

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

*На правах рукописи*

Ключенко Елизавета Валентиновна

ДИДАКТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

13.00.01 – общая педагогика,  
история педагогики и образования

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Научный руководитель  
доктор педагогических наук,  
доцент Намчук Виктор Петрович

Ставрополь - 2003

## Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Психологические закономерности в генезисе научного познания	8
1.1. Теоретические основы содержания «обучения» - как категории в педагогической науке .....	9
1.2. Теории обучения в психолого-педагогической науке .....	16
1.3. Учебная познавательная деятельность как основа мотивации к процессу обучения.....	38
Глава 2. Дидактические условия эффективной реализации закономерностей обучения в условиях современного педагогического процесса.....	46
2.1. Дидактические факторы и условия, способствующие реализации в учебном процессе закономерностей обучения .....	46
2.2. Задачи и методика педагогического эксперимента.....	70
2.3. Анализ результатов педагогического эксперимента.....	80
Заключение .....	97
Список литературы .....	99

## ВВЕДЕНИЕ

Уже давно перед образовательными учреждениями стоит задача не просто формировать у обучаемых некую сумму знаний, умений и навыков, а параллельно с этим формировать и способы их усвоения, развивать познавательные силы и творческий потенциал обучаемых. Такая постановка задачи предполагает необходимость рассматривать обучаемого в качестве субъекта деятельности, который сам формируется в деятельности и определяет ее характер. Иначе говоря, речь идет о необходимости перехода от активной деятельности в учебном процессе только преподавателя к активности самого обучаемого.

Необходимости и целесообразности реализации этого тезиса в реальном учебно-воспитательном процессе посвящено много исследований психологов и педагогов. Это, например, работы:

— Л.С. Выготского(1965), С.Л. Рубинштейна(1958), З.И. Калмыковой, Л.В. Занкова(1968), И.С. Якиманской(1979), В.В. Давыдова(1972) и др., в которых анализируется проблема связи обучения и развития;

— Ю.А. Самарина(1962), П.Я. Гальперина(1959), Е.Н. Кабановой-Меллер(1968), Н.Ф. Талызиной(1975), Л.Н. Ланды(1966) и др., в которых рассматривается сущность различных психологических механизмов усвоения и возможности их формирования в учебном процессе;

— П.Ф. Каптерева, М.А. Данилова(1975), И.Я. Лернера(1981), Г.И. Щукиной(1988), С.И. Архангельского, Я.М. Ганелина, В.П. Беспалько(1977), Е.Л.Белкина(1982), М.Р. Кудаева(1997) и др., в которых выявляются и обосновываются некоторые требования к системе построения учебного процесса, формирующего и развивающего психологические механизмы усвоения у обучаемых.

Однако следует заметить, что до сих пор нет дидактических разработок, позволяющих системно реализовать на практике психологические закономерности обучения, целенаправленно формировать и

развивать у обучаемых операциональные структуры мышления, являющиеся основой таких фундаментальных мыслительных функций, как анализ, синтез, обобщение, классификация и др. В итоге, на практике к этой проблеме преподаватели подходят стихийно-эмпирически, что не позволяет говорить об эффективности ее решения.

С учетом сказанного, автору представляется достаточно актуальной разработка избранной им темы исследования. Ее результаты могут позволить уточнить и скорректировать ряд теоретических положений, касающихся системы организации учебного процесса, способствующего повышению эффективности учебной познавательной деятельности обучаемых. Кроме того, они могут явиться основой для формирования рекомендаций для практиков по созданию методик обучения, позволяющих целенаправленно в ходе усвоения учебного материала обучаемыми развивать у них познавательный интерес и формировать операциональные структуры мышления.

В качестве **цели** исследования выступает разработка дидактических условий активизации функционирования в учебном процессе психологических механизмов усвоения знаний.

**Объектом** исследования является специфика функционирования психологических механизмов усвоения знаний в учебном процессе, а **предметом** — дидактические условия, обеспечивающие функционирование психологических механизмов усвоения знаний.

**Гипотеза** исследования заключается в предположении о том, что дидактические условия, целенаправленно реализующие необходимость активизации операциональных структур мышления у обучаемых, понимания и усвоения ими логики научного и учебного познания, формирования у них ценностных ориентиров и установок, должны обеспечить более высокий уровень знаний, дать возможность каждому обучаемому более полно проявить свои потенциальные интеллектуальные задатки.

В соответствии с целью и гипотезой в исследовании решались следующие **задачи**:

— проводился анализ психологической сущности процесса усвоения знаний с целью уточнения характеристик общего и динамического аспектов выявленных психологами механизмов усвоения;

— анализировались педагогические подходы к решению проблемы активизации психологических механизмов усвоения;

— разрабатывались методики обучения, в рамках которых обеспечивались активизация и развитие психологических механизмов усвоения знаний;

— экспериментально проверялась педагогическая эффективность разработанных методик обучения.

В качестве **методологической базы** исследования выступали такие разработанные в дидактике принципы, как познание диалектики учебно-воспитательного процесса, категориальность структуры педагогического исследования, логика и структура научного поиска и др.

**Теоретическую основу** исследования составили разработанные за рубежом и в нашей стране психологические теории обучения, теория системного подхода к анализу педагогической действительности, а также теории педагогической интеграции, творческого развития и саморазвития.

Для проверки выдвинутой гипотезы и решения сформулированных задач в работе были использованы следующие **методы исследования**:

— теоретический анализ методологической и психолого-педагогической литературы по проблеме;

— изучение и обобщение педагогического опыта;

— диагностические методы (анкетирование, интервьюирование, беседы);

— прямое и косвенное наблюдение;

— оценивание (рейтинг);

— педагогический эксперимент;

— статистические методы обработки результатов эксперимента.

Работа над диссертационным исследованием проводилась в несколько **этапов.**

На **первом этапе** (2000-2001 года) проводился анализ психологических теорий обучения, выявлялись педагогические подходы к решению проблемы, изучался педагогический опыт.

На **втором этапе** (2001-2002 года) разрабатывались и частично апробировались методики обучения, которые должны были способствовать активизации и развитию у обучаемых психологических механизмов усвоения знаний.

**Третий этап** (2002-2003 года) включал педагогический эксперимент, обработку и оформление результатов исследования.

**Научная новизна** исследования определяется тем, что разработаны и экспериментально проверены дидактические условия организации учебной познавательной деятельности, реализация которых обеспечивает эффективное функционирование в учебном процессе психологических механизмов усвоения знаний у обучаемых, их целенаправленную активизацию и развитие.

**Теоретическая значимость** работы состоит в том, что в целях дидактического обеспечения целенаправленной активизации психологических механизмов усвоения в учебном процессе обоснованно связаны известные в дидактике пути и способы формирования знаний и психологические основы функционирования операциональных структур мышления, развития познавательного интереса у обучаемых.

**Практическая значимость** исследования состоит в том, что реализация разработанных методик обучения приводит к значительному повышению качества приобретаемых знаний, а предложенные алгоритмы создания методик обучения могут быть использованы при построении учебного процесса по самым различным учебным предметам.

**Достоверность результатов**, полученных в ходе исследования, базируется на избранной методологии, реализации комплексной методики,

соответствующей природе изучаемого явления, репрезентативности и статистической значимости анализируемых выборок, на сочетании качественного и количественного подходов к анализу результатов.

Материалы и результаты исследования **опробованы и внедрены** в практику работы факультета Ставропольского филиала Ростовского государственного института ракетных войск; факультета психологии Ставропольского государственного университета; общеобразовательных школ г. Ставрополя и ставропольского края. Основные положения диссертационного исследования докладывались на ежегодных научно – практических конференциях Ставропольского государственного университета (2000 – 2003 гг.), региональных и межвузовских конференциях: г. Краснодар (2000г.), г. Сочи (2002 – 2003 гг.), г. Ставрополь (20003г.); внедрение результатов исследования осуществлялось через публикации, участие в научных и научно – практических конференциях «Университетская наука – региону» (Ставрополь, 2002), краевых методических объединениях, научно практических конференциях Ставропольского краевого института повышения квалификации работников образования.

**На защиту выносятся** следующее:

— условия задания частно-дидактических целей обучения в соответствии со спецификой функционирования того или иного психологического механизма усвоения;

— возможности обеспечения соответствия решаемой на том или ином этапе обучения познавательной задачи специфике функционирования адекватного цели обучения психологического механизма усвоения;

— специфика построения и реализации системы самостоятельных работ учащихся, целенаправленно формирующих навыки личностной самоорганизации;

— методики построения систем корректирующего контроля знаний, обеспечивающего активизацию функционирования психологических механизмов усвоения.

# **глава 1. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ В ГЕНЕЗИСЕ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ**

## **1.1. Теоретические основы содержания «обучения» - как категории в педагогической науке**

Как известно, в основе разработки любой психологической концепции обучения лежит, прежде всего, анализ различных аспектов взаимодействия организма с окружающей средой. Объясняется это тем, что в ходе такого анализа выявляют то, без чего организм не может поддерживать свое функционирование, т.е. выявляют нормы существования организма. Для этого важно, по мнению ряда психологов: (17, 19, 26, 30 и др.), чтобы организм (субъект) знал ответы на следующие вопросы:

1. Как соотносятся события в окружающей организм среде друг с другом?

2. Как собственные действия организма соотносятся с событиями в окружающей его среде (что возникает или случается в окружающей среде, если организм действует на нее определенным образом — определенным набором операций)?

Ответ на первый вопрос важен потому, что, научившись распознавать некоторую регулярность событий в окружающей среде (научившись видеть регулярность, с которой происходят события), организм получает возможность видеть и определенные корреляции событий окружающей среды. Эта информация помогает организму (субъекту) структурировать среду (окружение) и, благодаря этому, делает ее предсказуемой для него. Собственно, здесь можно говорить о возникновении мыслительной деятельности, поскольку получается, что выявленная упорядоченность позволяет субъекту предвидеть вероятность событий будущего. Иначе говоря, начинает работать мышление как механизм вероятностных антиципаций.

В итоге научения регулярностям событий в окружающей среде

организм (субъект) научается и определенным действиям (или реакциям) в ответ на стимулирующие его последовательности сиюминутных и ожидаемых событий в окружающей среде. При этом каждый предыдущий стимул, действующий на организм (субъект) воспринимается им как сигнал возможного воздействия следующего стимула. Это способствует возбуждению антиципируемого ответа со стороны организма (субъекта), который тем сильнее, чем неприятнее или опаснее ожидаемый следующий стимул.

Ответ на второй вопрос позволяет организму (субъекту) связать его собственные ответные действия (операции) и последствия, которые возникают во внешней среде в результате этих действий. Такая увязка собственных действий организма (субъекта) с их последствиями, возникающими во внешней среде, дает возможность индивиду осуществлять контроль над собственной личностью, оценивать эффективность собственных действий и, в итоге, менять свою ориентацию на внешнюю среду или ее часть (аспект среды).

Естественно, ответы на эти два важных вопроса индивид получает, как правило, не благодаря самообучению, а являясь реципиентом процесса обучения. Этот процесс в самом общем виде психологи (37) определяют как процесс организации специфического вида деятельности индивида, в ходе которой возникают целесообразные изменения или во внешней, или во внутренней деятельности реципиента, или в его поведении в целом, или изменяется (увеличивается) информативный объем памяти реципиента, или появляются изменения в его личностной структуре. При этом четко различают три понятия: *учение*, *научение* и *обучение*.

Под *учением* понимают общий процесс обучающей деятельности; под *научением* — тот случай, когда индивид обучается сам; под *обучением* — тот случай, когда индивид учит другого (других) (36).

Важно отметить, что к результатам обучения не относят те изменения в поведении индивида или в его личности в целом, которые могут быть

вызваны органическими, физиологическими или другими свойствами (талантом, сильными эмоциями, травмами и т.д.). Обучение всегда связывают с определенным управлением реципиентом, которое имеет целенаправленный характер. "...Чему бы ни учился человек, это всегда возникающее в результате обогащение его психики новыми элементами или изменение уже имеющихся у него качеств" (с. 107).

Н.Ф. Талызина(1975) считает, что эти изменения идут по двум линиям. Прежде всего, это линия внесения новых образов, образование новых действий, или еще более сложных элементов, которые включают в себя образы и действия как составные компоненты. Вторая линия изменений — это модификация уже имеющегося. Это, например, увеличение степени обобщенности образов и действий, увеличение прочности выработанных умений, закрепление операций, развитие задатков. Отметим, что в любом случае, управляющий и управляемый объект (реципиент) становятся связанными определенной структурной связью, и возникающий контроль, и дальнейшая коррекция процесса обучения происходят на основе обратной связи.

В.А. Крутецкий(1978) считает, что обучение заключается в формировании (при помощи центральной нервной системы) аппарата отражения определенных стимулов, отражения стимулирующих реакций, программ определенных реакций на эти отражаемые стимулы. Поэтому у животного могут отражаться только непосредственные раздражители, у человека же отражаются, наряду с непосредственными раздражителями, также свойства объектов и смысл объектов воздействий. У животных может возникнуть только биологический ответ на раздражители, т.е. рефлекс. У человека возникает сознательная целенаправленная активность, управляемая общественно-полезной целью и регулируемая общественной практикой.

Говоря об обучении, следует особо остановиться на том, что психологи понимают в общем виде под его содержанием. *В содержании любого обучения различают знания и поступки (29).*

Н.Ф. Талызина(1975) определяет знания как «образы предметов и явлений внешнего мира, образы различных действий человека». Однако, на наш взгляд, в этом определении понятие “знания” оказывается несколько суженным, т.к. в нем отражается лишь одна сторона знаний. Мы считаем более широким и более приемлемым определение этого понятия, которое принято в школе А.В. Петровского(1975): “Знания — это отражения свойств объектов (явлений), выраженные в категориях (терминах) общественного опыта (вербального и невербального языков)”.

Поступком психологи называют сознательную, целенаправленную деятельность, проявляемую во внешнем плане (в поведении). Здесь уместно заметить, что если эта деятельность автоматизирована и имеет в своей основе рефлекс, то такая деятельность, возникающая в ответ на внешние воздействия на индивида, является просто реакцией организма.

Реакция организма бессознательна и далеко не всегда оказывается целенаправленной. В этом ее отличие от поступка.

Теперь, отталкиваясь от понятий “знания” и “поступки”, вновь определим понятие “обучение”. Обучение — это процесс организации усвоения индивидом определенных знаний и основанных на этих знаниях поступков (или, в широком плане, — определенной деятельности). При этом следует иметь в виду, что психологи различают два уровня усвоения: *рефлекторный* и *когнитивный*.

Когда в результате обучения индивид усваивает и закрепляет автоматизированные реакции, то речь идет о *рефлекторном* уровне усвоения.

Когда в результате обучения индивид усваивает определенные осознаваемые совокупно знания и основанные на них поступки, то имеют дело с *когнитивным* уровнем усвоения.

Рефлекторный уровень усвоения реализуется при обучении человека, как правило, путем “зазубривания” учебной информации. Этот уровень усвоения, хотя частично и включает в себя элементы когнитивного усвоения, тем не менее, весьма специфичен. Такое усвоение может обеспечиваться или путем тренировки в дифференциации ощущений при опознании объектов

или их свойств (сенсорное усвоение), или путем тренировки в выборе известных способов выполнения движений — освоении двигательных программ (моторное усвоение). Высшей точкой в рефлекторном уровне усвоения считают синтез сенсорного и моторного усвоений (сенсомоторное усвоение). Здесь формирование способов выполнения необходимых действий идет под непосредственным контролем ощущений.

Когнитивный уровень усвоения — это то, к чему стремятся на конечных этапах процесса обучения человека. На этом уровне усвоения в сознании индивида отражаются не отдельные ощущения от объекта изучения или его сторон, а отношения, существующие между различными сторонами объекта изучения или между различными объектами. Высшей точкой когнитивного уровня усвоения считают интеллектуальную ступень(71). На этой ступени в сознании индивида отражаются объективные связи и структуры объектов окружающей среды в форме понятий, суждений и умозаключений.

Поскольку понятия, суждения и умозаключения выражаются через язык, то заметим, что он, представляя собой систему знаков и звуков, необходимую для обозначения объективных отношений структур и связей объектов, является средством, помогающим познанию. При обучении язык освобождает, зачастую, познание от необходимости быть постоянно “привязанным” к чувственному опыту, обеспечивая мышление возможностью оперировать понятиями, суждениями и умозаключениями. Иначе говоря, благодаря языку у человека появляется возможность совершать действия во внутреннем плане (без реальной практической деятельности) с представлениями и понятиями, замещающими объекты изучения.

В качестве еще одного важного аспекта обучения психологи выделяют осознание индивидом цели познавательной деятельности (55). По их мнению, в качестве цели у человека выступает осознанный образ желаемого будущего. Именно этот образ будущего определяет конкретное течение

обучения. Процесс обучения должен “подстраиваться” под желаемый образ (под то, что необходимо достигнуть). Характер “подстройки” зависит от того, насколько близко или далеко от желаемого то, что имеется в каждый данный момент (достигнутое). Естественно, осуществлять такую “подстройку” (коррекцию) можно только на основе обратной связи (при помощи обратной информации). Возвращаясь к индивиду информация о том, правильно или неправильно, прочно или непрочно усвоены знания и поступки, выступает в качестве подкреплений(74). Если у животных характер подкреплений всегда имеет биологический смысл, то у человека подкрепления имеют социальный смысл, являются вторичными. Иначе говоря, у человека в виде подкреплений могут выступать благодарность, одобрение, хорошее отношение обучающего, признание правильности поступков и т.п.

Таким образом, можно констатировать: “...у человека формирование программы познавательной деятельности происходит, в основном, не путем проб и ошибок (хотя и это имеет место), а на основе сознательного планирования действий и представлений об их результатах” (65). Самое важное следствие своевременных подкреплений состоит в том, что они способствуют появлению познавательной активности реципиента, т.е. активизации у него познавательной деятельности, направленной на усвоение знаний и поступков. Этому же способствует и мотивация, которая призвана стимулировать индивида на овладение знаниями и поступками за счет формирования у него потребности в них.

Основываясь на всем вышесказанном, еще раз определим с позиций психологии понятие “обучение”. Обучение — это процесс организации такого взаимодействия между источником (обучающим) и реципиентом (обучаемым), в результате которого у обучающегося под влиянием стимуляции и управления его внешней и внутренней активностью возникают, формируются и развиваются определенные (необходимые) знания и поступки. Имея в виду это определение, отметим, что в качестве

важнейших взаимосвязанных сторон деятельности реципиента в обучении, которые при активизации и соответствующей направленности дают возможность достижения цели обучения, А.Н. Леонтьев(1983) выделил следующее:

— положительное отношение реципиента к учению, которое выражается во внимании к воспринимаемой учебной информации, в готовности к активным усилиям для ее усвоения;

— чувственное восприятие реципиентом учебной информации, которое может обеспечиваться предметной, изобразительной или словесной наглядностью;

— осмысление и активная переработка реципиентом учебной информации, которые должны обеспечиваться включением приобретаемых знаний и формируемых поступков в уже ранее сложившиеся системы знаний и поступков;

— запоминание и сохранение реципиентом полученной и обработанной учебной информации, которые должны обеспечиваться за счет ее фиксации в ходе определенной активной внешней и внутренней деятельности индивида.

Завершая краткое рассмотрение психологического аспекта понятия “обучение”, следует еще раз подчеркнуть, что обучение как процесс характеризуется двумя показателями. Во-первых, оно характеризуется накоплением определенного объема (фонда) знаний и поступков, наличие которых есть необходимое условие и результат функционирования мышления. Во-вторых, обучение характеризуется формированием системы умственных действий и операций, с помощью которых овладевают знаниями, и связывают знания с соответствующими поступками (соответствующей деятельностью). Иными словами, обучение характеризуется тем, **что** отражается в сознании, и тем, **как** происходит это отражение. Ответы на эти вопросы мы попытаемся дать в следующих параграфах данной главы, рассмотрев в них наиболее продвинутые психологические теории обучения и

## **1.2. Теории обучения в психолого-педагогической науке**

Ответы на вопросы о том, что отражается в сознании человека и как происходит это отражение, поставленные нами в предыдущем параграфе, необходимы для того, чтобы управлять протеканием тех психологических процессов у обучаемого, которые обуславливают тот или иной характер познавательной деятельности, обеспечивающей усвоение знаний и поступков при обучении.

