный поиск новых способов действия, коллективную работу детей, на инициативное поведение в ситуации новой задачи. Эти данные позволяют говорить о том, что соединение двух систем обучения в одном и том же классе в начальной школе может навредить детям. Последнее находит свое объективное подтверждение в результатах диагностики развивающего эффекта образования.

Глава 14. Практика развивающего обучения и характеристики психического развития учащихся

Программы развивающего обучения и способы организации учебной деятельности внедряются в практику работы школы № 91 на протяжении нескольких десятилетий. И если на первых этапах основное внимание уделялось построению учебных программ для начального образования, то в последние двадцать лет началась интенсивная разработка учебных курсов для подростковой школы. Это курсы математики, литературы, естествознания, физики, химии и др. Однако социальные условия и организационно-управленческие проблемы школы затрудняли внедрение и апробацию новых учебных программ в практике школьного образования. Поэтому за всю историю работы 91-й школы внедрение всего комплекса РО (развивающего обучения) для учащихся на протяжении обучения с первого по девятый класс было реализовано лишь один раз. Результаты такого системного погружения учащихся в развивающую образовательную среду школы представляли особый исследовательский интерес. В этой связи в 9-м классе (на выходе из основной школы) нами была проведена комплексная диагностика качественных особенностей психического развития учащихся по важнейшим показателям развития (интеллектуальное, социальное, личностное), принятым в традиционной психодиагностике³⁰.

14.1. Интеллект и качественные характеристики мышления

Для оценки интеллектуальных способностей детей в нашей диагностической процедуре сопоставлялись результаты двух типов тестов:

³⁰ Методики, описанные в этой главе, подробно представлены в книге: Технология оценки образовательной среды школы: учебно-методическое пособие для школьных психологов / Под ред. В.В.Рубцова, И.М.Улановской. М., 2010.

CFT2 и «Перестановки». Первый позволяет выявить базовые интеллектуальные способности, которые, как принято считать в психологической науке, минимально зависят от содержания обучения и типа организации учебного процесса. Второй связан с теми мыслительными действиями, которые складываются именно в процессе обучения и могут являться индикаторами эффективности организации учебной деятельности. Сравнение результатов по методикам обоих типов позволяет выявить и оценить влияние специфики школьного обучения на развитие интеллектуальных способностей детей.

Для определения базовых интеллектуальных способностей использовалась тестовая методика CFT2. Она позволяла оценить способность испытуемого в новой ситуации решать мыслительные задачи (устанавливать связи, выделять правила и отличительные черты и т. п.) на невербальном графическом материале разного уровня сложности. Измеренные этим тестом признаки можно считать «собственными» интеллектуальными способностями ребенка, с которыми он приходит в образовательную среду.

Для качественной оценки сформированности мыслительных процессов, связанных со специфическими особенностями включения детей в учебный процесс, использовалась диагностическая методика «Перестановки» А.З. Зака (Зака и др., 2017; Оценка..., 2015). Она позволяла выявить уровень развития целостного планирования способа решения задачи. Методика включала 20 заданий, в которых за указанное число мысленных преобразований (от 1 до 5) нужно привести заданную комбинацию геометрических элементов к другой комбинации, заданной в виде образца. По общему числу и качеству решенных задач оценивалась сформированность мыслительного действия планирования, которая характеризует: а) эмпирический или теоретический способ действия; б) глубинный анализ; в) содержательную рефлексию.

Оценка развития мышления осуществлялась путем сопоставления данных этих двух диагностических процедур.

Результаты

По тесту CFT2 в девятых классах 91-й школы среднее значение IQ составило 115,7. В 9А классе среднее значение IQ — 114,3 и в 9Б — 117,2 (разница статистически незначима).

По большому массиву экспериментальных материалов нами рассчитаны средние показатели IQ, специфические для каждого уровня развития теоретического или эмпирического мышления, качественные характеристики которого нами соотносились с особенностями организации образовательного процесса. Статистический анализ сравнительных результатов двух интеллектуальных тестов, рассчитанный для основной выборки испытуемых (27 школ), представлен в табл. 12.

Таблица 12

**Соотношение результатов теста «Перестановки» А.З. Зака
и показателей IQ**

Тип и уровень развития мышления (методика А. Зака)	9-е классы. IQ
Эмпирический 0	89
Эмпирический 1	85,3
Эмпирический 2	94,9
Теоретический 1	104,8
Теоретический 2	113,8
Теоретический 3	115,1
Теоретический 4	110,2

Примечание: различие значений IQ для групп эмпириков и теоретиков статистически значимо.

Данные таблицы означают, что в среднем при всем многообразии программ, экспериментальных или традиционных форм обучения и т. п. дети из разных московских школ демонстрируют тот или иной уровень решения тестовых задач в методике «Перестановки» (на различие теоретического и эмпирического типов мышления) в соответствии с приведенными средними значениями IQ. То есть «среднеэффективная» образовательная среда обеспечивает девятиклассникам с указанными значениями IQ (правый столбик) способность решать задачи соответствующего типа и уровня (левый столбик).

Сравнение результатов решения теста «Перестановки» учащимися 9-х классов 91-й школы со среднестатистическими результатами приведено в табл. 13, 14.

В 9Б классе среднее число решенных задач в методике Зака — 13,5, а распределение по типам мышления приведено в табл. 13.

Таблица 13

**Распределение учащихся 9б класса по уровням развития
мышления (методика А.З. Зака)**

Эмпирический	0 человек	0
Теоретический 1 (Т1)	1 человек	6,2%
Теоретический 2 (Т2)	5 человек	31,2%
Теоретический 3 (Т3)	7 человек	43,7%
Теоретический 4 (Т4)	2 человек	12,5%
Теоретический 5 (Т5)	1 человек	6,2%

В 9А классе среднее число решенных задач — 12,9.

Таблица 14

Распределение учащихся 9а класса по уровням развития мышления (методика «Перестановки» А.З. Зака)

Эмпирический	1 человек	4,8%
Теоретический 1 (Т1)	4 человек	19%
Теоретический 2 (Т2)	3 человек	14,3%
Теоретический 3 (Т3)	8 человек	38,1%
Теоретический 4 (Т4)	4 человек	19%
Теоретический 5 (Т5)	0 человек	0

Выводы

Полученные результаты позволили сделать следующие выводы.

1. В обоих классах показатели решения задач на теоретическое мышление значительно выше, чем среднестатистические:

— в 9А классе 33% решений на уровне Т2, 71% решений на уровне Т3 и 50% решений на уровне Т4 продемонстрированы учащимися с более низкими показателями IQ, чем в среднестатистической норме;

— в 9Б классе 100% решений на уровне Т1, 60% решений на уровне Т2 и 29% решений на уровне Т3 выполнены учащимися с более низкими показателями IQ.

Это значит, что используемые школой приемы организации образовательного процесса способствуют значительно более эффективному овладению учащимися приемами теоретического мышления.

2. Результаты 2004 г. значимо отличаются и от результатов оценки развития теоретического мышления девятиклассников этой же школы, проведенного в 1998 г.:

— в 1998 г. в обоих 9-х классах были выявлены учащиеся с несформированными механизмами теоретического анализа: 12,5% — в 9А классе и 17,6% — в 9Б классе;

— ни в одном из классов не было учащихся, решивших тест «Перестановки» на уровне максимальной трудности (Т5).

3. Полученные в 2004 г. в 91-й школе результаты:

— демонстрируют лучшее соотношение учащихся по уровню владения эмпирическими и теоретическими способами мышления по сравнению со всеми школами, по которым мы имеем данные (27 школ);

— более высокие количественные показатели освоенности мыслительных действий, характеризующих теоретическое мышление (пик распределения в обоих классах приходится на Т3, в то время как в других школах — на Т1); лишь в одной из 27 обследованных нами школ (очень известной и престижной) большинство девятиклассников также продемонстрировали решение с пиком на Т3:

— только в 91-й школе один ученик показал способность к решению теоретических задач на максимальном уровне трудности (Т5).

14.2. Социально-психологическая структура классов

Для исследования социально-психологической структуры классов в качестве базовой использовалась социометрическая методика. Социометрия позволила судить об адаптированности каждого ученика в системах деловых и неформальных межличностных отношений, а также о преимущественной мотивационной ориентации класса на учебно-познавательную, творческую деятельность, общение или другие сферы групповой активности. При этом в социометрическую анкету были включены общий, деловой (учебный), эмоциональный и интимно-личностный критерии.

При анализе результатов ответов на социометрическую анкету определялись:

— иерархичность структуры класса (насколько велик разрыв между лидерами и остальными);

— гомогенность структуры (есть ли в классе отдельные группировки, выделяется ли общий лидер, или в каждой группировке своя «звезда»);

— число лидеров (от одной выраженной социометрической «звезды» по всем критериям, до 8 лидеров на класс);

— тотальность лидера (совпадают ли лидеры, выделенные по отдельным критериям).

Результаты

По результатам социометрии лидерами в 9А классе являются:

по общему критерию: мальчики Бел.1, Бек., Бел.2, Люб. и девочки Под. и Кут.;

— по деловому критерию: мальчики Бел.1, Шип. И девочки Ион., Гор., Под.;

— по эмоциональному критерию: мальчики Люб. и Бек., и девочки Гор., Ион., Кут.;

— в интимно-личностных отношениях: мальчики Люб., Ольш., Бек., и девочки Под., Ион., Кут.

Только один ученик (Степ.) получил по результатам социометрии всего 1 позитивный выбор в эмоциональных предпочтениях своих одноклассников, т. е. является изолированным, как по общему критерию, так и по деловому и интимно-личностному.

В 9Б классе лидерами являются:

— по общему критерию: мальчики Рог., Мил., Лаб. и девочки Хрус., Шмел., Сел.;

— деловые лидеры: мальчики Мур. и Лаб. и девочки Чур., Шмел., Сел., Дятл.;

— по эмоциональному критерию: мальчики Лаб. и девочки Хрус., Шмел., Сел., Чур.;

— в интимно-личностных отношениях: мальчики Лаб., Лаз. и девочки Сел., Шап., Хрус., Шмел.

Лишь один ученик (Свеч.) имел только 1 позитивный выбор по деловому критерию и из эмоционально-личностных отношений классом исключался (изолирован по всем неформальным критериям).

Таким образом, в 9А классе:

— отсутствовали тотальные лидеры;

— 33% общих лидеров были одновременно и деловыми;

— 50% общих лидеров совпадают с эмоциональными лидерами:

— 67% общих лидеров одновременно лидеры в интимно-личностных отношениях;

— 40% деловых лидеров были одновременно и лидерами в эмоциональных предпочтениях одноклассников;

— 20% деловых лидеров были одновременно лидерами в интимно-личностных отношениях;

— 80% эмоциональных лидеров совпадали с лидерами в интимно-личностных отношениях;

— отсутствовали тотально изолированные или отверженные;

— в число лидеров в общении и эмоционально-личностных отношениях входили учащиеся, которые по деловому критерию имели относительно низкий социометрический статус, например, Кут.(девочка) и Люб. (мальчик);

— один из деловых лидеров класса Шип. (мальчик) имел очень низкий статус, как в общении, так и в эмоционально-личностных отношениях с одноклассниками.

В 9Б классе результаты следующие:

— Сел. (девочка) — тотальный лидер класса по всем социометрическим критериям;

— 40% общих лидеров были одновременно и деловыми;

— 60% общих совпадали с эмоциональными лидерами;

— 20% общих являлись одновременно лидерами в интимно-личностных отношениях;

— 67% деловых лидеров одновременно лидеры в эмоциональных отношениях и общении;

— 50% деловых лидеров — лидеры в интимно-личностных отношениях;

— 40% эмоциональных лидеров совпадали с лидерами в интимно-личностных отношениях;

— отсутствовали тотально изолированные или отверженные;

— одна из девочек, занимающих позицию делового лидера класса (Дят.), имела низкий статус как в общении, так и в эмоционально-личностных отношениях (по одному позитивному выбору по каждому из критериев);

— одно из лидирующих мест в общении и эмоционально-личностных отношениях класса занимает Хрус. (мальчик), по деловому критерию имеющий относительно низкий социометрический статус (всего 1 выбор от одноклассников).

Выводы

1. Ни по одному критерию ни в одном из классов не было одного ярко выраженного лидера. Большое число учеников занимали примерно одинаково высокие позиции в социометрической структуре классов.

2. Не было резкого отрыва между лидерами и остальными учащимися по числу отданных им предпочтений одноклассников. Такая структура должна обеспечивать эмоциональный комфорт абсолютному большинству учащихся.

3. Списки лидеров по всем 4 критериям пересекаются (частично совпадают), что означает, что ребята ориентированы в своих контактах и ценят как личностные качества одноклассников, так и их умение общаться, а также и учебные достижения.

4. Деловые лидеры, т. е. учащиеся, считающиеся наиболее успешными в учебе, в основном также высоко оцениваются одноклассниками и по эмоционально-личностным критериям. Это означает, что успешность в учебе не приводит к отторжению учащихся из неформальных отношений в классе (что весьма типично для подростков во многих школах).

5. Учащиеся, не занимающие высоких позиций в оценках класса по деловым критериям, могут, тем не менее, занимать высокое место в эмоционально-личностных предпочтениях одноклассников. С одной стороны, этот факт может оцениваться как позитивный, так как он предполагает позитивные возможности и для тех учащихся, которые не могут продемонстрировать высоких результатов в учебе. С другой стороны, он также может свидетельствовать о том, что учебные ценности перестают занимать важное место в системе оценок и отношений подростков.

Таким образом, можно констатировать, что межличностные отношения девятиклассников 91-й школы характеризуются широкими позитивными связями между абсолютным большинством детей. Это выражается, с одной стороны, в формировании большой группы социометрических звезд (лидеров) с практически одинаково высокими показателями популярности, а с другой — в отсутствии абсолютно изолированных или отвергаемых одноклассников.

14.3. Мотивационные и личностные характеристики учащихся³¹

Мотивационные и личностные характеристики учащихся исследовались с помощью трех основных диагностических процедур:

- методики «Самооценка и уровень притязаний»;
- контент-анализа текстов сочинений на тему «Моя школа»;
- опросника школьной тревожности.

Рассмотрим отдельно результаты по каждой из методик.

14.3.1. Результаты диагностики с использованием методики «Самооценка»

По методике «Самооценка и уровень притязаний» в 9А классе получены следующие результаты:

- только у 45% учащихся и самооценки, и уровень притязаний располагаются в «нормальном» интервале;
- только у одного ученика (Куч.) ни самооценка, ни уровень притязаний не дифференцированы и максимально высоки;
- только 10% учащихся демонстрировали заниженный уровень притязаний; у остальных уровень притязаний адекватный по абсолютным значениям и превосходит значения самооценки по большинству шкал;
- у 35% учащихся очень низкие значения самооценки по шкале «умный—глупый» и у 45% — по шкале общительности. Последняя цифра противоречит всем типичным тенденциям в самооценке подростков (у абсолютного большинства девятиклассников в других школах значения самооценки по этой шкале самые «психологически комфортные»).

В 9Б классе по тем же методикам получены следующие результаты:

- только у 29,4% учащихся самооценки и значения уровня притязаний располагаются в нормальном интервале;
- у троих учащихся (одна девочка и два мальчика) и самооценки, и значения уровня притязаний завышены (Атак. — СО от 80 до 95, Мил. — СО до 99, Свеч. — СО до 90);
- у двоих учащихся (мальчики) при относительно нормальном уровне притязаний завышены самооценки по всем шкалам (Лаб., Рог.) и у одной девочки — по отдельной шкале (Руб.);
- у троих учащихся (девочки) при адекватном уровне притязаний значительно занижены основные показатели самооценки по всем шкалам (Дят.), по большинству шкал (Жив.) или по отдельной шкале (Лог.);

³¹ Эти методики подробно представлены в книге: Технология оценки образовательной среды школы: учебно-методическое пособие для школьных психологов / Под ред. В.В.Рубцова, И.М.Улановской. М., 2010.

— у троих учащихся при относительно адекватных значениях самооценок по основным шкалам завышены значения уровня притязаний, причем у двух мальчиков (Жиг. и Хрус.) они максимальны и не дифференцированы по шкалам;

— у одного учащегося (Лаб., мальчик) уровень притязаний не превышает значений самооценок по основным шкалам.

Выводы

Согласно эмпирическим данным можно сделать следующие выводы.

1. Классы принципиально различаются по личностным характеристикам самооценки: если в 9А классе в основном выражена тенденция к значительному занижению самооценок по большинству шкал, то в 9Б классе присутствуют обе тенденции (и занижение, и завышение самооценок).

2. Классы демонстрируют также различные тенденции в сформированности своих притязаний: если в 9А классе у абсолютного большинства учащихся уровень притязаний находится в границах нормы и по абсолютным значениям, и по соотношению с самооценкой, то в 9Б классе представлены самые разнообразные отклонения, как в самом уровне притязаний, так и в его соотношении с самооценками по разным шкалам.

14.3.2. Результаты контент-анализа сочинений учащихся 9-х классов

Учащиеся 9-х классов писали сочинения на тему «Моя школа».

Анализ текстов детских сочинений позволяет получить информацию, важную для понимания как существенных личностных характеристик подростков (самооценка и эмоциональный комфорт в образовательной среде, доминирующая школьная мотивация), так и об их социальных контактах (точнее, о субъективной оценке социального окружения).

Для количественного анализа текстов использовались 5 групп категорий:

- школа (17 категорий анализа);
- уроки (7 категорий анализа);
- учителя (23 категории);
- дети (20 категорий анализа);
- о себе (5 категорий).

Суждениям по каждой группе категорий приписывался знак (в зависимости от содержания высказывания: положительный, отрицательный или нейтральный) и балл (в зависимости от степени выраженности отношения: от 1 до 5).

Процедура проведения сочинения проста, хотя и требовала соблюдения ряда условий. В классе не должны присутствовать учителя или администрация школы, так как это значимо влияет на содержание детских работ. Учащиеся предупреждаются об этической стороне работы:

— во-первых, каждый имеет право на собственное мнение, и потому нельзя заглядывать в чужие тексты;

— во-вторых, экспериментатор обязуется не показывать и не обсуждать тексты сочинений с учителями или администрацией школы. Наконец, оговариваются технические аспекты работы: время (1 урок), отсутствие отметок (не страшно делать ошибки), свобода стиля.

При подсчете результатов для каждого текста фиксировалось число упоминаний каждой группы категорий, их модальность и степень выраженности отношения.

В табл. 15 приведены результаты обоих классов по указанным выше группам категорий.

Таблица 15

**Результаты контент-анализа сочинений учащихся
на тему «Моя школа»**

Класс	Балл	Школа	Уроки	Учителя	Дети	О себе
9А	Средний балл	+0,65	-0,19	+1,48	+1,78	0,69
	Число упоминаний	51	36	33	18	13
9Б	Средний балл	+2,93	+0,11	+1,45	+1,96	+2,62
	Число упоминаний	29	28	33	52	16

Как следует из данных таблицы:

- классы принципиально отличаются своим отношением к школе в целом и отдельным компонентам образовательной среды: в 9Б классе в 4,5 раза выше оценки школы как образовательного учреждения и в 3,8 раза выше оценка позитивных самоощущений от пребывания в школе;

- классы отличаются в оценках важности отдельных компонентов школьной жизни: в 9А классе акцент в текстах делается на школе в целом, а также на уроках и учителях, в 9Б классе — на одноклассниках;

- классы очень близки в своих отношениях к урокам и учителям: обращают на них приблизительно одинаковое внимание (близкое или равное число упоминаний) и одинаково их оценивают (уроки — относительно низко, балл в обоих классах приближается к 0, а учителей при этом — высоко);

- в оценках школы в текстах учащихся 9А класса присутствует очень много высказываний всех модальностей (положительных, отрицатель-

ных и нейтральных). Так, в одном сочинении было выделено 7 высказываний с оценками разных аспектов школьной жизни от +4 до —5. При этом упоминания о школе присутствуют в текстах всех учащихся. В 9Б классе также во всех текстах есть упоминания о школе (от 1 до 2), при этом негативных суждений всего 2, а остальные — положительные (23) и нейтральные (4);

- в оценках уроков: в 9Б классе не участвовали 3 человека (т. е. в своих текстах они не использовали этой категории вообще), 8 упоминаний носили нейтральный характер, 11 — положительных оценок и 9 — негативных. В 9А классе 5 учащихся высказали нейтральные суждения об уроках, оценки остальных носили весьма развернутый характер, например, в одном тексте было выделено 5 суждений различной модальности от +5 до —5. Пять человек вообще не вспомнили об уроках в своих текстах;

- суждения об учителях сходны в обоих классах: 4 человека в 9А и 3 — в 9Б классе вообще не упоминали об учителях в своих сочинениях. Нейтральных высказываний о педагогах в текстах вообще не выявлено. Оценки педагогам даются весьма дифференцированно, аргументировано, и (в отличие от текстов учащихся других школ) напрямую не связываются с предпочтением того предмета, который ведет этот учитель (т. е., оцениваются собственно педагогические действия или личные поступки учителя);

- в оценках одноклассников и друзей классы продемонстрировали абсолютно различные тенденции: в 9А классе только в 7 текстах вообще присутствуют упоминания об одноклассниках (от 1 до 4 упоминаний), и эти упоминания носят в основном позитивный характер (только 3 негативных суждения). В 9Б классе во всех текстах присутствует категория «одноклассники». 11 суждений со знаком «минус», 3 нейтральных высказывания, остальные — позитивные;

- в описании своего самочувствия в школе классы также принципиально отличаются: в 9А классе в 9 текстах вообще не упоминается о своих ощущениях, и в остальных текстах суждений также мало (причем 5 носят негативный характер, а 8 — позитивный). В 9Б классе только в четырех текстах отсутствуют упоминания о своих чувствах и ощущениях в школе. Из 16 выделенных суждений только 2 — негативные, остальные носят выраженный позитивный характер.

Выводы

1. Два 9-х класса совершенно по-разному оценивают окружающую их школьную среду и свои собственные ощущения в школе.

2. 9Б класс значительно комфортнее ощущает себя в школе и в целом положительно относится ко всем аспектам своей школьной жизни. При этом основополагающими для такого позитивного

взгляда на школу для учащихся являются отношения с друзьями-одноклассниками (наибольшее число суждений, наименьшее число нейтральных высказываний, наибольшее количество позитивных оценок, отсутствие текстов, в которых бы не задействовалась категория «товарищи»).

3. 9А класс оценивает окружающую среду и свои самоощущения в ней позитивно, но не слишком высоко (балл меньше 1). При этом общая оценка строится главным образом на основе отношений к учителям (дифференцированных, но преимущественно позитивных) и к урокам (также дифференцированных и преимущественно нейтральных).

14.3.3. Анализ школьной тревожности

Эмоциональное состояние школьников на уроках определялось с помощью методики (А.Д. Андреева, 1989, А.М. Прихожан, 1998), представляющей собой опросник со шкалами познавательной активности, тревожности и негативных переживаний (гнев, агрессия, беспокойство и др.). По каждой шкале выявляются 3 уровня (низкий, средний, высокий). Сочетание результатов по трем шкалам позволяет установить 6 качественных уровней, характеризующих эмоциональное состояние школьника на уроках:

1-й уровень — подростки с продуктивным эмоциональным отношением, ярко выраженной познавательной активностью и слабой выраженностью негативных эмоций;

2-й уровень — подростки с общим позитивным отношением, достаточной выраженностью познавательной активности и средним уровнем негативных эмоций;

3-й уровень — подростки с общим позитивным отношением при повышенной чувствительности к оценочному аспекту учения;

4-й уровень — подростки с диффузным, неопределенным эмоциональным отношением, а также те, кто переживает «школьную скуку»;

5-й уровень — подростки, проявляющие на уроках чрезмерную эмоциональность, в ряде случаев — повышенную тревожность;

6-й уровень — подростки с разной степенью отрицательного эмоционального отношения.

Первые 3 уровня характеризуют в целом положительное отношение к учению, уровни 4—6 свидетельствуют либо о «школьной скуке», либо об отрицательном эмоциональном отношении к занятиям.

Результаты сравнения полученных по анкете данных с данными этих же учащихся, продемонстрированными ими при обучении в 5-м классе (2000 г.), а также с результатами девятиклассников 91-й школы другого года выпуска и результатами контрольной группы (традиционная школа, 50 учащихся 9-х классов), приведены в табл. 16 и 17.

Таблица 16

**Эмоциональное состояние учащихся на уроке
 по методике А.М. Прихожан**

	Уровни по шкалам	Лонгитюд 5-й класс 2000 г.	9-й класс 2004 г.	9-й класс 91-й школы (контрольная группа 1)	Контрольная группа 2 (традиц. школа)
Познавательная активность	Низкий	0	0	5	28
	Средний	40	47	44	49
	Высокий	60	53	51	23
Тревожность	Низкий	40	31	31	23
	Средний	36	50	58	68
	Высокий	24	19	11	9
Негативные эмоции	Низкий	36	42	31	25
	Средний	40	53	53	58
	Высокий	24	5	16	17
Общий уровень	1	19	25	14	19
	2	29	17	17	9
	3	19	19	31	8
	4	12	17	19	47
	5	21	22	17	17
	6	0	0	2	0

Согласно данным табл. 16, можно заметить сходство результатов по всем выборкам учащихся 91-й школы и их отличие от результатов контрольной группы 2 (традиционная школа). Так, большинство пятиклассников (2000 г.) и девятиклассников (2004 г. и контрольная группа другого года выпуска) позитивно относятся к учению. Представленность первого—третьего уровней — соответственно 67,6 и 62%. В то же время недостаточно выражен интерес к учению у 12%, 17% и 19% учащихся 91-й школы соответственно. В традиционной школе только 36% детей позитивно относятся к учению и почти половина учащихся испытывают на уроках «школьную скуку» и безразличие (47% — четвертый уровень). Высокий уровень познавательной мотивации на всех выборках учащихся 91-й школы превышает 50%, в традиционной школе детей с ярко выраженным интересом к учению всего 23%.

Данные 1998 г. свидетельствуют о том, что от 5-х к 9-м классам при общем сохранении позитивного отношения к учению, повышается эмоциональность учащихся, растет количество негативных переживаний на уроках. Это проявляется в уменьшении количества детей с первым

Таблица 17

Эмоциональное состояние на уроке по методике А.М. Прихожан на разных контингентах учащихся

	Уровни по шкалам	5-й класс 1998 г. № 36	9-й класс 1998 г. № 36	5-й класс 2000 г. № 42	9-й класс 2004 г. № 37
Познавательная активность	Низкий	9	5	0	0
	Средний	44	44	40	46
	Высокий	47	51	60	54
Тревожность	Низкий	28	31	40	31
	Средний	58	58	36	50
	Высокий	14	11	24	19
Негативные эмоции	Низкий	50	31	36	42
	Средний	39	53	40	53
	Высокий	11	16	24	5
Общий уровень	1	31	14	19	25
	2	17	17	29	17
	3	14	31	19	19
	4	19	19	12	17
	5	14	17	21	22
	6	5	2	0	0

уровнем (от 31 до 14%) и в увеличении числа учащихся с повышенной чувствительностью к оценочному аспекту учения (третий уровень) — от 14 до 31%. Результаты статистически значимы ($p=0,01$) и согласуются с имеющимися в литературе данными (Андреева А.Д., 1988). Динамика изменения эмоционального отношения у детей 91-й школы, прошедших лонгитюд, имеет обратную тенденцию — к возрастанию представителей первого уровня от 19 до 25%. Если в 2000 г. 24% пятиклассников имели высокий дезадаптивный уровень негативных переживаний на уроках, то в 2004 г. эти же учащиеся продемонстрировали почти полное отсутствие таких (5%). Различия значимы на 1%-ном уровне.