В этой связи рассмотрим представления психологов о сущности процесса усвоения и тех психологических процессов, “управление протеканием которых должно являться одной из важнейших задач, решаемых в ходе обучения” (62, с. 17).

Сегодня достаточно отчетливо в зарубежной психологии выделяется несколько концепций обучения. Это, прежде всего, ассоциативная концепция (В. Вундт, Г. Эббингауз, А. Бэн, позже Э. Торндайк и др.).

В основе этой концепции лежит положение о многочисленности и непрерывности связей между теми данными (фактами), которые получает при обучении человек, и теми, что он уже усвоил ранее.

По мнению разработчиков этой концепции, в качестве главного положения выступает идея о том, что каждое воздействие на человека оставляет определенный след в психике, и, если оно действует вновь, то актуализируется прошлое, которое было с ним связано (проявляются ассоциации). Здесь в ходе исследований удалось выделить ассоциации по смежности (по памяти, по привычкам, по ранее приобретенным качествам и т.п.) и по сходству, которые опираются на отождествление (мысль движется от одного отождествления к другому, совершая обобщения). В итоге было показано, что на ассоциациях по сходству основаны классификация, отвлечение, обобщение, индукция, дедукция. Нужно отметить, что на основе

ассоциативной концепции возник ряд значимых теорий в психологии обучения.

Одна из них — экспериментальная теория, разработанная Э. Торндайком (коннекционизм). В основе ее лежит закон эффекта: связь между стимулом и реакцией усиливается, если реакция помогает достижению необходимого результата (необходимого состояния организма). Другим важным положением этой теории является закон упражнений. Его суть состоит в том, что повторение реакции закрепляет ее в общей поведенческой цепи организма (субъекта). Иначе говоря, при условии ее закрепления (повторения) увеличивается вероятность ее появления при наличии прежнего стимула.

Основываясь на гедонистической философии Джереми Бенталя и на методе “проб и ошибок”, Э. Торндайк считал, что закон упражнений работает только в том случае, когда соответствующая реакция организма (субъекта) ведет к такому изменению внешней среды или состояния организма (субъекта), которое само по себе увеличивает вероятность достижения цели. Иными словами, для организма (субъекта) в качестве значимых воздействий должны выступать именно последствия реакций (достижимые состояния). Отсюда, удовлетворение усиливает связь между стимулом и реакцией; неудовлетворение ослабляет эту связь; наказание делает поведение более вариативным и может, тем самым, ослабить ту связь, которую желательно достигнуть.

Нужно заметить, что многие положения, выдвинутые и обоснованные Э. Торндайком, позже были с успехом использованы в теории “ослабления драйва” Кларком Халлом и в теории “центральной зависимости подтверждения” Б. Скиннером.

Вторая значимая теория в психологии обучения, основанная на ассоцианистской концепции, — это теория бихевиоризма. Джон Уотсон — основатель этой теории — в качестве главного положения считал идею о четкой связи между стимулом и реакцией, а также о том, что организм

(субъект) может стимулироваться своими собственными реакциями. Более того, по его мнению, после серии упражнений стимул приобретает способность вызывать реакцию организма (субъекта) еще до того, как начнет действовать тот или иной элемент внешней поведенческой цепи. Иными словами, после соответствующей серии упражнений организм (субъект) приобретает возможность реагировать на события, которые еще не наступили, т.е. организм (субъект) приобретает внутреннюю копию последовательности событий, которая еще только может развернуться во внешней среде. Эта копия и является, по Джону Уотсону, знаниями. При этом он делит поведение организма (субъекта) на эксплицитное — видимое и имплицитное — внутреннее. Последнее — и есть мышление. Оно является как бы формой внутренних приспособительных реакций организма (субъекта) к меняющимся условиям внешней среды.

Отметим еще раз близость взглядов Дж. Уотсона к коннекционизму. Он также считал, что основным условием обучения организма (субъекта) является своевременное подтверждение стимула. По Дж. Уотсону, те реакции, которые возникли недавно или возникали часто, всегда более вероятны в их последующем возникновении, если тот же стимул (та же ситуация) действует на организм (недавность и частота). Под обучением он понимал процесс приобретения организмом индивидуального опыта, причем этот опыт накапливается в виде приобретения необходимых приспособительных (адаптивных) реакций, которые отбираются и закрепляются.

Частичное развитие идеи Дж. Уотсона получили в ассоциативно-вероятностной теории Е. Газри. Он также придавал большое значение ассоциациям, возникающим в связи со временем, прошедшим между стимулирующим событием и вызванной реакцией (временным ассоциациям по смежности). Главным в обучении по Е. Газри является своевременная реакция на стимул (смежность). Усвоение информации организмом (субъектом) обеспечивается новизной и “недавностью” повторения ситуаций.

В этом случае последняя реакция будет повторяться с наибольшей вероятностью.

Однако Е. Газри считал, что обучение организма (субъекта) мало зависит от того, имеется ли или не имеется подтверждение. Награда, по его мнению, действует на организм (субъект) весьма неопределенно (недирективно) и не играет существенной роли в обучении.

Есть смысл, в плане решения проблемы нашего исследования, остановиться еще на двух бихевиористских теориях обучения, поскольку они, как и рассмотренные выше, явились основой для разработок многих методик формирования знаний и поступков на рефлекторном уровне усвоения. Это теории Кларка Халла и Б. Скиннера.

По К. Халлу обучение обязательно должно учитывать необходимость реализации связи между стимулом и реакцией. Более того, он считал, что эта связь есть важный параметр качества обучения, характеризующий некую его промежуточную переменную (силу формируемого навыка). При этом навык, сформированный у организма (субъекта) — есть “невидимое свойство” нервной системы, которое существует, даже если навык не включен в реальное действие (навыки плавания, например, существуют в организме, даже когда человек не плавает).

Сумма сформированных навыков — “потенциал возбуждения” организма в определенных ситуациях внешней среды. Отсутствие такой организации навыков для определенных ситуаций внешней среды — “потенциал торможения”.

Обучение, обеспечивая уменьшение существующего драйва (ведущего побуждения, влечения) за счет постоянных упражнений и подтверждений действиям организма (субъекта), постепенно и последовательно увеличивает силу связей между стимулами и реакциями и, в конечном итоге, делает их постоянными. Первичным звеном поведения К. Халл как раз и считал тенденцию организма (субъекта) к восстановлению равновесия (нарушенного чем-либо или кем-либо) между ним и внешней средой (т.е. тенденцию к

снятию напряженности потребности).

Потенциал возможной реакции организма (субъекта) на предъявленный стимул — ее вероятная сила — определяется, по К. Халлу, как функция от навыка, умноженного на мотивирующую потребность и значимость цели действия минус тормозной потенциал. При этом тормозной потенциал у организма (субъекта) — есть сумма реактивного торможения, возникающего в результате усталости, и условного торможения, которое возникает из-за нежелания организма выполнять необходимые действия. Обучение должно иметь целью уменьшение тормозного потенциала и увеличение за счет этого эффективности потенциала реакции, “подгонку” навыка к ситуациям внешней среды. Именно это, считал К. Халл, является условием увеличения вероятности практического приложения навыка.

Согласно теории Б. Скиннера, наибольшее значение для поддержания реакции организма (субъекта), контроля за реакцией и управления ею имеют не столько стимулы, сколько подтверждающие реакцию агенты (подтвердители). Их он рассматривал и определял в терминах, характеризующих редуцирование потребности. Такое редуцирование, по Б. Скиннеру, появляется в том случае, когда вероятность реакции увеличивается стимулом, который возникает вслед за этой реакцией. Иначе говоря, подтвердитель — это стимул, который следует при обучении сразу же после реакции.

Б. Скиннер различал респондентные и оперантные реакции. Респондентные реакции (например, секреторные) вызываются простым подкрепляющим агентом (пищей), но сами не вызывают (не могут вызвать) появление этого агента. В отличие от них, оперантные реакции — это двигательные реакции воздействия на окружающую среду. С их помощью удовлетворяются потребности и подкрепляются сами реакции. (Если животное выбирается из клетки, то отбираются и подкрепляются те реакции, которые помогают выбираться из клетки). Подкрепление оперантных реакций следует после их выполнения, а не предшествует им. Респондентные

реакций больше относятся к непроизвольному поведению, а оперантные — к произвольному.

Оперантные реакции, как было установлено экспериментально, имеют определенную специфику. Так, индикатором оперантного научения является частота реакции, а не ее сила, тогда как индикатором респондентной реакции является именно ее сила, величина, а не частота проявления. Некоторое неподкрепление оперантных реакций может вызвать увеличение их частоты, но не угасание. Кроме того, оперантные реакции усиливаются, укрепляются (медленнее угасают) при нерегулярном, эпизодическом подкреплении. Эпизодическое подкрепление создает у обучающихся более ровное и спокойное поведение и при этом способствует проявлению ими стойкости при встречах с неудачами. При эпизодическом подкреплении неудачные реакции как бы сами выполняют роль сигналов для будущих подкреплений. Это-то, по мнению Б. Скиннера, и вызывает у обучающихся некоторую настойчивость и усиленную активацию.

Среди зарубежных психологических концепций обучения можно выделить ряд важных для практики теорий, описывающих механизмы усвоения на когнитивном уровне. Большинство этих теорий разрабатывалось в рамках гештальт-психологии. Разработчики исходили из тезиса о том, что реализация формулы “стимул – реакция” применима лишь для относительно несложных ситуаций, обеспечивающих механическое усвоение. Продуктивное же мышление при усвоении требует выявления скрытых, внутренних процессов, форм, структур и сущностных соотношений изучаемых объектов. Эти-то процессы, формы, структуры и соотношения и должны, по выражению М. Вергеймера (1983), “схватываться и пониматься” обучаемым в виде целостной системы. Более того, такое “схватывание и понимание” при обучении должно происходить в процессе образования у обучающихся новых дискриминаций (определителей) этих процессов, структур и соотношений и реорганизации на этой основе предъявляемой учебной информации в новые паттерны. В итоге должны выявляться новые качества,

характеризующие изучаемый объект, не сводимые к качествам его отдельных элементов. Иначе говоря, в сознании обучаемого должен образовываться новый гештальт (структура), типичный для объекта изучения, находящегося в данной внешней среде. Естественно, преобразование учебной информации, приводящее к образованию в сознании обучаемого нового гештальта, требует поиска новых позиций для рассмотрения объекта изучения, выявления некоторых нестыковок друг с другом отдельных элементов структуры предъявляемого для изучения объекта и т.п. Конечная цель продуктивного мышления в этом случае состоит в определении возможности перехода от “плохого” гештальта к “хорошему”, от “недостатков” структуры к ее “избыточности” (прегнантности). В. Келлер (1965) считал, что решения в этих случаях возможны, если индивид переструктурирует поле собственного восприятия объекта так, чтобы оно оказалось адекватным возникшей проблемной ситуации. Это и должно, как считает В. Келлер(1965), позволить найти “выход” из проблемной ситуации в ходе целостного восприятия всех элементов объекта изучения как новой единой структуры. (Именно такой “выход” называют “озарением”, “инсайтом”, “айнзихитом”). При этом даже ранее безразличный для индивида объект изучения может быть воспринят им как функционально значимый.

Интересной является теория усвоения на когнитивном уровне, разработанная Е. Толменом гештальт-бихевиористская теория. Е. Толмен сделал попытку синтеза ряда теорий, и поэтому его теория считается “молярным целевым бихевиоризмом”. По этой теории поведение строится не из единиц “стимул – реакция”, а разворачивается как процесс, движимый мотивом и устремленный к цели. Молярность подчеркивает целостный подход, в отличие от молекулярного бихевиоризма Дж. Уотсона, выводящего поведение из единичных микроповеденческих актов.

Е. Толмен считал, что обучение включает в себя изменения в познании проблемы, которые являются результатом усвоения опыта прежних внешних

стимуляторов. Эта “познавательная переменная” является промежуточной переменной (типа переменных К. Халла) и строится на восприятии смысла и значимости данных индивидуального опыта. Е. Толмен сходен с К. Халлом в понимании важности потребностей и целей, но Е. Толмен считает, что потребности продуцируют определенные тенденции для достижения цели, а награды ведут к катектированию объекта, т.е. объекты воспринимаются с определенным “напряжением потребности” по отношению к ним. Поэтому катектированность объектов становится источником тенденций к поиску определенных объектов и одновременного избегания других объектов.

Е. Толмен указывал на то, каким образом, по его мнению, соотносятся формула “стимул – реакция”, и то, как индивид обучается межстимульным отношениям.

В этой связи он говорил о “когнитивной карте” индивида и об “экспектациях сигнального гештальта”. Индивид научается ориентироваться в ситуации, в которой и разворачивается его “молярное поведение”. Это происходит на основе “знаковых сигнальных” гештальтов, которые представляют собой (объект) — средство, (объект) — цель и соотношения между ними.

Поведение индивида поддерживается соотношением между построенной им для себя когнитивной картой (дающей определенные ожидания и гипотезы) и истинностью, адекватностью этой карты окружающему. Если соотношение положительно, то индивид функционирует в среде правильно и реализуемое им поведение закрепляется. Если соотношение отрицательно, то поведение разрушается (полностью или частично), и индивиду нужно сформировать новые экспектации и отказаться от данного типа поведения. Е. Толмен ввел понятие о “латентном научении”, когда подкрепление отсутствует, но обучающийся как бы исследует ситуацию возможного действия. В этом случае и происходит “скрытое обучение”, а также формируются знаковые гештальты, которые могут быть использованы (могут помочь в дальнейшем). Объединяясь, они также

формируют познавательные (когнитивные) карты. Собственно, усвоение отношений (обучение отношениям) между знаковыми свойствами (свойствами объектов) и операциональными свойствами (объекты как средства) и составляют основу познавательной (когнитивной) карты индивида.

Среди зарубежных психологических теорий обучения заметное место занимают теория опосредования Ч. Осгуда, теория взаимозависимости когнитивных, динамических и реактивных процессов Ж. Нюттена, а также теория, разработанная Ж. Пиаже.

Резюмируя теорию Ч. Осгуда, следует сказать, что, по его мнению, научение заключается, во-первых, в усвоении значения некоторых раздражителей и, во-вторых, в возникновении определенных инструментальных реакций, модифицирующих отношения организма и окружающей среды. Эти два основных аспекта научения соответствуют двум последовательным этапам единого процесса: первый этап выполняет функции опосредствования по отношению ко второму. По Ч. Осгуду, научение заключается в том, что, во-первых, определенные раздражители (раздражители-знаки) приобретают способность вызывать определенные реакции, которые вызывались ранее другими раздражителями (раздражителями-объектами), и, в итоге, те и другие раздражители связываются друг с другом и с вызываемыми реакциями, а, во-вторых, объекты изучения, связываясь с реакциями, приобретают значения (центральный термин Ч. Осгуда), которые затем детерминируют процесс развертывания вполне определенного поведения. Условием формирования значения является смежность во времени раздражителя-объекта и раздражителя-знака, а также процесса подкрепления, обусловленного воздействием раздражителей-объектов на потребности организма.

Как видно, в теории опосредствования, действительно, находят воплощение существенные черты теорий бихевиоризма и когнитивных теорий.

В теории взаимозависимости когнитивных, динамических и реактивных процессов Ж. Нюттена научение рассматривалось как функция, которая "...вступает в действие при переходе внутренней потребности к ее реализации в мире" (99, с. 111). Центральным понятием этой теории было понятие мотивации, связанное с понятием потребности. Ж. Нюттен считал, что в тот момент, когда появляется потребность, образующаяся когнитивная схема отношений не совпадает со структурой существующих в действительности отношений между организмом и окружающей его средой. В силу этого когнитивная схема начинает изменяться, и эти изменения обусловлены, во-первых, самой потребностью и, во-вторых, структурой среды. Подобные изменения Ж. Нюттен и считал научением.

Отметим, что в такой интерпретации явно прослеживается попытка объединить три основных процесса человеческого поведения: познание, потребность и действие. Иными словами, прослеживается попытка объяснительного анализа взаимосвязи когнитивных, мотивационных и исполнительных аспектов поведения.

Ж. Пиаже, исходя из своих представлений о формировании психики в онтогенезе, осуществил попытку обоснования такого подхода к обучению, который в определенной мере снимает альтернативу бихевиористского и чисто ассоцианистского понимания этого процесса. По Ж. Пиаже, научение — это, прежде всего, модификация поведения. Вместе с тем, эта модификация не может сводиться ни к установлению новых связей между стимулом и реакцией (как считают бихевиористы), ни к возникновению новых когнитивных структур (к чему склоняются представители ассоцианизма). Научение — это преобразование схемы действия. Условием возникновения реакции является не ассоциативная связь двух раздражителей (условного и безусловного), а включение, ассимиляция нового раздражителя в ранее существующую сенсомоторную схему.

Завершая краткое рассмотрение ведущих зарубежных психологических теорий обучения, следует отметить следующее. Эти теории выдвинули очень

много важных проблем, являющихся ключевыми для разработки дидактических основ обучения. Более того, в рамках этих теорий удалось установить некоторые общие и множество частных закономерностей процесса обучения животных и, в определенной степени, человека. Однако эти теории не могут быть приняты в качестве единственных основ для создания дидактических теорий обучения. Биологизаторский подход не в состоянии до конца объяснить процесс обучения человека, функционирование которого подчиняется еще и социальным законам. Кроме того, как справедливо заметила Н.Ф. Талызина(1975), "...игнорирование истинного объекта управления — познавательной деятельности учащихся — вот тот коренной недостаток, который характеризует понимание учебного процесса в большинстве зарубежных психологических теорий" (107, с. 17).

В этой связи рассмотрим современные представления отечественных психологов о сущности процесса усвоения человеком учебной информации и тех психологических процессах, которые являются основой познавательной деятельности обучаемого.

А.Н. Леонтьев (1983) считает, что усвоение, как процесс, сводится функционально к присвоению знаний (включая знания — факты, нормы и оценки), овладению операциями, необходимыми для произведения действий, закреплению операций и синтезированию из них действий, соответствующих предписаниям, цели или нормам. Следовательно, познавательная деятельность обучаемого строится из действий, которые, в свою очередь, складываются из операций.

Один из механизмов формирования действий и операций, из которых они складываются, подробно исследован П.Я. Гальпериным(1965), Н.Ф. Талызиной(1975), З.А. Решетовой и другими и описан в рамках теории поэтапного формирования умственных действий.

Нужно сказать, что базой для разработки теории поэтапного формирования умственных действий явились положения о психике, выдвинутые и обоснованные в работах Л.С. Выготского (1965) и А.Н. Леонтьева

(1983). Суть их состоит в том, что психика человека отражает объективно существующие закономерности внешнего мира. Ее спецификой является то, что отражение носит целенаправленный, сознательный характер и неразрывно связано с активной деятельностью. Иначе говоря, психика — это не просто картина мира (система образов), но и деятельность, т. е. система действий и операций. Кроме идеальных образов (представлений, понятий) психика включает и идеальные действия и операции (ощущения, восприятия, запоминание, воображение), которые составляют такой же важный элемент психики, как и образы. Психическое развитие человека определяется не столько биологическими (наследственными), сколько социальными законами. Следовательно, человек не рождается с готовыми приемами мышления, но и не открывает их заново. Он их усваивает как опыт старших поколений в процессе обучения. Таким образом, знания и опыт, накопленные поколениями, выступают как основа развития человека, а обучение — как средство для реализации этого процесса. Природные же предпосылки, фиксированные с помощью механизма наследственности, важны, но только как необходимые (но недостаточные) условия развития человека. Опыт прошлых поколений представляет собой, с одной стороны, некую совокупность материальных и идеальных предметов (материальные ценности, идеи, теории, художественные произведения и т.п.), а с другой стороны, — совокупность материальных и идеальных действий.