Иными словами, у детей, прошедших лонгитюд (выборки 2000 и 2004 гг.), эмоциональное отношение к учению осталось неизменным, а в ряде случаев улучшилось. Девятиклассников 2004 г. отличает высокий уровень познавательной мотивации (54%) в сочетании с относительно низким уровнем негативных переживаний на уроке. Эти результаты свидетельствуют о благоприятном психологическом климате, учебной ситуации, создающей заинтересованность у детей и дружелюбную атмосферу на уроках.

Выводы

Таким образом, результаты приведенной диагностики свидетельствуют о позитивном влиянии образовательной среды развивающего обучения не только на интеллектуальные результаты учащихся, но и на характеристики социального и личностного развития, а также на формирование дифференцированного, осмысленного и в целом позитивного отношения к своей школе.

Глава 15. Особенности развития авторского (творческого) мышления у младших школьников при обучении в разных образовательных средах³²

Влияние содержания учебных программ как фундаментальной составляющей образовательной среды школы на развитие у учащихся творческих способностей, проявляющихся в частности в функционировании авторского мышления, — важная проблема педагогической психологии. Согласно позиции ряда исследователей, интегральной результирующей характеристикой образовательной среды школы выступает «...критерий психического развития в его интеллектуальной, социальной и личностной составляющих» (Улановская, Поливанова, Ермакова, 1998, с. 19).

В настоящей главе обсуждаются результаты экспериментального исследования, где в качестве независимой переменной выступали особенности двух образовательных сред, в которых обучались школьники начальных классов. В одном случае, в основе образовательной среды лежат содержание и методы обучения обычной начальной школы, где дети осваивают учебный материал традиционных учебных программ. В другом случае, основу образовательной среды составляют экспериментальные учебные программы, разработанные для начальных классов под руководством В.В. Давыдова (Давыдов, 1972, 1986, 1996).

Следует отметить, что образовательная среда, создаваемая развивающим обучением, построенным на основе теории содержательного обобщения (там же), характеризуется тем, что для детей создаются возможности усваивать теоретические знания, решать учебные задачи, выполнять учебные действия в условиях учебного сотрудничества и под руководством учителя, выступающего, с одной стороны, в роли организатора, с другой — активного участника учебной дискуссии.

В качестве зависимой переменной в исследовании выступали характеристики развития авторского мышления детей как проявления их творческих способностей в особой форме мыслительной деятельно-

³² Программа изучения развития авторского (творческого) мышления разработана А.З. Заком.

сти — сочинении новых задач (подробнее о природе, этапах развития и характеристиках авторского мышления у детей разного возраста см.: Зак, 1988, 2016а, 2016б).

Следует пояснить, что в психологии обычно изучается такая форма творческой мыслительной деятельности человека, которая связана с процессом решения задачи, в ходе которого ее заданные, неизвестные предметные отношения преобразуются в данные и известные. При составлении же новых задач развертывается иной мыслительный процесс, в ходе которого данные, известные предметные отношения преобразуются в заданные, искомые, не известные для человека, которому эти задачи предлагаются.

Наша работа проводилась в рамках разработки проблем и конкретных методов диагностики развивающего потенциала образовательной среды со стороны его интеллектуальной составляющей. Конкретный замысел настоящего исследования был связан с выяснением характера влияния образовательной среды школы (в частности такого ее важного компонента, как содержание обучения в начальных классах) на развитие у детей авторского мышления.

В экспериментах участвовали учащиеся начальной школы, обучавшиеся два года по разным учебным программам: традиционным для начальной школы и экспериментальным, разработанным на основе теории содержательного обобщения под руководством В.В. Давыдова (Давыдов, 1972, 1986, 1996).

Исследование включало три цикла индивидуальных экспериментов по четыре серии в каждом. В первом цикле эксперименты проводились на материале методики, включавшей сюжетно-логические задачи, во втором цикле — на материале методики, включавшей операционально-логические задачи, в третьем цикле — на материале методики, включавшей комбинаторные задачи.

Эксперимент с каждым ребенком проводился в два этапа: детям предлагалось первоначально решать задачи, а затем — самостоятельно их составлять.

В первой серии каждого цикла предлагалось составлять задачи первой степени сложности во внешнем плане, во второй серии — задачи второй степени сложности во внешнем плане, в третьей серии — задачи первой степени сложности во внутреннем плане, в четвертой серии — задачи второй степени сложности во внутреннем плане.

Эксперименты первого цикла, как отмечалось, проводились на материале сюжетно-логических задач.

В первой серии ребенку предлагалось прочесть и решить тренировочную задачу, например: «Алик и Боря пришли в магазин. Кто-то купил ручку, кто-то карандаш. Алик купил карандаш. Что купил Боря?». Если ребенок не справлялся с такой задачей, то эксперимент с ним заканчивался.

Если ребенок решал успешно тренировочную задачу, то ему предлагалось решить основную задачу № 1: «Саша и Галя читали: кто-то газету, кто-то журнал. Саша не читал газету. Что читала Галя?». Если ребенок не мог решить эту задачу, то эксперимент с ним заканчивался.

Если он успешно решал задачу № 1, то ему предлагалось решить основную задачу № 2: «Миша, Вова и Дима ели овощи. Кто-то ел огурец, кто-то помидор, кто-то морковь. Миша ел морковь, Вова не ел помидор. Что ел Дима?». Если ребенок не справлялся с задачей № 2, то эксперимент с ним заканчивался.

Если ребенок успешно решал задачу № 2, то ему предлагалось решить основную задачу № 3: «Наташа, Вера, Федя и Толя поехали в разные города. Кто-то из ребят поехал в Орел, кто-то в Воронеж, кто-то в Рязань, кто-то в Курск. Наташа поехала в Орел, Вера поехала в Воронеж, Федя не поехал в Рязань. Куда поехал Толя?».

В любом случае (успешно или неуспешно решал ребенок основную задачу № 3, т. е. задачу третьей степени сложности) ребенку (при условии успешного решения основной задачи № 2, т. е. задачи второй степени сложности) предлагалось далее составлять задачи первой степени сложности, т. е. задачи с двумя действующими лицами, как в основной задаче № 1.

При этом ребенку предлагалось использовать при составлении задач карточки с изображениями детей и карточки с изображениями разнообразных предметов, с тем чтобы, с одной стороны, ему легче было придумать сюжетную основу задачи, с другой стороны при перемещении карточек ему легче было установить связь того или иного человека (как персонажа из сюжетного содержания задачи) с тем или иным предметом.

По особенностям составления задач выделялись три группы детей. Дети первой группы действовали формально, т. е. предлагали задачи, не проводя их предварительного решения. Встречались разные варианты формального составления задач.

Во-первых, предлагались нерешаемые задачи. Например, часть детей составляли такие задачи: «Вася и Коля ели кашу: кто-то гречневую, кто-то рисовую. Вася не ел манную кашу. Что ел Коля?» или «Миша и Сергей рисовали: кто-то рисовал самолеты, кто-то танки. Миша и Сергей рисовали разные предметы. Что рисовал Миша?». Как видно, в этих задачах нет оснований для поиска решения, поскольку в их условиях отсутствуют необходимые данные.

Во-вторых, предлагались непроблемные задачи. Например, часть детей составляла задачу такого типа: «Вова и Галя собирали ягоды: кто-то собирал малину, кто-то землянику. Вова собирал малину, Галя собирала землянику. Кто собирал малину?». Как можно заметить, здесь не предполагается процесс решения, поскольку ответ на вопрос задачи дан уже в ее условии.

В-третьих, предлагались задачи-копии. В этих случаях дети составляли (не зная их решения) правильные, проблемные, решаемые задачи, поскольку точно копировали основную задачу № 1, например: «Катя и Маша делали уроки: кто-то решал примеры, кто-то писал слова. Катя не решала примеры. Что делала Маша?».

Дети второй группы действовали содержательно, т. е. составляли одну—две правильных, решаемых задачи, поскольку предварительно убеждались, что предлагаемая ими задача имеет решение.

Дети третьей группы действовали продуктивно, т. е. составляли несколько (три—пять) решаемых задач, но построенных по одной схеме, одному шаблону, например: 1) «Боря и Костя собирали грибы: кто-то сыроежки, кто-то белые. Боря не собирал сыроежки. Что собирал Костя?»; 2) «Нина и Лиза вязали: кто-то шарф, кто-то шапку. Нина не вязала шарф. Что вязала Лиза?»; 3) «Оля и Гена лепили из пластилина: кто-то лепил зайца, кто-то лепил медведя. Оля не лепила зайца. Что лепил Гена?».

Общность построения этих трех задач проявляется в ряде обстоятельств: отрицательное суждение всегда касается первого из действующих лиц и первого из упоминаемых предметов, вопрос всегда содержит имя второго действующего лица (а не первого) и всегда относится к предмету, а не к человеку.

Во второй серии экспериментов первого цикла (так же, как и в первой серии экспериментов) ребенку позволялось при решении и составлении задач использовать предложенные ему карточки с изображениями детей и предметов. Если ребенок смог успешно решить все основные задачи (№ 1, 2 и 3), то ему предлагалось составлять задачи второй степени сложности, т. е. задачи с тремя действующими лицами, как в основной задаче № 2.

По особенностям составления задач второй степени сложности, так же как и в первом цикле, выделялись три группы детей. Дети первой группы действовали формально, не решая предлагаемые ими задачи, которые, как правило, были построены неверно. Так, некоторые дети составляли задачу, где отрицался отсутствующий в задаче признак: «Петя, Миша и Вася занимались спортом: кто-то играл в футбол, кто-то в волейбол, кто-то в баскетбол. Петя играл в футбол, Миша не играл в хоккей. Во что играл Вася?».

Другая часть детей составляла задачи, где содержалось два отрицательных суждения, например: «Коля, Наташа и Игорь смотрели телевизор: кто-то утром, кто-то днем, кто-то вечером. Коля не смотрел телевизор утром, Наташа не смотрела телевизор днем. Когда смотрел телевизор Игорь?».

Были еще дети, которые составляли задачи без отрицательных суждений, так, что ответ к задаче содержался в ее условии, например: «Вася, Миша и Лиза вырезали фигуры: кто-то круги, кто-то квадраты, кто-то треугольники. Вася вырезал круги, Миша вырезал квадраты. Кто вырезал круги?».

Дети второй группы составляли задачи содержательно, предлагая одну—две правильно построенные задачи второй степени сложности (т. е. задачи, где были три действующих лица и три предмета). Эти задачи они сами предварительно решали.

Дети третьей группы составляли задачи продуктивно, т. е. предлагали несколько (три—пять) решаемых, правильно построенных задач, где суждения подбирались по одной и той же схеме, например: 1) «Вера, Надя и Галя рисовали животных: кто-то лису, кто-то волка, кто-то медведя. Вера рисовала лису. Надя не рисовала волка. Кто рисовал медведя?»; 2) «Дима, Олег и Сева прыгали в высоту: кто-то занял первое место, кто-то второе, кто-то третье. Дима занял первое место, Олег не занял второе место. Кто занял третье место?»; 3) «Катя, Маша и Лена вышивали: кто-то синими нитками, кто-то красными, кто-то зелеными. Катя вышивала синими нитками. Маша не вышивала красными нитками. Кто вышивал зелеными нитками?».

Буквальное сходство этих трех задач состоит в следующем: первый из названных персонажей сочетается в суждении с первым из упомянутых предметов; второй из названных персонажей в отрицательном суждении сочетается со вторым из упомянутых предметов; вопрос адресуется предмету, а не персонажу; в вопросе содержится третий из упомянутых предметов.

В третьей серии экспериментов первого цикла (в отличие от первых двух серий) детям не предлагались карточки с изображениями персонажей и предметов, которые имели отношение к этим персонажам по сюжету задач, а от них требовалось, чтобы задачи решались и составлялись только в плане устной или письменной речи, без какой-либо опоры на рисунок и изображения, т. е. во внутреннем, мысленном плане.

Сначала детям предлагали решить тренировочную и три основных задачи, а затем (тем из них, кому удавалось справиться с задачей второй степени сложности, т. е. с задачей № 2) предлагалось составить новые задачи. По особенностям составления задач были выделены те же три группы детей и с такими же характеристиками предложенных ими задач, что и в первом цикле.

В четвертой серии экспериментов первого цикла (так же, как и в третьей серии) задачи решались и составлялись во внутреннем плане с использованием устной и письменной речи. Сначала дети решали тренировочную и основные задачи, затем (тем детям, кто смог решить основные задачи, — принципиальное значение здесь имело успешное решение задачи № 3) предлагалось составлять задачи второй степени сложности (т. е. задачи с тремя персонажами и тремя предметами). По особенностям составления задач было выделено три такие же группы детей и с такими же характеристиками предложенных ими задач, что и во всех предыдущих циклах экспериментов.

Эксперименты второго цикла, как отмечалось, проводились на материале операционально-логических задач.

В первой серии испытуемому давали две квадратные карточки, на каждой из которых были изображения двух геометрических фигур, и две круглые карточки, на каждой из которых также были изображения двух геометрических фигур (рис. 58).

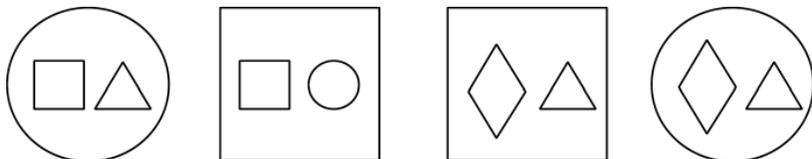


Рис. 58. Тренировочная задача первой серии второго цикла

После этого предлагалось среди круглых карточек найти такую, одно изображение которой есть на одной квадратной карточке, а другое изображение есть на другой квадратной карточке. Правильное решение состоит в том, что нужно выбрать круглую карточку, где есть квадрат и треугольник (карточка слева).

Это следует из того, что квадрат на этой карточке присутствует на одной квадратной карточке (на рис. 58 она изображена слева), а треугольник присутствует на другой квадратной карточке (на рис. 58 она изображена справа).

Выбор второй круглой карточки (где есть ромб и треугольник) не соответствует логическому требованию операционально-логических задач этого рода, потому что не одно, а оба изображения этой карточки (ромб и треугольник) присутствуют на одной из квадратных карточек (на рис. 58 эта карточка находится справа).

Задача, условия которой даны на рисунке 58 — тренировочная. Если ребенок не мог с ней справиться, то экспериментатор показывал верное решение, которое заключается, как уже отмечалось, в выборе круглой карточки, нарисованной слева (рис. 58).

Затем предлагалось решать последовательно три основных задачи: задачу № 1 — первой степени сложности (рис. 59), задачу № 2 — второй степени сложности (рис. 60), задачу № 3 — третьей степени сложности (рис. 61).

В каждой задаче требовалось среди двух круглых карточек найти такую, на которой есть изображения, взятые по одному из двух квадратных карточек (в задачах первой степени сложности — рис. 59), из трех квадратных карточек (в задачах второй степени сложности — рис. 60), из четырех квадратных карточек (в задачах третьей степени сложности — рис. 61).

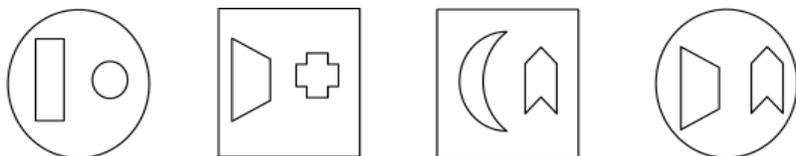


Рис. 59. Основная задача первой степени сложности в первой серии эксперимента

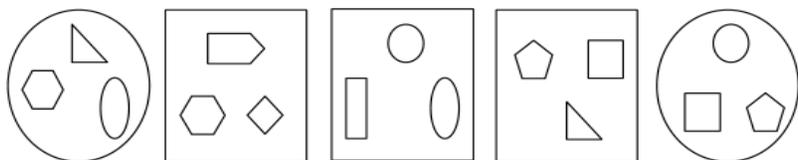


Рис. 60. Основная задача второй степени сложности в первой серии эксперимента

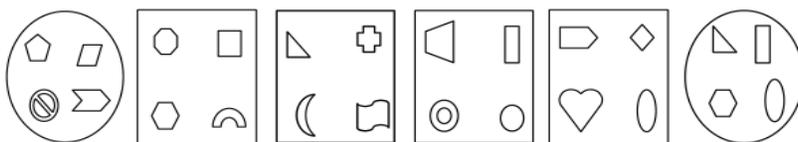


Рис. 61. Основная задача третьей степени сложности в первой серии эксперимента

Для задачи № 1 (рис. 59) правильный ответ — круглая карточка справа; для задачи № 2 (рис. 60) правильный ответ — круглая карточка слева, для задачи № 3 (рис. 61) правильный ответ — круглая карточка справа.

Если испытуемый справлялся с задачами № 1 и № 2 (независимо от того, справлялся ли он с задачей № 3), ему предлагалось составлять задачи первой степени сложности (т. е. с двумя квадратными и двумя круглыми карточками). Чтобы у ребенка была возможность составлять не одну, а несколько задач, ему давались шесть наборов по пять карточек (с разными конкретными фигурками).

При решении указанных задач во внешнем плане ребенок имел возможность перемещать карточки (квадратные и круглые) с тем, чтобы их можно было совмещать (класть рядом) попарно (т. е. каждую квадратную карточку можно было сопоставлять с каждой круглой карточкой). Особенно это было важно при решении задачи № 2 и тем более задачи № 3.

Для составления задач предлагались две квадратные карточки и три круглые, такие, например, как показано на рис. 62.

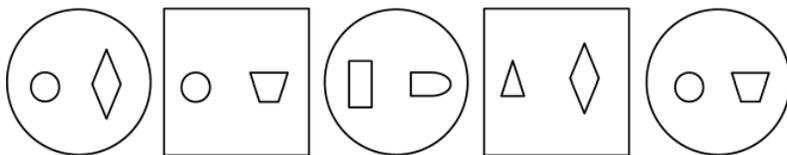


Рис. 62. Материал для составления задач первого уровня сложности в первой серии эксперимента

Используя эти карточки нужно было придумать такую задачу, чтобы она была похожа на задачу № 1. Для этого ребенку требовалось из трех круглых карточек выбрать такие две, чтобы получилась задача: «Найди такую круглую карточку, на которой есть по одной фигурке от каждой квадратной карточки».

При составлении операционально-логических задач были выделены такие же три группы детей, что и при составлении сюжетно-логических задач. Первая группа составляла задачи формально: они по-разному перемещали и перекладывали карточки с тем расчетом, чтобы две квадратные и две круглые карточки были вместе, получая таким образом задачу, внешне похожую на задачу № 1 (рис. 63).

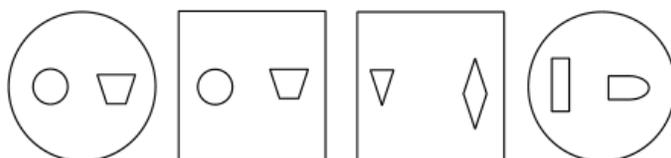


Рис. 63. Формальное составление задачи испытуемыми первой группы в первой серии эксперимента

Показательно, что при этом сами дети не пытались в данном случае найти решение задачи, которую предлагали. Формальность характера их подхода при составлении задач следует из того, что при составлении данной задачи они не использовали ту круглую карточку (среди предложенных), на которой имеется по одному изображению от каждой квадратной карточки.

Дети, входящие во вторую группу, действовали содержательно, составляя одну—две правильные задачи, которые можно решить (см., например, условие задачи на рис. 64).

Эти дети, в отличие от детей предыдущей группы, прежде чем предложить новую задачу, сами пытались ее решить и поэтому выбирали как раз ту круглую карточку, где есть круг и ромб, изображенные по отдельности на обеих квадратных карточках.

Испытуемые третьей группы действовали продуктивно, составляя несколько задач, которые (в отличие от того, что придумывали испытуе-

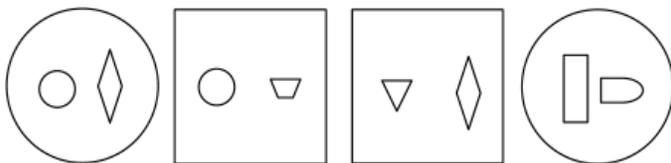


Рис. 64. Правильное составление задачи испытуемыми второй группы в первой серии эксперимента

мые первой группы) можно решить. При этом (в отличие от испытуемых второй группы, составлявших одну—две задачи) испытуемые третьей группы составляли три—пять задач. Правда, все предлагаемые задачи решались одинаково и были построены по тому или иному шаблону. Иначе говоря, придумывая задачи (которые были построены на разных наборах карточек, т. е. таких наборах, где на карточках использовались разные изображения), дети действовали однообразно.

Так, как видно на рисунках 65 (а—в), из трех предложенных круглых карточек (см. рис. 65) никогда не использовалась карточка, оба изображения которой повторялись на одной из квадратных карточек. Эти дети всегда выбирали только такие две круглые карточки, на одной из которых были два изображения, имеющиеся по одному на каждой квадратной карточке, а на другой не было ни одного изображения из тех, которые есть на одной и другой квадратной карточке.

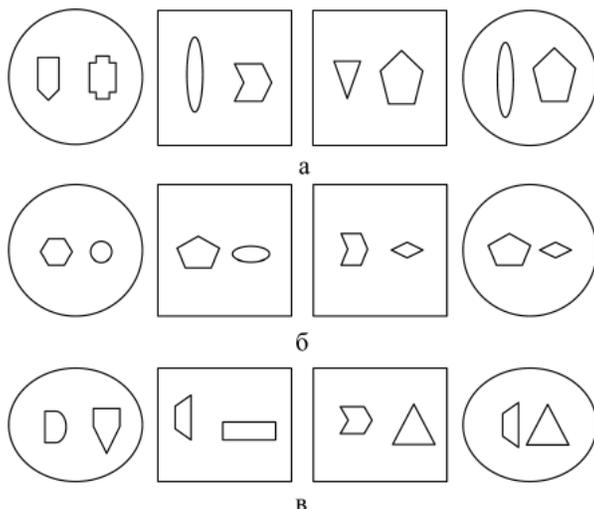


Рис. 65. Правильное составление задач испытуемыми третьей группы в первой серии эксперимента

При этом первую круглую карточку (из двух, только что упомянутых) всегда размещали справа от квадратных карточек, а вторую — слева.

Во второй серии экспериментов (так же, как и в первой) испытуемым предлагали решать и составлять задачи во внешнем плане действий. Однако, в отличие от того, что было в первой серии, испытуемым предлагалось составлять задачи второй степени сложности, т. е. такие задачи, где на карточках было по три изображения. При этом такие задачи предлагалось составлять только тем испытуемым, кто успешно решал задачи третьей степени сложности, т. е. такие, где на каждой карточке было по четыре изображения (см., например, рис. 61).

При составлении задач было выделено три группы испытуемых, по-разному действовавших в ходе придумывания задач. Первая группа испытуемых действовала формально, предлагая задачу, решение которой они не знали (см., например, рис. 66).

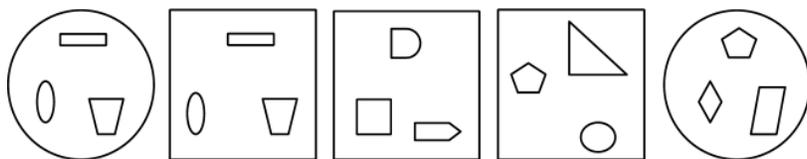


Рис. 66. Формальное составление задачи испытуемыми первой группы во второй серии эксперимента

Испытуемые второй группы действовали содержательно: в отличие от испытуемых первой группы, они предварительно сами решали одну—две предлагаемые ими задачи (см., например, рис. 67).

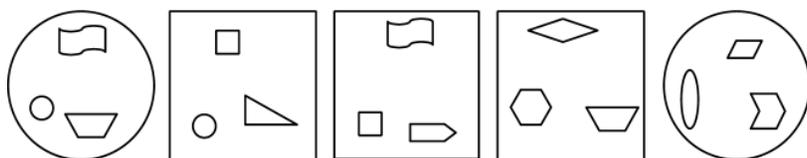


Рис. 67. Правильное составление задачи испытуемыми второй группы во второй серии эксперимента

Испытуемые третьей группы действовали продуктивно, предлагая три—пять одинаково решаемых задач, т. е. задач, построенных ими по тому или иному шаблону (см., например, рис. 68 а—в).

В третьей серии эксперимента (в отличие от первых двух серий, где задачи решались и составлялись во внешнем плане действий) испытуемым предлагалось решать и составлять задачи во внутреннем плане действий. Для этого и тренировочная задача, и три основных задачи давались таким образом, чтобы изображения карточек для каждой задачи

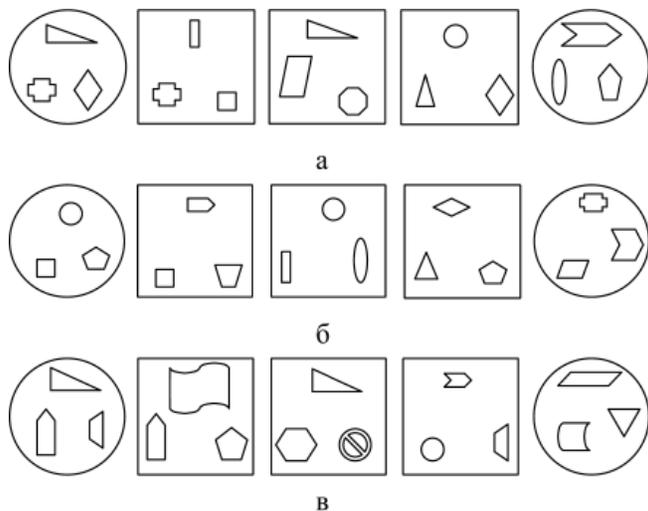


Рис. 68. Правильное составление задач испытуемыми третьей группы во второй серии эксперимента

были представлены на отдельном листе. При этом тот или иной набор карточек, составлявших условие предлагаемой задачи, располагался на каждом листе случайным образом (рис. 69).

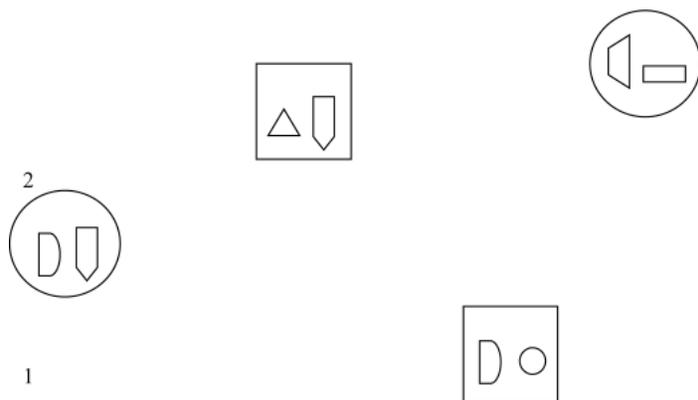


Рис. 69. Материал для составления задач в третьей серии эксперимента

Испытуемому в третьей серии не разрешалось касаться ручкой (и тем более пальцами) изображений карточек на листе, а в качестве результата решения задач, представленных таким образом, ему предлагалось называть лишь номер круглой карточки, которая, по его мнению, отвечала

логическому требованию задачи, т. е. номер такой круглой карточки, которая содержала два изображения, каждое из которых имеется на одной из квадратных карточек.