Пользоваться материальными и идеальными предметами человек может только при условии овладения способами действия с ними. Предметы передаются по наследству в готовом виде, а действия надо осваивать. В этом смысле операциональная сторона человеческого опыта является ведущей. При этом внутренняя (психическая) и внешняя (физическая) деятельность человека взаимосвязаны и составляют единый комплекс. Первичным (материальным) для образов выступают внешние предметы и явления. Первичными для психических, умственных действий выступают внешние материальные действия, причем действия самого субъекта, а не других

людей, т.к. речь идет не о формировании образа действий, а о формировании идеального действия. Иначе говоря, умственная деятельность человека — это преобразованная форма его внешней (физической) деятельности. Следовательно, новые акты психической деятельности могут быть получены лишь из деятельности внешней, направленной на реальные предметы и явления. Получить существенно новые элементы психической деятельности сразу в форме внутреннего, психического действия человек не может. В соответствии с этим, центральным звеном психики является не образ, а действие. Действие — это средство, с помощью которого формируется образ (образ всегда является результатом действия). Образ не может быть ни сформирован, ни преобразован без физического действия. Иначе говоря, в онтогенетическом плане основой любых умственных действий являются действия материализованные (т.е. первоосновой любых умственных действий является интериоризация внешних материализованных действий).

Формирование умственного действия должно, следовательно, базироваться на первоначальной экстериоризации действия, затем на его преобразовании и интериоризации. При этом связь между образами и действиями не является односторонней. Сами действия также нуждаются в тех образах, которые входят в состав действия в качестве **образца**, по которому оно выполняется. Иначе говоря, образы, с одной стороны, являются объектами действия, а с другой стороны, — элементами, входящими в состав действия.

Всякое действие состоит из более мелких единиц активности — операций, которые выполняются по определенным правилам в заданной последовательности. Последовательное выполнение операций и составляет процесс, характеризующийся результатом действия. Любое действие субъекта может быть описано путем использования его основных характеристик (параметров).

В теории поэтапного формирования умственных действий к таким характеристикам относят:

- форму действия (материальная, внешнеречевая, умственная);
- обобщенность действия (параметр, характеризующий широту диапазона применения действия);
- меру развернутости действия (параметр, показывающий, какое количество операций требуется человеку для того, чтобы выполнить заданное действие; по мере обучения количество операций, как правило, уменьшается, действие становится свернутым);
- меру освоения действия (параметр, характеризующий степень автоматизма и скорость выполнения операций; по мере обучения скорость операций возрастает, выполнение действия, в целом, автоматизируется).

Все операции, составляющие действие, в зависимости от функций, которые они выполняют, в этой теории относят или к ориентировочным, или к исполнительным, или к контрольным. В соответствии с этим всякое действие расчленяют на три части.

- Ориентировочная часть, которая предназначена для определения условий выполнения действия. Она дает возможность наметить основные ориентиры, на базе которых формируется программа выполнения, действия.
- Исполнительная часть, которая обеспечивает выполнение заданных преобразований в объекте действия (материальном или идеальном).
- Контрольная часть, которая дает возможность определить степень соответствия выполняемых действий запланированным. С ее помощью производится необходимая коррекция как в ориентировочной, так и в исполнительной частях действия.

Решающую роль в формировании действия играет ориентировочная часть, его ориентировочная основа. Это она, по мнению П.Я. Гальперина (1959), определяет скорость формирования действия. С точки зрения полноты ориентировочная часть может быть неполной, полной или избыточной. Она может выдаваться человеку в готовом виде или составляться им самостоятельно. Самостоятельное составление ориентировочной основы (выявление ориентиров действия) осуществляется

методом случайных проб, или целенаправленным поиском. В соответствии с этим в рассматриваемой теории различают три типа *ориентировочной основы действия*.

– Первый тип характеризуется тем, что состав ориентировочной основы неполный. Здесь представлены некоторые конкретные ориентиры. Остальные, необходимые для составления программы действия, выделяются самим субъектом методом случайных проб. Формирование действия на такой основе идет медленно, с большим количеством ошибок. Сформированное действие оказывается очень чувствительным к изменениям условий его выполнения.

— Второй тип характеризуется наличием всех условий для выполнения действия. Условия даются субъекту в готовом виде и в такой конкретной форме, которые пригодны для составления программы действия, но только в одном частном случае. Формирование действия при такой основе идет быстро и безошибочно. Сформированное действие более устойчиво, чем при первом типе ориентировочной основы, но область переноса действия не выходит за пределы сходства конкретных условий его выполнения.

— Третий тип ориентировочной основы действия определяется тем, что имеет полный состав ориентиров, которые представлены в обобщенном виде, характерном для целого класса явлений. В каждом конкретном случае субъекту приходится самому самостоятельно составлять ориентировочную основу действия с помощью предложенной ему системы правил. Действие на этой основе формируется быстро, с небольшим количеством ошибок, обладает хорошей устойчивостью и широтой переноса.

Теория поэтапного формирования умственных действий выделяет и анализирует следующие этапы процесса усвоения:

— этап предварительного ознакомления с действием. На этом этапе определяется цель действия и выделяются ориентиры;

— этап материального (или материализованного) действия. Здесь субъект выполняет действие во внешней (материальной) развернутой форме;

— этап внешнеречевого действия. На этом этапе все элементы действия представлены в форме внешней речи (устной или письменной). Само действие проходит обобщение и сокращение, но оно еще не автоматизировано;

— этап “внешней речи про себя”. В процессе этого этапа происходит дальнейшее обобщение и свертывание действия;

— этап умственного действия. Это заключительный этап, на котором действие выполняется в форме внутренней речи, максимально сокращается и автоматизируется.

Рассматривая этапы формирования умственных действий, авторы этой теории показывают, что усвоение знаний и формирование соответствующих им умственных действий протекают как единый процесс.

Завершая показ основных положений теории поэтапного формирования умственных действий, отметим, что в ней достаточно четко раскрываются механизмы формирования понятий и представлений, но не анализируются проблема системности в умственной деятельности и пути формирования общих методов мышления.

Психологические механизмы системности в умственной деятельности достаточно полно, на наш взгляд, показаны в ассоциативно-рефлекторной концепции усвоения. Эта концепция разработана в ходе исследований таких известных отечественных психологов, как С.Л. Рубинштейн(1958г), Ю.А. Самарин(1962г), Н.А. Менчинская(1989г), Д.Н. Богоявленский(1969г), Е.Н. Кабанова-Меллер(1968г), П.А. Шеварев(1959) и других, и базируется на учении И.М. Сеченова — И.П. Павлова о рефлекторной деятельности мозга.

Предпосылками для разработки ассоциативно-рефлекторной концепции усвоения послужили следующие положения учения И.М. Сеченова — И.П. Павлова.

Условная связь в мозгу человека образуется лишь в том случае, когда хотя бы один из раздражителей, действующих на испытуемого, имеет для него значимость. У человека в качестве значимых выступают не только

биологические, но и социальные потребности (интерес, стремление к поставленной цели, долг, осознанная необходимость и др.). Ориентируясь на них, человек всегда из массы смежных раздражителей выделяет и отражает в форме условных связей только те раздражители, которые отвечают его биологическим или социальным потребностям.

Помимо значимости раздражителя на процесс формирования условных связей влияет наличие подкреплений реакциям человека на раздражитель (сигналов, подтверждающих правильность процесса образования условных связей). Одиночные (конечные) подкрепления позволяют сформировать сравнительно простые (элементарные) условные связи. Для образования сложных связей необходима система подкреплений; подкрепляться должны не только конечные результаты, но и промежуточные. Эффективность образования условных связей зависит от временной и логической связей между реакцией и подкреплением. Она тем выше, чем меньше в период между реакцией и подкреплением действует непредусмотренных раздражителей.

В ассоциативно-рефлекторной концепции усвоения формирование знаний, умений и навыков представляется как процесс выработки у обучаемого системы ассоциаций (связей), отражающих отношения между изучаемыми объектами: событиями, явлениями, фактами, процессами. Иначе говоря, знания, умения и навыки рассматриваются как совокупность ассоциаций, представляющая собой такую обусловленную предшествующим опытом связь понятий, благодаря которой одно понятие, появившись в сознании, вызывает другое. Обучение с позиций рассматриваемой теории — многоступенчатый процесс образования усложняющихся ассоциаций. Сначала образуются элементарные ассоциации. Затем они объединяются по принципу смежности в более сложные системы (цепи или иерархии) ассоциаций. Поскольку, как известно, смежность может устанавливаться не только по сходству, но и по различию объектов изучения, то процесс установления и преобразования ассоциаций рассматривается как аналитико-

синтетический. В самом деле, с одной стороны, образуются ассоциации элементов, обладающих полезными свойствами, с другой, — выделяются элементы, не обладающие такими свойствами; наряду с синтезом новых понятий идет анализ (расчленение) известных положений. Одни и те же элементы могут включаться в разные системы, могут видоизменяться. При этом многие ассоциативные объединения могут быть нестабильными, существовать короткое время.

Все это обуславливает динамичность образуемых ассоциаций и свидетельствует о подвижности умственной деятельности. Возможность организовывать в единую иерархическую систему большое количество отдельных фактов и элементарных ассоциаций говорит о системном характере мышления человека. Системность мышления — диалектична. С одной стороны, новые знания и возникающие на их основе новые представления, ассимилируются системой уже сложившихся знаний, с другой — перестраивают эту систему. Иначе говоря, в процессе усвоения непрерывно осуществляется изменение ассоциаций: связи усложняются (образуются цепи ассоциаций, их системы, низшие виды ассоциаций переходят в высшие). По мере того как процесс усвоения автоматизируется, происходит упрощение ассоциаций (промежуточные связи выпадают, высшие виды ассоциаций трансформируются в низшие и т.п.).

В соответствии с изложенными положениями ассоциативно-рефлекторная концепция предполагает следующие этапы усвоения:

— этап ознакомления с изучаемыми объектами. На этом этапе в ходе деятельности с объектами должны образовываться локальные ассоциации, отражающие связи между наиболее близкими объектами;

— этап сравнения отдельных изучаемых объектов, выделения признаков смежности, классификации объектов. Здесь должны образовываться частно-системные ассоциации, которые отражают связи более общего характера;

— этап обобщения свойств изучаемых объектов внутри заданной

системы. На этом этапе должны образовываться внутрисистемные ассоциации, отражающие связи между объектами в обобщенном (системном) виде;

— этап обобщения свойств объектов данной системы, сравнения со свойствами объектов других систем. На этом этапе должны образовываться межсистемные ассоциации, благодаря которым выявляются противоречия между существующей системой знаний и новыми сведениями, совершенствуется (перестраивается) с учетом этого существующая система знаний.

Итак, рассмотрение сути ассоциативно-рефлекторной концепции усвоения убеждает нас в том, что она действительно, достаточно полно отражая информационную структуру знаний, показывает психологический механизм формирования системности в умственной деятельности. Тем самым, она как бы дополняет теорию поэтапного формирования умственных действий, помогая увидеть другие типы психологических процессов, которые, безусловно, целесообразно формировать и развивать у обучаемого в учебном процессе. Однако ассоциативно-рефлекторная концепция усвоения так же, как и теория поэтапного формирования умственных действий, не затрагивает проблему формирования общих приемов мышления, дающих возможность решать класс однородных задач.

Суть и механизмы формирования этих психологических процессов показаны в теории алгоритмизации, разработанной Л.Н. Ландой(1966г) и его учениками.

В качестве одной из существенных предпосылок для разработки этой теории явилась мысль о том, что овладение операциями, необходимыми для решения различных познавательных задач, само по себе еще не обеспечивает решения как такового. Нужно овладеть еще и алгоритмами решения, т.е. алгоритмами сводимости к этим операциям. Подчеркивая эту мысль, Л.Н. Ланда (1966) говорит о необходимости четкого разделения предписаний о выполнении системы операций и самой этой системой операций, различения

между алгоритмом или алгоритмическим предписанием и алгоритмическим процессом (т.е. выполнением системы предписанных операций). Эта мысль, на наш взгляд, хорошо согласуется с идеями рассмотрения процесса обучения как функционирующей информационной системы “преподаватель – учащийся”, в которой учебный процесс понимается как процесс управляемый. Ориентируясь на этот подход, разработчики теории под управлением понимают систематическую регуляцию процессов формирования у обучаемого предлагаемых ими психологических механизмов усвоения в соответствии с программой обучения и наличием у преподавателя средств воздействия на ход этих процессов. В то же время, говоря об алгоритмах, они различают учебные алгоритмы (предписания алгоритмического типа) от алгоритмов математических. Если при составлении математических алгоритмов всегда исходят только из способов решения и при этом ищут наиболее рациональный путь, то при составлении учебных алгоритмов предлагается исходить из педагогических соображений, касающихся специфики педагогического общения и личностных качеств преподавателя и обучаемого. В итоге выбранный и зафиксированный в виде алгоритма способ решения не всегда должен быть самым рациональным.

Учебные алгоритмы имеют, по мнению разработчиков теории алгоритмизации, еще одно существенное отличие от математических алгоритмов: они не обладают формальностью, которой обязан обладать алгоритм математический. При их составлении допускается обращение к смыслу содержания объектов, которыми оперирует обучаемый.

Обучающие алгоритмы в этой теории делят на алгоритмы преобразования информации об объектах изучения и алгоритмы распознавания. При этом считается, что алгоритмы преобразования включают в себя операции или даже алгоритмы распознавания и наоборот.

Предлагается отличать обучающие алгоритмы от обучения алгоритмам. Обучающий алгоритм — это обучение программе, которой

руководствуется обучающий (преподаватель). Она указывает последовательность действий обучающего в зависимости от действий обучаемого. Обучение же алгоритмам — это обучение действия по программе самого обучаемого (обучаемому указываются действия, которые он должен производить с объектом изучения в зависимости от тех или иных получаемых результатов). В теории особый акцент делается на том, что обучение алгоритмам ни в коей мере не должно сводиться к овладению готовыми алгоритмами, к их заучиванию. Обучение алгоритмам должно обязательно включать в себя и обучение самостоятельному их открытию и построению. Оно должно быть направлено и на формирование качеств, лежащих в основе творческого мышления, а не замещать условий, необходимых для развития у обучаемого сообразительности, догадки. Более того, разработчики теории считают целесообразным находить алгоритмы и специально им обучать только в том случае, когда для того или иного типа задач может быть принципиально построен алгоритм и когда решать эти задачи с помощью алгоритмических процедур в педагогическом плане более целесообразно. Иначе говоря, в теории подчеркивается, что использование обучающих алгоритмов не носит характер абсолютной обязательности — часто можно решать задачу, не осознавая ни алгоритма ее решения, ни самих операций, для выполнения которых существует алгоритм (хотя, вообще говоря, человек при этом все равно применяет какой-то алгоритм и выполняет какие-то операции). Правда, в этом случае (в обход сознания) получить устойчивый результат деятельности, сформировать умения и навыки достаточно сложно.

Наибольшее внимание в теории алгоритмизации, как уже указывалось выше, уделено обучению алгоритмам распознавания и преобразования. На наш взгляд, это обусловлено тем, что распознавание и преобразование являются важнейшими элементами мышления и всегда оказываются включенными в любую деятельность. Овладения алгоритмами распознавания часто оказывается достаточным для решения многих познавательных задач, а

овладение алгоритмами преобразования помогает формированию логических структур мышления. Эти структуры при переносе их в новую объектную область облегчают обобщение и абстракцию, помогают использовать методы индуктивного мышления и т.д.

Говоря об отечественных психологических теориях обучения, следует сказать и о том, что часть из них существенно развивает многие фундаментальные положения о сущности процессов усвоения. Эти теории выявляют, обосновывают и описывают специфику психологических механизмов, функционирующих на интеллектуальной ступени когнитивного уровня усвоения, и характеризуют при этом особенности познавательной деятельности обучаемых, а также условия, обеспечивающие ее эффективность.

Примером таких теорий может являться теория проблемного обучения, психологические корни которой рассмотрены в трудах З.И. Калмыковой, Т.В. Кудрявцева, А.М. Матюшкина(1972г) и других. В этой теории определена специфика усвоения в высшей точке когнитивного уровня (интеллектуальная ступень) на основе механизма, исследованного гештальт-психологами. В ней выявлены и обоснованы типы познавательных задач, решение которых ставит учащихся перед необходимостью выделения новых дискриминаций, определяющих изучаемые объекты, и реорганизации учебной информации в новые паттерны. Кроме того, исследованы и показаны структуры познавательной деятельности обучаемых и сформулированы требования к условиям их реализации в учебном процессе.

Другим примером развития фундаментальных положений процесса усвоения является теория обобщений в обучении, разработанная В.В. Давыдовым (1972).

В рамках этой теории автор показал значение обобщений как интеллектуальных резервов, которые целесообразно реализовывать на интеллектуальной ступени когнитивного уровня усвоения, описал их виды и механизмы их формирования, актуализации и развития.

И, наконец, в качестве третьего примера можно привести теорию Л.В. Занкова(1968г), в которой обоснована необходимость достаточно высокого уровня трудности на интеллектуальной ступени когнитивного уровня усвоения, высокого темпа усвоения учебной информации и акцентирования внимания обучаемых не только на информативной стороне обучения, но и на специфике познавательной деятельности.

В заключение обзора ведущих отечественных психологических теорий обучения отметим, что все они отличаются от зарубежных, в основном, тем, что:

- исследуется специфически человеческий уровень обучения;
- признается ведущая роль обучения и развития в формировании личности по отношению к биологически детерминированному созреванию и развитию;
- учитывается единство обучения и развития и необходимость реализации принципа развивающего обучения;
- подчеркивается существенная роль активности субъекта в обучении, в усвоении учебной информации и, в этой связи, исследуются условия, обеспечивающие не только проявления психики обучаемого в деятельности, но и формирование ее в деятельности.

### **1.3. Учебная познавательная деятельность как основа мотивации к процессу обучения**

Говоря о структурах психологических механизмов операционального мышления (усвоения) и об управлении процессами их формирования и развития нельзя не принимать во внимание, как показано выше, и необходимость мотивации поведения обучаемых (мотивации их учебно-познавательной деятельности). В этой связи покажем ряд важных для практики педагогики положений, лежащих в основе психологии мотивации.

Курт Левин (1969) отмечает, что любое поведение побуждается

напряжением, движется силами, направляется валентностью и адресуется к цели.

Под напряжением он понимает сознательную установку, желание совершить некоторый поступок. Они (установка и желание) держатся до тех пор, пока поступок не будет совершен, обеспечивая так называемый «толкающий» эффект (пуш). Совершенный поступок разряжает напряжение. При этом важно, что напряжение может разряжаться как с помощью объектов, деятельность с которыми обеспечивает индивиду напрямую достижение желаемой цели, так и с замещающими объектами, которые как-то иначе позволяют ему достичь ту же цель (субституция). Напряжение, которое возникает в индивиде, всегда основано на потребностях, которые представляют собой или некие биологические требования организма (генуинные потребности), или психические образования типа намерения, желания (квази-потребности). Потребности как бы создают «тянущий» эффект (пулл), который проявляется в двух основных видах — валентности и силе.

Под валентностью К. Левин(1969) понимает восприятие индивидом необходимости реализации некоторой активности. Это восприятие обуславливается оценкой субъектом объекта, которая связана со степенью возможности удовлетворения потребности (желания).

**Сила** — это (по К. Левину) наличие реальной связи между объектом и субъектом, обеспечивающей активность индивида, направляемую валентностью.

Таким образом, выстраивается вполне определенная схема мотивационного процесса. Если существуют потребности, возникают силы (силовое поле), обеспечивающие напряжение (активность индивида), характеризующее валентностью. Само же напряжение является тем состоянием, которое помогает индивиду изменить себя, чтобы быть в равновесии с окружающей действительностью (помогает индивиду достичь желаемого). Кстати, с таким представлением о понятии “напряжение”

хорошо, на наш взгляд, согласуются понятия гомеостатического равновесия и энергической разрядки потребностей.

Динамика показанного общего механизма мотивации рассмотрена рядом отечественных психологов.

По С.Л. Рубинштейну(1958), “мотивация — это субъективная детерминация поведения человека миром, опосредованная процессом его отображения” (1958). Из этого определения следует, что индивид преломляет действительность через свой внутренний мир, отражая ее через мотивацию. В связи с этим можно говорить о том, что мотивационное отражение действительности определяет избирательность человеческой деятельности. Сама же избирательность (по С.Л. Рубинштейну — ее содержательная сторона) зависит от того, какие именно побуждения индивиду необходимо реализовывать, и от того, что им для этого отобрано.

Таким образом, можно констатировать, что субъективный смысл любого осознанного поступка индивида — это результат соотнесения себя с действительностью, определения своего отношения к действительности. Или иначе, “...осознанный поступок — это всегда результат субъективного соединения внутреннего побуждения и специфики окружающей внешней среды” (99). С.Л. Рубинштейн считает, что если поступок человека не соотнесен им с последствиями, то такой поступок нельзя считать осознанным. В этом случае большую роль играют внутренние побуждения, у которых нет смысловой связи с возможными результатами поступка.

Продолжая и развивая идею о смысловой связи внутренних побуждений с возможными результатами поступка, А.Н. Леонтьев (1983) считает мотивацию отражением действительности через смысл, через определенные связи и отношения субъекта к объекту. Он говорит о том, что в самом побуждении всегда фиксируются два полюса — “наличное” и “желаемое”. Через отношение объекта к ним и возникает отражение смысла данного объекта в мотивационной сфере. Иными словами, объект включается в энергетическое поле мотивации (в мотивационную напряженность) через

смысл, который этот объект имеет для субъекта. Таким образом, деятельность (поступок) как бы отталкивается от реального (объекта) и от идеального, желаемого (цель, достижение результата).

А.Н. Леонтьев(1983) полагает, что включение смысла в напряженную структуру создает значимость, которая увеличивает напряженность, и определяет затраты энергии индивидом. Он указывает на то, что мотивация включает два момента, иногда противоречащие друг другу. Это, во-первых, стимуляция процессом деятельности, и, во-вторых, стимуляция результатом деятельности. При этом чем сильнее стимуляция процессом деятельности, тем больше вероятность отражения желаемого; чем сильнее стимуляция результатом деятельности, тем больше вероятность отражения необходимости. Иными словами, речь идет о том, что долженствование проявится сильнее у тех людей, деятельность которых лучше стимулируется желаемым конечным результатом. Стимуляция же процессом деятельности мотивирует людей, которые хуже преодолевают барьеры в деятельности и ориентированы на получение удовольствия. В целом (по А.Н. Леонтьеву), усиление целенаправленного поведения человека и переход через необходимость связаны с четкой актуализацией желаемого результата деятельности и с некоторыми оптимальными уровнями Я-интеграции и Я-контроля.

Итак, резюмируя вышесказанное, можно констатировать, что через процесс мотивации реализуется механизм соотнесения индивидом внешних и внутренних факторов, лежащих в основе поведения. Результат этого соотнесения и определяет возникновение, направление и способы реализации деятельности. Мало того, в процессе мотивации отражаются не только имеющиеся ситуативные возможности, но и будущие (цели и средства). Сама же деятельность как реакция на мотивацию имеет в качестве энергетических и ориентационных начал в каждый данный момент времени не только потребности, но и определенные мотивы, которые являются, в основном, причинами ее возникновения и условиями ее реализации. “Наличие

потребности составляет необходимую предпосылку любой деятельности, однако, потребность сама по себе еще не способна придать деятельности определенную направленность. То, что является единственным побудителем направленной деятельности, есть не сама потребность, а предмет, отвечающий данной потребности. Предмет потребности — материальный или идеальный, чувственно воспринимаемый или данный только в представлении, в мысленном плане — мы называем мотивом деятельности” (1983, с. 15).

Эта цитата из работы А.Н. Леонтьева(1983) подчеркивает то обстоятельство, что отношение, которое складывается между целенаправленной деятельностью и действием, отражается в сознании как отношение между мотивами и целью (именно потому одно и то же действие, обусловленное различными мотивами, может быть элементом нескольких видов деятельности в зависимости от того, чем эта деятельность является для личности).

Здесь имеет смысл отметить, что А.Н. Леонтьев, подчеркивая, как и другие психологи, побуждающую, направляющую функцию мотива, добавляет при этом мотиву еще одну функцию – смыслообразования, которая еще более придает целенаправленной деятельности личностный характер.

Как показал наш анализ работ отечественных психологов, в большинстве из них, анализирующих динамический аспект мотивации вообще, и мотивацию учения в частности, авторы придерживаются точки зрения А.Н. Леонтьева(1983). У всех просматривается его подход к сущности человека, природе психики и ее детерминированности; все авторы приходят к единой мысли о том, что деятельность человека обуславливается системой побуждающих мотивов.

По связи мотивов с содержанием и особенностями выполняемой деятельности психологи выделяют различные группы мотивов:

— смыслообразующие мотивы и мотивы-стимулы (65);

— внутренние и внешние мотивы (104);

— мотивы, порождаемые самой деятельностью, и мотивы социальные, порождаемые всеми обстоятельствами жизни и связанные с основной направленностью личности (110).

Наиболее общей закономерностью, отражающей регулируемую роль мотивов, считают зависимость результатов деятельности и психических процессов от характера и специфики мотивов. К механизмам, определяющим эту зависимость, различные психологи подходят по-разному. Одни таким механизмом считают “насыщение” — снижение работоспособности при изменении отношения к деятельности. Другие — “стремление к успеху” и “избегание неудачи”, связанные с ожидаемой субъектом оценкой деятельности и определяющие процессы выбора и постановки целей (цель может ставиться легкая — это гарантирует успех, или трудная, что оправдывает неудачу). При этом отмечают, что поставленная цель может вообще не соответствовать действительным возможностям субъекта. Тогда может получиться так, что- либо возможности не раскроются полностью, либо они окажутся недостаточными для достижения поставленной цели.

Если же результат отдельных действий окажется более значимым, чем побуждающий их мотив, то в этом случае может произойти “сдвиг мотива на цель”, возникновение новых мотивов, связанных с ходом развития самой деятельности, включающихся в ее структуру и изменяющих ее.

Таким образом, можно считать, что функциональная значимость мотивов в структуре деятельности определяется через ее активизацию — изменение динамики, напряженности и через ее организацию — изменение процессов постановки целей, соотношения действий, их значений. Другими словами, мотивы играют определяющую роль в мотивационной сфере и в деятельности человека. В связи с этим в рамках некоторых конкретных психологических исследований (109) много внимания уделяется природе и сущности мотивов, выявлению их структуры. Наряду с этим психологи устанавливают корреляцию некоторых черт личности с определенными

характеристиками процессов учебной деятельности, роль личностных факторов в избирательных оценках и отборе прошлого опыта, роль различного рода позиций личности как фактора, способствующего раскрытию возможностей человека в учебной деятельности, и, наконец, роль и место познавательного интереса в мотивационной сфере учения.

Ряд результатов упомянутых исследований и выводов, которые следуют из анализа психологической сущности механизма мотивации и ее динамического аспекта, свидетельствуют о том, что мотивы, принципиально, можно формировать и актуализировать в ходе обучения. Вот главные из аргументов в пользу этого утверждения:

- поскольку мотив — это “операционализованный” потребность, а потребности могут развиваться не только путем создания новых объектов (например, путем предъявления все более интересной информации), но также и через обучение действиям, то, видимо, возможно осуществлять параллельно с обучением подготовку (настройку) субъекта (обучающегося) к их реализации;

- условия, в которых осуществляется учебная деятельность, сами могут являться мотивообразующими факторами. Например, условия, которые повышают вероятность актуализации потребности в информации и вероятность ее удовлетворения, можно считать факторами, повышающими мотивационный потенциал учения.

Эти наши выводы согласуются с мнением П.Я. Гальперина (1965), которым даже введены понятия “операционная сторона активности” обучаемых и “мотивационная сторона их активности”. Он даже особо выделил в качестве компонентов мотивационной активности мотивы учения, которые подразделил на три класса:

- внешние (поощрения, наказания);
- соревновательные (успех в сравнении с другими или с самим собой);
- внутренние (благодаря которым учение становится деятельностью в полном смысле этого слова).

Показанная нами психологическая сущность мотивации убеждает в том, что она является неотъемлемой частью психологических механизмов усвоения, способствующей возникновению, направлению и интенсификации учебной познавательной деятельности.

## **глава 2. ДИДАКТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ПЕДОГОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**

### **2.1. Дидактические факторы и условия, способствующие реализации в учебном процессе закономерностей обучения**

Говоря о дидактических факторах и условиях, способствующих реализации психологических закономерностей обучения, следует выделить, прежде всего, частно-дидактические цели организации и проведения учебных занятий и обсудить имеющиеся подходы к их формулированию.

Сегодня предложено несколько подходов к формулированию таких целей. Однако часть из них предусматривает выделение параметров качества знаний, которые сегодня не имеют однозначного смысла, другие — предлагают ориентироваться на параметры качества знаний, измерить значение которых не представляется возможным, третьи — выделяя, на наш взгляд правильно, в качестве параметров, характеризующих приобретаемые знания, виды деятельности, которые обучаемый окажется в состоянии выполнить в результате усвоения учебной информации, однозначно не характеризуют эту деятельность.

Наиболее удачным и с позиций отсутствия указанных выше недостатков, и с позиций сформулированных нами задач выглядит подход к заданию частно-дидактических целей, предложенный В.П. Беспалько (1977).

В рамках этого подхода требуемое качество усвоения учебной информации задается двумя показателями, описывающими его как бы в двух измерениях: с одной стороны, уровнем деятельности ( $\alpha$ ), которую обучаемые смогут выполнять, используя усвоенную информацию, с другой стороны, степенью абстракции ( $\beta$ ), которая характеризует язык описания усвоенных

элементов знаний, используемый обучаемыми при выполнении деятельности.

По способу использования во внешнем плане усвоенной информации В.П. Беспалько (1977) предлагает различать два вида деятельности: репродуктивную и продуктивную. И та, и другая деятельность, в принципе, может выполняться с различной степенью самостоятельности (с внешней опорой — с подсказкой или без внешней опоры — без подсказки).

Репродуктивная деятельность, выполняемая с внешней опорой, как правило, заключается в узнавании объектов путем сопоставления существенного признака объекта с самим объектом при повторном их восприятии. В этом случае при повторном восприятии объекта и его существенного признака они отождествляются.

Репродуктивная деятельность, выполняемая без внешней опоры, заключается или в воспроизведении усвоенной информации по памяти, т.е. в “чистом” воспроизведении, или в приложении ранее усвоенного способа действия к ситуации, аналогичной той, что анализировалась в учебном процессе. В этом случае можно говорить о деятельности по образцу или деятельности в типовой ситуации.

Продуктивная деятельность, выполняемая с внешней опорой, может заключаться в преобразовании уже известных способов деятельности при решении новых задач. В этом случае обучаемым создается субъективно новая информация.

Продуктивная деятельность, выполняемая без внешней опоры, заключается в создании обучаемым на базе усвоенной информации объективно новой информации, неизвестной ранее в науке и практике.

В этом случае можно говорить о творчестве в высоком смысле этого понятия.

Поскольку выделенные четыре уровня деятельности однозначно соотносятся В.П. Беспалько(1977) с качеством усвоения информации, можно говорить о четырех уровнях знаний:

— первый уровень знаний — “знания – знакомства” (первый уровень деятельности);

— второй уровень знаний — “знания – копии” (второй уровень деятельности);

— третий уровень знаний — “знания – умения” (третий уровень деятельности);

— четвертый уровень знаний — “знания – трансформации” (четвертый уровень деятельности).

Способы описания явлений действительности на базе усвоенной информации (по используемому языку), используемые обучаемым при выполнении учебных заданий, В.П. Беспалько(1977) предлагает характеризовать степень абстракции ( $\beta$ ). Им выделено четыре таких ступени:

— Феноменологическая ступень — это внешнее описательное изложение сути изучаемых объектов (их каталогизация, констатация их свойств и качеств и т.п.). Используется преимущественно так называемый “житейский язык”.

— Аналитико-синтетическая ступень — использование качественных отношений и связей, объясняющих суть фактов и свойств объектов, закономерностей явлений и процессов (создаются возможности для предсказания направленности и возможных исходов явлений и процессов). Используется специфический язык науки (язык качественной теории).

— Прогностическая ступень — это объяснение сути объектов, явлений и процессов с помощью количественных характеристик свойств и отношений. Появляется возможность аналитического предсказания законов и свойств на основе моделирования (создаются условия для однозначного прогноза сроков и количеств в исходах явлений и процессов). В качестве языка широко используется математический аппарат (язык количественной теории).

— Аксиоматическая ступень — это объяснение сути объектов, явлений

и процессов на основе использования высокой степени общности описания как по широте охвата материала, так и по глубине проникновения в его сущность. (Возможен точный и долгосрочный прогноз.) В качестве языка используется математический аппарат.

Как видно, этот подход к заданию частно-дидактических целей обучения уже предполагает необходимость актуализации у учащихся определенных структур операционального мышления, лежащих в основе мыслительных процессов на заданных ступенях абстракции, являющихся базой для развития фундаментальных мыслительных функций. Однако его реализация требует при организации управления учебной познавательной деятельностью учащихся учета иерархической закономерности процесса усвоения знаний (так как невозможно сформировать знания учащихся об изучаемом объекте на высоком уровне, если предварительно не сформированы знания об этом же объекте на более низких уровнях). Нам важно здесь отметить, что эта иерархия обеспечивает плавный перевод познания с рефлексивного на когнитивный уровень.

Используя результаты ряда завершенных исследований (10, 12), можно выделить последовательность дидактических ситуаций, реализующую иерархическую закономерность процесса усвоения знаний, обусловленную спецификой предложенных В.П. Беспалько(1977) уровней знаний ( $\alpha$ ).

В рамках этой последовательности в учебном процессе первыми должны организовываться и осуществляться дидактические ситуации, обеспечивающие возможность предъявления учащимся заданий, правильное выполнение которых обуславливается наличием в самом задании готового образца действий или подробной инструкции. Они-то и являются тем, что необходимо учащимся для целенаправленного формирования знаний первого уровня. Как считает Е.Л. Белкин (1982), в зависимости от характера конкретного содержания учебного материала в таких дидактических ситуациях учащимся целесообразно предъявлять задания, выполняемые в текстуальной, графической или трудовой форме деятельности.

Следующими должны организовываться и осуществляться ситуации, цель которых, по мнению П.А. Пидкасистого (1965), состоит в формировании у учащихся знаний путем создания условий для преобразующего их воспроизведения (формирование знаний второго уровня). Их отличительной особенностью должно являться наличие таких заданий для учащихся, в которых сообщается общая идея (принцип) выявления и использования алгоритма решения и выдвигается требование к учащимся развить ее (его) применительно к неким конкретным условиям.

Следом за рассмотренными дидактическими ситуациями нужно организовывать и осуществлять такие, цель которых, как обосновал в своих работах Е.Л. Белкин(1982), предусматривает создание для обучаемых условий, обеспечивающих не только воспроизведение отдельных функциональных элементов знаний в различных их вариациях, но и возможность построения структуры этих знаний в целом (формирование знаний и способов деятельности третьего уровня). Этому могут способствовать задания для обучаемых, требующие, например, поиска, генерации и реализации идеи выявления и использования межпредметных связей.

На завершающих этапах учебного процесса с учетом задач нашего исследования целесообразно создавать и осуществлять дидактические ситуации, в которых обучаемые оказываются вынужденными задумываться о сущности необходимой познавательной деятельности, способов ее организации, характере той информации, которую следует самим генерировать в ходе выполнения предъявляемых заданий. В.П. Беспалько (1977) считает, что в этих ситуациях можно значительно увеличить объем усвоенной обучаемыми информации, углубить их знания и расширить сферу применения знаний. Более того, правильно организованная учебная познавательная деятельность обучаемых в таких ситуациях может довести уровень их мышления до подлинно творческого (четвертого уровня).

Организуя и осуществляя последовательность дидактических ситуаций

в учебном процессе, нужно, как известно, в рамках каждой из них реализовывать два этапа познавательной деятельности учащихся.

Первый этап — восприятие учебной информации, ее переработка на базе известных алгоритмов действий, а также ее преобразование и запоминание. Второй этап — применение знаний на практике. В этой связи отметим, что В.А. Крутецкий (1978) сумел выделить и обосновать специфику групп упражнений, способствующих решению этих задач.

Для первого этапа протекания познавательной деятельности такие упражнения должны включать:

- вопросы-задания, приводящие к необходимости воспроизведения отдельных элементов знаний для решения тех или иных конкретных типовых задач;

- задания, приводящие к осознанию необходимости применения приобретаемых знаний для выполнения разных по психологической природе и сложности систем практических действий;

- задания, приводящие к осознанию необходимости выработки тех или иных умений по обобщению и автоматизации усваиваемых знаний и способов деятельности.

Для второго этапа протекания познавательной деятельности необходима система упражнений, в которой способ выполнения очередного задания не всегда совпадает со способом выполнения предыдущего. При этом важно, чтобы с первого момента формирования умений и навыков при изучении любого учебного материала задания чередовались с теми, которые давались при изучении предыдущего учебного материала (реализовывался принцип непрерывного повторения).

В эту систему упражнений целесообразно включать и задания, требующие многократного повторения одной и той же операции. Этим создаются для обучаемых наиболее трудные условия для переключения с одной операции на другую. Реализация принципа непрерывного повторения в этой системе упражнений должна обеспечиваться и заданиями с

недостающими или противоречивыми данными. Однако после таких заданий следует давать такое, которое вновь возвращает обучаемых к ним же, но при этом помогает устранить допущенные погрешности и пробелы, оказывая помощь в их выполнении. При этом система упражнений должна обеспечивать одновременное изучение двух сходных объектов путем сравнения их между собой, установления их сходства и различий.

Говоря о параметрах качества знаний, предложенных В.П. Беспалько, и о последовательности дидактических ситуаций, реализующих иерархическую закономерность процесса усвоения знаний, следует акцентировать внимание на том, что эти ситуации позволяют использовать в качестве целевых установок этапов обучения учебные познавательные задачи, которые должны являться пусковым механизмом мышления учащихся (могут обеспечить актуализацию тех или иных психологических механизмов операционального мышления).

Среди предложенных дидактических систем познавательных задач наиболее полно учитывает необходимость актуализации у учащихся операционального мышления непосредственно в учебном процессе система, обоснованная Е.Л. Белкиным (1982). Эта система включает три типа познавательных задач.

Суть познавательных задач первого типа в общем виде заключается в точном описании выявленных в ходе наблюдений, измерений и оценки фактов, характеризующих изучаемые объекты. Эти задачи, как видно, являются важным моментом при организации учебной познавательной деятельности учащихся в рамках первой или второй дидактической ситуации рассмотренной выше их последовательности. В то же время характер этого типа познавательных задач (их цели и индуктивный метод подачи в них учебной информации) позволяет так строить учебный процесс, чтобы параллельно с усвоением знаний у учащихся целенаправленно актуализировались системы операционального мышления, выявленные и описанные психологами в ассоциативно-рефлекторной концепции обучения.