В этом цикле (подобно тому, как это было в первом цикле) предлагалось составлять задачи первой степени сложности. При этом отбирались только те испытуемые, кто успешно решил задачи первой и второй степени сложности (задачу третьей степени сложности при этом они могли решить и успешно, и неуспешно).

Составление задач во внутреннем плане было организовано следующим образом. Так же, как и при решении задач, испытуемому давался лист с изображениями карточек, в частности пяти карточек, три из которых были круглые, а две квадратные (см., например, рис. 62). Как и на рисунке 69, карточки были расположены в случайном порядке. Глядя на лист, испытуемый пытался мысленно составить задачу, т. е. выбрать такие две круглые карточки, чтобы получилась решаемая задача. Затем он называл номера тех круглых карточек, которые он включал в условие задачи.

При составлении задач в этом цикле испытуемые действовали поразному. Первая группа испытуемых составляла задачи формально, предлагая нерешаемые задачи (см., например, рис. 63). Вторая группа испытуемых действовала содержательно, составляя одну—две решаемых задачи (см., например, рис. 64). Третья группа испытуемых действовала продуктивно, предлагая три—пять однообразных задач (см., например, рис. 65 а—в).

В четвертой серии экспериментов (подобно тому, как это было в третьей серии) задачи решались и составлялись во внутреннем плане действий. Однако, в отличие от третьей серии экспериментов, испытуемым предлагалось составлять задачи второй степени сложности (см., например, рис. 60). При этом такие задачи предлагалось составлять только тем испытуемым, кто смог успешно решить задачи третьей степени сложности (см., например, рис. 61).

При составлении задач, так же как и в предыдущих сериях, было выделено три группы испытуемых. Первая группа составляла задачи формально, предлагая нерешаемые задачи второй степени сложности (см., например, рис. 66). Вторая группа испытуемых действовала содержательно, предлагая одну—две решаемых задачи (см., например, рис. 65). Третья группа испытуемых действовала продуктивно, предлагая в этом случае (в отличие от испытуемых второй группы) три—пять решаемых задач, построенных по одному шаблону (см., например, рисунки 66 а—в).

В четырех сериях экспериментов третьего цикла использовались такие задачи «на комбинирование», в которых любой из данных объектов разрешается переставить за одно действие в свободную клетку, как, например, в следующей задаче (рис. 70).

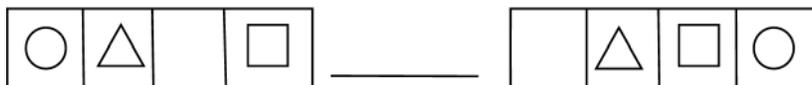


Рис. 70. Материал для третьего цикла задач

Здесь нужно было найти такие две перестановки представленных геометрических фигурок (перемещая их каждый раз в свободную клетку), чтобы фигурки слева располагались так же, как справа. Иными словами, расположение фигурок справа выступало здесь в качестве образца. Решение этой задачи состоит в следующем (рис. 71 а, б). Первое действие заключалось в перемещении в свободную клетку квадрата (рис. 71 а).

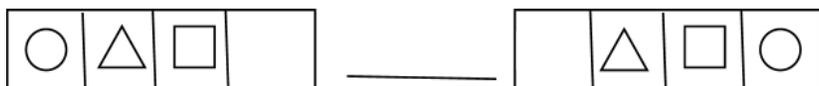


Рис. 71 а. Первое действие при решении задачи третьего цикла

Второе действие состояло в перемещении круга в освободившуюся после перемещения квадрата клетку (рис. 71 б).

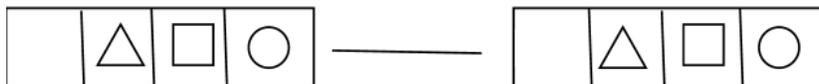


Рис. 71 б. Второе действие при решении задачи третьего цикла

В первой серии экспериментов третьего цикла детям такие задачи предлагалось решать и составлять во внешнем плане действий, т. е. реально перемещая карточки. Так, сначала испытуемому предлагалось решить одну тренировочную задачу для того, чтобы он смог ознакомиться с правилами перестановки объектов в задачах этого вида (рис. 72).



Рис. 72. Тренировочная задача третьего цикла

Затем испытуемому предлагалась основная задача № 1, где нужно было действовать также на двух игровых полях (левом и правом), но каждое из них имело уже четыре клетки, в которых располагались три карточки с фигурками. Требовалось «найти одну перестановку, чтобы карточки слева были расставлены так, как располагаются карточки справа» (рис. 73).

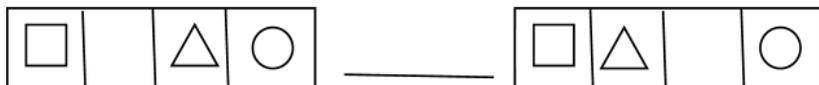


Рис. 73. Основная задача 1 третьего цикла

Если ребенок успешно справлялся с основной задачей № 1, то ему предлагалось решить основную задачу № 2, где требовалось найти две перестановки (рис. 74).



Рис. 74. Основная задача 2 третьего цикла

Если испытуемый успешно справлялся с основной задачей № 2, то ему предлагалось решить основную задачу № 3, где требовалось найти уже три перестановки (рис. 75).



Рис. 75. Основная задача 3 третьего цикла

Следует отметить, что поскольку все указанные задачи решались в этой серии экспериментов во внешнем плане действий, испытуемый имел возможность (в процессе поиска решения) производить пробные, прикидочные, примерочные перестановки любой карточки в свободную клетку, т. е. создавались благоприятные условия для того, чтобы он мог контролировать свои поисковые действия.

После успешного решения задач в два или три действия (т. е. основных задач № 2 или № 3, причем, если задача № 2 решалась неуспешно, то эксперимент заканчивался) ребенку предлагалось составлять задачи: «Придумай сам задачи с одной перестановкой карточек».

Для самостоятельного составления задач предлагались два свободных от карточек четырехклеточных игровых поля (рис. 76).

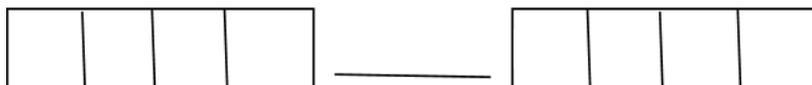


Рис. 76. Форма для составления задач в третьем цикле эксперимента

Детям давались карточки с изображениями разных геометрических фигур (рис. 77).



Рис. 77. Карточки с изображениями геометрических фигур для составления задач в третьем цикле эксперимента

При составлении задач испытуемые действовали по-разному. Одна группа детей составляла нерешаемые задачи, т. е. такие, которые нельзя было решить, делая только одну перестановку (рис. 78).

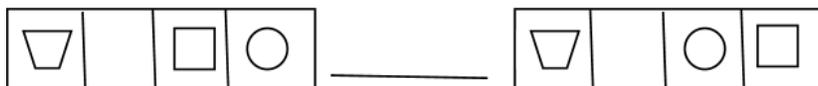


Рис. 78. Формальное составление задачи первой группой детей

Такой подход к составлению задач можно квалифицировать как формальный, поскольку внешне действия испытуемых соответствовали тому, что им демонстрировал экспериментатор в начале эксперимента, предлагая задачи для решения: дети также расставляли карточки на левом и правом игровых полях и располагали их при этом слева и справа по-разному. Однако, поскольку, как можно было видеть, сами они придуманные задачи не решали, то получались ситуации, не соответствующие требованию: «задачи должны решаться за одну перестановку».

Вторая группа детей действовала иначе и в результате им удалось предложить задачу, решаемую с помощью одной перестановки (рис. 79).



Рис. 79. Правильное составление задачи второй группой испытуемых

Испытуемые этой группы (в отличие от испытуемых первой группы) не просто расставляли карточки слева и справа, а сначала расставляли какие-нибудь три карточки на левом игровом поле, а затем такие же карточки (и, что особенно интересно, в таких же клетках) — на правом игровом поле (рис. 80 а, б).

И лишь после этого они на игровом поле справа переставляли в свободную клетку карточку с пятиугольником, получая тем самым искомую задачу (рис. 80 б).

Такой подход в составлении задач можно квалифицировать как содержательный, поскольку, как можно было наблюдать, испытуемых этой

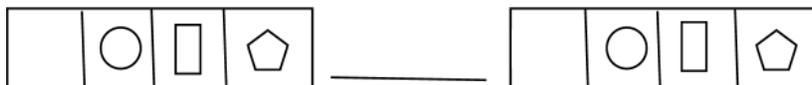


Рис. 80 а. Первый шаг составления задачи второй группой испытуемых



Рис. 80 б. Второй шаг составления задачи второй группой испытуемых

группы устраивала не любая расстановка карточек, а только такая, которая позволяет получить задачу, решаемую за одну перестановку, т. е. задачу, отвечающую требованиям, предложенным экспериментатором.

Дети третьей группы также использовали при составлении задач содержательный подход, но действовали при этом иначе, чем дети второй группы. Так, дети третьей группы не расставляли сначала карточки одинаково на обоих игровых полях (как это делали дети второй группы), а после того, как расставили три карточки на левом игровом поле, на правом игровом поле сразу помещали одну карточку по-другому, а две другие так же, как они располагались на левом игровом поле (рис. 81).

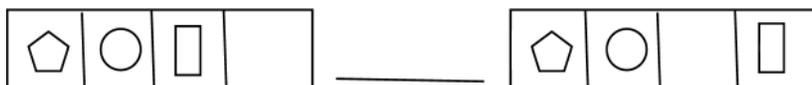


Рис. 81. Правильное составление задачи третьей группой испытуемых

Примечательно, что, действуя таким образом, дети третьей группы составляли не одну или две задачи (как это было у детей второй группы), а три, четыре или даже пять задач. При этом, что характерно, все составленные задачи решались совершенно одинаково, т. е. путем перестановки в свободную клетку (которая размещалась всегда в одном и том же месте) карточки, находящейся во всех задачах также в одном и том же месте (рис. 82).

Подход к составлению задач, имеющийся у детей третьей группы, можно квалифицировать как продуктивный, поскольку, действуя так же содержательно, как и дети второй группы (т. е. составляя решаемые задачи), дети третьей группы проявили большую результативность в составлении задач, придумывая от трех до пяти новых вариантов.

В экспериментах второй серии данного цикла дети решали и составляли задачи во внешнем плане действий (подобно тому, как это происходило в экспериментах первого цикла). Однако во второй серии (в отличие от первой) предлагалось составлять задачи второй степени сложности, т. е. такие, где

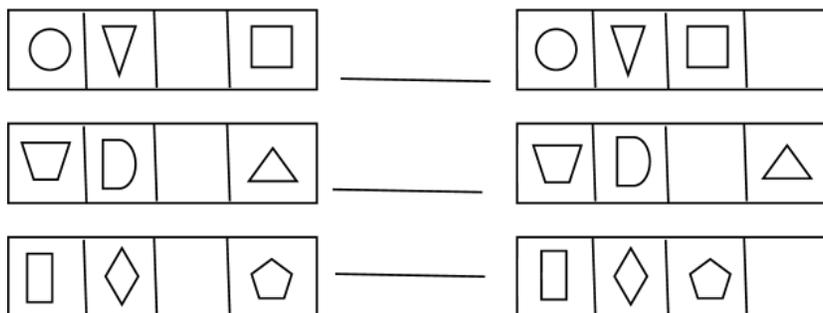


Рис. 82. Варианты правильного составления задач третьей группой испытуемых

нужно было сделать две перестановки. При этом для участия в экспериментах второй серии отбирались лишь те дети, кто мог решить задачи третьей степени сложности, т. е. с тремя перестановками, в то время как в первой серии могли участвовать и те дети, кто не справился с задачами третьей степени сложности.

После решения задач детям предлагалось составить задачи с двумя перестановками. При этом выделились те же три группы испытуемых, что и при составлении задач с одной перестановкой в первой серии экспериментов. Одни дети (первая группа) действовали формально, составляя не решаемые за две перестановки задачи: часть задач решалась за одну перестановку (рис. 83 а, б).

Дети второй группы действовали содержательно, составляя одну—две задачи, которые можно было решить за две перестановки. При этом они действовали так же, как в первой серии: сначала расставляли три карточки на левом игровом поле, а после этого такие же три карточки и точно в таких же клетках расставляли на правом игровом поле. Затем на правом игровом поле они сначала переставляли одну карточку в свободную клетку, а далее в освободившуюся клетку переставляли другую карточку.

Дети третьей группы действовали продуктивно, составляя несколько однообразных задач (рис. 85).

В отличие от экспериментов первой и второй серий, в экспериментах третьей серии дети решали задачи во внутреннем плане. Это означает, что карточки реально не переставлялись, а для того чтобы выполнить перестановку, дети лишь называли изображения геометрических фигур на карточках, которые только намечалось переставить. Так, решая задачу, испытуемый мог сказать: «... Сначала нужно переставить квадрат...».

В этой серии предлагалось (как и в первой серии) решать задачи с одной, двумя и тремя перестановками. Если испытуемому удавалось справиться с решением задач не только с одной, но и с двумя или тремя перестановками, то ему предлагалось далее составить задачи с одной перестановкой (первой степени сложности).

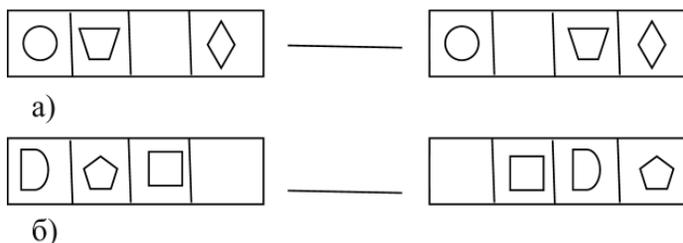


Рис. 83 а, б. Варианты неправильного составления задач первой группой испытуемых

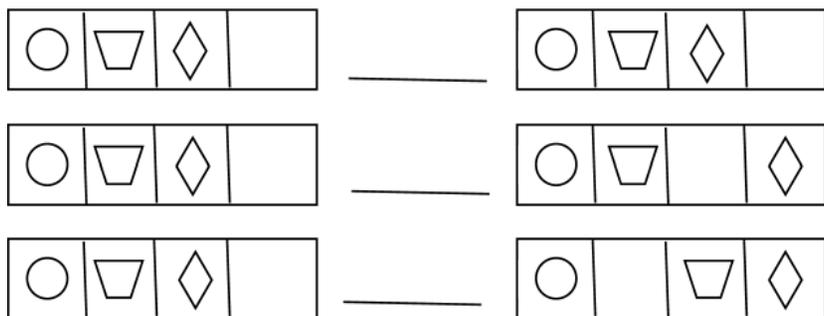


Рис. 84. Пошаговое решение задачи второй группой испытуемых

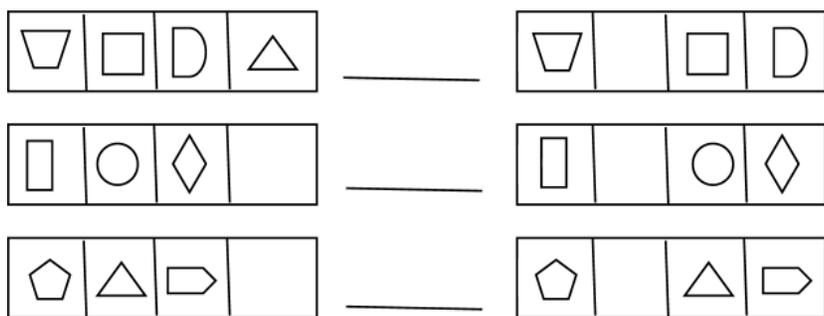


Рис. 85. Варианты правильного составления задач третьей группой испытуемых

При составлении задач требовалось действовать во внутреннем плане (т. е. оперировать только образами фигур, размещенных на карточках, а не самими карточками с изображениями этих фигур). Поэтому детям давались не такие игровые поля, как в первых двух сериях экспериментов, а такие, где каждая клетка была помечена цифрой (рис. 86).

При составлении задач испытуемые должны были называть карточки, которые предполагалось использовать при расстановке на игровых



Рис. 86. Форма для составления задач в третьей серии эксперимента

полях, и номера клеток, где требовалось разместить ту или иную карточку.

Так же, как и в предыдущих двух сериях, испытуемые действовали при составлении задач по-разному: одна группа испытуемых действовала формально (составляя задачи, не решаемые за одну перестановку), вторая — содержательно, третья — продуктивно.

В экспериментах четвертой серии, так же, как и в экспериментах третьей серии, испытуемые решали и составляли задачи во внутреннем плане действий. Но для составления задач (в отличие от ситуации, характерной для третьей серии) отбирались лишь те дети, кто мог решить задачи третьей степени сложности (т. е. с тремя перестановками). Этим детям предлагалось составить задачи второй степени сложности (т. е. с двумя перестановками). При этом им предлагалось действовать таким же образом, что и в третьей серии: называть изображения геометрических фигурок на карточках и номера клеток на игровых полях, где предполагалось разместить карточки с теми или иными геометрическими фигурками.

Так же, как и в третьей серии, испытуемые и в четвертой серии действовали при составлении задач по-разному: первая группа составляла задачи формально (т. е. получались задачи, не решаемые за две перестановки), вторая группа действовала содержательно (составляла одну—две задачи, решаемых за две перестановки), третья группа действовала продуктивно (составляла от трех до пяти одинаковых задач).

Цель экспериментов первой серии каждого цикла состояла в том, чтобы установить распределение детей с разным способом составления задач первой степени сложности во внешнем плане среди второклассников, обучающихся по традиционным программам (первый контингент испытуемых) и по экспериментальным программам (второй контингент испытуемых).

В первой серии первого цикла экспериментов дети составляли сюжетно-логические задачи (участвовали 16 учеников из первого контингента и 18 — из второго); в первой серии второго цикла — операционально-логические задачи (участвовали 17 учеников из первого контингента и 18 — из второго); в первой серии третьего цикла — комбинаторные задачи (участвовали 16 учеников из первого контингента и 17 — из второго).

Данные, полученные в результате проведения первой серии экспериментов каждого цикла, представлены в табл. 18.

Анализ данных, представленных в табл. 18, позволяет следующим образом охарактеризовать различия в проявлении формального, содер-

Таблица 18

Распределение детей с разным способом составления задач среди второклассников, обучающихся по разным программам (в % к числу учеников каждого контингента, участвовавших в первой серии экспериментов каждого цикла)

Способ составления задач	Учебные программы					
	Традиционные			Экспериментальные		
	Циклы					
	1	2	3	1	2	3
Формальный	50,0	35,3	25,0	22,2	16,7	11,8
Содержательный	37,5	41,2	25,0	50,0	38,9	17,6
Продуктивный	12,5	23,5	50,0	27,8	44,4	70,6

жательного и продуктивного составления задач, обнаруженные в экспериментах первой серии каждого цикла у второклассников, обучающихся по традиционным и экспериментальным программам начальной школы.

Во-первых, среди второклассников, обучавшихся по традиционным программам, по сравнению с второклассниками, обучавшимися по экспериментальным программам, оказалось больше детей, составляющих формально все виды задач: сюжетно-логические — первая серия (соответственно 50,0 и 22,2%), операционально-логические — вторая серия (соответственно 35,3 и 16,7%) и комбинаторные — третья серия (соответственно, 25,0 и 11,8%).

Во-вторых, при содержательном составлении задач среди второклассников, обучавшихся по традиционным программам, по сравнению с второклассниками, обучавшимися по экспериментальным программам, оказалось меньше детей, составляющих сюжетно-логические задачи — первый цикл (соответственно 37,5 и 50,0%), приблизительно одинаковое число детей, составляющих операционально-логические задачи — второй цикл (соответственно 41,2 и 38,9%) и больше детей, составляющих комбинаторные задачи — третий цикл (соответственно 25,0 и 17,6%).

В-третьих, среди второклассников, обучавшихся по традиционным программам, по сравнению с второклассниками, обучавшимися по экспериментальным программам, оказалось меньше детей, составляющих продуктивно все виды задач: сюжетно-логические — первый цикл (соответственно 12,5 и 27,8%), операционально-логические — второй цикл (соответственно 26,5 и 44,4%) и комбинаторные — третий цикл (соответственно 50,0 и 70,6%).

Таким образом, обсуждаемые данные свидетельствуют о том, что при формальном и продуктивном способах составления задач результативность действий детей не связана с видом задач, а при содержательном способе составления такая связь имеет место.

Анализ данных, представленных в табл. 19, позволяет следующим образом охарактеризовать различия в проявлении формального, содер-

жательного и продуктивного составления задач у второклассников, обучающихся по традиционным и экспериментальным программам начальной школы, обнаруженные в экспериментах первого цикла.

Во-первых, число детей, формально составлявших задачи в первом контингенте, больше, чем во втором контингенте, на 19,7%; это различие статистически значимо (при $p < 0,05$); для определения значимости различий использовался критерий ϕ^* Фишера.

Таблица 19

Распределение детей с разным способом составления задач среди второклассников, обучающихся по разным программам (в % к общему числу учеников каждого контингента, участвовавших в первой серии экспериментов)

Способ составления задач	Учебные программы	
	Традиционные	Экспериментальные
Формальный	36,7*	17,0*
Содержательный	34,7	35,8
Продуктивный	28,6	47,2

Примечание: * $p < 0,05$.

Во-вторых, число детей, содержательно составлявших задачи в первом контингенте, меньше, чем во втором контингенте; это различие составляет всего 1,1%.

В-третьих, число детей, продуктивно составлявших задачи в первом контингенте, меньше, чем во втором контингенте, на 18,6%; это различие статистически незначимо.

В целом, таким образом, данные, полученные в результате экспериментов в первой серии каждого цикла (т. е. когда дети составляли задачи первой степени сложности и во внешнем плане), позволяют сделать вывод о том, что обучение по экспериментальным программам способствует развитию авторского мышления в большей степени, чем обучение по традиционным программам начальной школы; в частности, общее число детей, составлявших задачи результативно (т. е. содержательно и продуктивно), во втором контингенте статистически значимо больше, чем в первом.

Цель экспериментов второй серии каждого цикла состояла в том, чтобы установить распределение детей с разным способом составления (формальным, содержательным и продуктивным) задач второй степени сложности во внешнем плане среди второклассников, обучающихся по традиционным программам (первый контингент испытуемых) и по экспериментальным программам (второй контингент испытуемых).

Во второй серии экспериментов первого цикла дети составляли сюжетно-логические задачи (участвовали 15 учеников из первого контин-

гента и 17 учеников из второго контингента); во второй серии второго цикла — операционально-логические задачи (участвовали 15 учеников из первого контингента и 17 учеников из второго контингента); во второй серии третьего цикла — комбинаторные задачи (участвовали 15 учеников из первого контингента и 18 учеников из второго контингента).

Данные, полученные в результате проведения второй серии экспериментов каждого цикла, представлены в табл. 20.

Таблица 20

Распределение детей с разным способом составления задач среди второклассников, обучающихся по разным программам (в % к числу учеников каждого контингента, участвовавших во второй серии экспериментов каждого цикла)

Способ составления задач	Учебные программы					
	Традиционные			Экспериментальные		
	Циклы					
	1	2	3	1	2	3
Формальный	53,3	46,7	33,3	29,4	23,5	16,7
Содержательный	40,0	40,0	26,7	52,9	47,1	22,2
Продуктивный	6,7	13,3	40,0	17,7	29,4	61,1

Анализ данных, представленных в табл. 20, позволяет следующим образом охарактеризовать различия в проявлении формального, содержательного и продуктивного составления задач, обнаруженные в экспериментах второй серии каждого цикла у второклассников, обучающихся по традиционным и экспериментальным программам начальной школы.

Во-первых, среди второклассников, обучавшихся по традиционным программам, по сравнению с второклассниками, обучавшимися по экспериментальным программам, оказалось больше детей, составляющих формально все виды задач второй степени сложности во внешнем плане: сюжетно-логические — первый цикл (соответственно 53,3 и 29,4%), операционально-логические — второй цикл (соответственно 46,7 и 23,5%) и комбинаторные — третий цикл (соответственно 33,3 и 16,7%).

Во-вторых, при содержательном составлении задач среди второклассников, обучавшихся по традиционным программам, по сравнению с второклассниками, обучавшимися по экспериментальным программам, оказалось меньше детей, составляющих сюжетно-логические задачи, — первый цикл (соответственно 40,0 и 52,9%) и операционально-логические задачи — второй цикл (соответственно 40,0 и 47,0%), и больше детей, составлявших комбинаторные задачи, — третий цикл (соответственно 26,7 и 22,2%).

В-третьих, среди второклассников, обучавшихся по традиционным программам, по сравнению с второклассниками, обучавшимися по эксперимен-

тальным программам, оказалось меньше детей, составляющих продуктивно все виды задач: сюжетно-логические — первый цикл (соответственно 6,7 и 17,7%), операционально-логические — второй цикл (соответственно 13,3 и 29,5%) и комбинаторные — третий цикл (соответственно 40,0 и 61,1%).

Таким образом, обсуждаемые данные (так же, как и данные, полученные в экспериментах первой серии каждого цикла) свидетельствуют о том, что при формальном и продуктивном способах составления задач результативность действий детей не связана с видом задач, а при содержательном способе составления такая связь имеет место (в частности, при сопоставлении результатов по операционально-логическим и комбинаторным задачам).

Таблица 21

Распределение детей с разным способом составления задач среди второклассников, обучающихся по разным программам (в % к общему числу учеников каждого контингента, участвовавших во второй серии экспериментов каждого цикла)

Способ составления задач	Учебные программы	
	Традиционные	Экспериментальные
Формальный	44,5*	23,1*
Содержательный	35,5	40,4
Продуктивный	20,0	36,5

Примечание: * $p < 0,05$.

Анализ данных, представленных в табл. 21, позволяет следующим образом охарактеризовать различия в проявлении формального, содержательного и продуктивного составления задач у второклассников, обучающихся по традиционным и экспериментальным программам начальной школы, обнаруженные в экспериментах второго цикла.

Во-первых, число детей, формально составлявших задачи в первом контингенте, больше, чем во втором контингенте, на 21,4%, — это различие статистически значимо (при $p > 0,05$).

Во-вторых, число детей, содержательно составлявших задачи в первом контингенте, меньше, чем во втором контингенте, на 4,9%, — это различие статистически незначимо.

В-третьих, число детей, продуктивно составлявших задачи в первом контингенте, меньше, чем во втором контингенте, на 16,5%, — это различие статистически незначимо.

В целом, таким образом, данные, полученные в результате экспериментов во второй серии каждого цикла (т. е. когда дети составляли задачи второй степени сложности и во внешнем плане), так же, как и данные экспериментов первой серии, позволяют сделать вывод о том, что об-

учение по экспериментальным программам способствует развитию авторского мышления в большей степени, чем обучение по традиционным программам начальной школы; в частности, детей, составивших задачи результативно (т. е. содержательно и продуктивно), во втором контингенте статистически значимо больше, чем в первом.

Цель экспериментов третьей серии заключалась в том, чтобы установить распределение детей с разным способом (формальным, содержательным и продуктивным) составления задач второй степени сложности во внешнем плане среди второклассников, обучающихся по традиционным учебным программам (первый контингент испытуемых) и по экспериментальным учебным программам (второй контингент испытуемых).

В третьей серии экспериментов первого цикла дети решали и составляли сюжетно-логические задачи. В этой серии участвовали 14 учеников из первого контингента и 16 учеников из второго контингента. В третьей серии экспериментов второго цикла дети решали и составляли операционально-логические задачи. В этой серии участвовали 16 учеников из первого контингента и 17 учеников из второго контингента. В третьей серии экспериментов третьего цикла дети решали и составляли комбинаторные задачи. В этой серии участвовали 18 учеников из первого контингента и 17 учеников из второго контингента.