Например, такая задача. Требуется получить вывод формулы средней кинетической энергии молекул газа. Для получения этого вывода следует поставить учащихся перед необходимостью проведения анализа (наблюдения, оценки и выявления общих признаков двух зависимостей — давление газа, с одной стороны, зависит от температуры, а с другой стороны, — от средней кинетической энергии его молекул) и синтеза — объединения этих зависимостей в ходе установления связи между температурой газа и средней кинетической энергией его молекул. При этом вначале происходит опора на уже известные законы, понятия и зависимости между ними (учащиеся уже знают формулу, связывающую давление идеального газа с температурой по шкале Цельсия) и устанавливаются промежуточные ассоциации за счет связи старых и новых знаний (получение формулы закона Шарля через абсолютную температуру). Затем в ходе сопоставления двух известных выражений: формулы от абсолютной температуры и формулы зависимости давления идеального газа от средней кинетической энергии его молекул устанавливаются вторичные ассоциации — новые связи между ранее сформулированными понятиями (получают формулу зависимости между средней энергией молекул газа и его температурой).

Познавательные задачи второго типа требуют от учащихся деятельности, направленной на привлечение и актуализацию уже имеющихся у них систем знаний для определения связей и зависимостей между изучаемыми объектами или их отдельными свойствами и характеристиками. При решении этих задач учащиеся, как правило, бывают вынужденными выходить за пределы наблюдений. Они должны строить и обосновывать предположения о конкретных причинах или “механизмах”, которые вызывают наблюдаемые изменения и, следовательно, дают возможность объяснить установленные факты. Последнее подразумевает необходимость формулировать свои предположения в таком виде, который дает возможность эмпирически проверить или доказать правомерность сделанного вывода или предположения. Сущность задач второго типа

указывает на то, что они в качестве целевых установок должны присутствовать обязательно в третьей и четвертой (или второй) дидактических ситуациях рассмотренной выше их последовательности. При этом решение познавательных задач второго типа (поскольку, в основном, речь идет о формировании абстрактных понятий при дедуктивной схеме их образования) позволяет целенаправленно актуализировать у учащихся системы операционального мышления, выявленные и описанные психологами в теории поэтапного формирования умственных действий.

Покажем это на примере. Требуется сформировать у учащихся понятие “идеальный газ”. Методические требования здесь таковы:

— ученики должны знать определенные модели идеального газа и его характеристики;

— ученики должны знать границы применимости определения “идеальный газ”;

— ученики должны уметь распознавать в различных условиях газ, близкий к идеальному.

Исходя из этих методических требований, процесс формирования понятия “идеальный газ” нужно организовать так. Вначале, объяснив учащимся необходимость в науке использования понятий, подобных идеальному газу, и методы введения их, создать ориентировочную основу для дальнейших познавательных действий. Затем, дав полное словесное описание подхода к введению данного понятия, заставить учащихся в ходе работы над качественными задачами выявить основные характеристики идеального газа.

Следующим этапом работы должно стать формулирование определения понятия и решение нескольких задач по определению газа, близкого к идеальному.

Сравним этапы формирования понятия “идеальный газ”, представленные нами схематично, с этапами формирования умственных действий, рекомендуемыми психологической теорией.

Теория рекомендует формировать абстрактные понятия у учащихся в несколько этапов:

- этап материальных действий с изучаемым объектом;
- этап материализованных действий;
- этап внешнеречевых действий;
- этап речи “про себя”;
- этап сокращенных (автоматизированных) умственных действий.

В нашей схеме все эти этапы присутствуют, хотя и не все они представлены в явной форме. В самом деле, на втором этапе работы, например, вместо физической модели понятия учащимся дается полное и подробное описание понятия (это вполне допустимо, т.к. уровень абстрактного мышления у старшеклассников достаточно высок), на третьем этапе — внешнеречевое действие (проговаривание) обусловлено необходимостью выделять основные характеристики идеального газа, а формулирование его определения требует внутренней речи (речи “про себя”).

Цель предъявления учащимся познавательных задач третьего типа заключается в возможности с их помощью поставить учащихся перед необходимостью организовывать определенным образом учебную познавательную деятельность. Эти задачи (их цели) обуславливают целесообразность использования их во всех дидактических ситуациях рассмотренной выше последовательности. Ценность познавательных задач третьего типа как целевых установок заключается, во-первых, в том, что они обеспечивают возможность тренировать и готовить учащихся к решению логических исследовательских задач, а, во-вторых, в том, что в процессе их решения актуализируются у учащихся операциональные структуры мышления, выявленные и описанные психологами в теории алгоритмизации в обучении. В доказательство последнего тезиса приведем конкретный пример.

Учащимся предлагается в ходе выполнения лабораторной работы подтвердить справедливость известной зависимости между макроскопи-

ческими параметрами состояния идеального газа. При этом им предлагается следующий порядок действий:

— Вспомните, какой вид имеет эта зависимость.

— Вспомните, что нужно знать (какие параметры), чтобы в итоге выполнения лабораторной работы можно было подтвердить известную Вам зависимость.

— Сформулируйте для себя цель работы и подумайте, какими приборами и материалами нужно воспользоваться для ее выполнения.

— Определите температуру воздуха, вспомнив, как это нужно сделать.

— Подумайте, по какой температурной шкале Вы получите значение температуры воздуха в данном случае (Цельсия или Кельвина).

— Вспомните, какая температура входит в формулу объединенного газового закона и как переводится температура, полученная по шкале Цельсия, в абсолютную.

— Определите необходимые параметры газа и проверьте известную зависимость.

Говоря о познавательных задачах как о факторе, способствующем целенаправленной актуализации у учащихся операциональных структур мышления, в дидактических ситуациях, реализующих иерархическую закономерность процесса усвоения знаний в соответствии с заданными их уровнями, следует отметить еще и следующее. Характер рассмотренных познавательных задач таков, что они позволяют органично использовать в рамках каждой дидактической ситуации методы проблемного обучения (реализовать четвертое из сформулированных нами требований к организации учебной познавательной деятельности).

В работах сотрудников Центра переподготовки кадров высшей школы Минвуза РСФСР (10) показано, что в рамках первой из рассмотренных выше дидактических ситуаций целесообразно использовать метод проблемного изложения учебного материала, во второй и третьей дидактических ситуациях — частично-поисковый метод обучения (объяснение материала в

виде эвристической беседы и проблемные практические работы), в третьей и четвертой дидактических ситуациях — частично-поисковый и исследовательский методы обучения (объяснение материала в виде эвристической беседы, проблемные практические работы, деловые игры).

Метод проблемного изложения учебного материала (как преподавателем при объяснении, так и учащимися при ответах), реализуемый в первой дидактической ситуации, предполагает показ истории и способов постановки и выявления научных проблем и методик их разрешения. Такой метод изложения, с одной стороны, является хорошей мотивацией учащихся на учебную познавательную деятельность, с другой стороны, он активизирует их произвольное внимание и знакомит с различными системами познавательных действий исследователя.

Как известно, частично-поисковый метод обучения, реализуемый в виде эвристической беседы, во второй, третьей или четвертой дидактических ситуациях, требует особой предварительной подготовки преподавателя. Эта подготовка должна включать, по мнению В.А. Кан-Калика(1990) и Н.Д. Никандрова (1969), следующее:

- формулирование темы занятия в виде проблемы;
- выбор способов актуализации у учащихся знаний, необходимых для участия в решении проблемы и заданий для актуализации этих знаний;
- выбор способов введения учащихся в проблему;
- формулирование необходимого окончательного вывода – итога правильного решения проблемы;
- определение подпроблем, последовательное решение которых должно привести к решению проблемы в целом;
- формулирование промежуточных выводов, являющихся итогами решения подпроблем;
- формулирование и построение в систему проблемных вопросов, правильные ответы на которые обеспечивают решение проблем.

Как видно, такая подготовка нацелена на то, чтобы учащиеся могли

под руководством преподавателя сами решить поставленную проблему. Действия преподавателя в ходе эвристической беседы обеспечивают необходимую для решения проблемы систему познавательных действий учащихся, приближая их к условиям работы исследователя над теоретическими и логическими задачами, развивая тем самым мыслительные способности учащихся.

Проблемные практические работы, как и эвристические беседы, предполагают такую организацию преподавателем учебной познавательной деятельности учащихся, которая позволит им выявить и реализовать неизвестный ранее алгоритм решения предъявленной практической задачи. Действия преподавателя в этом случае сводятся к постепенному предъявлению учащимся проблемных вопросов, ответы на которые связаны с необходимостью самостоятельного глубокого анализа содержания задачи, анализа и выбора нужных для ее решения ранее усвоенных знаний, с поиском подходов и методов использования отобранных знаний для решения предъявленной задачи, определением алгоритма ее решения. Система работы на таком практическом занятии оказывается более эффективной при реализации коллективной формы обучения, т.к. именно она в наибольшей степени способствует обсуждению возникающих проблем.

Высшей ступенью проблемного обучения, реализуемого в третьей и четвертой дидактических ситуациях рассмотренной нами их последовательности, являются деловые игры. Они, как известно, представляют собой один из достаточно эффективных способов осуществления исследовательского метода обучения. Деловая игра, по определению М.Н. Скаткина (1984), представляет собой организацию совместной работы учащихся, в ходе которой воссоздается предметное и социальное содержание деятельности исследователя над конкретной проблемой.

В качестве главных задач деловой игры в общем виде, решаемых преподавателем, выделяют (1968) формирование у учащихся практических

умений и навыков, необходимых для проведения реальной исследовательской деятельности, за счет организации анализа конкретных практических ситуаций, обеспечивающих наличие проблемы, выбора возможных целесообразных познавательных действий, разработки способов их осуществления, адекватных этим практическим ситуациям и специфике проблемы, а также развитие у учащихся мыслительных и коммуникативных способностей.

Решение этих задач, как видно, прямо способствует целенаправленному развитию мыслительной деятельности при условии правильной подготовке и проведения деловой игры. В этой связи отметим, что весь цикл подготовки и проведения деловой игры, по мнению многих дидактов (10, 102), должен включать следующее:

- четкое формулирование психолого-педагогических задач игры;
- выбор и изучение содержания, процесса и условий решения исследовательской проблемы, моделируемой в деловой игре;
- определение состава участников игры;
- составление модели исследовательской проблемы и подбор необходимой для ее решения исходной информации;
- разработку содержания и структуры этапов, подэтапов и шагов решения исследовательской проблемы в условиях деловой игры;
- составление правил игры;
- разработку инструкции для участников игры;
- определение состава необходимых средств исследования;
- определение перечня необходимых документов и литературы;
- отладку игры с составом ее разработчиков и преподавателей;
- подготовку участников к игре;
- проведение основного этапа игры — организация коллективной деятельности учащихся по решению моделируемой исследовательской проблемы;
- отработку и анализ результатов решения проблемы;

— оценку деятельности команд и отдельных участников игры по решению исследовательской проблемы;

— контроль и оценку эффективности решения педагогических задач игры.

Осуществляя в учебном процессе показанную систему проблемного обучения, следует помнить о целесообразности использования и других методов обучения, т.к. только комплекс всех методов может обеспечить гармоничное развитие у учащихся наиболее важных личностных свойств и качеств.

Реализуя психологические закономерности обучения, следует иметь в виду необходимость формирования у учащихся навыков личностной самоорганизации. В связи с этим необходимо уделять особое внимание системе самостоятельных работ. При этом имеет смысл ориентироваться на современные представления дидактов (10) о сущности понятий “самостоятельность”, “самостоятельная познавательная деятельность” и “самостоятельная работа учащихся”.

Под самостоятельностью (как важным личностным качеством) понимают систему навыков сознательной самоорганизации.

В качестве самостоятельной познавательной деятельности рассматривают учебную деятельность учащегося, которую он совершает индивидуально без помощи и указаний преподавателя, руководствуясь только сформированными ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций и действий, составляющих основу познавательной деятельности.

Под самостоятельной работой учащихся понимают вид учебного труда, способствующий, наряду с усвоением учебной информации и способов осуществления познавательной деятельности, формированию у обучаемых самостоятельности, учебного труда, готовящего обучаемого к самостоятельной познавательной деятельности.

Спецификой самостоятельной работы, отличающей ее от самостоя-

тельной познавательной деятельности, является то, что она не может быть эффективна без помощи и указаний извне. Однако эти помощь и указания обучаемому должны предоставляться не непосредственно (лично) преподавателем, а косвенно — через специальным образом построенные структуру и содержание учебных заданий, которые вместе должны обеспечивать некую систему самостоятельных познавательных действий, являющуюся органичным элементом целостного учебно-воспитательного процесса.

Кроме учета сущности рассмотренных понятий, организуя систему самостоятельных работ, необходимо иметь в виду важность постепенного изменения их частно-дидактических целей. Это изменение должно регламентироваться изменением целей дидактических ситуаций в показанной выше последовательности, а также типами познавательных задач, решаемых в этих дидактических ситуациях. В этой связи отметим значимость для решения задач нашего исследования опоры при построении системы самостоятельных работ на такую их классификацию, которая наиболее полно отражает дидактическую роль самостоятельных работ в развитии интеллектуальных возможностей обучаемых. Сегодня существуют различные классификации самостоятельных работ. В одних, например, их классифицируют по целям, в других — по характеру учебных задач, решаемых обучаемым, в третьих — по характеру учебной деятельности, необходимой для решения различных задач и т.п.

На наш взгляд, в нашем случае целесообразно ориентироваться на классификацию самостоятельных работ, в которой в качестве оснований выделены рассмотренные нами выше трактовки частно-дидактических целей, типы познавательных задач и специфика учебной познавательной деятельности (9). В этой классификации рассматриваются четыре типа самостоятельных работ.

К первому типу отнесены те самостоятельные работы, частно-дидактическая цель которых — формирование у обучаемых умений выявлять

во внешнем плане то, что от них требуется на основе данного им алгоритма деятельности и посылок на эту деятельность, содержащихся в условиях задания. Познавательная деятельность обучаемых при этом заключается в узнавании объектов изучения при повторном восприятии информации о них или повторных действиях с ними.

Частно-дидактическая цель самостоятельных работ второго типа заключается в формировании знаний и деятельности, позволяющих воспроизводить по памяти усвоенную информацию и решать типовые задачи. Познавательная деятельность обучаемых в этом случае заключается в четком воспроизведении или частичном реконструировании, преобразовании структуры и содержания усвоенной ранее информации. Это предполагает необходимость анализировать данное описание объекта изучения, различные возможные пути выполнения задания, выбирать правильные из них или последовательно находить логически следующие друг за другом способы решения.

Частно-дидактической целью самостоятельных работ третьего типа является формирование у обучаемых знаний и деятельности, лежащих в основе решения типовых задач. Познавательная деятельность обучаемых при выполнении самостоятельных работ этого типа заключается в накоплении и проявлении во внешнем плане нового для них опыта на базе усвоенного ранее формализованного опыта (опыта действий по известным алгоритмам) путем осуществления переноса знаний, умений и навыков. Такая деятельность сводится к поиску, формулированию и реализации способа решения. Это-то и требует выхода за пределы прошлого формализованного опыта и в реальном процессе мышления заставляет обучаемых варьировать условиями задачи и усвоенной ранее информацией, рассматривать их под новым углом зрения.

Частно-дидактическая цель самостоятельных работ четвертого типа - создание предпосылок для творческой деятельности. Познавательная деятельность обучаемых здесь заключается в глубоком проникновении в сущность рассматриваемых объектов, установлении новых связей и

отношений, необходимых для нахождения новых, неизвестных ранее идей и принципов решений, генерирования новой информации. Это требует на каждом этапе работы задумываться над сущностью новых целей и новых действий, над характером той информации, которую следует создавать.

Знание и учет показанных характерных особенностей самостоятельных работ каждого типа дают возможность последовательно включать их в учебный процесс каждой их рассмотренных выше дидактических ситуаций. Однако, при этом следует четко решать вопрос о том, когда в рамках каждой дидактической ситуации можно предъявлять учащимся задания на самостоятельную работу.

Исследования (12) показывают, что есть два периода формирования индивидуального опыта (усвоения знаний, умений и навыков), каждый из которых характеризуется мерой руководящей функции преподавателя.

Первый период — период начальной организации индивидуального опыта. Он требует непосредственного участия преподавателя в руководстве учебной деятельностью обучаемых, в организации и корректировке каждого их шага на всех этапах усвоения учебной информации (восприятии, переработки, закреплении). В этот период преподавателю следует лично указывать учащемуся на ошибки, причины их появления, разъяснять им, что нужно делать, чтобы эти причины ликвидировать и т.п.

Второй период — период самоорганизации. В этот период уже не требуется непосредственного участия преподавателя в руководстве процессом формирования у учащихся знаний, однако его опосредованные управляющие воздействия необходимы. Их можно осуществлять косвенно через структуру и содержание учебного материала, который должны усвоить учащиеся.

Учитывая это необходимо строго следить за результатами обучения в первом периоде учебной работы по каждой теме, так как ранний перевод учащихся с периода начальной организации индивидуального опыта на период самоорганизации нецелесообразен. Он вызывает лишь иллюзию

самостоятельности учащихся, а на самом деле, и чаще всего, является причиной деструкции (деградации) того незначительного индивидуального опыта, который уже сформировался в начале обучения.

Планируя систему самостоятельных работ учащихся, уточняя ее объем и номенклатуру, следует ориентироваться на ее трудоемкость. Как показал анализ ряда работ (40), трудоемкость такой системы может быть определена экспериментально-нормативным методом. Суть его такова.

Используется общепринятая методика сбора информации путем анкетирования и обработки данных о загруженности учащихся по дням недели. При этом учащиеся сами хронометрируют самостоятельную работу. Обезличенность анкет и соответствующая разъяснительная работа о целях анкетирования могут позволить добиться определенной объективности получаемых сведений. При планировании времени на самостоятельную работу по учебному предмету нужно определить удельный вес в процентах каждой темы от общего числа часов аудиторных занятий и лимит времени, отводимого на самостоятельную работу по каждой теме.

$$A = \frac{(B - B) \cdot \Gamma}{100},$$

где:  $A$  — лимит времени, отводимого на самостоятельную работу по теме;

$B$  — общее числа часов учебной работы в неделю;

$B$  — число аудиторных часов в неделю;

$\Gamma$  — удельный вес темы в процентах от общего числа часов аудиторных занятий.

Трудозатраты на самостоятельную работу по той или иной теме характеризуются коэффициентом, численно равным отношению времени, отводимого на самостоятельную работу, ко времени планируемых аудиторных занятий по теме. Этот коэффициент рекомендуют использовать для характеристики как фактических трудозатрат, так и планируемых.

Планируемый коэффициент вычисляется по формуле:

$$\alpha = \frac{t_{пл.}}{t_{з.р.}},$$

где:  $t_{пл.}$  — планируемое (или ожидаемое) время, отводимое на самостоятельную работу по теме;

$t_{з.р.}$  — время занятий по расписанию.

Фактический коэффициент трудозатрат на самостоятельную работу определяется:

$$\alpha_{факт.} = \frac{t_{ср}}{t_{з.р.}},$$

где:  $t_{ср.}$  — среднее время, вычисляемое по формуле:

$$t_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i x_i}{n},$$

где:  $n$  — число учащихся, производивших учет;

$x_i$  — время, затраченное  $i$ -м учащимся;

$n_i$  — частота повторения времени, затраченное  $i$ -м учащимся;

$k$  — число выборок.

Экспериментальные данные следует статистически обработать (нужно определить выборочную среднюю, средне-квадратичное отклонение, точность оценки, коэффициент вариации, верхнюю и нижнюю границы доверительного интервала).

Сопоставляя  $\alpha_{факт.}$  и  $\alpha_{план.}$  можно делать вывод как о сложности и трудоемкости изучаемой темы, так и об эффективности занятий по расписанию и требовательности к текущей работе учащихся.