Данные, полученные в результате проведения трех серий экспериментов третьего цикла, представлены в табл. 22. Анализ этих данных позволяет следующим образом охарактеризовать различия в проявлении формального, содержательного и продуктивного составления задач, обнаруженные в экспериментах третьей серии каждого цикла у второклассников, обучающихся по традиционным и экспериментальным программам начальной школы.

Таблица 22

Распределение детей с разным способом составления задач среди второклассников, обучающихся по разным программам (в % к числу учеников каждого контингента, участвовавших в третьей серии экспериментов каждого цикла)

Способ составления задач	Учебные программы					
	Традиционные			Экспериментальные		
	Циклы					
	1	2	3	1	2	3
Формальный	64,7	62,5	55,5	37,5	35,3	29,4
Содержательный	35,3	31,2	22,2	56,2	41,2	23,5
Продуктивный	0,0	6,3	22,3	6,3	23,5	47,1

Во-первых, среди второклассников, обучавшихся по традиционным программам, по сравнению с второклассниками, обучавшимися по экс-

периментальным программам, оказалось больше детей, составляющих формально все виды задач: сюжетно-логические — первый цикл (соответственно 64,3 и 37,5%), операционально-логические — второй цикл (соответственно 62,5 и 35,3%) и комбинаторные — третий цикл (соответственно 55,5 и 29,4%).

Во-вторых, при содержательном составлении задач среди второклассников, обучавшихся по традиционным программам, по сравнению с второклассниками, обучавшимися по экспериментальным программам, оказалось меньше детей, составляющих сюжетно-логические задачи — первый цикл (соответственно 35,7 и 56,2%) и операционально-логические задачи — второй цикл (соответственно 31,2 и 41,2%), и приблизительно одинаковое число детей, составлявших комбинаторные задачи — третий цикл (соответственно 22,2 и 23,5%).

В-третьих, среди второклассников, обучавшихся по традиционным программам, по сравнению с второклассниками, обучавшимися по экспериментальным программам, оказалось меньше детей, составлявших продуктивно все виды задач: сюжетно-логические — первой цикл (соответственно 0,0 и 6,3%), операционально-логические — второй цикл (соответственно 6,3 и 23, %) и комбинаторные — третий цикл (соответственно 22,3 и 47,1%).

Таким образом, обсуждаемые данные свидетельствуют о том, что в экспериментах третьей серии (в отличие от экспериментов двух предыдущих серий) отсутствовала связь способа составления задач с их видом: при формальном способе составления в первом контингенте детей в каждой серии было больше, чем во втором, а при содержательном и продуктивном способах — меньше.

Анализ данных, представленных в табл 23, позволяет следующим образом охарактеризовать различия в проявлении формального, содержательного и продуктивного составления задач у второклассников, обучающихся по традиционным и экспериментальным программам начальной школы, обнаруженные в экспериментах третьей серии.

Таблица 23

Распределение детей с разным способом составления задач среди второклассников, обучающихся по разным программам (в % к общему числу учеников каждого контингента, участвовавших в третьем цикле экспериментов)

Способ составления задач	Учебные программы	
	Традиционные	Экспериментальные
Формальный	60,4*	34,0*
Содержательный	29,2	40,0
Продуктивный	10,4	26,0

Примечание: * $p < 0,05$.

Во-первых, число детей, формально составлявших задачи в первом контингенте, больше, чем во втором контингенте, на 26,4%, — это различие статистически значимо (при $p > 0,05$).

Во-вторых, число детей, содержательно составлявших задачи в первом контингенте, меньше, чем во втором контингенте, на 10,8%; это различие статистически незначимо.

В-третьих, число детей, продуктивно составлявших задачи в первом контингенте, меньше, чем во втором контингенте, на 15,6%; это различие статистически незначимо.

В целом, таким образом, данные, полученные в результате экспериментов в третьей серии каждого цикла (т. е. когда дети составляли задачи первой степени сложности и во внутреннем плане), так же, как и данные экспериментов первой и второй серий, позволяют сделать вывод о том, что обучение по экспериментальным программам способствует развитию авторского мышления в большей степени, чем обучение по традиционным программам начальной школы; в частности, детей, результативно (т. е. содержательно и продуктивно) составлявших задачи, во втором контингенте статистически значимо больше, чем в первом.

Цель экспериментов четвертой серии в каждом цикле состояла в том, чтобы установить распределение детей с разным способом составления задач второй степени сложности во внутреннем плане среди второклассников, обучающихся по традиционным программам (первый контингент испытуемых) и по экспериментальным программам (второй контингент испытуемых).

В четвертой серии экспериментов первого цикла дети составляли сюжетно-логические задачи (участвовали 14 учеников из первого контингента и 15 — из второго); в четвертой серии экспериментов второго цикла — операционально-логические задачи (участвовали 15 учеников из первого контингента и 16 — из второго); в четвертой серии экспериментов третьего цикла — комбинаторные задачи (участвовали 16 учеников из первого контингента и 19 — из второго).

Данные, полученные в результате проведения четвертой серии экспериментов каждого цикла, представлены в табл. 24.

Анализ данных, представленных в табл. 23 и 24, позволяет следующим образом охарактеризовать различия в проявлении формального, содержательного и продуктивного составления задач, обнаруженные в экспериментах четвертой серии экспериментов каждого цикла у второклассников, обучающихся по традиционным и экспериментальным программам начальной школы.

Во-первых, среди второклассников, обучавшихся по традиционным программам, по сравнению с второклассниками, обучавшимися по экспериментальным программам, оказалось больше детей, составлявших формально все виды задач: сюжетно-логические — первый цикл (соот-

Таблица 24

Распределение детей с разным способом составления задач среди второклассников, обучающихся по разным программам (в % к числу учеников каждого контингента, участвовавших в четвертой серии экспериментов каждого цикла)

Способ составления задач	Учебные программы					
	Традиционные			Экспериментальные		
	Циклы					
	1	2	3	1	2	3
Формальный	71,4	66,6	62,5	46,7	43,7	47,4
Содержательный	28,6	26,7	25,0	53,3	43,7	21,1
Продуктивный	0,0	6,7	12,5	0,0	12,6	31,5

ответственно 71,4 и 46,7%), операционально-логические — второй цикл (соответственно 66,6 и 43,8%) и комбинаторные — третий цикл (соответственно 62,5 и 47,4%).

Во-вторых, при содержательном составлении задач среди второклассников, обучавшихся по традиционным программам, по сравнению с второклассниками, обучавшимися по экспериментальным программам, оказалось меньше детей, составляющих сюжетно-логические задачи — первый цикл (соответственно 28,6 и 53,3%) и операционально-логические задачи — второй цикл (соответственно 26,7 и 43,7%), и больше детей, составлявших комбинаторные задачи — третий цикл (соответственно 25,0 и 21,1%).

В-третьих, среди второклассников, обучавшихся по традиционным программам, по сравнению с второклассниками, обучавшимися по экспериментальным программам, отсутствовали дети, составляющие продуктивно сюжетно-логические задачи — первый цикл (соответственно 0,0 и 0,0%), и оказалось меньше детей, составляющих операционально-логические задачи — второй цикл (соответственно 6,7 и 12,5%) и комбинаторные — третий цикл (соответственно 12,5 и 31,5%).

Таким образом, обсуждаемые данные свидетельствуют о том, что в экспериментах четвертой серии (как и в экспериментах третьей серии) отсутствовала связь способа составления задач с их видом: при формальном способе составления в первом контингенте детей в каждой серии было больше, чем во втором, а при содержательном и продуктивном способах — меньше.

Анализ данных, представленных в табл. 25, позволяет следующим образом охарактеризовать различия в проявлении формального, содержательного и продуктивного составления задач у второклассников, обучающихся по традиционным и экспериментальным программам начальной школы, обнаруженные в экспериментах четвертой серии каждого цикла.

Таблица 25

Распределение детей с разным способом составления задач среди второклассников, обучающихся по разным программам (в % к общему числу учеников каждого контингента, участвовавших в четвертой серии экспериментов каждого цикла)

Способ составления задач	Учебные программы	
	Традиционные	Экспериментальные
Формальный	66,7*	46,0*
Содержательный	26,7	38,0
Продуктивный	6,6	16,0

Примечание: * $p < 0,05$.

Во-первых, число детей, формально составлявших задачи в первом контингенте, больше, чем во втором контингенте, на 20,7%, — это различие статистически значимо (при $p > 0,05$).

Во-вторых, число детей, содержательно составлявших задачи в первом контингенте, меньше, чем во втором контингенте, на 11,3%, — это различие статистически незначимо.

В-третьих, число детей, продуктивно составлявших задачи в первом контингенте, меньше, чем во втором контингенте, на 9,4%, — это различие статистически незначимо.

В целом, таким образом, данные, полученные в результате экспериментов четвертой серии каждого цикла (т. е. когда дети составляли задачи второй степени сложности и во внутреннем плане), так же, как и данные экспериментов первой, второй и третьей серий, позволяют сделать вывод о том, что обучение по экспериментальным учебным программам способствует развитию авторского мышления в большей степени, чем обучение по традиционным учебным программам начальной школы, в частности, детей, результативно (т. е. содержательно и продуктивно) составлявших задачи, во втором контингенте статистически значимо больше, чем в первом.

Суммирование по всем четырем сериям экспериментов (трех циклов) числа детей, составлявших задачи в каждом контингенте формально, содержательно и продуктивно, позволило получить следующие данные (табл. 26).

Анализ данных, представленных в табл. 26, показывает следующее. Во-первых, в первом контингенте число детей, составлявших задачи формально, на 22,2% превышает число таких детей во втором контингенте — это различие статистически значимо (при $p < 0,001$). На эту же величину, следовательно, во втором контингенте общее число детей, составлявших задачи результативно (т. е. содержательно и продуктивно), превышает число таких же детей в первом контингенте.

Таблица 26

Распределение детей с разным способом составления задач среди второклассников, обучающихся по разным программам (в % к общему числу учеников каждого контингента, участвовавших в четырех сериях экспериментов трех циклов)

Способ составления задач	Учебные программы	
	Традиционные	Экспериментальные
Формальный	51,9**	29,7**
Содержательный	31,5	38,6
Продуктивный	16,6*	31,7*

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Во-вторых, во втором контингенте число детей, составлявших задачи продуктивно, на 15,1% превышает число таких детей в первом контингенте — это различие статистически значимо (при $p < 0,01$).

Рассмотрение данных, представленных в табл. 26, позволяет утверждать, что обучение второклассников по экспериментальным учебным программам в существенно большей степени, чем обучение по традиционным учебным программам, способствует развитию у них авторского (творческого) мышления, в частности, создает более благоприятные возможности для формирования у них приемов содержательного и продуктивного составления новых задач.

Итак, в выполненном исследовании участвовали дети, проучившиеся в начальной школе два года. При этом одна часть второклассников (197 учащихся) усваивала материал традиционных учебных программ начальной школы, другая часть (205 учащихся) — материал экспериментальных учебных программ, разработанных под руководством В.В. Давыдова.

В целом, проведенное исследование показало, что различие образовательных сред отчетливо проявляется в особенностях развития авторского творческого мышления у школьников: обучение в течение двух лет по экспериментальным программам способствует формированию у детей развитых способов творческих действий в существенно большей степени, чем обучение по традиционным учебным программам начальной школы.

ЗАКЛУЧЕНИЕ

В психологии восприятия описан известный феномен, когда наблюдателю предлагается рисунок, в котором можно узнать, например, профиль молодой женщины, либо старика с бородой. Но никогда нельзя «увидеть» их одновременно. Как только выделяешь одно изображение, второе «исчезает», превращается в фон. Как только пытаешься сфокусироваться на другом образе, теряешь первый. Если мы предъявим такое изображение паре наблюдателей, то, возможно, они увидят разные образы, а, может быть, один и тот же. Они могут поделиться между тем, что каждый из них наблюдает, но в любом случае одномоментно каждому из них будет визуально доступно только одно изображение. При совместно-распределенной деятельности другие помогают ребенку увидеть картину полностью, связать отдельные признаки в целостный, системный объект. Важно, что когда мы организуем учебные ситуации в опоре на совместно-распределенную деятельность, мы «закрепляем» за участниками разные действия или структурные компоненты задачи, в результате чего они становятся доступными для каждого участника совместной работы.

В первой части книги подробно рассматривались разные формы организации групповых взаимодействий, представленные в многочисленных психологических исследованиях. Данные, полученные в результате проведенных нами экспериментов, подтвержденные в практике развивающего обучения, показывают, что совместно-распределенный тип организации учебных взаимодействий имеет ряд важных преимуществ по отношению к другим формам групповой учебной работы.

Кратко перечислим важнейшие из них.

1. Принципиальное значение имеет содержательное противоречие, определяющее поиск решения учебной задачи так как оно задается самим способом разделения действий между участниками совместно-распределенной деятельности, т. е. создаются условия, провоцирующие учащихся на содержательное столкновение позиций.

2. Принципиальное значение имеет взаимодействие участников и их общность, поскольку разделение структурных элементов задачи в принципе не позволяет ни одному из участников выполнить действия или решить задачу самостоятельно.

3. Важными для решения задачи становится каждый участник как носитель своего знания, своей функции, своего действия. Обязательное включение каждого в совместное получение результата имеет значение для формирования действия оценивания, а в дальнейшем для формирования самооценки учащихся.

4. Дети получают и осваивают опыт коммуникации и согласования («договаривания»): чтобы совершить совместное действие, нужно определить, каким оно будет по отношению к условиям задачи и заданным признакам. Одновременно вводятся образцы социального взаимодействия. Усваивается ценность групповой работы.

5. Дети усваивают важнейший критерий «правильности» аргументации в процессе совместного поиска решения. Им является действие, выполненное совместно, и его результат. Именно в действии проверяется адекватность выдвигаемых гипотез условиям поставленной задачи.

6. Между действиями участников и предметным содержанием задачи встраивается модель, выполняющая две важнейшие функции. Во-первых, модель позволяет «отделить» учебную задачу от конкретных, особых, несущественных предметных признаков. Во-вторых, модель организует действия участников по преобразованию предметной ситуации.

7. В ходе совместно-распределенной деятельности каждый участник «продвигается» в освоении научного понятия, так как развитие понятия здесь выступает как рефлексия на способ решения групповой задачи.

8. Наконец, совместная работа сохраняет мотивацию к учению. Поддержка товарищей, включение действий других в качестве возможного средства построения собственного действия позволяет чувствовать себя увереннее, не бояться пробовать, относиться к ошибке как к важному материалу для осмысления. Поэтому на уроках, построенных по принципу совместно-распределенной деятельности, большинство детей проявляют заинтересованность в работе, активно включаются в нее.

Практику развивающего обучения, в которой наиболее полно реализованы принципы организации совместно-распределенных учебных действий, нельзя назвать легкой для широкого распространения среди современных педагогов. Для ее освоения требуются не только теоретические знания, но и погружение в среду и атмосферу школы развивающего обучения. Однако учителя, освоившие принципы развивающего обучения и системы РО в целом, создают уникальные образцы организации совместной учебной деятельности на уроках, считая ее важнейшим условием мотивированного обучения и развития детей. С этой точки зрения, целесообразно вернуться к идеям совместных форм организации учебной деятельности, поддерживать внедрение этих идей в практику современного образования, найти правильное место этим идеям в концепции школы будущего.

ЛИТЕРАТУРА

- Айдарова Л.И.* Об исходных формах действия в становлении познавательной деятельности учащихся // Вопросы психологии. 1983. № 1. С. 158.
- Берцфаи Л.В., Захарова А.В.* Оценка учащимися процесса и результатов решения различных задач // Вопросы психологии. 1975. № 6.
- Брунер Дж.* и др. (ред.). Исследование развития познавательной деятельности. М.: Педагогика, 1971. 391 с.
- Валлон А.* Психическое развитие ребенка. М: Просвещение, 1967. 196 с.
- Выготский Л.С.* Развитие высших психических функций. М.: Изд-во Акад. пед. наук, 1960. 500 с.
- Выготский Л.С.* Собрание сочинений: в 6 т. Т. 2. Проблемы общей психологии / Под ред. В.В. Давыдова. М.: Педагогика, 1982. 504 с.
- Высоцкая Е.В.* Психологические особенности введения школьников в содержание научных понятий при использовании предметно-ориентированных компьютерных учебных сред (на материале естествознания): дисс. ... канд. психол. наук. М., 1991.
- Высоцкая Е.В., Хребтова С.Б., Янишевская М.А.* Пропорции и отношения: пропедевтический курс в системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова / М.: Некоммерческое партнерство «Авторский клуб», 2015. 56 с.
- Высоцкая Е.В., Рехтман И.В.* О функциональных предпонятиях в учебной среде деятельностной пропедевтики естественнонаучного предмета // «Камень, который презрели строители». Культурно-историческая теория и социальные практики: сб. тезисов Десятой международной конференции «Чтения памяти Л.С. Выготского». М.: РГГУ, 2009. С. 63—68.
- Гальперин П.Я.* Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Психология как объективная наука: избр. психологические труды / П.Я. Гальперин; ред. А.И. Подольский. Воронеж: МОДЭК; М.: Институт практической психологии, 1998. С. 272—317.
- Громыко Ю.В.* Роль взаимопонимания при решении учебных задач в совместной деятельности: автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М, 1985. 25 с.
- Глазунова О.И., Громыко Ю.В.* О двух подходах к диагностике взаимодействий в совместной работе: от оценки взаимодействий в мониторинговых исследованиях PISA к деятельностному анализу сотрудничества в проектных командах // Психологическая наука и образование. 2019. Том 24. № 5. С. 58—70.
- Гузман Р.Я.* Роль моделирования совместной деятельности в решении учебных задач // Вопросы психологии. 1980. № 3. С. 133—136.
- Давыдов В.В.* Анализ структуры мыслительного акта // Доклады АПН РСФСР. Т. 1, 1960.
- Давыдов В.В.* Виды обобщения в обучении (логико-психологические проблемы построения учебных предметов). М.: Педагогика, 1972. 423 с.
- Давыдов В.В.* Проблемы развивающего обучения. Опыт теоретического и экспериментального психологического исследования. М.: Педагогика, 1986. 240 с.
- Давыдов В.В.* Теория развивающего обучения. М.: Интор, 1996. 544 с.

Давыдов В.В., Эльконин Д.Б., Маркова А.К. Основные вопросы современной психологии детей младшего школьного возраста // Проблемы общей, возрастной и педагогической психологии. М.; Педагогика, 1978. С. 180—205. Дидактика средней школы / Под ред. М.Н. Скаткина. М.: Просвещение, 1982. 210 с.

Драгунова Т.В. Психические особенности подростка // Возрастная и педагогическая психология / Под ред. А.В. Петровского. М.: Просвещение, 1973. С. 98—141.

Зак А.З. Характеристика авторского мышления у младших школьников // Вопросы психологии. 1988. № 2. С. 69—76.

Зак А.З. Развитие авторского мышления у младших школьников. М.: Библио-Глобус, 2016 а. 218 с.

Зак А.З. Развитие авторского мышления у подростков. М.: Библио-Глобус, 2016 б. 262 с.

Зак А.З., Сорокова М.Г. Оценка сформированности познавательных и регулятивных метапредметных компетенций выпускников начальной школы (при решении сюжетно-логических задач) // Психолого-педагогические исследования. 2017. Том 9. № 1. С. 1—14.

Ильенков Э. В. Идеальное // *Философская энциклопедия*. Т. 2. / Под ред. Ф.В. Константинова. М.: Советская энциклопедия, 1962. С. 219—227.

Ильенков Э.В. Диалектическая логика: Очерки истории и теории. 2-е изд., доп. М., Политиздат, 1984. 320 с.

Исследования по проблемам возрастной и педагогической психологии / Под ред. М.И. Лисиной. М.: НИИОП, 1980. 168 с.

Инельдер Б. Применение генетического метода в экспериментальной психологии // XVIII Международный психологический конгресс 1966 года. М., 1969. С. 197—201.

Конникова Т.Е. Организация коллектива учащихся в школе. М.: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1957. 400 с.

Коростелев А.Ю. Психологические особенности организации совместного учебного действия школьников // Вопросы психологии. 1980. № 4. С. 112—118.

Корчак Я. Избранные педагогические произведения / Отв. ред. А.Г. Хрипкова; сост. и авт. примеч. Е.С. Рубенчик; пер. с пол. К.Э. Сенкевич. М.: Педагогика, 1979. 473 с.

Кравцов Г.Г. Некоторые психологические особенности учебной деятельности младших подростков // Экспериментальные исследования по проблемам педагогической психологии: сб. научных трудов. Вып. 2. М., 1976. С. 130—140.

Кравцов Г.Г. Психологические особенности учебной деятельности младших школьников (на материале усвоения учащимися IV класса понятия функции): автореф. дисс. канд. ... психол. наук. М., 1977. 23 с.

Крицкий А.Г. Психологические условия использования компьютера как средства организации совместной учебной деятельности: автореф. дисс. ... канд. психол. наук: 19.00.07 / АПН СССР. НИИ общ. и пед. психологии. М., 1989. 18 с.

Крицкий А.Г. Методика групповой организации учебной деятельности с использованием компьютера // Вопросы психологии. 1989. № 1. С. 37—141.

- Кудина Г.Н., Новлянская З.Н. Психолого-педагогические принципы преподавания литературы в начальной школе // Вопросы психологии. 1989. № 4. С. 59.
- Курганов С.Ю. Формирование диалогических понятий у младших школьников // Вопросы психологии. 1990. № 4. С. 31—41.
- Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Политиздат, 1975. 304 с.
- Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения. Т. 2. М.: Педагогика, 1983, 318 с.
- Лийметс Х.И. Групповая работа на уроке. М.: Знание, 1975. :4 с.
- Львовский В.А. Физика как экспериментальный учебный предмет развивающего обучения // Психология обучения. К 80-летию со дня рождения Василия Васильевича Давыдова. М.: Издательство СГУ, 2010. С. 99—118.
- Лисина М.И. Генезис форм общения у детей // Принцип развития в психологии. М.: Наука, 1978. С. 268—294.
- Лосев А.Ф. Философия. Мифология. Культура. М.: Политиздат, 1991. 525 с.
- Макаренко А.С. Соч.: в 7 т. Т. 5. М.: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1960.
- Марголис А.А. Развитие учебно-познавательных действий школьников в условиях использования компьютерных средств: автореф. ... дисс. канд. психол. наук: 19.00.07 / АПН СССР. НИИ общ. и пед. психологии. М., 1990. 24 с.
- Марголис А.А. Психологическое исследование генеза и развития житейских понятий в условиях учебного диалога (первый этап) / Психологическая наука и образование. 2007. Том 12. № 2. С. 61—72.
- Маркова А.К. Психология усвоения языка как средства общения. М.: Педагогика, 1974. 239 с.
- Матис Т.А. Психологические особенности организации совместной учебной деятельности школьников // Психологические проблемы учебной деятельности школьников / Под ред. В.В. Давыдова. М. Сов. Россия, 1977. С. 126—132.
- Матис Т.А. Психологические условия формирования совместной учебной деятельности школьников: автореф. дисс. ... канд. психол. наук. М., 1977. 21с.
- Мещеряков А.И. Слепоглухонемые дети. М.: Педагогика, 1974. 328 с.
- Михайлов Ф. Т. Загадка человеческого Я. М.: Политиздат, 1976. 288 с.
- Мульдаров В.К. Психологический анализ действия моделирования в процессе решения школьниками учебно-познавательных задач: автореф. дисс. канд. психол. наук: 19.00.07 / АПН СССР. НИИ общ. и пед. психологии. М., 1987. 19 с.
- Мульдаров В.К., Кондаков И.М. Проект разработки интерактивной компьютерной программы по предмету «Психология» для учащихся средней школы // Психологическая наука и образование. 1998. Том 3. № 1.
- Недоспасова В.А. Психологический механизм преодоления центрации в мышлении детей дошкольного возраста: автореф. дисс. ... канд. психол. Наук. М., 1972. 21 с.
- Обухова О.Л. Диагностика качества понимания информационного текста [Электронный ресурс] // Психологическая наука и образование psyedu.ru. 2016. Том 8. № 4. С. 208—217. doi:10.17759/psyedu.2016080420
- Окоть В. Основы проблемного обучения. М.: Просвещение, 1968. 208 с.
- Оценка метапредметных компетенций выпускников начальной школы / Под ред. И.М. Улановской. М.: ФГБОУ ВПО «МГППУ», 2015. 169 с.

От совместного действия — к конструированию новых социальных общностей: Совместность. Творчество. Образование. Школа (Круглый стол методологического семинара под руководством В.В. Рубцова, Б.Д. Эльконина) // Культурно-историческая психология. 2018. Том 14. № 3. С. 5—30.

Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка. М.; Л., 1932. 398 с.

Пиаже Ж. Избранные психологические труды: пер. с франц. М.: Просвещение, 1969. 659 с.

Подольский И. Становление познавательного действия: научная абстракция и реальность. М.: Изд-во МГУ, 1987, 175 с.

Поливанова Н.И., Ривина И.В. Особенности развития системности мышления младших школьников в разных технологиях обучения // Психологическая наука и образование. 1998. Том 3. № 2.

Полюянов Ю.А. Соотношение учебной деятельности и творчества детей на занятиях изобразительным искусством // Вопросы психологии. 1998. № 5. С. 94.

Прихожан А.М. Причины, профилактика и преодоление тревожности // Психологическая наука и образование. 1998. Том 3. № 2.

Репкин В. В. Стрение учебной деятельности // Вестник Харьковского ун-та. 1976. № 132.

Репкин В.В., Жедек П.С. Из опыта изучения закономерностей русской орфографии // Обучение орфографии в восьмилетней школе. М.: Просвещение, 1974. С. 16—44.

Романеева М.П. Роль кооперации со сверстниками в психическом развитии младших школьников // Вопросы психологии. 1980. № 6. С. 109—114.

Рубцов В.В. Психологические особенности организации учебного действия при формировании теоретического понятия // Исследования интеллектуальных возможностей и учебной деятельности младшего школьника: сб / Под ред. М. С. Ерицяна. Ереван, 1975. С. 49—58.

Рубцов В.В. Совместная деятельность школьников при усвоении теоретических понятий (на материале физики) // Формирование учебной деятельности школьников. М., 1982. С. 170—178.

Рубцов В.В. Психологические особенности действий в ситуации решения физической задачи // Экспериментальные исследования по проблемам педагогической психологии: сб. науч трудов. М., 1976. С. 141—148.

Рубцов В.В. Логико-психологические основы проектирования компьютерных систем группового обучения / Психологическая наука и практика. Ч. 1 // Новосибирск, 1987. С. 134—136.

Рубцов В.В. Совместная учебная деятельность в контексте проблемы соотношения социальных взаимодействий и обучения / Вопросы психологии. 1998. № 5. С. 49—55.

Рубцов В.В. Организация и развитие совместных действий детей в процессе обучения. М.: Педагогика, 1987. 160 с.

Рубцов В.В. Основы социально-генетической психологии. М.: Институт практической психологии; Воронеж: НПО «МОДЕК», 1996. 384 с.

Рубцов В.В. Коммуникативно-ориентированные образовательные среды. Психология проектирования. Москва: ПИ РАО, 1996. 158 с.

- Рубцов В.В.* Развитие и обучение в контексте социальных взаимодействий: Л. Выготский vs Ж. Пиаже // Школа и мышление / сборник статей Москва: Грин Принт, 2020С. 8-39
- Рубцов В.В., Марголис А.А.* Стратегия развития психологического образования // Психологическая наука и образование. 1998. № 2. С. 57—63.
- Рубцов В.В., Мартин Л.* Динамика коллективных взаимодействий и их роль в развитии понимания у детей // Познание и общение. М.: Наука, 1989.
- Рубцов В.В., Ривина И.В.* Уровни системности в формировании учебно-познавательных действий у младших школьников // Вопросы психологии. 1985. № 2. С. 155—159.
- Рубцов В.В., Марголис А.А., Гуружапов В.А.* Культурно-исторический тип школы (проект разработки) // Психологическая наука и образование. 1996. Том 1. № 4.
- Рубцов В.В., Улановская И.М.* Учебная деятельность как эффективный способ развития метапредметных и личностных компетенций у младших школьников // Культурно-историческая психология. 2020. Том 16. № 2. С. 51—60. doi:10.17759/chp.2020160207
- Салмина Н.Г.* Виды и функции материализации в обучении. М.: Изд-во МГУ, 1981. 134с.
- Семенова М. А.* Критерии сформированности понятия величины у младших школьников // Вопросы психологии. 1985. № 1. С. 67—73
- Сорокова М.Г.* Аprobация опросника Г.А. Цукерман «Всегда—иногда—никогда» для диагностики метапредметных навыков учащихся пятых классов // Культурно-историческая психология. 2013. № 2. С. 73—80.
- Сухомлинский В.А.* Павлышская средняя школа. М.: Просвещение, 1979. 393 с. Технология оценки образовательной среды школы: учебно-методическое пособие для школьных психологов / Под ред. В.В. Рубцова, И.М. Улановской. М.; Обнинск: ИГ—СОЦИН, 2010. 256 с.
- Улановская И.М., Поливанова Н.И., Ермакова И.В.* Что такое образовательная среда и как ее выявить? // Вопросы психологии. 1998. № 6. С. 18—24.
- Улановская И.М., Ривина И.В.* Качественные характеристики психического развития учащихся в образовательной среде развивающего типа // Образовательная среда школы как фактор психического развития учащихся / Под ред. В.В. Рубцова, Н.И.Поливановой. М.:ПИРАО, 2007. С. 53—66.
- Филиппова Е.В.* О психологическом механизме перехода к операциональной стадии развития интеллекта у детей дошкольного возраста // Вопросы психологии. 1976. № 1. С. 82—92.
- Флейвел Дж. Х.* Генетическая психология Ж. Пиаже. М.: Просвещение, 1967. 623 с.
- Цукерман Г.А.* От умения сотрудничать к умению учить себя // Психологическая наука и образование. 1996. Том 1. № 2.
- Цукерман Г.А.* Взаимодействие ребенка и взрослого, творящее зону ближайшего развития // Культурно-историческая психология. 2006. Том 2. № 4. С. 61—73.
- Цукерман Г. А.* Коллективно-распределенная форма решения учебных задач // Нов. исслед. в психол. 1980. № 2. С. 52—55.

Цукерман Г.А. Формы учебной кооперации в работе младших школьников // Развитие психики школьников в процессе учебной деятельности. М.: АПН СССР., 1983, С. 32—43.

Шехтер М.С. Зрительное опознание. Закономерности и механизмы. М.: Педагогика, 1981. 264 с.

Щедровицкий Г. П. Исходные представления и категориальные средства теории деятельности // Разработка и внедрение автоматизированных систем в проектировании (теория и методология). М.: Стройиздат, 1975. С. 9—177.

Щедровицкий Г.П. О некоторых моментах в развитии понятий // Вопросы философии. 1958. № 6. С. 39—51.

Щедровицкий Г.П. О принципах анализа объективной структуры мыслительной деятельности на основе понятий содержательно-генетической логики // Вопросы психологии. 1964. № 2. С. 125—132.

Эльконин Д.Б. Психология игры. М.: Педагогика, 1978. 304 с.

Ach N. Uher Begriffsbildung. Berlin, 1921.

Almuntasheri S., Gillies R.M. & Wright T. The Effectiveness of a Guided Inquiry-based, Teachers' Professional Development Programme on Saudi Students' Understanding of Density // Science Education International. 2016. 27 (1) P. 16—39.

Garnier C., Bednarz N., Ulanovskaya I. Apres Vygotski et Piaget. Perspectives sociale et constructiviste. Ecoles russe et occidentale // De Boeck-Wesmael s.a., Bruxelles, 1991.

Ben-Chaim D., Keret Y., & Ilany B. S. Ratio and proportion. Springer Science & Business Media, 2012.

Çepni S., Şahin Ç. Effect of different teaching methods and techniques embedded in the 5E instructional model on students' learning about buoyancy force // Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education. 2012. 4 (2). P. 97—127.

Dole Sh. Ratio Tables to promote proportional reasoning in the primary classroom // APMC. 2008. 13(2). P. 18—22.

Dole Sh., Clarke D., Wright T., Hilton G. Students' "Proportional Reasoning in Mathematics and Science // Proceedings of the 36th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Vol. 2 / Tso T.Y. (Ed.). Taipei, Taiwan: PME, 2012. P. 195—202.

Dole Sh., Hilton G., Hilton A. and Goos M. Considering density through a numeracy lens: implications for science teaching. NPSE2013: International Conference New Perspectives in Science Education. 2nd Edition, Florence, Italy, 2013. P. 14—15.

Driver R. Constructivist Approaches to Science Teaching. Constructivism in education. Ed. by L.P. Steffe, E.J. Gale, 1995, P. 385—400.

Hattie J. Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning. Routledge, 2012.

Hecht S.A., Vagi K.J., Torgesen J.K. Fraction skills and proportional reasoning. Why is math so hard for some children? The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities. By D.B. Berch, & M.M.M. Mazzocco (Eds.). Baltimore, MD: Paul H. Brookes Publishing Co., 2007. P. 121—132.

Hilton A., Hilton G., Dole Sh., Goos M. Development and application of a two-tier diagnostic instrument to assess middle-years students' proportional reasoning // Mathematics Education Research Journal. 2013. 25(4). P. 523—545.

- Jansen B.R.J., van der Maas H.L.J.* The development of children's rule use on the balance scale task // *Journal of Experimental Child Psychology* 2002. 81. P. 383—416.
- Jeong Myeonggi, Lee Jeoyeong, Kim Jeongryeol.* An analysis of learner interaction in Smart English education // *Multimedia-Assisted Language Learning*. 2013. 16(4). P. 39—65.
- Kloosterman P.* Mathematics Skills of 17-Year-Olds in the United States: 1978 to 2004 // *Journal for Research in Mathematics Education*. 2010. 41. P. 20—51.
- Mahajan S.* Observations on teaching first-year physics. Ar Xiv preprint physics/0512158, 005.
- Margolis A.* Zone of Proximal Development, Scaffolding and Teaching Practice // *Cultural-Historical Psychology*. 2020. Vol. 16. № 3. P. 15—26.
- Moli L., Delsierieys A. P., Impedovo M. A., Castera J.* Learning density in Vanuatu high school with computer simulation: Influence of different levels of guidance // *Education and Information Technologies*. 2017. 22(4).
- Nunes T., Desli D., Bell D.* The development of children's understanding of intensive quantities // *International Journal of Educational Research*. 2003. 39 (7). 651—675.
- Piaget J.* The moral judgement of the child. L., 1932.
- Perret-Clermont A.N.* Social interaction and cognitive development in children. Academic Press, 1980.
- Rubtsov V.V.* Learning in children: organization and development of cooperative actions (M. J. Hall, Trans.). Hauppauge, NY, US: Nova Science, 1991.
- Rubtsov V.V., Konokotin A.* Formation of Higher Mental Functions in Children with Special Educational Needs via Social Interaction // *Evaluation and treatment of Neuropsychologically Compromised Children* / ed. D. Nemeth, J. Glosman. Academic press. 356 p. P. 179—195.
- Rubtsov V.V., Ulanovskaya I.M.* Learning Activity as an Effective Way to Develop Meta-Subject and Personal Competencies in Elementary School Students // *Cultural-Historical Psychology*. 2020. Vol. 16 № 2. P. 51—60.
- Siegler R.S., Chen Z.* Differentiation and integration: Guiding principles for analyzing cognitive change // *Developmental Science*. 2008. 11. P. 433—448.
- Stott A.E., Hattings A.* Conceptual Tutoring Software for Promoting Deep Learning: A Case Study // *Educational Technology & Society*. 2015, 18 (2). P. 179—194.
- Vysotskaya H.* How Students Construct the Concept of Ratio by Joint Actions / H. Vysotskaya, I.Rekhman, M.Yanishevskaya // Paper presented at the Biennial Meeting of EARLI SIG10 and SIG21. Utrecht, 2010. P. 77.
- Wachsmuth I., Behr M., Post T.* Children's perception of fractions and ratios in grade 5. Proceedings of the International Group for the Psychology of Mathematics Education VII. R. Hershkowitz (Ed.), Rehovot, Israel: Department of Science Teaching, The Weizmann Institute of Science, 1983. 164—169.
- Wells G.* Dialogic inquiry: Towards a Sociocultural Practice and Theory of Education. N.Y., 1999.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Концептуальные основания, цели, задачи и содержательные ресурсы проекта «Разработка и формирование модели современной школы на основе системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина— В.В. Давыдова» (материалы для обсуждения на Президиуме РАО 24 апреля 2013 г)³³

1. Справка для обсуждения на Президиуме РАО 24 апреля 2013 г.

Ценностные ориентиры проекта. В новых образовательных стандартах зафиксированы новые ценностные ориентиры современного образования:

- целевые приоритеты образования перенесены с суммы знаний и умений, которые накапливаются учащимися в ходе обучения, на *развивающие эффекты образования* (прежде всего, на метапредметные результаты образования, которые могут строиться только на серьезной предметной основе, но не сводятся к ней);

- *самостоятельность, независимость, инициативность и ответственность в мышлении и действии* понята как центральный развивающий эффект образования, которое воспитывает поколение, способное встретить вызовы современного мира и созидать достойное будущее для себя и общества;

- способность и склонность к постоянному самообразованию (*умение и желание учиться*) понята как центральный развивающий эффект образования, которое делает человека успешным и продуктивным на современном рынке труда.

Цели проекта. Общеизвестно, что развивающие эффекты обучения не возникают сами собой, не появляются по мере того, как школьник пребывает в образовательном учреждении, а являются результатом особым образом организованной *совместной деятельности учеников и учителей*. Одна из главных угроз для построения системы образования, отвечающего новым целям и ценностям, — топтание на месте, когда научные исследования направлены лишь на периферические моменты образования и не разрабатываются *ключевые вопросы его модернизации*:

- Как должна (может) быть организована совместная деятельность учеников и учителей, развивающая у учащихся самостоятельность и независимость, инициативность и ответственность мышления и поведения, умение и желание учиться?

³³ Материалы обсуждались и приняты на заседании Президиума РАО 24 апреля 2013 г. (Приведены без изменений).

• Каково предметное содержание этой деятельности, ее строение и формы на всех этапах образования? Как связать между собой эти этапы образования в единый, целостный процесс образования человека, способного не только осваивать средства и способы действий, накопленные в человеческой культуре, но и преобразовать их в орудия собственного действия, в средства решения собственных задач?

• В чем состоит и как формируется профессионализм педагогов, отвечающих на современные вызовы, способных организовать совместную деятельность с учениками так, чтобы наращивать нравственный и интеллектуальный потенциал учащихся, обладающих независимостью, инициативностью и ответственностью, владеющих возможностями постоянного самообразования на протяжении всей жизни?

Задачи проекта. Проект направлен на то, чтобы ответить на эти вопросы не только теоретически, но и практически:

• построить действующую модель школы, отвечающую принципам развивающего обучения и требованиям новых образовательных стандартов;

• предоставить профессиональному педагогическому сообществу технологии и методическое обеспечение работы начальной и основной школы, решающей новые образовательные задачи;

• отработать механизмы трансляции новых педагогических практик в педагогическом образовании.

• Основанием для решения этих задач являются:

• теория учебной деятельности³⁴, разработанная Д.Б. Элькониним, В.В. Давыдовым и их сотрудниками;

• дидактические принципы построения учебной деятельности, воплощенные в учебно-методических комплектах практически ко всем предметам, входящим в учебный план начальной и основной школы;

• практика построения учебной деятельности в 91-ой школе г. Москвы, где система Эльконина—Давыдова была создана и развивалась в постоянном сотрудничестве педагогов 91-ой школы и психологов Психологического института РАО³⁵.

Мы далеки от той мысли, что система Эльконина—Давыдова — это единственный путь достижения новых образовательных целей. Однако психологи и педагоги, разрабатывающие и практикующие обучение по системе Эльконина—Давыдова, собрали множество доказательств того, что сейчас это достаточно отработанный и верифицированный путь развития у детей умения учиться, способности мыслить и действовать разумно и рефлексивно, учитывать позиций других людей.

Краткий анализ создания образовательной системы Эльконина—Давыдова позволяет ответить на вопрос, почему в настоящее время эта система становится

³⁴ Общеупотребляемое — РО: развивающее обучение (система Эльконина—Давыдова).

³⁵ До 1992 г. — Институт общей и педагогической психологии Академии педагогических наук СССР (НИИ ОПП АПН СССР).

одним из фундаментальных оснований деятельностной педагогики³⁶ и почему на ее основе можно эффективно внедрять новые образовательные стандарты.

Известно, что в 1958—1959 учебном году Д.Б. Эльконин и сотрудники его лаборатории³⁷ уже вели экспериментальную работу в 91-ой школе³⁸. И уже в первое десятилетие совместной работы школы и лаборатории были сформулированы важнейшие положения будущей теории учебной деятельности. Так, было доказано:

- *Возрастные возможности младших школьников* существенно зависят от системы образования, которая, поддерживая и усиливая одни потенции возраста, сдерживает развитие других. Младшие школьники могут обнаруживать самостоятельность, независимость, критичность и инициативность в мышлении и действии, но лишь при определенных условиях обучения. Эти условия в школе встречаются крайне редко, поэтому названные качества детского ума и способности к действиям наблюдаются лишь в виде исключений (преимущественно у одаренных детей).

- *Содержание обучения* является центральным условием обучения, развивающего в детях самостоятельность, независимость, критичность и инициативность в мышлении и действии. Изменив понятийное содержание обучения, можно сделать возможным самостоятельный поиск и открытие детьми новых способов решения задач.

- *Формирование* потенциально возможных способностей детей средствами обучения, организованного по типу совместной деятельности, а не измерение развивающих эффектов традиционного обучения — главный метод исследования законов развития в обучении. Для проведения формирующих экспериментов необходимо создавать новую деятельностную педагогику (психодидактику) и соответствующее методическое обеспечение процессов учения — обучения.

В 1970-е гг. были созданы первые варианты учебных программ и учебных материалов для курсов математики, русского языка, ИЗО и литературы в начальной школе. А многократная апробация и переработка этих курсов в классах 91-ой школы помогла психологам сформулировать основные понятия учебной деятельности.

- *Учебная деятельность* направлена на поиск и освоение новых способов действия (в отличие от учения, направленного на воспроизведение

³⁶ Деятельностная педагогика — направление исследований, в рамках которого комплекс проблем обучения и развития разрабатывается на основе деятельностного подхода. Связано с фундаментальными работами основателей культурно-исторической научной школы (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн и др.). В создании теории и практики собственной учебной деятельности особое значение имели работы П.Я. Гальперина, Д.Б. Эльконина, В.В. Давыдова, Н.Ф.Талызиной и др. Обсуждение содержания этих работ, равно как и других подходов данного направления (работы Л.В. Занкова, Ш.А. Амонашвили и др.), — вопрос особого обсуждения.

³⁷ Лаборатория психологии младших школьников НИИ ОПП АПН СССР (с 1961 г. ведущим лабораторией назначен В.В. Давыдов).

³⁸ С 1963 г. по приказу Министерства просвещения РСФСР 91-ая школа становится экспериментальной базой АПН СССР.

готовых образцов действия). Учебная деятельность начинает носить исследовательский характер: ученики под руководством учителя самостоятельно открывают новые для них способы действия, оформленные в культуре в виде понятий.

- **Учебная задача** — ситуация, побуждающая ученика к поиску общих принципов и обобщенных способов решения широкого класса задач (в отличие от конкретно-практических задач, ориентирующих на результат, а не на способ решения).

- **Учебные действия** — преобразование условий задачи для выделения наиболее существенного отношения изучаемого объекта, моделирование открытого в ходе преобразования существенного отношения, его конкретизация, контроль и оценка собственных действий — таков состав совместно-распределенной учебной деятельности, участие в которой помогает младшему школьнику мыслить и действовать инициативно, критично и разумно.

- **Учебное сотрудничество** — формы взаимодействия младшего школьника со сверстниками и учителем, в которых зарождается и поддерживается детская инициатива, направленная на поиск новых способов решения учебных задач.

Нетрудно убедиться в том, насколько близко организация учебной деятельности, базирующаяся на этой системе понятий, отвечает современным требованиям новых образовательных стандартов, разработанных на положениях деятельностного подхода.

В 1975—1980 гг. лаборатория В.В. Давыдова совместно с учителями начальной 91-ой школы выполняла план-заказ Министерства просвещения. В результате этой работы, к концу 70-х гг. фактически была создана новая система начального образования: теория учебной деятельности Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова и отвечающая этой теории деятельностная практика, обеспеченная методическими материалами к урокам для всех учебных курсов начальной школы.

Вместе с тем с 1982 г. экспериментальные исследования в 91-ой школе по разным причинам были приостановлены, хотя педагоги 91-ой школы продолжали работать по экспериментальным материалам. Психологи из бывшей лаборатории В.В. Давыдова, не имея возможности вести формирующие эксперименты в классах, продолжили исследование учебной деятельности, сосредоточившись на академических аспектах этой научной школы. В эти годы были систематизированы наметившиеся в лаборатории подходы к диагностике качества школьных знаний (предметность, системность и обобщенность понятий) и развивающих эффектов обучения (рефлексия, анализ, планирование), созданы образцы новых диагностических методик. С их помощью были получены доказательства эффективности обучения в форме учебной деятельности в сравнении с традиционным обучением.

В 1984 г. умер Даниил Борисович Эльконин. Его ученики и последователи объединились под руководством В.В. Давыдова для того, чтобы продолжить исследования и разработки в рамках создаваемой научной школы: теория развития средствами образования, соединенная с теорией периодизации детского психического развития, начала приобретать все более конкретные и современные очертания.

Перестройка всей страны в девяностые годы и ее образовательной системы сделала теорию учебной деятельности остро востребованной: дефицит инициативных, самостоятельно мыслящих людей, способных разумно подходить к решению нестандартных задач, был осмыслен как злободневная социальная проблема России. Начался этап внедрения образовательной системы Эльконина—Давыдова в массовую школу, срочно создавались и большими тиражами публиковались учебники, открывались центры переподготовки учителей по всей стране.

В это время на базе 91-ой школы была организована система повышения квалификации учителей начальных классов по системе Эльконина—Давыдова. Наряду с психологами — авторами учебных курсов — в этой работе принимали участие и учителя-экспериментаторы, которые проектировали со слушателями открытые уроки, проводили и анализировали спроектированные уроки, создавали рабочие тетради и контрольные работы по русскому языку и математике. Силами учителей 91-ой школы была оформлена система безотметочного обучения («оценка без отметки»).

По мере внедрения в образовательную практику системы Эльконина—Давыдова получила официальный статус и государственное признание. В 1996 г. по решению Министерства образования эта система становится одной из трех государственных систем начального образования. В 1998 г. Д.Б. Эльконин (посмертно), В.В. Давыдов и ряд сотрудников его лаборатории были награждены премией Президента РФ в области образования за создание системы Эльконина—Давыдова в начальной школе. В 1999 г. премия Правительства РФ в области образования была вручена Г.Н. Кудиной, З.Н. Новлянской (сотрудницы Психологического института), Н.Е. Буршгиной, М.П. Романевой (учительницы 91-ой школы) за создание курса «Литература как предмет эстетического цикла», предназначенного для освоения в течение десяти лет школьного обучения.

В конце XX века около 10% от общего числа начальных классов России практиковали систему Эльконина—Давыдова. Появилось немало школ, талантливо развивавших и дополняющая эту систему³⁹.

В 1998 умер Василий Васильевич Давыдов. И начиная с 2000 г. на базе Психологического института РАО и Московского городского психолого-педагогического университета ученики и последователи В.В. Давыдова уже под руководством Б.Д. Эльконина и В.В. Рубцова, приступили к адресной работе над проектом «Подростковая школа в образовательной системе Эльконина—Давыдова», к разработке и научному обоснованию инструментов оценки эффективности образовательного процесса, организованного в 91-й школе. В этот период 91-ая школа становится одной из основных экспериментальных площадок, на базе которой опробовались новые учебные курсы и новые учебники по литературе, математике, биологии, географии, физике и химии для 5—9 классов. Одновременно оформлялись и теоретические представления о специфике и развивающих возможностях учебной деятельности подростков. В течение 1995—2005 гг. проводилось исследование становления учебной са-

³⁹ Среди лидеров — гимназия «Универ» (Красноярск), школа «Эврика-развитие» (Томск), «Школа развития» (Москва) и др.

мостоятельности школьными средствами учебной деятельности (наблюдение за учениками двух классов с первого до последнего года обучения по системе Эльконина—Давыдова).

В ходе этой работы было экспериментально доказано, что последовательное и систематическое построение учебной деятельности на уроках в начальной и основной школе существенно повышает способности школьников к рефлексии в интеллектуальной сфере (человек понимает основания собственных действий и может действовать в ситуации противоречий и неопределенности), в социальной сфере (человек понимает точки зрения, отличные от его собственной), и может их координировать), в личностной сфере (человек понимает свои дефициты и знает, как их восполнить). Иными словами, уже за несколько лет до появления новых образовательных стандартов и определения метапредметных целей и результатов образования, было выработано представление о том, каким путем их значительная часть может быть достигнута⁴⁰.

В это же время в Концепции развития 91-ой школы на 2005—2010 гг. была поставлена важная задача, оставшаяся нерешенной. Она формулировалась так: «Основным направлением, на котором должна быть сконцентрирована ОЭР в ближайшие годы, становилось *создание целостной модели школы развития(1—9-й классы)*. Предстояло разработать учебно-методические комплекты по большинству предметов основной школы, модернизировать начальную школу, а также создать систему мониторинга развивающих эффектов в начальной и основной школе». К сожалению, данная задача осталась нереализованной. Вопрос ставился таким образом, что без решения этой первоочередной задачи собственного развития 91-ая школа может остаться всего лишь традиционным образовательным учреждением со славной историей и заурядным будущим, не отвечающим требованиям новой школы⁴¹.

В настоящее время правомерно говорить о том, что система Эльконина—Давыдова является одной из тех «исходных базовых единиц», на основе которых зарождалась и оформлялась новая образовательная парадигма — деятельностная педагогика. При этом именно 91-ая школа была неразрывно связана с рождением, ростом и развитием модели деятельностной педагогики на основе системы Эльконина—Давыдова как биографически, так и органически. А четыре десятилетия совместной работы психологов и педагогов создали тот уникальный педагогический организм «Институт—Университет—Школа», который порождал и все еще способен порождать принципиально новые педагогические практики. Однако для того, чтобы 91-ая школа действительно могла состояться как образец, как *действующая модель школы нового типа*, обеспечивающая решение образовательных задач сегодняшнего, а главное, завтрашнего дня, необходимы реальные преобразования и в школе, и в самих лабораториях Психологического института и Университета, которые связаны с работой школы.

⁴⁰ Возможны и другие пути достижения новых образовательных целей.

⁴¹ Выдержка из Заключения «О состоянии развивающего обучения в 91-й школе», составленного по инициативе Совета школы, 19 февраля 2008 г.: «Школа № 91 — это рантье, живущее на проценты с прежних капиталов, новых поступлений практически нет, развития нет, есть стагнация, намечается деградация и приближается «точка невозврата», после которой восстановить ее как школу развивающего образования будет невозможно».

Решение этой стратегической задачи в ближайшие годы становится возможным благодаря новому Соглашению между Федеральным государственным научным учреждением «Психологический институт» Российской академии образования и Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением «Средняя общеобразовательная школа № 91» Российской академии образования, а также Соглашению этой школы с Московским городским психолого-педагогическим университетом (с 2016 г. Московский государственный психолого-педагогический университет). В данном направлении прежде всего требуется понять:

что в системе Эльконина—Давыдова должно быть достроено для того, чтобы она могла служить образцом и ориентиром для широкой педагогической общественности, переходящей на деятельностную практику;

что должно быть преобразовано в работе 91-ой школы, Института, и Университета, чтобы школа могла стать действующим ресурсным центром по подготовке кадров, способных реализовать принципы деятельностного подхода.

Постановка и решение этих вопросов определяет новое направление исследований и разработок, связанных с формированием модели современной школы на основе системы развивающего обучения Эльконина—Давыдова, отвечающей как требованиям новых образовательных стандартов, так и установкам деятельностной педагогики.

Задачи для 91-й школы на 2013—2017 гг.

1. Внедрить те учебные курсы, которые уже разработаны в рамках системы Эльконина—Давыдова, имеют методическое обеспечение (опубликованные или подготовленные к печати учебно-методические материалы). Речь идет, прежде всего, об учебных курсах для основной школы. Только когда в 1—9-м классах школы большая часть уроков будет организована в форме учебной деятельности, школа как действующая модель деятельностного подхода к обучению сможет стать базой: а) для обучения педагогов; б) исследования отношений обучения и развития школьников. На решение этой задачи необходимо минимум пять лет⁴².

2. Для решения первой и основной задачи необходимо обучить молодых учителей. Предполагается организовать обучение молодых учителей 91-ой школы в форме мастерских, которые будут проводить опытные учителя 91-ой школы, привлекая в качестве ресурса сотрудников Психологического института и авторов учебных курсов по системе Эльконина—Давыдова.

3. Ввести новые схемы управления, обеспечивающие полноценное функционирование комплекса «Институт—Школа—Университет», и прежде всего новые схемы управления самой школы. Частично такие схемы управления уже разработаны и применяются в десятках школ России, внедривших систему Эльконина—Давыдова⁴³.

⁴² В 2012/2013 учебном году школа приступила к решению этой задачи, восстанавливая систему Эльконина—Давыдова в пятых классах. Через пять лет эта параллель будет заканчивать основную школу; следующие за ней параллели смогут опираться на опыт учителей, работающих в пятых классах.

⁴³ Эти школы объединены в МАРО — международную ассоциацию развивающего обучения, основанную в 1994 г. по инициативе В.В. Давыдова.

4. Наладить механизмы конструктивного взаимодействия всех непосредственных участников образовательного процесса (детей, их родителей и учителей).

5. Усовершенствовать материально-техническую базу школы (начиная с ученических туалетов и заканчивая оборудованием для школьного театра и учебно-творческих мастерских).

Задачи для разработчиков системы Эльконина—Давыдова на 2013/— 2017 учебные годы. Разработать и апробировать *целостную модель школы* на основе дидактических принципов концепции Эльконина—Давыдова и с учетом требований ФГОС. Для этого необходимо:

1. Построить систему детских и подростковых деятельностей, в которой учебная деятельность будет лишь одной из составляющих (ясно, что свою *ведущую* роль в развитии младших школьников учебная деятельность может проявить лишь в ансамбле с «ведомыми», а в подростковом возрасте учебная деятельность сама становится «ведомой»).

2. Обосновать многообразие форм учебного взаимодействия, в котором классно-урочная форма будет лишь одной из составляющих образовательного процесса.