Если  $\alpha_{факт.} > \alpha_{план.}$ , то имеет место либо чрезмерный объем или усложнение учебного материала, либо недостаточная эффективность аудиторных занятий. Если  $\alpha_{факт.} < \alpha_{план.}$ , то можно сделать вывод о том, что преподаватель не использует успешно отводимого на самостоятельную

работу учащихся времени или не предъявляет достаточных требований к текущей работе учащихся.

Среднее время, необходимое для выполнения одной самостоятельной работы, может определяться как математическое ожидание дискретной случайной величины или как выборочная средняя по формулам математической статистики.

По результатам обработки заполненных анкет можно построить графики распределения времени загруженности заданиями на самостоятельную работу. Наряду с этим целесообразно составить гистограммы плотности распределения времени самостоятельной работы по теме, которые помогут судить о соответствии методик обучения способностям и уровню подготовки учащихся данной группы. Гистограммы, составленные по всем темам учебного предмета, дают информацию о распределении времени на самостоятельную работу по учебному предмету в целом.

На основе определения трудоемкости всех типов самостоятельных работ по каждой теме учебного предмета можно определить суммарную трудоемкость по всему учебному предмету и сопоставить ее с допустимой нагрузкой учащихся.

Специфика комплекса показанных дидактических факторов, обеспечивающих возможность целенаправленной реализации в учебном процессе психологических закономерностей обучения, такова, что требует усиления роли корректирующего контроля знаний. Как известно, корректирующий контроль, наряду с проверкой знаний, должен способствовать протеканию процессов восприятия и переработки учебной информации, помогать учащимся обобщать и формировать научные понятия, представления и закономерности путем актуализации операциональных систем мышления. Это предъявляет определенные требования к методикам построения процедур корректирующего контроля знаний. Они обоснованно сформулированы М.Р. Кудаевым(1997) по итогам проведенного им исследования

(60). Главное из них состоит в том, что при разработке дидактических материалов для процедур корректирующего контроля следует учитывать тип познавательной задачи, решаемой учащимися в той или иной дидактической ситуации, и рекомендации психологов по организации эффективного функционирования при этом определенного психологического механизма усвоения знаний. Далее М.Р. Кудяев(1997) показал, что:

1) В случае решения учащимися в рамках любой дидактической ситуации познавательной задачи первого типа и функционирования при этом системы операционального мышления, описанной ассоциативно-рефлекторной концепцией обучения, система контролируемых заданий должна требовать от обучаемых:

— знания исходных (для выполнения задания) законов, правил, фактов и приемов их обобщения;

— понимания того, что требуется сделать;

— установления сходства, различия и т.п. между предъявленными объектами на основе использования вполне определенных (уже усвоенных ранее) систем знаний;

— соотнесение старых и новых знаний с целью выявления и сглаживания противоречий между ними и динамической перестройки сложившихся ассоциативных систем;

— увязывания старых и новых знаний в единую целостную систему.

2) В случае решения учащимися в рамках любой дидактической ситуации познавательной задачи второго типа и функционирования при этом системы операционального мышления, описанной психологами в теории поэтапного формирования умственных действий, система контрольных заданий должна требовать от обучаемых деятельности, последовательно включающей все — от начального этапа (создания ориентировочной основы действий) до завершающего этапа — этапа обобщения операций и действий в форме внутренней речи с максимальными автоматизацией и свертыванием умственных действий.

3) В случае решения учащимися в рамках любой дидактической ситуации познавательной задачи третьего типа и функционирования при этом системы операционального мышления, описанной психологами в теории алгоритмизации, система контрольных заданий должна ставить обучаемых перед необходимостью осознания сути задания и рассматриваемого объекта, особенно тех его свойств, которые определяют принципы и способы выполнения задания. Система контрольных заданий должна включать упражнения, актуализирующие знание принципов и способов выполнения заданий данного класса на уровне алгоритмов.

Завершая рассмотрение сущности комплекса дидактических факторов, способствующих реализации в учебном процессе психологических закономерностей обучения, следует особо отметить и то обстоятельство, что такой комплекс, кроме всего уже обсужденного, еще и обеспечивает положительную мотивацию обучаемых на учебный труд в целом.

В самом деле, реализация рассмотренного комплекса дидактических факторов невозможна, как было показано, без смещения акцента в учебном процессе с передачи готовых знаний на способы действия с ними. Это обеспечивает возможность формирования у учащихся, например, типовых способов действия, логических приемов построения определений, действий “подведение под понятие” по определению и признаку, построению доказательств, вооружения их методиками составления описаний, объяснений и предписаний, иначе говоря, всему тому, что составляет обязательные процедуры индивидуального познания. Кроме того, появляется возможность показывать учащимся, наряду с доказательством общеобразовательного значения изучаемого содержания, и его влияния на развитие интеллекта личности, демонстрировать им их учебные возможности в преодолении возникающих познавательных трудностей, вводить их в атмосферу совместного научного поиска и делового контакта друг с другом и преподавателем, помогать осознавать жизненную потребность в приобретении знаний высокого качества, формировать правильную

личностную самооценку.

Отметим, что, говоря о возможностях усиления мотивации учащихся на учебный труд, дидакты (71) в качестве основных требований к методикам обучения обозначают необходимость:

— ориентации обучения на овладение учащимися способами учебного и научного познания и конкретными приемами их осуществления, постепенный перевод учебной познавательной деятельности на теоретико-исследовательскую основу;

— организации такой системы управления учебной познавательной деятельностью, которая способствует формированию у учащихся научно-теоретического стиля мышления и диалектического обобщения знаний;

— создания в учебном процессе условий, которые помогают учащимся испытывать чувство эмоционального удовлетворения от преодоления затруднений, возникающих при обучении, от познания нового, открытия в себе значимых в общечеловеческом плане качеств.

Как видно, действительно, возможности разработанного в ходе нашего исследования комплекса дидактических факторов оказываются адекватными выделенным в дидактике путем усиления мотивации учащихся на учебный труд.

## 2.2 Задачи и методика педагогического эксперимента

В ходе эксперимента решалась задача определения эффективности внедрения в практику разработанного нами комплекса дидактических факторов.

Решение этой задачи должно было, с одной стороны, подтвердить правильность и целесообразность наших теоретических разработок, а с другой стороны, позволить сформулировать ряд методических рекомендаций для практиков.

Методика решения, сформулированной задачи в ходе экспериментального обучения потребовала составления и применения специальных дидактических материалов, которые отвечали бы всем рассмотренным в теоретической части диссертации требованиям к системе условий организации учебного процесса. В ходе составления этих материалов учитывалась необходимость определения:

— значения содержания той или иной темы для овладения всем материалом соответствующего учебного предмета;

— целесообразности формирования или актуализации именно на этом материале той или иной системы операционального мышления и развития на этой основе таких фундаментальных мыслительных функций, как анализ, синтез, обобщение и т.п.;

— возможности представления в эксперименте различных учебных предметов.

Составление всех дидактических материалов шло по ряду взаимосвязанных направлений.

Во-первых, при определении объема содержания темы учитывалась необходимость показа на ее основе логики, характерной для данной области научных знаний.

Во-вторых, при определении последовательности изложения содержания темы учитывались, с одной стороны, необходимость показа учащимся логики учебного предмета, а с другой — особенности восприятия учебного материала данным контингентом обучаемых.

В-третьих, при формулировании содержания темы учитывались известные рекомендации отечественных психологов по обеспечению целенаправленного формирования операциональных структур мышления.

В-четвертых, при построении структуры содержания темы учитывались требования общей теории управления.

В-пятых, при выборе метода работы с учебной информацией определялись целесообразные способы ее подачи.

Каждое из перечисленных направлений методической работы проводилось в рамках единого подхода, обеспечивающего, на наш взгляд, реализацию требований к разработанной системе дидактических условий организации учебного процесса.

Качество и эффективность учебного процесса оценивались на основе анализа изменений параметров знаний, предложенных И. Т. Огородниковым. Сами же значения параметров определялись по формулам, разработанным Е. Л. Белкиным (1982). Для использования этих параметров и формул мы разбивали весь учебный материал на учебные элементы, исходя из рекомендаций В. П. Беспалько (1977).

В качестве критериев в оценке результатов учебной работы нами были избраны:

- среднее арифметическое значение коэффициента усвоения знаний;
- среднеквадратичное отклонение значения коэффициента усвоения;
- скорость выполнения контрольных заданий;
- коэффициент объема усвоенных знаний;
- гистограммы значений коэффициента усвоения знаний.

Обработка результатов эксперимента проводилась следующим образом.

Прежде всего, рассчитывался коэффициент усвоения знаний по каждому учащемуся. Расчет коэффициента усвоения знаний проводился по формуле, предложенной В. П. Беспалько(1977) и Е.Л. Белкиным (1982) в рамках каждого выделенного уровня знаний:

$$K_{\alpha} = \frac{a}{P} ,$$

где:  $a$  — количество правильно выполненных учащимися в ходе проверки знаний существенных операций теста;

$P$  — количество существенных операций, включенных в эталон теста.

Множество полученных значений коэффициента усвоения знаний обрабатывалось с целью получения:

а) среднего арифметического значения:

$$K = \sum \frac{K_i}{n} ,$$

где:  $K$  — среднее арифметическое  $K_i$ ;

$K_i$  — элемент множества значений коэффициента усвоения знаний;

$n$  — количество учащихся, выполнивших тестовое задание.

б) среднеквадратичного отклонения значения коэффициента усвоения знаний:

$$\delta = \sqrt{\frac{K - K_i}{n - 1}} ,$$

где:  $\delta$  — среднеквадратичное отклонение значения коэффициента усвоения знаний.

Кроме того определялись:

Скорость выполнения контрольных заданий:

$$K_{\text{скорости}} = \frac{\text{количество правильно выполненных заданий}}{\text{время, затраченное на их выполнение}} .$$

Коэффициент объема усвоенных знаний:

$$K_{\text{объема}} = \frac{\text{сумма всех усвоенных элементов знаний}}{\text{сумма элементов знаний в эталонах}}.$$

Кроме статистической оценки качества обучения мы по ходу эксперимента следили еще и за следующим.

Разбив учащихся всех групп, участвующих в эксперименте, на две условные подгруппы (учащиеся с высокими оценками и учащиеся со средними оценками) мы следили за тем, как меняются составы подгрупп учащихся по завершении эксперимента.

Об эффективности экспериментируемых методик должно было свидетельствовать большее увеличение числа хорошо успевающих в экспериментальных группах, чем в группах контрольных.

Эксперимент проходил в естественных условиях с обычным составом укомплектованных групп. Часть параллельных учебных групп выделялась в качестве экспериментальных, другая — в качестве контрольных.

Общим в организации учебного процесса экспериментальных и контрольных групп было следующее. Строго обязательное посещение учебных занятий, одни и те же учебные планы, одно и то же количество всех требуемых видов учебных занятий, равноценный по квалификации и опыту работы преподавательский состав, одни и те же сравнительные формы итогового контроля.

Основные отличия учебного процесса в экспериментальных и контрольных группах обуславливались различным соотношением числа часов, отводимых на контроль. Кроме того, в экспериментальных группах методики занятий учитывали специфику всего комплекса разработанных соискателем дидактических условий, а в контрольных — лишь частично.

Экспериментальное исследование проводилось в 2002-2003 гг. в средних школах № 34 №64

Непосредственное участие в эксперименте принимало 38 учителей, работавших под нашим руководством

Эксперимент охватил 1245 учащихся.

Для каждого учителя-экспериментатора нами были заготовлены формы следующих стандартных материалов:

- Бланки планов проведения экспериментальных занятий (табл. 2.1);
- Бланки для индивидуальных наблюдений (табл. 2.2);
- Бланки группировочных ведомостей (табл. 2.3);
- Бланки для учета результатов тестирования (табл. 2.4);
- Бланки отчетов по каждому экспериментальному занятию (табл. 2.5);
- Бланки отчетов по законченному циклу эксперимента (табл. 2.6).

Таблица 2.1

**Форма плана проведения экспериментального занятия**

ПЛАН

экспериментального занятия по курсу \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ г.

Тема занятия: \_\_\_\_\_

Цели: а) учебная \_\_\_\_\_

б) экспериментальная \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_ Учебная группа \_\_\_\_\_

№ п/п	Этапы занятия	Вопросы, изучаемые на данном этапе	Метод изучения, применяемые дидактические материалы и ТСО	Специфика применения экспериментируемых методов и средств обучения	Планируемое время
1	2	3	4	5	6

**Пример формы индивидуального бланка наблюдений**

Фамилия испытуемого		Учебная группа	Дата наблюдения
№ п/п.	Наблюдаемые явления	Наличие наблюдаемых явлений ("да" или "нет") или их количество	Описание сути или характера явления
1.	Сосредоточенность при выполнении упражнений	Да	
2.	Правильное понимание сути задания	Да	
3.	Количество отвлечений от выполняемого задания	5	2 - вопросы по поводу методики выполнения задания, 3 - переключения внимания на посторонние объекты
4.	Количество вопросов, заданных преподавателю	2	См. п. 3
5.	Правильность выполнения учебного задания	Да	
6.	Аккуратность оформления выполненного задания		Небрежная запись
7.	Затраченное время		7 минут

## Пример формы группировочной ведомости

Учебная группа		Дата наблюдения					
№ п/п	Фамилии испытуемых	Задание № 1					
		Упр. 1	Упр. 2	Упр. 3	Упр. 4	.....	Упр.
1		+	+	-	-		+
2		-	+	+	-		+
3		+	+	+	-		-
.		.	.	.	.		.
.		.	.	.	.		.
.		.	.	.	.		.
.		.	.	.	.		.
.		+	-	+	+		-

Примечание: Знаком "+" обозначаются правильно выполненные упражнения; знаком "-" обозначаются невыполненные или неправильно выполненные упражнения.

Таблица 2.4

## Пример формы бланка учета результатов тестирования

Учебная группа		Учебная тема					Дата тестирования								
№ п/п	Фамилии испытуемых	I уровень знаний					II уровень знаний					III уровень знаний			
		1 эл.	2 эл.	3 эл.	4 эл.	...	1 эл.	2 эл.	3 эл.	...	эл.	1 эл.	2 эл.	...	эл.
1		+	+	-	+		+	-	+			-	-		
2		-	-	+	+		+	+	-			+	-		
3		+	-	-	+		+	-	-			-	-		
...		...	...	...	...		...	...	...			...	...		
...		...	...	...	...		...	...	...			...	...		
...		...	...	...	...		...	...	...			...	...		
...		+	+	+	-		+	+	+			+	-		

**Форма отчета преподавателя о проведении  
экспериментального занятия**

**ОТЧЕТ**

преподавателя о проведении экспериментального занятия  
по курсу \_\_\_\_\_

1. Тема: \_\_\_\_\_

2. Цели:            а) учебная \_\_\_\_\_  
                         б) экспериментальная \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_            Учебные группы:  
                                                                         а) экспериментальная \_\_\_\_\_  
                                                                         б) контрольная \_\_\_\_\_

3. Полученные результаты.

Экспериментальная группа	Контрольная группа
_____	_____

4. Позволяют ли экспериментируемые методы, приемы и средства обучения полностью использовать на занятии рекомендации методики данного учебного предмета?

5. Имеют ли экспериментируемые методы, приемы и средства обучения преимущества по сравнению с традиционными? Какие?

6. Вносят ли экспериментируемые методы, приемы и средства обучения дополнительные трудности в организацию и проведение учебного процесса? Какие это трудности?

7. Влияют ли экспериментируемые методы, приемы и средства обучения на отношение обучаемых к предмету и учебной деятельности? Как?

**Преподаватель** \_\_\_\_\_  
(подпись)

**Форма отчета преподавателя о результатах проведения  
серии экспериментальных занятий**

ОТЧЕТ

преподавателя \_\_\_\_\_

о результатах серии экспериментальных занятий, проведенных в период

с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

Учебные предметы \_\_\_\_\_

Учебные группы \_\_\_\_\_

1. Задача экспериментальной проверки \_\_\_\_\_
2. Основные методы исследования \_\_\_\_\_
3. Результаты обработки экспериментальных данных по каждому учебному предмету и каждой учебной группе \_\_\_\_\_
4. Выводы \_\_\_\_\_

К отчету должны быть приложены экспериментальные материалы, подвергшиеся обработке.

**Преподаватель** \_\_\_\_\_

(подпись)

### 2.3. Анализ результатов педагогического эксперимента

Здесь мы приводим выборочные примеры результатов обучения в контрольных и экспериментальных группах по различным учебным предметам.

Несмотря на то, что в представляемых таблицах 2.7– 2.10 мы показываем результаты небольшого количества учащихся, они, на наш взгляд, тем не менее, являются достаточно представительными, поскольку статистические данные, по которым оценивается эффективность обучения, набираются за счет количества элементов знаний, усваиваемых каждым учащимся (таких элементов знаний набирается несколько тысяч).

Примеры результата тестирования учащихся одной из экспериментальных групп даны в таблице 2.7 (учебный предмет – физика) и в таблице 2.9 (учебный предмет – биология).

Обработка данных, отображенных в таблице 2.7, дала следующие значения среднего арифметического коэффициента усвоения и его среднеквадратичного отклонения:

$$K_i = 0,73 \pm 0,05 .$$

Полагая распределение значений коэффициента усвоения нормальным, мы вправе ожидать, что в области значений коэффициента усвоения от 0,7 и выше окажется большая часть данной группы учащихся (свойства нормального распределения позволяют утверждать, что в области  $K_i \leq 0,73 + 0,05$  находится 27,43% учащихся, а в области  $K_i > 0,7$  — 72,57% учащихся).

Значение скорости выполнения контрольных заданий оказалось равным:

$$K_{\text{скорости}} = 0,518$$

(среднее количество правильно выполненных заданий — 9,85, среднее время, затраченное на их выполнение — 19 мин.).

**Результаты тестирования учащихся экспериментальной группы**  
(учебный предмет - физика)

№ п/п	Фамилия учащегося	$K_i$	$K_l$	$K_i - K_l$	$\delta$
1.	Афанасьева	0,743	0,73	0,00	0,05
2.	Аштеменко	0,660		0,075	
3.	Жуков	0,816		0,081	
4.	Калмыкова	0,816		0,081	
5.	Кузнецова	0,660		0,075	
6.	Кульпинов	0,722		0,013	
7.	Минаев	0,717		0,017	
8.	Полникова	0,712		0,022	
9.	Сивидов	0,687		0,028	
10.	Суховий	0,752		0,047	
11.	Чуканов	0,795		0,060	
12.	Шейкина	0,823		0,088	
13.	Шрамкова	0,721		0,013	
14.	Сариев	0,692		0,042	
15.	Сухорукова	0,711		0,023	

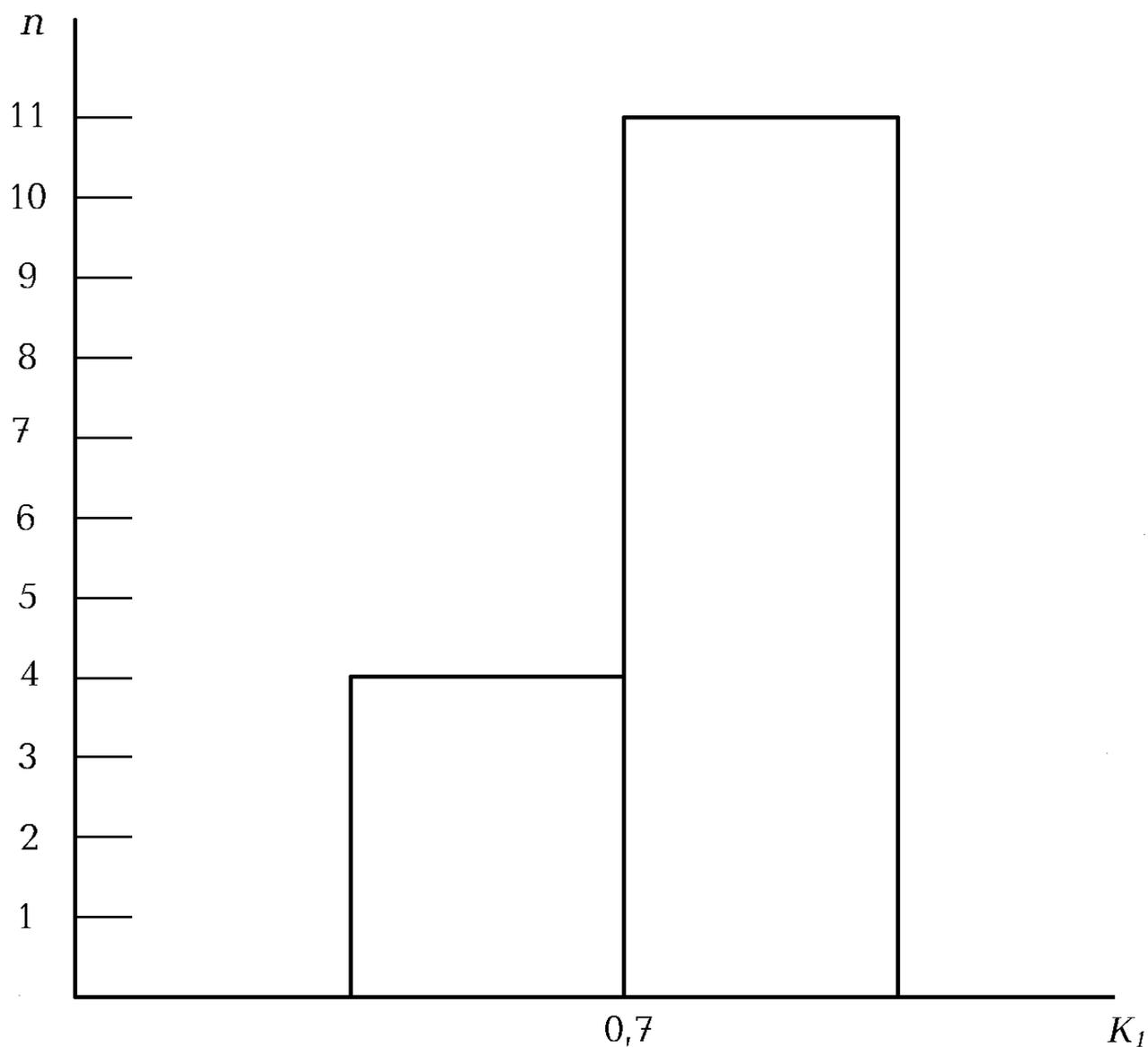
Коэффициент объема усвоенных знаний оказался равным:

$$K_{объема} = 0,792$$

(среднее количество усвоенных элементов знаний — 9,85, среднее количество знаний в эталоне — 12,43).

Гистограмма значений коэффициента усвоения имеет вид, приведенный на рисунке 2.1. Высота левого столбца, определяемая количеством учащихся, имеющих коэффициент усвоения 0,7, соответствует четырем человекам. Высота столбца, зависящая от количества учащихся,

имеющих коэффициент усвоения не менее 0,7, соответствует 11 человекам. Таким образом, количество учащихся, сформировавших в достаточной степени свои знания на нужном уровне в результате работы по нашим методикам, составило 73% от общего количества учащихся в группе.



**Рис. 2.1.**

Распределение результатов тестирования учащихся экспериментальной группы (учебный предмет — физика):  
 $n$  — количество учащихся;  $K_1$  — значение коэффициента усвоения

**Результаты тестирования учащихся контрольной группы**  
(учебный предмет - физика)

№ п/п	<i>Фамилия учащегося</i>	$K_i$	$K_l$	$K_i - K_l$	$\delta$
1.	Бобырев	0,680	0,61	0,070	0,10
2.	Волкова	0,547		0,063	
3.	Дроздова	0,468		0,142	
4.	Волковец	0,808		0,198	
5.	Гусаров	0,574		0,036	
6.	Денисов	0,622		0,012	
7.	Ксенофонтова	0,740		0,129	
8.	Михайлов	0,472		0,138	
9.	Михайлова	0,523		0,087	
10.	Сенченко	0,705		0,095	
11.	Минасян	0,710		0,100	
12.	Метелкин	0,471		0,139	
13.	Науменко	0,510		0,100	
14.	Подколзина	0,670		0,060	
15.	Мироненко	0,725		0,115	
16.	Хлусевич	0,525		0,085	
17.	Шахмандаров	0,560		0,050	
18.	Шахмандарова	0,631		0,021	
19.	Сердюк	0,650		0,040	

Обработка результатов обучения учащихся параллельной контрольной группы, содержащихся в таблице 2.8 дала следующие значения среднего арифметического и среднеквадратичного отклонения значения коэффициента усвоения:

$$K_I = 0,61 \pm 0,10.$$

Результаты обработки экспериментальных данных позволяют утверждать, что традиционная методика обучения, используемая в контрольной группе, позволяет достичь требуемого качества лишь 15% учащихся. Значение скорости выполнения контрольных заданий оказалось равным:

$$K_{\text{скорости}} = 0,233$$

(среднее количество правильно выполненных заданий 8,14, среднее время, затраченное на их выполнение, 35 минут).

Коэффициент объема усвоения знаний оказался равным:

$$K_{\text{объема}} = 0,792$$

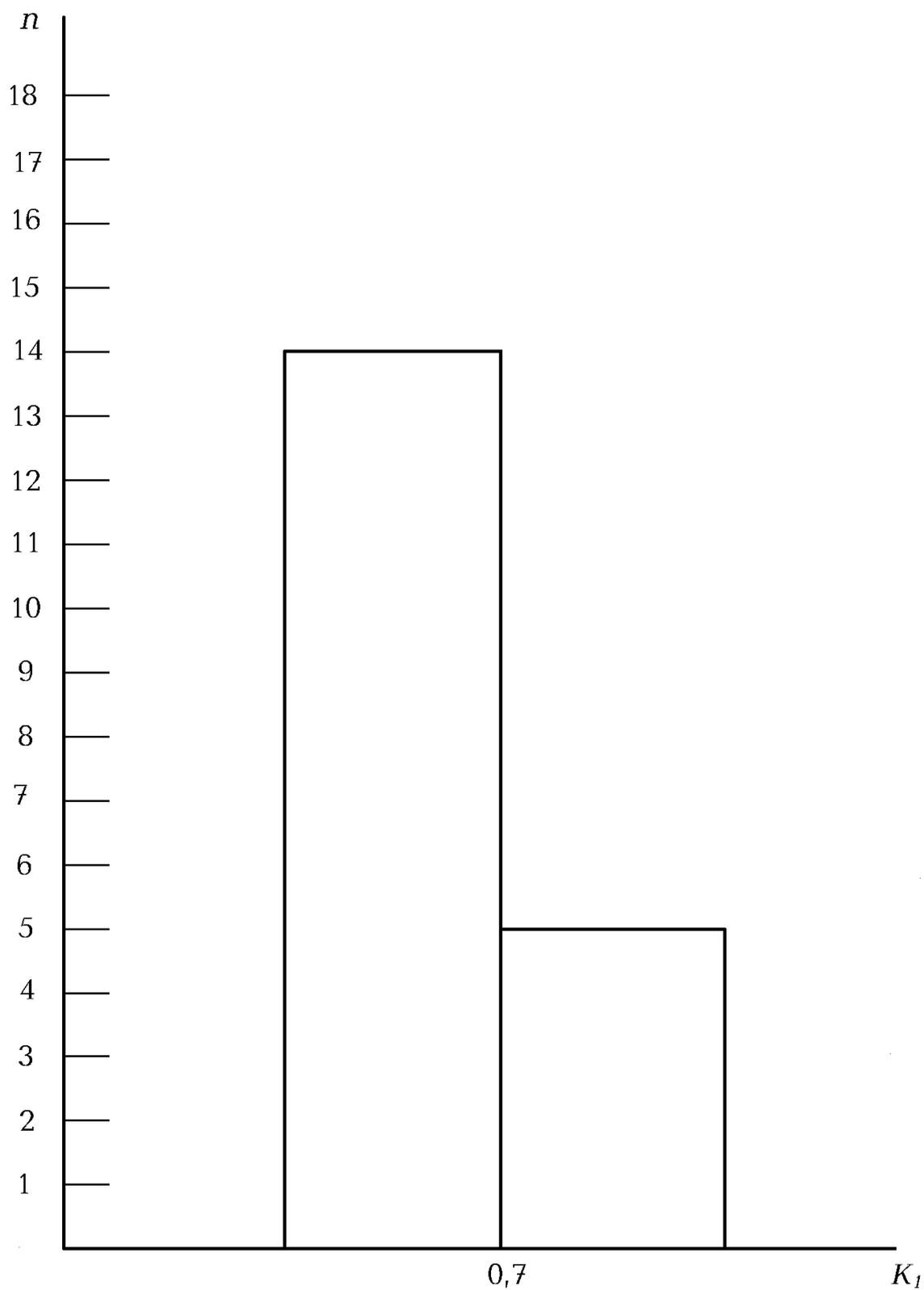
(среднее количество усвоенных элементов знаний 8,14, среднее количество элементов знаний в эталоне 11,0).

Гистограмма значений коэффициента усвоения изображена на рисунке 2.2. Высота левого столбца гистограммы, пропорциональная количеству учащихся, имеющих коэффициент усвоения менее 0,7, соответствует

14 учащимся. Высота правого столбца, пропорциональная количеству учащихся, имеющих коэффициент усвоения не менее 0,7, соответствует

5 учащимся. Таким образом, традиционная методика подготовки позволила сформировать в достаточной степени знаний у 26,3% учащихся.

Сопоставление результатов, полученных в экспериментальной и контрольной группах, позволяет отметить следующее.



**Рис. 2.2.**

Распределение результатов тестирования учащихся контрольной группы (учебный предмет — физика):  
 $n$  — количество учащихся;  $K_1$  — значение коэффициента усвоения

Среднее значение коэффициента усвоения знаний в экспериментальной группе превысило требуемый уровень ( $K_1 = 0,73$ ). В контрольной группе требуемый уровень достигнут не был ( $K_1 = 0,6$ ).

Разброс качества знаний (он характеризуется значением среднеквадратичного отклонения) в экспериментальной группе составил 0,05, в контрольной — 0,1, то есть в два раза больше, чем в экспериментальной группе.

Математическая статистика позволяет предполагать, что в большей выборке при использовании предлагаемых методик обучения требуемое качество знаний будет сформировано у более чем 72% учащихся, при традиционной методике — лишь у 15% учащихся.

Значения скорости выполнения контрольных заданий в экспериментальной и контрольных группах отличаются более чем в два раза:  $K_{\text{скорости}} = 0,518$  в экспериментальной и  $K_{\text{скорости}} = 0,23$  в контрольной группе.

Значения коэффициента объема в экспериментальной и контрольной группах соотносятся как  $K_{\text{объема}} = 0,792$  в экспериментальной и  $K_{\text{объема}} = 0,74$  в контрольной.

Гистограмма результатов обучения по предлагаемым методикам наглядно показывает существенное улучшение качества подготовки в экспериментальной группе.

Результаты тестирования во второй паре экспериментальной и контрольной групп даны в таблицах 2.9 и 2.10 (учебный предмет - биология).

Обработка результатов тестирования учащихся экспериментальной группы дала следующее значение коэффициента усвоения (таблица 2.9):

$$K_2 = 0,73 \pm 0,05.$$

Свойства нормального распределения позволяют утверждать, что в области значений коэффициента усвоения от 0 до 0,6999 окажется не более

15% учащихся, осуществлявших учебную деятельность по предлагаемым нами методикам. Скорость выполнения контрольных заданий оказалась равной:

$$K_{\text{скорости}} = 0,415$$

(среднее количество правильно выполненных заданий 8,71, среднее время на их выполнение — 21 минута).

Коэффициент объема усвоения знаний оказался равным:

$$K_{\text{объема}} = 0,76$$

(среднее количество усвоенных элементов знаний 8,71, среднее количество элементов знаний в эталоне 11,5).

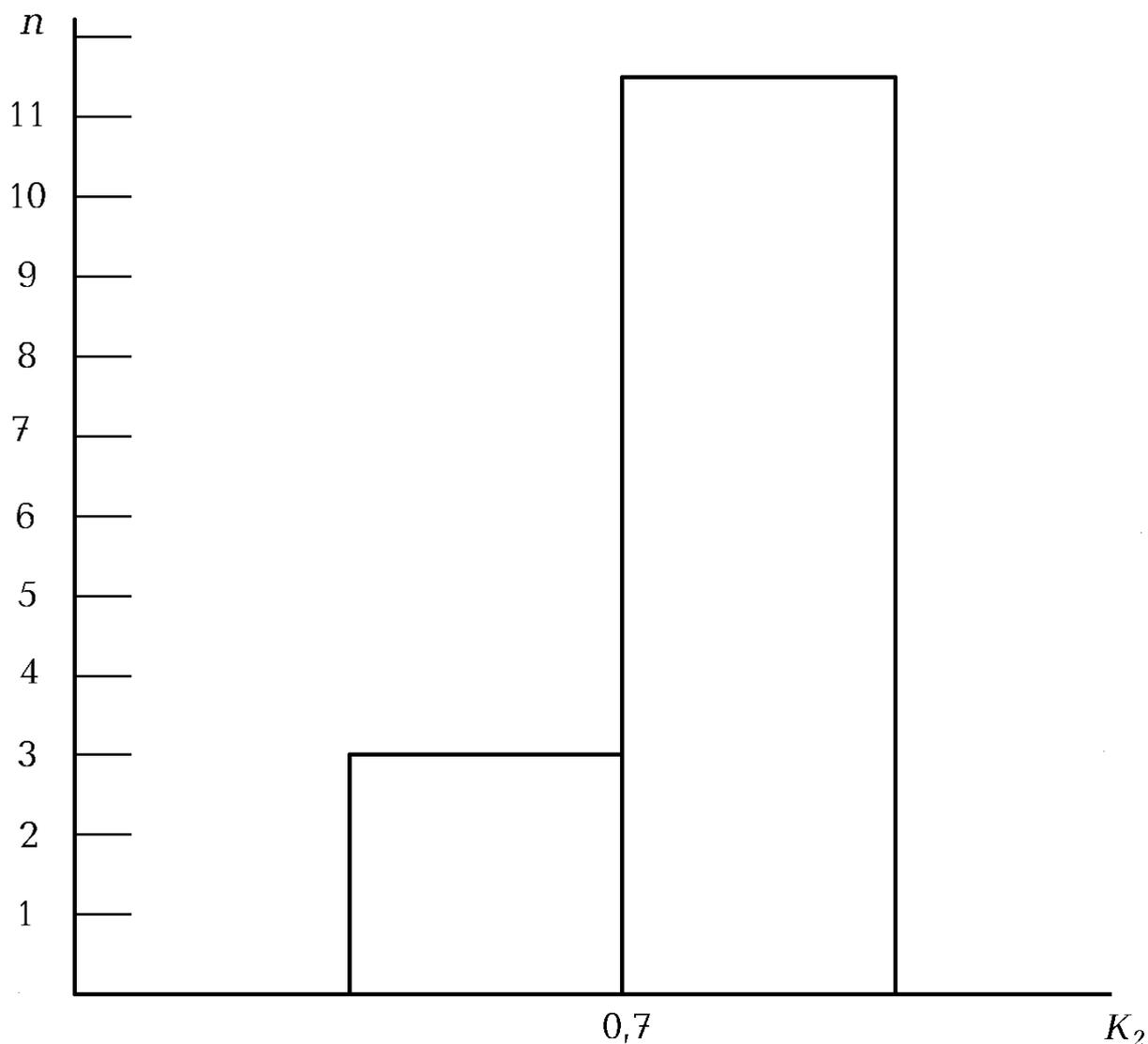
Таблица 2.9

### Результаты тестирования учащихся экспериментальной группы (учебный предмет - биология)

№ п/п	Фамилия	$K_i$	$K_2$	$K_i - K_2$	$\delta$
1.	Афанасьева	0,712	0,73	0,019	0,05
2.	Аштеменко	0,671		0,060	
3.	Жуков	0,810		0,079	
4.	Калмыкова	0,793		0,062	
5.	Кузнецова	0,687		0,044	
6.	Кульпинов	0,717		0,014	
7.	Минаев	0,723		0,081	
8.	Полникова	0,715		0,016	
9.	Сивидов	0,688		0,043	
10.	Суховий	0,739		0,008	
11.	Чуканов	0,780		0,049	
12.	Шейкина	0,807		0,076	
13.	Шрамкова	0,719		0,012	
14.	Сариев	0,703		0,028	
15.	Сухорукова	0,703		0,028	

Из гистограммы значений коэффициента усвоения, изображенной на рисунке 2.3 видно, что количество учащихся, не достигших требуемого значения коэффициента усвоения на заданном уровне, равно 3. Двенадцать

учащихся достигли требуемого значения коэффициента усвоения. Другими словами, 80% учащихся в результате работы по нашим методикам в достаточной степени сформировали нужные знания.



**Рис. 2.3.**

Распределение результатов тестирования учащихся экспериментальной группы (учебный предмет — биология):  
 $n$  – количество учащихся;  $K_2$  – значение коэффициента усвоения

Результаты тестирования учащихся контрольной группы даны в таблице 2.10 (учебный предмет - биология).

Таблица 2.10

**Результаты тестирования учащихся параллельной контрольной группы  
(учебный предмет - биология)**

№ п/п	Фамилия	$K_i$	$K_2$	$K_i - K_2$	$\delta$
1.	Бобырев	0,621	0,58	0,032	0,09
2.	Волкова	0,550		0,039	
3.	Дроздова	0,547		0,132	
4.	Волковец	0,762		0,173	
5.	Гусаров	0,547		0,042	
6.	Денисов	0,580		0,009	
7.	Ксенофонтова	0,713		0,124	
8.	Михайлов	0,485		0,104	
9.	Михайлова	0,498		0,091	
10.	Сенченко	0,699		0,010	
11.	Минасян	0,701		0,112	
12.	Метелкин	0,490		0,099	
13.	Науменко	0,550		0,039	
14.	Подколзина	0,664		0,075	
15.	Мироненко	0,710		0,121	
16.	Хлусевич	0,497		0,092	
17.	Шахмандаров	0,510		0,079	
18.	Шахмандарова	0,572		0,017	
19.	Сердюк	0,594		0,005	

Среднее арифметическое значение коэффициента усвоения в контрольной группе оказалось равным:

$$K_2 = 0,58 \pm 0,09.$$

Полученный результат позволяет ожидать не более чем 10% учащихся, в достаточной мере усвоивших требуемые знания.

Скорость выполнения контрольных заданий в контрольной группе:

$$K_{\text{скорости}} = 0,172$$

(среднее количество правильно выполненных заданий 6,52, среднее время на их выполнение 38 минут).