3. Создать механизмы, обеспечивающие нормальный («нетравматичный») характер образовательных переходов (в первую очередь, это переход от дошкольного к школьному детству и из начальной в основную школу).

4. Построить новую систему подготовки детей к школьному обучению, ориентирующую ребенка на будущую учебную деятельность как деятельность поисковую и инициативную.

5. Переработать все учебно-методические материалы (основная образовательная программа, учебники, учебные тетради, методические разработки для учителей) в соответствии с ФГОС, подготовить их к изданию и получению грифа Министерства Образования.

6. Разработать и апробировать систему мониторинга и диагностики метапредметных результатов обучения для 1—9-х классов, включая «стартовую» диагностику.

7. Разработать диагностический инструментарий для оценки качества образовательной среды начальной школы.

Задачи для Университета.

8. Разработать и внедрить систему подготовки, профессиональной переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров, способных работать в соответствии с требованиями системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова⁴⁴.

⁴⁴ Проблема подготовки новой смены учителей, имеющих фундаментальную психологическую подготовку, равно как и психологов-проектировщиков еще ждет своего решения. Возможно, участие в данном проекте окажется той образовательной средой, в которой молодые специалисты смогут превратиться в эффективных мастеров, работающих по типу мультидисциплинарных команд и формирующих развивающую образовательную среду школы (см.: Рубцов В.В., Марголис А.А., Гуружапов В.А. Культурно-исторический тип школы (проект разработки) // Психологическая наука и образование. 1996. Том 1. № 4).

9. Построить учебные модули с видеосопровождением по деятельностной педагогике (на материале системы Эльконина—Давыдова) для педагогических вузов и институтов повышения квалификации учителей.

10. Дополнить существующие УМК цифровыми ресурсами.

Кадровое обеспечение проекта. В команду профессионалов, готовых к преобразованию 91-ой школы в базовый ресурсный центр деятельностной педагогики, стажировки и подготовки педагогических кадров, а также экспериментальных исследований, входят:

- психологи и педагоги-проектировщики с большим опытом работы по созданию учебных курсов для начальной и основной школы на основе деятельностного подхода и дидактических принципов концепции Эльконина—Давыдова;
- педагоги-практики с большим опытом работы по апробации учебных курсов для начальной и основной школы развивающего обучения (система Эльконина—Давыдова);
- психологи-исследователи и диагносты, создающие контрольно-измерительные инструменты для оценки обучающихся и развивающих эффектов образования.

Эту междисциплинарную команду необходимо дополнить рядом сотрудников различной профессиональной направленности:

- специалисты по статистике и психодиагностике, без участия которых невозможно создать современные диагностический инструментарий;
- специалисты по клинической психологии, без участия которых невозможно создать полноценную медико-психологическую службу в школе, работающей по системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова;
- специалисты по информатике, без участия которых невозможно создать цифровые ресурсы для диагностики, для обучения, как школьников, так и учителей, а также наладить новые, письменные формы учебной коммуникации.

Финансовое обеспечение проекта. Формирование и полноценное внедрение модели современной школы на основе системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова в 2013—2017 гг. — особая задача РАО. При этом ориентировочное финансирование, включая затраты на оборудование, составляет 10—12 млн рублей в год. Очевидно, что без решения этого вопроса цели и задачи проекта невыполнимы.

2. Основные результаты исследований по проекту «Разработка и формирование модели современной школы на основе системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова»

1. Развернутая на базе 91-ой школы целостная модель Школы деятельностной педагогики на основе системы Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова в соответствии с требованиями к развивающей образовательной среде, содержательному наполнению учебного процесса и материальному и информационно-техническому оснащению школы.

2. Концепция учебного курса в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова в соответствии с новыми ФГОС.

3. Основная образовательная программа (ООП) школы в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова (1—9-й классы).

4. Полная линейка учебников для начальной школы: по русскому языку (1—4-й классы), литературному чтению (1—4-й классы), математике (1—4-й классы), изобразительному искусству и художественному труду (1—4-й классы).

5. Полная линейка учебников (5—9-й классы) по учебным курсам основной школы для системы Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова: русскому языку (5—9-й классы), литературе (5—9-й классы), математике (5—6-й классы), алгебре (7—9-й классы), геометрии (7—9-й классы), природоведению (5-й класс), физике (6—9-й классы), химии (6—9-й классы), биологии (6—9-й классы), географии (6—7-й классы).

6. Полный набор учебно-методических комплектов (УМК) по основным учебным курсам начальной и основной школы, включающих:

- учебник;
- учебные и проектные тетради для учащихся;
- контрольно-измерительные материалы;
- методические пособия для учителя;
- видеопособия и цифровые образовательные ресурсы (компьютерные программы).

7. Программы образовательных переходов: для первоклассников (в начальную школу) и четвероклассников (в основную школу).

8. Программа модульного построения учебных курсов основной школы (естественнонаучные дисциплины).

9. Инновационная методика письменной коммуникации на материале естественнонаучных дисциплин начальной и основной школы (3—9-й классы).

10. Диагностический инструментарий для экспертизы качества образовательной среды школы.

11. Пакет диагностических методов и процедур для мониторинга учебных достижений школьников и развивающего эффекта школьного образования.

12. Программы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров для работы в рамках целостной модели школы, работающей на принципах деятельностной педагогики на основе системы Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова (учителей, психологов, управленцев).

3. Программа исследований и разработок по теме: «Разработка и формирование модели современной школы на основе системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова» (2013—2017 гг.)

НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА

Направление 1. Научные разработки («Школа — Лаборатория»).

Наименование темы	Сроки выполнения темы		Задачи на 2013—2017 годы	Оформление результатов (2013—2017 годы)
	1	2		
Разработка и формирование модели современной школы на основе системы Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова (начальная школа)	2013	2017	Создание новых учебных курсов и модулей, достраивающих систему начального образования	Основная образовательная программа (ООП) начальной школы в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова
			Проектирование среды развивающего образования в деятельностной парадигме Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова	Методические рекомендации «Формирование образовательной среды развивающего образования в деятельностной парадигме Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова — начальная школа»
			Разработка принципов организации образовательных переходов: для дошкольников (в первый класс) и четвероклассников (в основную школу)	Программы и учебные материалы по организации подготовки к школе, адаптационного периода жизни первоклассников, подготовки к переходу в основную школу
			Разработка инновационной программы письменной коммуникации как средства оформления второй фазы младшего школьного возраста (3—4-й классы)	Инновационная программа письменной коммуникации как средства оформления второй фазы младшего школьного возраста (3—4-й классы)

			<p>Разработка принципов и диагностического инструментария для оценки качества образовательной среды начальной школы</p> <p>Разработка принципов и стратегии мониторинга учебных достижений школьников и развивающего эффекта начального образования</p> <p>Разработка принципов, методов и программ подготовки кадров для работы в рамках целостной модели начальной школы в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова (учителей и психологов)</p>	<p>Диагностический пакет для оценки качества образовательной среды начальной школы.</p> <p>Диагностические пакеты для оценки динамики и результата развития учащихся в процессе обучения в начальной школе</p> <p>Методические рекомендации и программы курсов повышения квалификации и переподготовки учителей для работы в начальной школе по образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p>
	2013	2013	<p>Разработка принципов и программы адаптации первоклассников (Новая начальная школа)</p> <p>Разработка принципов письменной коммуникации как средства оформления второй фазы младшего школьного возраста (3—4-й классы)</p> <p>Разработка принципов художественной коммуникации на основе деятельности в предметных областях «Искусство (изобразительное искусство)» и «Технология (художественный труд)»</p>	<p>Программа для учителя «Первый раз в первый класс» (Новая начальная школа)</p> <p>Описание задач и принципов организации письменной коммуникации на материале учебных предметов (математика, русский язык, естествознание)</p> <p>Научно-методическая статья «Психолого-педагогические основы организации художественной коммуникации учеников начальной школы на занятиях изобразительным искусством и художественным трудом»</p>

		<p>Переработка концепции курса «Литературное чтение» для начальной школы в соответствии с требованиями нового ФГОС</p> <p>Проблема оценки качества образовательных результатов начальной школы, выбора их критериев и создания инструментария для оценки (на материале русского языка)</p> <p>Разработка критериев диагностики предметных результатов обучения по математике в соответствии с ФГОС</p> <p>Разработка принципов организации перехода четвероклассников в основную школу</p> <p>Разработка критериев для оценки качества образовательной среды начальной школы и создание диагностического инструментария</p> <p>Разработка принципов и стратегии мониторинга учебных достижений школьников и развивающего эффекта начального образования</p> <p>Разработка принципов организации и работы педагогических мастерских как основной формы обучения педагогов</p>	<p>Научно-методическая статья</p> <p>Научно-методическая статья</p> <p>Научно-методическая статья</p> <p>Описание организационных форм взаимодействия педагогов, выпускающих четвертый класс и принимающих пятый класс</p> <p>Описание критериев оценки качества образовательной среды начальной школы</p> <p>Описание принципов, целей и задач мониторинга учебных достижений школьников и развивающего эффекта начального образования .</p> <p>Описание функций и организационных форм работы педагогических мастерских</p>
--	--	--	---

		<p>для работы в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p> <p>Разработка модели информационного и материально-технического оснащения школы для создания развивающей образовательной среды</p> <p>Организация и проведение научных мероприятий для популяризации развивающего образования в деятельностной парадигме Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p>	<p>Проект оснащения школы</p> <p>Международная конференция «Принципы деятельностной педагогики в образовательной системе Эльконина—Давыдова»</p>
	2014	<p>Разработка психологических критериев для промежуточной оценки развивающего эффекта начального образования (2-й класс)</p> <p>Разработка принципов и критериев оценки психологического климата начальной школы</p> <p>Разработка методики письменной учебной коммуникации как средства оформления второй фазы младшего школьного возраста (3-й класс)</p> <p>Создание концепции подготовки дошкольников в деятельностной парадигме Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p>	<p>Описание критериев для промежуточной оценки развивающего эффекта начального образования (2-й класс)</p> <p>Описание критериев оценки психологического климата начальной школы</p> <p>Методическое пособие: «Письменная коммуникация на материале учебных предметов (математика, русский язык, естествознание). 3-й класс</p> <p>Концепция подготовки дошкольников в деятельностной парадигме Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p>

			Проведение семинара «Новые образовательные программы начальной школы в деятельностной парадигме Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова»	Научный семинар «Новые образовательные программы начальной школы в деятельностной парадигме Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова» для учителей
	2015	<p>Разработка учебного модуля: «Подготовка ребенка к школе: деятельностный подход к дошкольной математике»</p> <p>Разработка методики письменной учебной коммуникации как средства оформления второй фазы младшего школьного возраста (4-й класс)</p> <p>Анализ результатов апробации диагностического инструментария для промежуточной оценки развивающего эффекта начального образования (2-й класс)</p> <p>Анализ результатов апробации диагностического инструментария для оценки психологического климата начальной школы</p>	<p>Первый вариант методического пособия: «Математика для дошкольников» с видео-приложением</p> <p>Методическое пособие: «Письменная коммуникация на материале учебных предметов (математика, русский язык, естествознание. 4-й класс)</p> <p>Отчет по результатам апробации</p> <p>Отчет по результатам апробации</p>	
	2016	<p>Разработка нарративного букваря для подготовки детей к школе</p> <p>Валидизация методики письменной учебной коммуникации как средства оформления второй фазы младшего школьного возраста (3 — 4 классы)</p>	<p>Рукопись и макет нарративного букваря для дошкольников</p> <p>Отчет по результатам апробации: «Письменная коммуникация на материале учебных предметов (математика, русский язык, естествознание). 3—4 классы»</p>	

		2017	<p>Построение на базе школы № 91 модели современной школы в соответствии с требованиями к развивающей образовательной среде, содержательному наполнению учебного процесса и материальному и информационно-техническому оснащению школы</p> <p>Разработка рекомендаций по организации мониторинга развивающего эффекта начального образования</p> <p>Разработка инструментария и процедуры психологической экспертизы образовательной среды школы</p>	<p>Новые принципы организации образовательных переходов, воплощенные в методические пособия:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Математика для дошкольников; — Игровой букварь для дошкольников, — «Первый раз в первый класс» (новая начальная школа); — Переход в основную школу <p>Рекомендации «Организация мониторинга развивающего эффекта начального образования» (с полным диагностическим обеспечением)</p> <p>Рекомендации «Организация психологической экспертизы образовательной среды школы» (с полным диагностическим обеспечением)</p>
--	--	------	--	---

ОСНОВНАЯ ШКОЛА

Направление 1. Научные разработки («Школа — Лаборатория»)

Наименование темы	Сроки выполнения темы		Задачи на 2013—2017 годы	Оформление результатов (2013—17 годы)
	1	2		
Разработка целостной модели школы на основе системы	2013	2017	Разработка концепции модульного построения учебных курсов основной школы (естественнонаучные дисциплины)	Методические материалы по организации модульного построения учебных курсов основной школы (естественнонаучные дисциплины)

<p>Д.Б. Эльконина— В.В. Давыдова (основная школа)</p>		<p>Создание новых учебных курсов и модулей, достраивающих систему основного образования до целостности</p> <p>Проектирование среды развивающего образования в деятельностной парадигме Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p> <p>Разработка принципов и инновационной методики письменной коммуникации на материале гуманитарных и естественнонаучных дисциплин основной школы</p> <p>Разработка принципов, стратегии и методов оценки качества образовательной среды основной школы</p> <p>Разработка принципов и стратегии мониторинга учебных достижений школьников и развивающего эффекта образования</p> <p>Разработка принципов, методов и программ подготовки кадров для работы в рамках целостной модели школы в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова (учителей и психологов)</p>	<p>Концепция и основная образовательная программа (ООП) школы в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p> <p>Методические рекомендации «Формирование образовательной среды развивающего образования в деятельностной парадигме Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова — основная школа»</p> <p>Методические рекомендации «Организация письменной коммуникации на материале гуманитарных и естественнонаучных дисциплин основной школы (5—9-е классы)»</p> <p>Методические рекомендации «Оценка качества образовательной среды основной школы»</p> <p>Диагностические пакеты для оценки динамики и результата развития учащихся в процессе обучения в основной школе</p> <p>Методические рекомендации «Принципы построения программ курсов повышения квалификации и переподготовки учителей для работы в основной школе по образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова»</p>
---	--	---	--

	2013	<p>2013</p> <p>Разработка концепции модульного построения учебных курсов основной школы (естественнонаучные дисциплины)</p> <p>Разработка принципов письменной коммуникации на материале учебных предметов (математика, русский язык, литература, природоведение, история — 5-й класс</p> <p>Разработка принципов и методов оценки образовательной среды урока</p> <p>Разработка концепции и примерной программы курса «Литература». 5—9-й классы</p> <p>Переработка программы курса «Русский язык» для 5—9-х классов в соответствии с требованиями ФГОС</p> <p>Переработка программы курса «Математика». 5—6-й классы. в соответствии с требованиями ФГОС</p> <p>Разработка концепции и примерной программы курса «География» 6—7-й классы</p> <p>Разработка концепции и примерной программы курса «Биология». 6—9-й классы</p>	<p>Концепция модульного построения учебных курсов основной школы (естественнонаучные дисциплины)</p> <p>Концепция методики письменной коммуникации на материале гуманитарных и естественнонаучных дисциплин основной школы (5-й класс)</p> <p>Статья «Особенности развивающей образовательной среды на основе данных экспертного наблюдения и анкетирования»</p> <p>Концепция и примерная программа курса «Литература». 5—9-й классы</p> <p>Концепция и примерная программа курса «Русский язык». 5—9-й классы</p> <p>Концепция и примерная программа курса «Математика». 5—6-й классы</p> <p>Концепция и примерная программа курса «География». 6—7-й классы</p> <p>Концепция и примерная программа курса «Биология». 6—9-й классы</p>
--	------	--	---

		<p>Разработка концепции и примерной программы курса «Химия». 6—9-й классы</p> <p>Разработка критериев диагностики предметных результатов обучения по математике в соответствии с требованиями ФГОС</p> <p>Исследование условий формирования действия моделирования у учащихся 5 и 6-х классов на материале изучения темы «Обыкновенные дроби» и «Позиционные (десятичные) дроби»</p> <p>Разработка концепции структуры и содержания контрольно-измерительных материалов для итоговой аттестации учеников по биологии в основной школе в соответствии с требованиями нового ФГОС</p> <p>Разработка критериев для оценки качества образовательной среды основной школы</p> <p>Разработка принципов и стратегии мониторинга учебных достижений школьников и развивающего эффекта образования в основной школе.</p> <p>Разработка принципов организации и работы педагогических мастерских как</p>	<p>Концепция и примерная программа курса «Химия». 6—9-й классы</p> <p>Критерии диагностики предметных результатов обучения по математике в соответствии с требованиями ФГОС</p> <p>Статья</p> <p>Концепция структуры и содержания контрольно-измерительных материалов для итоговой аттестации учеников по биологии в основной школе в соответствии с требованиями нового ФГОС</p> <p>Статья</p> <p>Информационная записка: «Принципы и стратегия мониторинга учебных достижений школьников и развивающего эффекта образования в основной школе»</p> <p>Методические рекомендации: «Принципы организации и работы педагогических</p>
--	--	--	---

		<p>основной формы обучения педагогов для работы в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p> <p>Разработка модели информационного и материально-технического оснащения школы для создания развивающей образовательной среды</p> <p>Организация и проведение научных мероприятий для популяризации развивающего образования в деятельностной парадигме Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p>	<p>мастерских как основной формы обучения педагогов для работы в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова»</p> <p>Описание модели информационного и материально-технического оснащения школы для создания развивающей образовательной среды</p> <p>Международная конференция «Принципы деятельностной педагогики в образовательной системе Эльконина—Давыдова»</p>
	2014	<p>Разработка принципов организации письменной коммуникации на материале учебных предметов (математика, русский язык, история, биология, география — 6-й класс)</p> <p>Разработка концепции и примерной программы курса «Алгебра». 7—9-й классы</p> <p>Разработка критериев диагностики предметных результатов обучения математике учащихся 6-го класса на материале тем «Отрицательные и положительные числа» и «Координатная плоскость»</p>	<p>Концепция методики письменной коммуникации на материале гуманитарных и естественнонаучных дисциплин (математика, русский язык, история, биология, география — 6-й класс)</p> <p>Концепция и примерная программа курса «Алгебра». 7—9-й классы</p> <p>Статья</p>

			<p>Разработка принципов и критериев оценки психологического климата основной школы</p> <p>Проведение семинара «Новые образовательные программы основной школы в деятельности парадигме Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова»</p>	<p>Описание критериев оценки психологического климата основной школы</p> <p>Научный семинар «Новые образовательные программы основной школы в деятельности парадигме Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова» для учителей</p>
		2015	<p>Разработка методики письменной коммуникации на материале учебных предметов (математика, русский язык, история, биология, география — 7-й класс)</p> <p>Разработка основных принципов построения курса геометрии для 7—9-го классов</p> <p>Разработка концепции достижения метапредметных образовательных результатов в преподавании биологии для подростков</p>	<p>Концепция построения методики письменной коммуникации на материале гуманитарных и естественнонаучных дисциплин основной школы (7-й класс)</p> <p>Концепция и примерная программа курса «Геометрия». 7—9-й классы</p> <p>Концепция достижения метапредметных образовательных результатов в преподавании биологии для подростков</p>
		2016	<p>Разработка методики письменной коммуникации на материале учебных предметов (математика, русский язык, история, биология, география — 8-й класс)</p> <p>Разработка концепции структуры и содержания ЦОР в естественно-научном образовании в основной школе</p>	<p>Концепция построения методики письменной коммуникации на материале гуманитарных и естественнонаучных дисциплин основной школы (8-й класс)</p> <p>Концепция структуры и содержания ЦОР в естественно-научном образовании в основной школе</p>
		2017	<p>Построение на базе школы № 91 целостной модели «Новая школа» в соответствии с требованиями к развивающей образова-</p>	<p>Описание целостной модели «Новая школа»</p>

		<p>тельной среде, содержательному наполнению учебного процесса и материальному и информационно-техническому оснащению школы</p> <p>Разработка методики письменной коммуникации на материале учебных предметов (математика, русский язык, история, биология, география, физика — 9-й класс)</p> <p>Разработка концепции преподавания биологии в основной школе в соответствии с новым ФГОС ООО</p> <p>Разработка рекомендаций по организации мониторинга развивающего эффекта начального образования</p> <p>Разработка принципов и процедуры психологической экспертизы образовательной среды школы</p>	<p>Концепция построения методики письменной коммуникации на материале гуманитарных и естественнонаучных дисциплин основной школы (9-й класс)</p> <p>Концепция преподавания биологии в основной школе в соответствии с новым ФГОС ООО</p> <p>Рекомендации «Организация мониторинга развивающего эффекта начального школьного образования» (с полным диагностическим обеспечением)</p> <p>Рекомендации: «Организация психологической экспертизы образовательной среды школы» (с полным диагностическим обеспечением)</p>
--	--	--	--

НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА

Направление 2 . «Школа — Мастерская»

Наименование темы	Сроки выполнения темы		Задачи на 2013—2017 годы	Оформление результатов (2013—2017 годы)
1	2	3	4	5
Внедрение модели школы на	2013	2017	Разработка новых учебных курсов и модулей, достраивающих систему	<i>Учебники:</i> полный комплект учебников по основным предметам начальной школы

<p>основе системы Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова (начальная школа)</p>		<p>начального образования до целостности</p> <p>Переработка существующих учебных курсов в соответствии с требованиями ФГОС.</p> <p>Создание учебно-методических комплектов (УМК) по основным учебным курсам, включающих: учебник, рабочие тетради для учащихся, контрольно-измерительные материалы, методическое пособие для учителя, видеопособие и цифровые образовательные ресурсы (компьютерные программы)</p> <p>Разработка программы образовательных переходов: для первоклассников и четвероклассников (в основную школу)</p> <p>Разработка диагностического инструментария для оценки качества образовательной среды начальной школы.</p>	<p>(1—4-й классы), прошедший процедуру грифования</p> <p><i>Учебно-методические материалы:</i> полный комплект учебных тетрадей по основным предметам начальной школы (1—4-й классы)</p> <p><i>Контрольно-измерительные материалы:</i> полный комплект контрольно-измерительных материалов по русскому языку и математике</p> <p><i>Методические рекомендации для учителя:</i> полный комплект методических рекомендаций по основным предметам начальной школы (1—4-й классы)</p> <p><i>Основная образовательная программа (ООП) начальной школы в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова.</i></p> <p>Программы и учебные материалы по организации подготовки к школе, адаптационного периода жизни первоклассников, подготовки к переходу в основную школу.</p> <p>Диагностический пакет для оценки качества образовательной среды начальной школы.</p>
--	--	---	--

			<p>Проектирование среды развивающего образования в деятельностной парадигме Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p> <p>Разработка диагностического инструментария для мониторинга учебных достижений школьников и развивающего эффекта начального образования.</p>	<p>Методические рекомендации «Формирование образовательной среды развивающего образования в деятельностной парадигме Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова — начальная школа»</p> <p>Диагностические пакеты для оценки динамики и результата развития учащихся в процессе обучения в начальной школе</p>
	2013	2013	<p>Переработка учебных курсов и учебных материалов для 1-го и 2-го классов в соответствии с требованиями ФГОС</p> <p>Подготовка к переизданию и грифование УМК «Литературное чтение» для 1-го и 2-го классов</p> <p>Разработка учебного модуля адаптации первоклассников (Новая начальная школа);</p>	<p><i>Учебники:</i> «Литературное чтение» для 1-го класса; «Литературное чтение» для 2-го класса; <i>Учебные тетради:</i> «Литературное чтение» для 1-го и 2-го классов; <i>Контрольно-измерительные материалы:</i> «Математика» для 1-го класса; «Математика» для 2-го класса. Видеопособие к курсу «Окружающий мир» 1-ый класс</p> <p><i>Методические пособия для учителя:</i> к учебнику «Литературное чтение» 1-ый и 2-ой классы;</p> <p>Методическое пособие для учителя к модулю «Первый раз в первый класс» (Новая начальная школа).</p>

		<p>Разработка диагностического инструментария для оценки качества образовательной среды начальной школы</p> <p>Разработка диагностического инструментария для итоговой диагностики развивающего эффекта начального образования (на выходе из начальной школы)</p>	<p>Инструментарий для оценки качества образовательной среды начальной школы</p> <p>Комплекты диагностических методик для итоговой диагностики развивающего эффекта начального образования (на выходе из начальной школы) с цифровым ресурсом</p>
	2014	<p>Переработка учебных курсов и учебных материалов для 1—4 классов в соответствии с требованиями ФГОС</p> <p>Подготовка к переизданию и грифование УМК для 3-го и 4-го классов</p> <p>Разработка методики художественной коммуникации на основе деятельности в предметных областях «Искусство (изобразительное искусство)» и «Технология (художественный труд)» (1-й класс)</p>	<p><i>Учебники:</i> «Литературное чтение» для 3-го класса; «Литературное чтение» для 4-го класса; <i>Учебные тетради:</i> «Литературное чтение» для 3-го и 4-го класса; <i>Контрольно-измерительные материалы:</i> «Математика» для 3-го класса; «Математика» для 4-го класса. <i>Методические пособия для учителя:</i> к учебнику «Литературное чтение» 3-й и 4-й классы Видеопособие к курсу «Окружающий мир» 2-ой класс.</p> <p>Методическое пособие: «Художественная коммуникация на материале учебных предметов (изобразительное искусство, художественный труд — 1-й класс)</p>

		<p>Апробация программы адаптационного периода для первоклассников</p> <p>Разработка методики организации перехода четвероклассников в основную школу</p> <p>Разработка диагностического инструментария для промежуточной оценки развивающего эффекта начального образования (2-й класс)</p> <p>Разработка диагностического инструментария для оценки психологического климата начальной школы</p>	<p>Программа адаптационного периода для первоклассников</p> <p>Методические рекомендации по организации перехода четвероклассников в основную школу.</p> <p>Диагностический инструментарий для оценки развивающего эффекта начального образования (для 2го класса)</p> <p>Диагностический инструментарий оценки психологического климата начальной школы</p>
	2015	<p>Переработка учебных курсов и учебных материалов для начальной школы в соответствии с требованиями ФГОС</p> <p>Апробация диагностического инструментария для промежуточной оценки развивающего эффекта (на материале русского языка).</p> <p>Разработка методики художественной коммуникации на основе деятельности в предметных областях «Искусство» и «Технология» (2-й класс)</p>	<p><i>Контрольно-измерительные материалы:</i> «Русский язык» для 1-го класса; «Русский язык» для 2-го класса.</p> <p><i>Методические пособия для учителя:</i> Видеопособие к курсу «Окружающий мир». 3-ий класс</p> <p>«Художественная коммуникация на материале учебных предметов (изобразительное искусство, художественный труд — 2-й класс)</p>

		<p>Апробация контрольно- измерительных материалов для отслеживания и оценивания результатов обучения (математика, 1—4-й классы)</p> <p>Апробация методики организации перехода четвероклассников в основную школу</p> <p>Апробация программы «Адаптационный период для первоклассников» с цифровым обеспечением</p> <p>Разработка учебного модуля: «Подготовка ребенка к школе: деятельностный подход к дошкольной математике»</p> <p>Апробация диагностического инструментария для промежуточной оценки развивающего эффекта начального образования (2 класс)</p> <p>Апробация диагностического инструментария для оценки психологического климата начальной школы</p>	<p>Отчет по результатам апробации, доработанные контрольно-измерительные материалы (математика, 1—4-й классы)</p> <p>Отчет по результатам апробации</p> <p>Видеопособие с цифровым ресурсом «Адаптационный период для первоклассников»</p> <p>Видеоприложения к пособию «Математика для дошкольников»</p> <p>Отчет по результатам апробации</p> <p>Отчет по результатам апробации</p>
	2016	<p>Переработка учебных курсов и учебных материалов для 3-го и 4-го классов в соответствии с требованиями ФГОС</p>	<p><i>Контрольно-измерительные материалы:</i> «Русский язык» для 3-го класса; «Русский язык» для 4-го класса Видеопособие к курсу «Окружающий мир», 4-й класс</p>

		<p>Апробация диагностического инструментария для промежуточной и итоговой оценки освоения программы русского языка.</p> <p>Разработка методики художественной коммуникации на основе деятельности в предметных областях «Искусство» и «Технология» (3-й класс)</p> <p>Апробация учебного модуля «Подготовка ребенка к школе: деятельностный подход к дошкольной математике»</p> <p>Разработка нарративного букваря для подготовки детей к школе</p> <p>Доработка методики организации перехода четвероклассников в основную школу</p> <p>Доработка диагностического инструментария для оценки психологического климата начальной школы</p> <p>Доработка диагностического инструментария для промежуточной оценки развивающего эффекта начального образования (2 классы)</p>	<p><i>Методическое пособие для учителя:</i> «Художественная коммуникация на материале учебных предметов (изобразительное искусство, художественный труд). 3-й класс</p> <p><i>Методическое пособие:</i> «Математика для дошкольника» с видеоприложениями</p> <p>Рукопись и макет нарративного букваря для дошкольников</p> <p>Методические рекомендации «Организация перехода четвероклассников в основную школу»</p> <p>Набор методик для оценки психологического климата начальной школы</p> <p>Комплект диагностических методик для промежуточной диагностики развивающего эффекта начального образования (2 класс)</p>
--	--	---	--

		<p>2017</p> <p>Обобщение результатов комплексных исследований</p> <p>Разработка методики художественной коммуникации на основе деятельности в предметных областях «Искусство» и «Технология» (4-й класс)</p> <p>Построение на базе школы № 91 целостной модели «Новая школа» в соответствии с требованиями к развивающей образовательной среде, содержательному наполнению учебного процесса и материальному и информационно-техническому оснащению школы.</p>	<p><i>Комплект учебников и учебно-методических материалов</i> для начальной школы:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Комплект УМК по русскому языку для начальной школы (1-4 классы); — Комплект УМК по литературному чтению для начальной школы (1—4-й классы); — Комплект УМК по курсу «Математика» (1—4-й классы); — Комплект УМК по курсу «Изобразительное искусство и художественный труд» (1—4-й классы) — Комплект пособий и видеопособий к курсу «Окружающий мир» (1—4-й классы). <p><i>Новые принципы</i> организации образовательных переходов, воплощенные в методические пособия:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Математика для дошкольников, — Игровой букварь для дошкольников, — «Первый раз в первый класс» (новая начальная школа). — Переход в основную школу.
--	--	--	--

ОСНОВНАЯ ШКОЛА

Направление 2. Практические разработки («Школа — Мастерская»)

Наименование темы	Сроки выполнения темы		Задачи на 2013—2017 годы	Оформление результатов (2013—2017 годы)
	2	3		
Внедрение модели школы на основе системы Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова (основная школа)	2013	2017	<p>Разработка программы модульного построения учебных курсов основной школы (естественнонаучные дисциплины)</p> <p>Разработка учебных курсов основной школы в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова и системы их психолого-дидактической и методической поддержки</p> <p>Переработка созданных в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова учебных курсов основной школы в соответствии с требованиями ФГОС</p> <p>Создание учебно-методических комплектов (УМК) по основным учебным курсам, включающих: учебник, рабочие тетради для учащихся, контрольно-измерительные материалы, методическое пособие для учителя, видеопособие и цифровые образовательные ресурсы (компьютерные программы)</p>	<p>Программа модульного строения естественнонаучного блока (5—9-й классы)</p> <p>Концепция учебного курса в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p> <p>Основная образовательная программа (ООП) основной школы в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p> <p>Учебно-методические комплекты (УМК) по основным учебным курсам: математике, русскому языку и литературе, физике, химии, географии, биологии, истории, разработанным в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p>

		<p>Апробация учебных курсов и материалов для их психолого-дидактической и методической поддержки</p>	<p>Полная линейка учебников (5—9-й классы) по учебным курсам основной школы: русскому языку (5—9), литературе (5—9), математике (5—6), алгебре (7—9), геометрии (7—9), природоведению (5), физике (6—9), химии (6—9), биологии (6—9), географии (6—7) в системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова.</p> <p>Планы-проспекты учебников (УМК) и учебных пособий по истории, обществознанию, иностранному языку (5—9 класс).</p> <p>Учебные и проектные тетради и система цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) в поддержку разработанных курсов основной школы системы Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова: по математике, русскому языку, литературе, природоведению, физике, химии, биологии, географии.</p> <p>Комплекты контрольно-измерительных материалов к учебным курсам основной школы системы Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова (5—9-й классы).</p> <p>Методические пособия для учителя: по основным учебным курсам, разработанным в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова с видеопособиями (5—9-й классы)</p>
--	--	--	--

		<p>Разработка диагностического инструментария для мониторинга развивающего эффекта основной школы</p> <p>Создание диагностического инструментария для оценки качества образовательной среды основной школы Проектирование среды развивающего образования в деятельностной парадигме Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p> <p>Апробация диагностического инструментария</p> <p>Разработка инновационной методики письменной коммуникации на материале</p>	<p>Диагностические пакеты для оценки динамики и результата развития учащихся в процессе обучения в основной школе..</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Образец комплекта методик для оценки развивающего эффекта основной школы на промежуточном этапе (6—7-й классы). 2. Диагностические методики для определения сформированности познавательных и регулятивных УУД в основной школе (на материале заданий неучебного характера). 3. Методические рекомендации по диагностике сформированности познавательных и регулятивных УУД в основной школе <p>Диагностический пакет для оценки качества образовательной среды основной школы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплект методик для оценки качества образовательной среды основной школы; 2. Методические рекомендации «Формирование образовательной среды развивающего образования в деятельностной парадигме Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова — основная школа» <p>Методические и дидактические материалы по организации письменной коммуникации на материале гуманитарных и естествен-</p>
--	--	---	---

			естественнонаучных дисциплин основной школы	нонаучных дисциплин основной школы (5—9-й классы)
	2013	2013	<p>Разработка программ модульного построения учебных курсов основной школы физики, химии, биологии, географии</p> <p>Разработка курса природоведения, истории и обществознания, иностранного языка для 5-го класса; физики, химии, биологии, географии — для 6-го класса; русского языка — для 8-го класса</p> <p>Переработка курса по русскому языку, математике, литературе для 5-го и 6-го классов в соответствии с требованиями ФГОС</p> <p>Разработка комплекта учебно-методических материалов (УМК) (учебных тетрадей, ЦОР, контрольно-измерительных материалов, пособия для учителя с видеоподдержкой) для курса русского языка, математики, литературы, природоведения, истории (5-й класс)</p> <p>Апробация учебников по русскому языку, математике, литературе, природоведению для 5-го класса</p>	<p>Модульно-ориентированные ООП основной школы физики, химии, биологии, географии</p> <p>Концепция курса и основная образовательная программа природоведения, истории и обществознания, иностранного языка для 5-го класса; физики, химии, биологии, географии — для 6-го класса; русского языка — для 8-го класса</p> <p>Учебники (учебные пособия) по русскому языку, математике, литературе, природоведению (5-й класс). Пробный вариант учебника математики (6-й класс)</p> <p>Предварительный вариант комплекта учебно-методических материалов (УМК) (учебных тетрадей, ЦОР, контрольно-измерительных материалов, пособия для учителя с видеоподдержкой) для курса русского языка, математики, литературы, природоведения, истории (5-й класс)</p> <p>Отчет по результатам апробации учебников по русскому языку, математике, литературе, природоведению для 5-го класса</p>

			<p>Разработка инновационной методики письменной коммуникации на материале предметов математика, русский язык, литература, природоведение, история (5-й класс)</p> <p>Разработка и апробация диагностического инструментария для оценки качества социально-психологических взаимодействий в образовательной среде основной школы</p> <p>Разработка диагностического инструментария для промежуточной оценки развивающего эффекта основной школы по отдельным метапредметным компетенциям, связанным с использованием учебных средств (6—7-й классы)</p> <p>Разработка диагностического инструментария для определения характеристик сформированности познавательных и регулятивных универсальных учебных действий (УУД) у пятиклассников на материале заданий неучебного характера</p>	<p>Методические и дидактические материалы по организации письменной коммуникации в 5-м классе</p> <p>Предварительный набор методик для оценки качества социально-психологических взаимодействий участников образовательного процесса в основной школе</p> <p>Предварительные варианты методик оценки развивающего эффекта основной школы по отдельным метапредметным компетенциям, связанным с использованием учебных средств (4 методики)</p> <p>Предварительные варианты методик контроля за формированием познавательных и регулятивных УУД у пятиклассников на материале заданий неучебного характера.</p>
	2014	Разработка курса истории и обществознания, иностранного языка, физики, химии, биологии, географии для 6—7 класса, алгебры — для 7-го класса	Концепция курса и основная образовательная программа истории и обществознания, иностранного языка, физики, химии, биологии, географии для 6—7-го класса, алгебры — для 7-го класса	

		<p>Переработка курса по русскому языку, математике, литературе для 6-го класса в соответствии с требованиями ФГОС</p> <p>Создание контрольно-измерительных материалов для текущего, рубежного и итогового контроля; материалов для самооценки в курсе «Литература-5».</p> <p>Разработка комплекта учебно-методических материалов (УМК) (учебных тетрадей, ЦОР, контрольно-измерительных материалов, пособия для учителя с видеоподдержкой) для курса русского языка, математики, физики, химии, биологии, географии, истории (6-й класс)</p> <p>Апробация учебников и учебно-методических материалов по русскому языку, математике, литературе, физике, биологии, географии (6-й класс)</p> <p>Разработка инновационной методики письменной коммуникации на материале предметов: русский язык, математика, литература, история, физика, химия, биология, география (6-й класс)</p>	<p>Учебники (учебные пособия) по русскому языку, математике, литературе (6-й класс), природоведению (5-й класс), физике, биологии (6-й класс), пробный вариант учебника алгебры для 7-го класса</p> <p>Комплект учебно-методических материалов (УМК) (учебных тетрадей, ЦОР, контрольно-измерительных материалов, пособия для учителя с видеоподдержкой) для курса русского языка, математики, физики, химии, биологии, географии, истории (5—6-й классы)</p> <p>Отчет по результатам апробации учебников по русскому языку, математике, литературе, физике, биологии, географии для 6-го класса</p> <p>Методические и дидактические материалы по организации письменной коммуникации предметов: русский язык, математика, литература, история, физика, химия, биология, география (6-й класс)</p>
--	--	--	--

		<p>Доработка диагностического инструментария для оценки качества социально-психологических взаимодействий в образовательной среде основной школы</p> <p>Разработка диагностического инструментария для оценки психологического климата основной школы</p> <p>Апробация диагностического инструментария для промежуточной оценки развивающего эффекта основной школы по отдельным метапредметным компетенциям, связанным с использованием учебных средств (6-й класс)</p> <p>Апробация диагностического инструментария для определения характеристик сформированности познавательных и регулятивных УУД у пятиклассников на материале заданий неучебного характера</p> <p>Разработка диагностического инструментария для промежуточной оценки развивающего эффекта основной школы по метапредметным компетенциям, связанным с работой с текстами</p>	<p>Набор методик для оценки качества социально-психологических взаимодействий участников образовательного процесса в основной школе</p> <p>Предварительные варианты методик оценки психологического климата основной школы</p> <p>Отчет по результатам апробации четырех методик</p> <p>Методические рекомендации по организации диагностики сформированности познавательных и регулятивных УУД у пятиклассников на материале заданий неучебного характера.</p> <p>Предварительные варианты методик оценки развивающего эффекта основной школы по метапредметным компетенциям, связанным с работой с текстами</p>
	2015	Разработка курса истории и обществознания, иностранного языка, физики, химии, биологии, географии (7-й класс),	Концепция курса и основная образовательная программа истории и обществознания, иностранного языка, физики, химии,

		<p>алгебры (8-й класс), геометрии (7-й класс)</p> <p>Переработка курса по русскому языку (6—7-й классы), алгебре (7-й класс), литературе (7-й класс), физике (7-й класс), химии (6-й класс), географии (6—7-й классы)</p> <p>.Разработка комплекта учебно-методических материалов (УМК) (учебных тетрадей, ЦОР, контрольно-измерительных материалов, пособия для учителя с видеоподдержкой) для курса русского языка, алгебры, геометрии, литературы, физики, химии, биологии, географии (7-й класс)</p> <p>Апробация учебников и учебно-методических материалов по русскому языку, алгебре, литературе, физике, биологии (7-й класс), химии (6-й класс)</p> <p>Разработка инновационной методики письменной коммуникации на материале предметов математика, русский язык, литература, история, физика, химия, биология, география (7-й класс)</p> <p>Апробация диагностического инструмента</p>	<p>биологии, географии (7-й класс), алгебры (8-й класс), геометрии (7-й класс) класса, русского языка (9-й класс)</p> <p>Учебники (учебные пособия) по русскому языку (7—8-й классы), алгебре (7-й класс), литературе (7-й класс), физике (7-й класс), химии (6-й класс), географии (6—7-й классы)</p> <p>Комплект учебно-методических материалов (УМК) (учебных тетрадей, ЦОР, контрольно-измерительных материалов, пособия для учителя с видеоподдержкой) для курса русского языка, математики, литературы, физики, химии, географии, биологии (7-й класс)</p> <p>Отчет по результатам апробации. Контрольные срезы, результаты и их анализ по русскому языку, математике, литературе, физике, биологии (7-й класс), химии (6-й класс)</p> <p>Методические и дидактические материалы по организации письменной коммуникации предметов математика, русский язык, литература, история, физика, химия, биология, география (7-й класс)</p> <p>Отчет по результатам апробации</p>
--	--	--	---

		<p>рия для оценки психологического климата в основной школе</p> <p>Доработка диагностического инструментария для промежуточной оценки развивающего эффекта основной школы по отдельным метапредметным компетенциям, связанным с использованием учебных средств по результатам апробации</p> <p>Апробация диагностического инструментария для промежуточной оценки развивающего эффекта основной школы по метапредметным компетенциям, связанным с работой с текстами</p> <p>Разработка диагностического инструментария для определения характеристик сформированности познавательных и регулятивных УУД у семиклассников (на материале заданий неучебного характера</p>	<p>Четыре методики оценки развивающего эффекта основной школы по отдельным метапредметным компетенциям, связанным с использованием учебных средств</p> <p>Отчет по результатам апробации</p> <p>Предварительные варианты методик контроля за формированием познавательных и регулятивных УУД у семиклассников на материале заданий неучебного характера</p>
	2016	<p>Разработка курса истории и обществознания, иностранного языка, физики, химии, биологии, геометрии (8—9-й классы), алгебры (9-й класс)</p> <p>Переработка курса по русскому языку (9), литературе (8—9-й классы), химии (7-й класс), физике (8-й класс), алгебре (8-й класс), геометрии (7-й класс)</p>	<p>Проект учебного пособия истории и обществознания, иностранного языка, физики, химии, биологии, геометрии (8—9-й классы), алгебры (9-й класс)</p> <p>Учебники (учебные пособия) по русскому языку (9), литературе ((8—9-й классы), химии (7-й класс), физике (8-й класс), алгебре (8-й класс), геометрии (7-й класс)</p>

		<p>Разработка комплекта учебно-методических материалов (УМК) (учебных тетрадей, ЦОР, контрольно-измерительных материалов материалов, пособия для учителя с видеоподдержкой) для курса русского языка, алгебры, геометрии, литературы, физики, химии, биологии (8—9-й классы)</p> <p>Апробация учебников и учебно-методических материалов по русскому языку (8-й класс), алгебре (8-й класс), геометрии (7-й класс), литературе (8-й класс), физике (8-й класс), химии (7-й класс), биологии (8-й класс)</p> <p>Разработка инновационной методики письменной коммуникации на материале предметов математика, русский язык, литература, история, физика, химия, биология (8-й класс)</p> <p>Доработка диагностического инструментария для оценки психологического климата основной школы</p> <p>Доработка диагностического инструментария для промежуточной оценки развивающего эффекта основной школы по метапредметным компетенциям, связанным с работой с текстами</p>	<p>Комплект учебно-методических материалов (УМК) (учебных тетрадей, ЦОР, контрольно-измерительных материалов материалов, пособия для учителя с видеоподдержкой) для курса русского языка (8-й класс), алгебры, геометрии, литературы, физики, химии, биологии, географии (7—8-й классы)</p> <p>Отчет по результатам апробации Контрольные срезы, результаты и их анализ по русскому языку (8-й класс), алгебре (8-й класс), геометрии (7-й класс), литературе (8-й класс), физике (8-й класс), химии (7-й класс), биологии (8-й класс)</p> <p>Методические и дидактические материалы по организации письменной коммуникации предметов математика, русский язык, литература, история, физика, химия, биология (8-й класс)</p> <p>Набор методик для оценки психологического климата основной школы (с цифровым ресурсом)</p> <p>Методики оценки развивающего эффекта основной школы по метапредметным компетенциям, связанным с работой с текстами</p>
--	--	---	--

			<p>Апробация диагностического инструментария для определения характеристик сформированности познавательных и регулятивных УУД у семиклассников (на материале заданий неучебного характера)</p> <p>Разработка и апробация пакета методик для оценки качества образовательной среды основной школы</p>	<p>Методические рекомендации по организации диагностики сформированности познавательных и регулятивных УУД у семиклассников на материале заданий неучебного характера.</p> <p>Предварительный набор методик для оценки качества образовательной среды основной школы</p>
	2017	<p>Доработка УМК по русскому языку, литературе, алгебре, геометрии, физике, географии, биологии для 9-х классов, химии для 8—9-х классов.</p> <p>Переработка концепции, ООП, плана-проспекта УМК по истории, обществознанию, иностранному языку (6—9-й класс)</p> <p>Апробация учебников и учебно-методических материалов по литературе (9-й класс), алгебре (9-й класс), геометрии (8—9-й классы), физике (9-й класс), химии (8—9-й классы), биологии (9-й класс)</p>	<p>Концепция учебного курса в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова и Учебно-методические комплекты (УМК) по основным учебным курсам: математике, русскому языку и литературе, физике, химии, географии, биологии, истории в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова и модульного строения естественнонаучного блока (5—9-й класс).</p> <p>Основная образовательная программа (ООП) основной школы в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова (5—9-й класс)</p> <p>Полная линейка учебников (5—9-й классы) по учебным курсам основной школы: русскому языку (5—9-й классы), литературе (5—9-й классы), математике (5—6-й классы), алгебре (7—9-й классы), геометрии</p>	

		<p>Апробация учебно-методических материалов (учебных тетрадей, электронно-цифровой поддержки, пособия для учителя, контрольно- измерительных материалов) для курсов алгебры (8—9-й класс), геометрии (7—9-й класс), русского языка и литературы (9)</p> <p>Разработка инновационной методики письменной коммуникации на материале предметов математика, русский язык, литература, история, физика, химия, биология (9 класс)</p>	<p>(7—9-й классы), природоведению (5-й класс), физике (7—9-й классы), химии (6—9-й классы), биологии (6—9-й классы), географии (6—7-й классы) в системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p> <p>Планы-проспекты учебников (УМК) по учебным пособиям по истории, обществознанию, иностранному языку (5—9-й класс). Дополнительные материалы (УМК): учебные и проектные тетради и система электронно-цифровых ресурсов (ЦОР) в поддержку разработанных курсов основной школы системы Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова: по математике, русскому языку, литературе, природоведению, физике, химии, биологии, географии. Комплекты контрольно-измерительных материалов к учебным курсам основной школы системы Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова (5—9-й класс), включая методические пособия по основным учебным курсам образовательной системы Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова с видеопособиями</p> <p>Методические и дидактические материалы по организации письменной коммуникации на материале гуманитарных и естественных дисциплин основной школы (5—9-й класс)</p>
--	--	--	--

		<p>Доработка диагностических методик оценки качества образовательной среды в основной школе</p> <p>Разработка комплекта методик для оценки развивающего эффекта основной школы на промежуточном этапе (6—7 классы)</p> <p>Обобщение результатов комплексных исследований</p> <p>Построение на базе школы № 91 целостной модели школы в соответствии с требованиями к развивающей образовательной среде, содержательному наполнению учебного процесса и материальному и информационно-техническому оснащению школы</p>	<p>Комплект методик для оценки качества образовательной среды в основной школе</p> <p>Образец комплекта методик для оценки развивающего эффекта основной школы на промежуточном этапе (6—7 классы)</p> <p>Диагностические методики для определения сформированности познавательных и регулятивных УУД в основной школе (на материале заданий неучебного характера).</p> <p>Методические рекомендации по организации диагностики сформированности познавательных и регулятивных УУД в основной школе.</p> <p>Описание практики работы школы в соответствии с требованиями к развивающей образовательной среде, содержательному наполнению учебного процесса и материальному и информационно-техническому оснащению школы</p>
--	--	---	---

ОСНОВНАЯ ШКОЛА**Направление 3. Построение специальной системы обучения, подготовки кадров и повышения квалификации учителей для работы по системе Эльконина — Давыдова (Школа — стажировочная площадка)**

Наименование темы	Сроки выполнения темы		Задачи на 2013—2017 годы	Оформление результатов (2013—2017 годы)
	1	2		
Широкое внедрение целостной модели школы деятельностной педагогики на основе системы Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова	2013	2017	Разработка методов и программ подготовки кадров для работы в рамках целостной модели школы в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова (учителей и психологов)	Программы курсов повышения квалификации и переподготовки учителей для работы в школе по образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова
			Создание модели педагогических мастерских для обучения учителей на базе школы № 91 (метод погружения)	Программы работы мастерских. Сборники видео- и цифровых образовательных ресурсов (компьютерных программ) для обучения учителей
			Разработка учебных курсов для школьных психологов, работающих по системе Д.Б.Эльконина—В.В.Давыдова	Программы учебных курсов для школьных психологов
	2013	2013	Создание педагогических мастерских для обучения учителей на базе школы № 91 методом погружения (1-й класс)	Программа работы мастерских (1-й класс). Создание первого варианта видеопособия.
			Апробация форм работы педагогических мастерских на учителях основной школы (метод погружения)	Отчет по результатам работы

		<p>Разработка курса повышения квалификации учителей для работы в начальной школе по образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова:</p> <p>1. Разработка курса «Математика» (бакалавриат) для подготовки учителей начальной школы, работающих в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p> <p>Создание педагогических мастерских для подготовки учителей-предметников (русский язык, литература, математика, естествознание в системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова) — 5-й класс</p>	<p>Предварительный вариант программы повышения квалификации учителей для работы в начальной школе по образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p> <p>Первый вариант программы курса «Математика» (бакалавриат) для подготовки учителей начальной школы, работающих в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p> <p>Программы работы мастерских (5-й класс). Создание первого варианта видеопособий</p>
	2014	<p>Создание педагогических мастерских для обучения учителей на базе школы № 91 методом погружения (2-й класс)</p> <p>Апробация видеопособия по работе в 1-м классе.</p> <p>Апробация курса повышения квалификации учителей для работы в начальной школе по образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова:</p> <p>1. Апробация курса «Математика» (бакалавриат) для подготовки учителей начальной школы, работающих в образова-</p>	<p>Программа работы мастерских (2 класс) Создание первого варианта видеопособия по работе во 2-м классе</p> <p>Доработка видеопособия по работе в 1-м классе.</p> <p>Доработанный вариант программы повышения квалификации учителей для работы в начальной школе по образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова:</p> <p>1. программа курса «Математика» (бакалавриат) для подготовки учителей начальной школы, работа-</p>

		<p>тельной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p> <p>Создание педагогических мастерских для подготовки учителей-предметников (русский язык, литература, математика, физика, химия, биология, география, история в системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова) — 6-й класс</p> <p>Апробация программы работы мастерских (5-й класс)</p> <p>Апробация видеопособий по работе в 5-м классе.</p> <p>Разработка и апробация учебного курса для школьных психологов «Диагностика образовательной среды школы»</p>	<p>ющих в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова</p> <p>Программы работы мастерских (6-й класс). Создание первого варианта видеопособий</p> <p>Доработанный вариант программы работы мастерских (5-й класс)</p> <p>Доработка видеопособия по работе в 5-м классе</p> <p>Программа учебного курса «Диагностика образовательной среды школы»</p>
	2015	<p>Создание педагогических мастерских для обучения учителей на базе школы № 91 методом погружения (3-й класс)</p> <p>Апробация видеопособия по работе во 2-м классе</p> <p>Создание педагогических мастерских для подготовки учителей-предметников (русский язык, литература, алгебра, геометрия,</p>	<p>Программа работы мастерских (3-й класс). Создание первого варианта видеопособия по работе в 3-м классе</p> <p>Доработка видеопособия по работе во 2-м классе</p> <p>Программы работы мастерских (7-й класс). Создание первого варианта видеопособий</p>

		<p>физика, химия, биология, география, история в системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова) — 7-й класс</p> <p>Апробация программы работы мастерских (6-й класс)</p> <p>Апробация видеопособий по работе в 6-м классе</p> <p>Разработка и апробация учебного курса для школьных психологов «Мониторинг развивающего эффекта начального образования»</p>	<p>Доработанный вариант программы работы мастерских (6-й класс)</p> <p>Доработка видеопособия по работе в 6-м классе</p> <p>Программа учебного курса «Мониторинг развивающего эффекта начального образования»</p>
	2016	<p>Создание педагогических мастерских для обучения учителей на базе школы № 91 методом погружения (4-й класс)</p> <p>Апробация видеопособия по работе в 3-м классе</p> <p>Разработка курсов для подготовки педагогов, работающих по методическим рекомендациям;</p> <p>а) организация адаптационного периода для первоклассников;</p> <p>б) организация перехода четвероклассников в основную школу</p>	<p>Программа работы мастерских (4-й класс). Создание первого варианта видеопособия по работе в 4-м классе</p> <p>Доработка видеопособия по работе в 3-м классе</p> <p>Программы повышения квалификации учителей для работы в 4-м классе по образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова.</p> <p>Программы курсов</p>

		<p>Создание педагогических мастерских для подготовки учителей-предметников (русский язык, литература, алгебра, геометрия, физика, химия, биология, география, история в системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова) — 8-й класс</p> <p>Апробация программы работы мастерских (7-й класс).</p> <p>Апробация видеопособий по работе в 7-м классе</p> <p>Доработка учебного курса для школьных психологов «Мониторинг развивающего эффекта начального образования» с цифровым ресурсом</p>	<p>Программы работы мастерских (8-й класс). Создание первого варианта видеопособий</p> <p>Доработанный вариант программы работы мастерских (7-й класс)</p> <p>Доработка видеопособия по работе в 7-м классе</p> <p>Доработанный вариант учебного курса для школьных психологов «Мониторинг развивающего эффекта начального образования» с цифровым ресурсом</p>
	2017	<p>Создание программы работы педагогических мастерских для обучения учителей на базе школы № 91 (метод погружения, видеопособия, дискуссионные клубы, открытые уроки)</p> <p>Апробация видеопособия по работе в 4-м классе</p> <p>Создание педагогических мастерских для подготовки учителей-предметников по системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова) — 9-й класс</p>	<p>Программы работы мастерских по начальной школе. Создание пакета видеокурсов и средств компьютерной поддержки работы педагогических мастерских</p> <p>Доработка видеопособия по работе в 4-м классе</p> <p>Программы работы мастерских (9-й класс). Создание первого варианта видеопособий</p>

		<p>Апробация программы работы мастерских (8-й класс)</p> <p>Апробация видеопособий по работе в 8-м классе</p>	<p>Доработанный вариант программы работы мастерских (8-й класс)</p> <p>Доработка видеопособия по работе в 8-м классе.</p> <p>Сборники видео- и цифровых образовательных ресурсов (компьютерных программ) для обучения учителей</p>
--	--	---	--

ОСНОВНАЯ ШКОЛА

Направление 4. Информационное и материально-техническое обеспечение школы № 91

(Школа — развивающая образовательная среда)

Наименование темы	Сроки выполнения темы		Задачи на 2013—2017 годы	Оформление результатов (2013—2017 годы)
	1	2		
Внедрение разработанной модели школы в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова	2013	2017	Материальное и информационно-техническое оснащение школы № 91	<p>Модель оснащения школы в рамках программы «Школа деятельности педагогике в образовательной системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова»</p> <p>Сборники видео- и цифровых образовательных ресурсов (компьютерных программ) для обучения детей.</p> <p>Сборники видео- и цифровых образовательных ресурсов (компьютерных программ) для обучения учителей</p>
	2013	2013	Разработка проекта материального и информационно-технического оснащения школы № 91	Проект материального и информационно-технического оснащения школы № 91:

			<ul style="list-style-type: none"> — оснащение учебных классов, научных лабораторий, творческих мастерских; — оснащение, необходимое для работы педагогических мастерских; — создание игровых зон и оснащение внеурочной и внеучебной жизни детей в школе — кружки, факультативы, школьный театр, групповая проектная деятельность, группы продленного дня; — оснащение занятий спортом и оздоровительных мероприятий; — оформление школы для создания комфортного психологического климата; — создание зон и условий для общения всех участников образовательного процесса (в том числе родителей); — обеспечение цифровой поддержки (разработка программного обеспечения для компьютерных уроков, интерактивных досок и др. цифровой техники); — обеспечение технического сопровождения работ (видеозаписи и их обработки)
		2014	Базовое материальное и информационно-техническое оснащение школы в соответствии с требованиями образовательной системы Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова»
		2015	Полное материальное и информационно-техническое оснащение школы № 91
			Построение на базе школы № 91 целостной модели школы в соответствии с требованиями к развивающей образовательной среде,

				содержательному наполнению учебного процесса и материальному и информационно-техническому оснащению школы
		2016	<p>Создание видеопособий для учащихся. Создание видеопособий для учителей. Разработка цифровых образовательных ресурсов для учебников. Разработка цифровых образовательных ресурсов для самостоятельной работы учащихся.</p> <p>Разработка цифровых образовательных ресурсов для педагогических мастерских.</p> <p>Разработка компьютерной версии диагностического пакета психологической экспертизы образовательной среды школы</p> <p>Разработка компьютерной версии диагностического пакета мониторинга развивающего эффекта школьного образования</p>	<p>Видеопособия для учащихся.</p> <p>Видеопособия для учителей.</p> <p>Цифровая поддержка учебников.</p> <p>Компьютерные версии диагностических методик психологической экспертизы образовательной среды школы</p> <p>Компьютерные версии диагностических методик мониторинга развивающего эффекта школьного образования</p>

		2017	<p>Создание видеопособий для учащихся. Создание видеопособий для учителей. Разработка цифровых образовательных ресурсов для поддержки учебников. Разработка цифровых образовательных ресурсов для самостоятельной работы учащихся.</p> <p>Разработка цифровых образовательных ресурсов для педагогических мастерских.</p> <p>Доработка компьютерной версии диагностического пакета психологической экспертизы образовательной среды школы</p> <p>Доработка компьютерной версии диагностического пакета мониторинга развивающего эффекта школьного образования</p>	<p>Видеопособия для учащихся. Видеопособия для учителей. Цифровая поддержка учебников.</p> <p>Компьютерные версии диагностических методик психологической экспертизы образовательной среды школы и программы статистического анализа результатов диагностики</p> <p>Компьютерные версии диагностических методик мониторинга развивающего эффекта школьного образования и программы статистического анализа результатов диагностики</p>
--	--	------	---	--

**Учебники и пособия, созданные для начальной школы,
работающей по системе Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова****Первый класс**

1. *Александрова Э.И.* Математика. Часть 1, 2. М.: Дом педагогики, 1998.
2. *Александрова Э.И.* Математика. Часть 1, 2. М.: Вита-пресс, 2000.
3. *Александрова Э.И.* Математические прописи: учеб. пособие. М.: Вита-пресс, 2000.
4. *Александрова Э.И.* Методика обучения математике в начальной школе. М.: Вита-пресс, 2001.
5. *Александрова Э.И.* Учебная тетрадь. Часть 1, 2. М.: Вита-пресс, 2000.
6. *Безруких М.В.* Прописи к Букварю Эльконина. М.: Просвещение, 2002.
7. *Бугрименко Е.А., Цукерман Г.А.* Чтение и письмо по букварю Д.Б. Эльконина. М.: Просвещение, 1996.
8. *Восторгова Е.В.* Краткие методические рекомендации по русскому языку, 1 класс. М.: Вита-Пресс, 2002.
9. *Горбов С.Ф.* Обучение математике: метод. пособие. М.: Вита-пресс, 2001.
10. *Давыдов В.В., Горбов С.Ф. и др.* Математика. Части 1, 2, 3. Учебник-тетрадь. М.: Вита-Пресс, 2001.
11. *Давыдов В.В., Горбов С.Ф. и др.* Математика: учебник. М.: Мирос, 1998.
12. *Захарова А.М., Фещенко Т.И.* Математика: учебник. 1 класс. Части 1, 2, 3. Томск: Пеленг, 1992.
13. *Захарова А.М., Фещенко Т.И.* Развивающее обучение математике в 1 классе: пособие для учителя. Томск: Пеленг, 1992.
14. *Ломакович С.В., Гимченко Л.И.* Русский язык. 1 класс: в 2 ч. М.: Вита-Пресс, 2001.
15. *Микулина Г.Г.* Учимся понимать математику. М.: Интор, 1995.
16. *Микулина Г.Г., Савельева О.В.* Контрольные проверочные работы по математике. Варианты 1, 2. М.: Рассказов, 2000.
17. *Новлянская З.Н., Кудина Г.Н.* Литературное чтение: учебник-хрестоматия. М.: Оникс-21 век, 2001.
18. *Новлянская З.Н., Кудина Г.Н.* Методическое пособие для учителя. М.: Оникс-21 век, 2001.
19. *Новлянская З.Н., Кудина Г.Н.* Рабочая тетрадь к учебнику. М.: Оникс-21 век, 2001.
20. *Олисова Л.Г.* Тетради к букварю. Комплект из трех тетрадей. Томск: Пеленг, 1996—2001.
21. *Полуянов Ю.А.* Изобразительное искусство и художественный труд: метод. рекомендации для учителей. М.: ЦППО, 1998.
22. *Репкин В.В.* Букварь. Харьков, 1992—1998; Томск: Пеленг, 1993—1999; М.: Вита-пресс, 2001.
23. *Репкин В.В.* Букварь, Букваренок: рабочие тетради. Харьков, 1993—1999; Томск: Пеленг, 1995—1999; М.: Вита-пресс, 2001—2005.
24. *Репкин В.В. и др.* Русский язык, 1 класс. Томск: Пеленг, 1993—2000; М.: Вита-пресс, 2001.
25. *Романеева М.П., Суховерша Л.А.* Рабочая тетрадь по русскому языку. Часть 1. М.: МПиОК, 1998.
26. *Старогаина И.В.* Рабочая тетрадь по русскому языку, 1 класс. М.: Вита-пресс, 2002.

27. *Тимченко Л.И.* Рабочая тетрадь по русскому языку, 1 класс. М.: Вита-Пресс, 2001.
28. *Чудинова Е.В.* Естествознание: метод. пособие. М.: Интор, 1998.
29. *Чудинова Е.В.* Окружающий мир: метод. рекомендации для учителя. М.: Вита-Пресс, 2001.
30. *Чудинова Е.В.* Окружающий мир: учебные тетради 1, 2. М.: Вита-Пресс, 2001.
31. *Чудинова Е.В.* Учебный справочник по естествознанию, 1—5 классы. М.: Интор, 1997.
32. *Чудинова Е.В., Букварева Е.Н.* Естествознание. Тетрадь, разрезной альбом. М.: Интор, 1996.
33. *Эльконин Д.Б.* Букварь для шестилеток. М.: Просвещение, 1996, 2000.
34. *Александрова Э.И.* Математика. Учебник. Часть 1, 2. М.: Вита-Пресс, 2001.

Второй класс

35. *Александрова Э.И.* Математика: учебник. Части 1, 2. М.: Дом педагогики, 1998.
36. *Александрова Э.И.* Методика обучения математике в начальной школе. 2 класс. М.: Вита-Пресс, 2001.
37. *Александрова Э.И.* Учебная тетрадь. Части 1, 2. М.: Вита-Пресс, 2001.
38. *Горбов С.Ф. и др.* Обучение математике. 2 класс. М.: Мирос, 1998.
39. *Давыдов В.В., Горбов С.Ф.* Учебник. 2 класс. М.: Мирос, 1998.
40. *Захарова А.М., Феценко Т.И.* Математика. 2 класс. Части 1, 2, 3.
41. *Ломакович С.В.* Обучение русскому языку в начальной школе. М.: Вита-Пресс, 2001.
42. *Ломакович С.В., Тимченко Л.И.* Рабочая тетрадь по русскому языку. Части 1, 2. М.: Вита-Пресс, 2002.
43. *Ломакович С.В., Тимченко Л.И.* Русский язык. Части 1, 2. М.: Вита-Пресс, 2001.
44. *Микулина Г.Г., Савельева О.В.* Контрольные и проверочные работы. 2 класс. Варианты 1, 2. М.: Рассказов, 2000.
45. *Новлянская З.Н., Кудина Г.Н.* Литературное чтение: учебник-хрестоматия. 2 класс. М.: Оникс-21 век, 2002.
46. *Новлянская З.Н., Кудина Г.Н.* Рабочая тетрадь к учебнику. М.: Оникс-21 век, 2002.
47. *Новлянская З.Н., Кудина Г.Н.* Тексты к урокам. 2 класс. М., Интор, 1996.
48. *Новлянская З.Н., Кудина Г.Н.* Литература: метод. пособие. 2 класс. М.: Интор, 1996.
49. *Репкин В.В.* Русская орфография. Рабочая тетрадь. 2—5 классы. Томск: Пеленг, 2000.
50. *Репкин В.В. и др.* Русский язык: учебник. Части 1, 2. Томск: Пеленг, 2001.
51. *Романеева М.П., Суховершия Л.А.* Рабочая тетрадь по русскому языку. Части 1, 2. М.: МОИПК, 2002.
52. *Старagina И.П.* Тексты для списывания. Харьков, 1997.
53. *Старagina И.П.* Рабочая тетрадь. Части 1, 2. Томск: Пеленг, 2001.
54. *Старagina И.П.* Учимся писать: в двух тетрадях. Томск: Пеленг, 2001.
55. *Табачникова Н.Л.* Контрольные работы по математике. 2 класс. Части 1, 2. М., 1998.

56. *Чудинова Е.В., Букварева Е.Л.* Естествознание. Тетрадь, разрезной альбом. М.: Интор, 1996.
57. *Чудинова Е.В.* Естествознание: метод. пособие по экспериментальному курсу. М.: Интор, 1996.

Третий класс

58. *Александрова Э.И.* Математика: учебник. Части 1, 2. 3 класс. М.: Вита-Пресс, 2002.
59. *Александрова Э.И.* Методика обучения математике в начальной школе. 3 класс. М.: Вита-Пресс, 2002.
60. *Александрова Э.И.* Учебная тетрадь. Части 1, 2 М.: Вита-Пресс, 2002.
61. *Давыдов В.В., Горбов С.Ф.* Математика: учебник. 3 класс. М.: МИРОС, 1998.
62. *Микулина Г.Г., Савельева О.В.* Контрольные и проверочные работы. 3 класс. Варианты 1, 2. М.: Рассказов, 2000.
63. *Новлянская З.Н., Кудина Г.Н.* Литература: метод. пособие. М.: Интор, 1997.
64. *Новлянская З.Н., Кудина Г.Н.* Тексты для чтения. 3 класс. М.: Интор, 1997.
65. *Репкин В.В. и др.* Русский язык. Части 1, 2. 3 класс. Томск: Пеленг, 2002.
66. *Романеева М.П., Суховерша Л.А.* Рабочая тетрадь по русскому языку. Части 1, 2. М.: МОиПК, 2002.
67. *Табачникова Н.Л.* Контрольные работы. Математика. 3 класс. Части 1, 2. М.: МОиПК, 1998.
68. *Тимченко Л.И., Ломакович С.В.* Русский язык. Рабочая тетрадь. 3 класс. М.: ЦПРО, 1997.
69. *Чудинова Е.В.* Естествознание. 3 класс: метод. пособие по экспериментальному курсу. М.: Интор, 1997.
70. *Чудинова Е.В., Букварева Е.Н.* Естествознание. Тетрадь, разрезной альбом. 3 класс. М., Интор, 1997.

Пятый класс

71. *Горбов С.Ф., Табачникова Н.Л.* Математика. 5 класс: учебник-тетрадь. Части 1, 2. М.: Рассказов, 2000.
72. *Горбов С.Ф., Табачникова Н.Л.* Обучение математике. 5 класс. Части 1, 2. М.: Рассказов, 2000.
73. *Заславский В.М.* Подход к изучению математики в 5—6-х классах в развивающем обучении. Из опыта работы. Часть 1. М.: ЦПРО, 1996. 76с.
74. *Заславский В.М.* Подход к изучению математики в 5—6-х классах в развивающем обучении. Из опыта работы. Часть 2. М.: ЦПРО, 1996. 128с.
75. *Кудина Г.Н., Новлянская З.Н.* Литература: тексты у урокам. 5 класс. Части 1, 2. М., Интор, 1998.
76. *Репкин В.В.* Русский язык. 5 класс. Часть 1. Введение в синтаксис. Томск: Пеленг, 2000.
77. *Репкин В.В.* Русский язык. 5 класс. Часть 2. Фонетика и письмо. Томск: Пеленг, 2000.
78. *Табачникова Н.Л.* Контрольные работы. Математика. 5 класс. Часть 1, 2. М., МОиПК, 2000.

79. Чудинова Е.В. Естествознание: метод. пособие. М.: Интор, 1998.
80. Чудинова Е.В. Погода: учебник-тетрадь. 5 класс. М.: Интор, 1998.
81. Чудинова Е.В., Букварева Е.Н. Естествознание: тетрадь, разрезной альбом. М.: Интор, 1998.

Шестой класс

82. Воронцов А.Б. Концепция и программа по географии в системе развивающего обучения (6—8 классы). М.: ЦПРО, 1998.
83. Горбов С.Ф., Табачникова Н.Л. Математика. 6 класс: учебник-тетрадь. М.: Рассказов, 2000.
84. Заславский В.М. Подход к изучению математики в 5—6-х классах в развивающем обучении. Из опыта работы. Часть 3. М.: ЦПРО, 1997.
85. Кудина Г.Н., Новлянская З.Н. Литература. Тексты к урокам. 6 класс. Части 1, 2. М.: Интор, 1998.
86. Кудина Г.Н., Новлянская З.Н. Литература. Методическое пособие. 6 класс. М.: Интор, 1998.
87. Львовский В.А. Физика: учебная тетрадь №1. М.: Рассказов, 2002.
88. Репкин В.В. Русский язык. 6 класс. Томск: Пеленг, 1998.
89. Чудинова Е.В. Биология.: рабочая тетрадь. Части 1, 2, 3. М.: Интор, 1999—2000.
90. Экспериментальные учебные программы по естественно-научным дисциплинам / Под ред. Б.Д. Эльконина. 1 год обучения. М., Открытый институт «Развивающее образование», 2000.

Седьмой класс

91. Заславский В.М. Математика. Теория множеств и логика. Часть 1. М.: ЦПРО, 1997.
92. Заславский В.М. Математика. Часть 2. М.: ЦПРО, 1998.
93. Маркидонова И.Г. Русский язык. Методическая помощь учителю. 7 класс. Томск: Пеленг, 2001.
94. Новлянская З.Н., Кудина Г.Н. Литература: метод. пособие. М.: Интор, 1997.
95. Новлянская З.Н., Кудина Г.Н. Литература: тексты для чтения. Части 1, 2. М., 1997.
96. Репкин В.В. Русский язык. 7 класс. Томск: Пеленг, 2000.

Восьмой и девятый классы

97. Новлянская З.Н., Кудина Г.Н. Литература.: тексты для чтения. Части 1, 2. 3. Самара: Дом Федорова, 1999.
98. Репкин В.В. Русский язык. 8 класс. Томск: Пеленг, 1998.
99. Маркидонова И.Г. Русский язык. Методическая помощь учителю. 8—9 классы. Томск: Пеленг, 2001.
100. Концепция развивающего обучения в основной школе. Учебные программы (система Д.Б.Эльконина—В.В.Давыдова) / авторы-составители А.Б.Воронцов, Е.В.Высоцкая, Е.В.Восторгова и др. М.: ВИТА-ПРЕСС, 2009.
101. Самоучитель по физике. Рабочая тетрадь / Сост. В.А. Львовский. М. Открытый институт «Развивающее образование». М, 2009.
102. Самоучитель по физике: учеб. Пособие / В.А. Львовский, В.Ю. Грук. М. Открытый институт «Развивающее образование». М, 2010.

103. Самоучитель по физике. Справочное руководство / В.А. Львовский. М. Открытый институт «Развивающее образование». М, 2012.

Учебно-методические комплекты (учебники, рабочие материалы для учеников и пособия для учителя), подготовленные к печати

- *Воронцов А.Б., Высоцкая Е.В., Львовский В.А., Чудинова Е.В.* Природоведение. 5 и 6 классы. Победитель конкурса НФПК.
- *Горбов С.Ф., Заславский В.М., Морозова А.В., Табачникова Н.Л.* Математика. 5 и 6 классы. Победитель конкурса НФПК.
- *Кудина Г.Н., Новлянская З.Н.* Литературное чтение. 5 и 6 классы. Победитель конкурса НФПК.
- *Полуянов Ю.А., Матис Т.А.* Изобразительное искусство. 5 и 6 классы. Победитель конкурса НФПК.
- *Репкин В.В., Восторгова Е.В., Некрасова Т.В. и др.* Русский язык. 5 и 6 классы. Победитель конкурса НФПК.

РЕЦЕНЗИЯ

на материалы к сообщению на заседании Президиума РАО 24 апреля 2013 г. академика РАО В.В. Рубцова «Разработка и формирование модели современной школы на основе системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова»

Представленные материалы⁴⁵ — это проект создания модели школы на основе принципов деятельностного подхода, последовательно реализованного в теории учебной деятельности и системе развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова. Анализ этих материалов указывает на высокий уровень теоретической проработки заявленной проблемы, с одной стороны, и на солидную практическую реализацию проекта — с другой.

Так, качественное выполнение проекта связано по крайней мере с двумя ключевыми вопросами современного школьного образования. Во-первых, как должна быть организована совместная деятельность учеников и учителей, развивающая у учащихся самостоятельность и независимость, инициативность и ответственность мышления и поведения, умение и желание учиться. И, во-вторых, каково предметное содержание этой деятельности, ее строение и формы на всех этапах образования? Как связать между собой эти этапы образования в единый, целостный процесс образования человека, способного не только осваивать средства и способы действий, накопленные в человеческой культуре, но и преобразовать их в орудия собственного действия, в средства решения собственных задач?

При такой постановке ключевых вопросов, на которые должны быть получены как теоретические, так и практические ответы, значимой представляется связь заявленных целей проекта с требованиями новых ФГОС общего образования, поскольку одним из главных образовательных результатов действующих ФГОС является развитие метапредметных (деятельностных) компетенций у учащихся. Формирование таких компетенций возможно только в условиях специально организованной совместной деятельности учащихся и учителей, что, в свою очередь, достаточно полно отработано в системе развивающего обучения в начальной школе и сейчас прорабатывается в основной школе. Обоснование эффективных форм совместной деятельности учащихся и учителей, а также самих учащихся — это основная проблема современной школы, решение которой замкнуто на мотивацию детей к учению и на развитие таких важнейших показателей развития, как рефлексия и анализ собственных действий.

Не менее важной представляется обозначенная в проекте цель создания системы подготовки педагогических кадров, ориентированной на задачи развивающего обучения. Вопрос этот все еще остается открытым, и без его решения

⁴⁵ Справка «Разработка и формирование модели современной школы на основе системы развивающего обучения Д.Б.Эльконина—В.В.Давыдова (2013—2017 гг.) и Программа исследований и разработок по теме: «Разработка и формирование модели современной школы на основе системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова» (2013—2017 гг.).

невозможно говорить не только о полноценной школе, основанной на деятельностном подходе (в данном случае о школе, соответствующей задачам системы развивающего обучения), но и более широко — об эффективном внедрении системы развивающего обучения. Более того, этот вопрос сегодня приобретает решающее значение, поскольку если и ориентироваться на передовые деятельностные практики (а именно они сегодня более всего отвечают требованиям новых стандартов), то без подготовки учителей, психологов, управленцев, владеющих способами организации совместной учебной деятельности, невозможно работать ни по системе развивающего обучения, ни по системе Л.В. Занкова, ни по каким-либо другим деятельностным системам.

В целом, на основании анализа представленных материалов можно сделать следующие выводы.

1. Обсуждаемые проект и программа исследований и разработок по теме «Разработка и формирование модели современной школы на основе системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова» остро востребованы современной системой образования — внедрение образовательных практик, основанных на деятельностном подходе, отвечает требованиям и условиям реализации новых образовательных стандартов.

2. Последовательная реализация проекта в 2013—2017 гг. позволит вернуться к известной идее основателей системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова о «целостной модели школы, основанной на принципах развивающего обучения». При этом за счет исследований и разработок по формированию полной школы развивающего обучения (начальная школа—основная школа—старшая школа) должен принципиально измениться характер взаимодействия институтских лабораторий и самой школы. Школа, ориентируясь на подготовку новых учителей, будет работать как особая стажировочная площадка системы развивающего обучения («школа—мастерская»). А институтские лаборатории, обеспечивая процесс создания дидактических материалов системы развивающего обучения, все больше должны действовать на базе самой школы, т. е. действовать уже как научно-образовательный комплекс «школа—лаборатория». Иначе говоря, и школа, и институт получают новый импульс к развитию своей деятельности.

3. Полагаю также, что положительный эффект от внедрения проекта обусловлен не только развитием 91-ой школы или системы академических исследований в области обучения и развития детей в условиях учебной деятельности. Принципиальное значение приобретает сама модель-образец деятельностной педагогики, создаваемая на основе требований системы развивающего обучения. Такая модель при его научном и научно-методическом обеспечении представляет собой завершённый академический продукт, готовый для внедрения в систему образования России. И Российская академия образования вполне готова представить такой продукт на самых высоких уровнях.

4. Вместе с тем следует дополнительно проработать вопрос о необходимости подготовки детей дошкольного возраста к обучению по программе развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова.

Поддерживаю проект и в основном программу исследований и разработок по теме «Разработка и формирование модели современной школы на основе системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова», которые пред-

ставил в сообщении академик РАО В.В. Рубцов. Отдельные замечания переданы разработчикам, здесь считаю крайне важным отметить необходимость большей детализации вопроса о финансировании проекта в 2013—2017 гг.

*Доктор педагогических наук,
профессор,
вице-президент РАО В.А. Болотов*

РЕЦЕНЗИЯ

на материалы к сообщению на заседании Президиума РАО 24 апреля 2013 г. академика РАО В.В. Рубцова «Разработка и формирование модели современной школы на основе системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина—В.В. Давыдова»

Представленные материалы раскрывают основные направления дальнейшего развития такого инновационного подхода в психологической теории деятельности, как развивающее обучение, основы которого базируются на концепции учебной деятельности, предложенной Д.Б. Элькониним и теории содержательного обобщения как основы формирования теоретического мышления школьников, разработанной в фундаментальных исследованиях В.В. Давыдова.

В основе представленного в материалах Справки подхода лежит получившая всемирное признание идея о ведущей роли обучения в определении направления психического развития личности, сформулированная в работах Л.С. Выготского и получившая свою конкретизацию в разнообразных теоретических и прикладных исследованиях, осуществленных в рамках деятельностного подхода, основные принципы которого были сформулированы в трудах А.Н. Леонтьева, С.Л. Рубинштейна, П.Я. Гальперина, и Д.Б. Эльконина.

Обосновываемые в материалах Справки принципы организации учебной деятельности, выступающей ведущим фактором интеллектуального и личностного развития учащихся, в течение почти 50 лет успешно отрабатывались на базе 91-й школы г. Москвы, являвшейся не только экспериментальной площадкой Психологического института РАО, но и научно-практическим центром отработки перспективных моделей развития общеобразовательной средней школы. Именно поэтому необходимо поддержать предложения, направленные на реализацию предлагаемой в Справке инновационной программы развития экспериментальной работы коллектива разработчиков на базе этой школы на период 2013—2017 гг.

Считаю важным отметить, что в рамках сформулированного авторами Справки подхода показана возможность подготовки педагогов нового поколения, готовых, с одной стороны, к непрерывному самообразованию и самосовершенствованию в динамично меняющемся мире образования, а с другой — к созидательному, творческому сотрудничеству в условиях развивающейся системы среднего образования. Тем самым заявленный подход не только имеет большое практическое значение для развития самой системы развивающего обучения Эльконина—Давыдова, но выдвигает психологию и дидактику развивающего об-

разования в число важнейших направлений развития психолого-педагогических исследований, обладающих несомненным научным приоритетом отечественной науки для мировой психологической и педагогической науки.

Как показывают представленные материалы уже реализованных исследований, они не только вносят весомый вклад в развитие теории и практики среднего общего образования как условия поступательного развития всей системы непрерывного образования России, но создают теоретические и практические предпосылки для развития современных образовательных инструментов совершенствования педагогического образования.

Таким образом, можно констатировать, что материалы, представленные в Справке «Разработка и формирование модели современной школы на основе системы развивающего обучения Д.Б.Эльконина—В.В.Давыдова (2013—2017 гг.)» содержат обоснование актуальных и перспективных научных и практико-ориентированных разработок, обладающих большой теоретической и практической значимостью и существенным инновационным потенциалом для формирования новой образовательной парадигмы среднего общего образования, а также намечают перспективы развития профессионального педагогического образования.

*Проректор МГЛУ,
зав. кафедрой психологии
и педагогической антропологии МГЛУ,
действительный член РАО,
доктор психологических наук, профессор Н.Н. Нечаев*

Коллективная монография

Совместная учебная деятельность и развитие детей

Под редакцией

В.В Рубцова, И.М. Улановской

Корректор *Р.К. Лопина*

Компьютерная верстка *М.А. Баскакова*

Формат 60×90¹/₁₆. Гарнитура «Times»
Тираж 500 экз.

Московский государственный психолого-педагогический университет
127051, г. Москва, ул. Сretenка, д. 29; тел.: (495) 632-90-77; факс: (495) 632-92-52