Коэффициент объема усвоения знаний оказался равным:

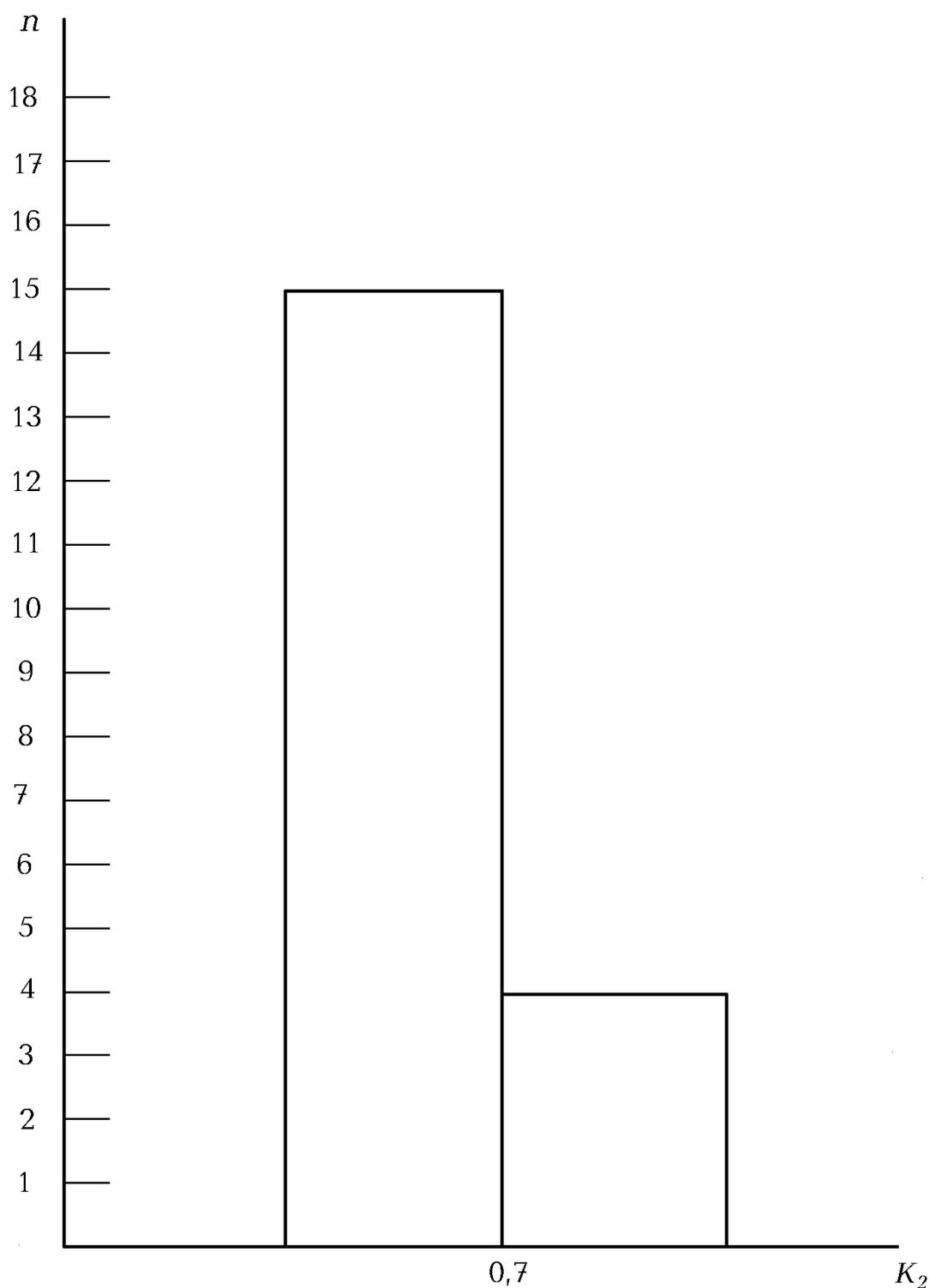
$$K_{\text{объема}} = 0,61$$

(среднее количество усвоенных элементов знаний 6,52, среднее количество элементов знаний в эталоне 10,70).

Из гистограммы, изображенной на рисунке 2.4, видно, что количество учащихся, не достигших требуемого уровня усвоения, в контрольной группе равно 15. Лишь 4 учащихся смогли с помощью традиционных методик обучения достичь требуемого уровня усвоения. Таким образом, 79% общего числа учащихся не овладели в достаточной степени требуемыми знаниями.

Результаты экспериментальных занятий позволяют констатировать правильность предположений, сделанных на основе теоретического анализа интересующей нас проблемы.

Заметное возрастание среднего коэффициента усвоения знаний при одновременном значительном снижении разброса качества усвоения в экспериментальных группах по сравнению с контрольными группами говорит о большей эффективности наших методик обучения по сравнению с традиционными. Этот вывод подтверждается и гистограммами, и значительным возрастанием скорости выполнения контрольных заданий в экспериментальной группе по сравнению с контрольной.



**Рис. 2.4.**

Распределение результатов тестирования

учащихся контрольной группы (учебный предмет — биология):

$n$  — количество учащихся;  $K_2$  — значение коэффициента усвоения

Отметим особо, что в итоге экспериментального обучения по биологии разница в качестве знаний учащихся экспериментальной группы и учащихся контрольной группы оказалась весьма значительной. В эксперименталь-

ной группе коэффициент усвоения  $K_2 = 0,73 \pm 0,05$ , в контрольной  $K_2 = 0,58 \pm 0,09$ . Столь заметное различие в качестве знаний можно, видимо, объяснить тем, что учащиеся этого экспериментального класса занимались биологией по нашим методикам более длительное время. Обращает на себя внимание и значительно меньший, по сравнению с контрольной группой, разброс в качестве знаний. Гистограммы, отображающие результаты обучения в этом эксперименте и скорости выполнения контрольных заданий в экспериментальной и контрольной группах, также говорят о существенно большей эффективности экспериментального обучения.

Заметно возросла и разница в значениях коэффициента, характеризующего объем усвоенных знаний. Здесь эта разница превысила 20%.

Об эффективности экспериментального обучения свидетельствуют и изменения, произошедшие в выделенных нами условных подгруппах учащихся экспериментальных и контрольных групп, приведенные в таблицах 2.11 — 2.15.

Таблица 2.11

*Учебный предмет “Физика”*

Обучаемые		До эксперимента		После эксперимента	
		Экспериментальная группа	Контрольная группа	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Обучаемые с высокими оценками	Твердое «5»	3 чел.	3 чел.	5 чел.	3 чел.
	«5» иногда «4»	2 чел.	6 чел.	7 чел.	6 чел.
	«4» иногда «5»	6 чел.	4 чел.	6 чел.	6 чел.
	Только «4»	1 чел.	2 чел.	2 чел.	3 чел.
Обучаемые со средними оценками	«4» иногда «3»	10 чел.	5 чел.	6 чел.	6 чел.
	«3» иногда «4»	6 чел.	7 чел.	6 чел.	4 чел.
	Только «3»	6 чел.	5 чел.	3 чел.	4 чел.

Таблица 2.12

*Учебный предмет “Биология”*

Обучаемые		До эксперимента		После эксперимента	
		Экспериментальная группа	Контрольная группа	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Обучаемые с высокими оценками	Твердое «5»	2 чел.	3 чел.	3 чел.	3 чел.
	«5» иногда «4»	2 чел.	5 чел.	4 чел.	5 чел.
	«4» иногда «5»	5 чел.	3 чел.	7 чел.	3 чел.
	Только «4»	3 чел.	4 чел.	3 чел.	5 чел.
Обучаемые со средними оценками	«4» иногда «3»	8 чел.	3 чел.	5 чел.	3 чел.
	«3» иногда «4»	9 чел.	9 чел.	10 чел.	10 чел.
	Только «3»	5 чел.	5 чел.	4 чел.	4 чел.

Таблица 2.13

*Учебный предмет “Химия”*

Обучаемые		До эксперимента		После эксперимента	
		Экспериментальная группа	Контрольная группа	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Обучаемые с высокими оценками	Твердое «5»	4 чел.	3 чел.	5 чел.	3 чел.
	«5» иногда «4»	2 чел.	2 чел.	5 чел.	3 чел.
	«4» иногда «5»	2 чел.	3 чел.	3 чел.	4 чел.
	Только «4»	4 чел.	5 чел.	4 чел.	4 чел.
Обучаемые со средними оценками	«4» иногда «3»	5 чел.	5 чел.	5 чел.	6 чел.
	«3» иногда «4»	7 чел.	7 чел.	8 чел.	7 чел.
	Только «3»	10 чел.	7 чел.	6 чел.	6 чел.

Таблица 2.14

*Учебный предмет “Математика”*

Обучаемые		До эксперимента		После эксперимента	
		Экспериментальная группа	Контрольная группа	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Обучаемые с высокими оценками	Твердое «5»	3 чел.	4 чел.	5 чел.	4 чел.
	«5» иногда «4»	2 чел.	4 чел.	5 чел.	6 чел.
	«4» иногда «5»	3 чел.	2 чел.	3 чел.	3 чел.
	Только «4»	5 чел.	5 чел.	4 чел.	5 чел.
Обучаемые со средними оценками	«4» иногда «3»	6 чел.	5 чел.	8 чел.	5 чел.
	«3» иногда «4»	9 чел.	7 чел.	9 чел.	6 чел.
	Только «3»	7 чел.	5 чел.	2 чел.	5 чел.

## Учебный предмет «История»

Обучаемые		До эксперимента		После эксперимента	
		Экспериментальная группа	Контрольная группа	Экспериментальная группа	Контрольная Группа
Обучаемые с высокими оценками	Твердое «5»	4 чел.	5 чел.	8 чел.	5 чел.
	«5» иногда «4»	4 чел.	6 чел.	6 чел.	7 чел.
	«4» иногда «5»	3 чел.	3 чел.	4 чел.	3 чел.
	Только «4»	1 чел.	1 чел.	2 чел.	3 чел.
Обучаемые со средними оценками	«4» иногда «3»	12 чел.	6 чел.	8 чел.	6 чел.
	«3» иногда «4»	6 чел.	8 чел.	7 чел.	5 чел.
	Только «3»	4 чел.	3 чел.	2 чел.	4 чел.

Определенный интерес представляют отзывы учащихся об экспериментальных занятиях.

Учащийся Сариев У. дал следующий отзыв: “Учиться было очень интересно. До этого я никогда не задумывался над тем, как все, что мы изучаем, было узнано другими, как все это делается вдруг учебным материалом”.

Отзыв учащейся Калмыковой Т.: “Процесс учебы “затягивает”, хочется все больше и больше узнавать”.

Учащийся Жуков А.: “На этих занятиях получается так, что хочется доказать себе, что ты все можешь понять и выполнить любое задание учителя”.

Эти и другие, не приведенные здесь нами, отзывы учащихся позволяют сделать некоторые выводы.

Во-первых, предложенные нами методики вызывают повышенный интерес учащихся к учебе (заметно усиливают мотивацию к учению).

Во-вторых, значительно, повышается эффективность учебной познавательной деятельности, что подтверждает правильность нашего подхода к разработке системы дидактических условий ее организации.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщая результаты проведенного исследования, следует отметить, что основные положения выдвинутой гипотезы нашли подтверждение.

Дидактические условия, способствующие активизации у обучаемых операциональных структур мышления, целенаправленному формированию у них ценностных установок и ориентиров обеспечили более высокий уровень знаний, создали возможности для наиболее полной реализации каждым обучаемым своих потенциальных интеллектуальных задатков.

В ходе педагогического эксперимента удалось обеспечить значительную активизацию учебной познавательной деятельности у обучаемых, рост их интереса к содержанию учебных предметов и к процессу учебного познания.

Кроме того, учебный процесс, проведенный в рамках разработанных дидактических условий, способствовал формированию у обучаемых аналитико-синтетического подхода к изучению материала, реализации возможностей переноса этого подхода на различные виды познавательной деятельности.

Разработанные дидактические условия, сочетая учет рекомендаций психологов по организации процесса усвоения знаний с соответствующими методами обучения, позволили эффективно регулировать протекание умственной деятельности обучаемых, формирование и развитие ее содержательных структур. Выполняя эти задачи, дидактические условия обеспечили единство обучения и развития.

Следует, безусловно, отметить, что регуляция умственной деятельности обучаемых так, как она осуществлялась в нашем исследовании, преимущественно помогла формированию и активизации только определенных психологических механизмов усвоения знаний, затрагивала

формирование только некоторых личностных аспектов развития.

Тем не менее, в ходе обучения удалось сформировать у обучаемых положительное отношение к учебе, придать их познавательной деятельности осознанный характер и тем самым оказать достаточно широкое и целостное воздействие на личности обучаемых и качество усвоения знаний.

В итоге можно констатировать, что реализация разработанных дидактических условий является путем, позволяющим достичь существенного подъема качества обучения и развития обучаемых.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анастаси А. Психологическое тестирование. – М., 1982. 91 с.
2. Ананьев Б.Г. Психологическая структура человека как субъекта // Человек и общество. Вып. II. – ЛГУ, 1967. 138 с.
3. Андреев В.И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности. – Казань, 1988. 117 с.
4. Андреев В.И. Дидактические условия развития исследовательских способностей старшеклассников. Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. – М., 1972. 19 с.
5. Амосов Н.М. Моделирование мышления и психики. – Киев: Наука, 1965. 304 с.
6. Арбиб М. Мозг, машина, математика. – М., 1968. 185 с.
7. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. – М.: Просвещение, 1977. 191 с.
8. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований. – М.: Педагогика, 1982. 192 с.
9. Батышев С.Я. Научная организация учебно-воспитательного процесса. – М.: Высшая школа, 1980. 469 с.
10. Белкин Е.Л. Дидактические основы управления познавательной деятельностью. – Ярославль: Верхне-Волжское книжное издательство, 1982. 206 с.
11. Белкин Е.Л. Памятка для преподавателей, исследующих педагогические проблемы. – М.: 1985. 23 с.
12. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. – Воронеж: ВГУ, 1977. 209 с.
13. Беспалько В.П., Татур Ю.Г. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов. – М.:

1989. 107 с.
14. Бернштейн С.М. О природе научного творчества // “Вопросы философии”. 1966. № 6. С.13-17.
  15. Библер В.С. Мышление как творчество. – М.: Политиздат, 1975. 399 с.
  16. Богданов О.Я. Развитие мышления старшеклассников в процессе изучения литературы. Дисс. ... докт. пед. наук. – М., 1980. 390 с.
  17. Богоявленская Д.Н. Приемы умственной деятельности и их формирование у школьников // Вопросы психологии. 1969. № 2. С. 25-28.
  18. Бондаренко С.М. Учите детей сравнивать. – М.: Знание. № 9. 96 с.
  19. Борзова В.А., Борзов А.А. Развитие творческих способностей у детей. – Самара: Самарский дом печати, 1994. 314 с.
  20. Бруновт Е.П., Бровкина Е.Г. Формирование приемов умственной деятельности учащихся. – М.: Педагогика, 1981. 72 с.
  21. Бутко Д.Г. Влияние методов и приемов обучения на формирование умения доказывать у учащихся старших классов. Автореф. дисс. ... канд. пед наук. – Киев, 1983.
  22. Вайзер Г.А. Критерии усвоения операционального знания. Автореф. дисс. ... докт. пед. наук. – М., 1992. 40 с.
  23. Веринг Ю.И. Формирование у учащихся умения строить доказательства. . Автореф. дисс. ... докт. пед. наук. – Рига, 1998. 24 с.
  24. Вилькеев Д.В. Применение гипотезы в познавательной деятельности школьников при проблемном обучении. – Казань, КГПИ, 1974. 67 с.
  25. Воронцов А.Б. Практика развивающего обучения. (Система Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова). – М.: Русская энциклопедия, 1988. С. 111-134.
  26. Выготский Л.С. Избранные психологические исследования. – АПН РСФСР, 1965. 519 с.
  27. Выбор методов обучения в средней школе / Под. ред. Ю.К.

- Бабанского. – М.: Педагогика, 1981., 176 с.
28. Гальперин П.Я. Развитие исследований по формированию умственных действий. Психологическая наука в СССР. Т.1. – М.: АПН РСФСР, 1959. С. 118-132.
  29. Гальперин П.Я. Основные результаты исследований по проблеме “Формирование умственных действий “понятий”. Доклад, представленный на соискание докт. степени (по психологии). – М.,: 1965, 74 с.
  30. Газиев Э. Формирование и перенос приемов обобщения у школьников. Дисс. ... канд. пед. наук. – М.,1974. 28 с.
  31. Гершунский Б.С. Философия образования для XXI века. – М., 1998. 217 с.
  32. Грузенберг С.О. Психология творчества. – Минск, 1923. 315 с.
  33. Горский Д.П. О видах определения и их значении в науке. Проблемы логики и научного познания. – М., 1964. 131 с.
  34. Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. – М.: Педагогика, 1997. 134 с.
  35. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении. – М.: Педагогика,1972. 243 с.
  36. Данилин Е.Н. Психологические основы стимулирования деятельности учащихся // Спец. среднее образ. 1992. № 3. 14 с.
  37. Дональдсон Маргарет. Мыслительная деятельность детей. – М.: Педагогика, 1985. 156 с.
  38. Дидактика средней школы / Под ред. М.А. Данилова, М.Н. Скаткина. – М.: Просвещение, 1975. 302 с.
  39. Дункерк. Качественное исследование продуктивного мышления. Сб. “Психология мышления” / Под ред. А.М. Матюшкина. – М.: Прогресс, 1965. 311 с.

40. Ерецкий М.И. Совершенствование обучения в техникуме. – М.: Высшая школа. 216 с.
41. Ерицян М.С. Психологические особенности дедуктивно-умозаключающего мышления детей школьного возраста. – Ереван, Пуйс, 1975. 112 с.
42. Ефимов В.Н. Дидактические основы построения системы контроля на аудиторных занятиях в вузе. Автореф. ... дисс. канд. пед. наук. – М.: 1984. 17 с.
43. Ефимов А.В., Редько А.З. Развитие логического мышления школьников в процессе обучения. – М.: Учпедгиз, 1958. 54 с.
44. Жинкин Н.И. О кодовых переходах во внутренней речи // Вопросы языкознания. 1965. № 4. С. 17-24.
45. Загвязинский В.И. Методология и методика дидактического исследования. – М.: Педагогика, 1982. 159 с.
46. Занков Л.В. Дидактика и жизнь. – М.: Просвещение, 1968. 175 с.
47. Занков Л.В. О предмете и методах дидактических исследований. – М.: АПН РСФСР, 1962. 148 с.
48. Зорина Л.Я. Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников. – М., 1978. 127 с.
49. Зиновьев А.А. Основы логической теории научных знаний. – М.: Наука, 1967. 213 с.
50. Иванов Р.И. Развитие мышления школьников в процессе выполнения ими учебно-логических заданий. – Куйбышев, 1978. 118 с.
51. Ипполитова М.И. Формирование познавательной активности учащихся в процессе проблемного изложения материала учителем. Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. – Киев, 1977. 23 с.
52. Ильина Т.А. Структурно-системный подход к организации обучения. – М.: Знание, 1973., 78 с.

53. Кабанова-Меллер Е.Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся. – М., 1968. 228 с.
54. Камышникова Т.А. Исследовательский подход в обучении как средство развития у учащихся познавательной самостоятельности – необходимого качества социально активной личности. Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. – М, 1985. 16 с.
55. Кан-Калик В.А., Никандров Н.Д. Педагогическое творчество. – М.: Педагогика, 1990. 173 с.
56. Калошина И.Г. Структура и механизмы творческой деятельности. – М.: МГУ, 1983. 214 с.
57. Кедров Б.М. О теории научного открытия. Научное творчество.– М., 1969. 27 с.
58. Крутецкий В.А. Исследование структуры, условий и развития способностей. – М.: Просвещение, 1978. 221 с.
59. Конник П.В. Гипотеза и познание действительности. – Киев, 1962. 117 с.
60. Кудаев М.Р. Корректирующий контроль в учебном процессе. Проблемы, методы построения и реализации его системы. – Майкоп, 1997. 194 с.
61. Кыверьяг А.А. Условия эффективности и достоверности научного исследования // Советская педагогика. 1988. № 5. С. 35-39.
62. Ланда Л.Н. Алгоритмизация в обучении. – М.: Радио, 1966. 192 с.
63. Лазаренко Б.П. Целеполагание и конструирование в теоретическом исследовании. Автореф. дисс. ... канд. технич. наук. – Киев, 1980. 17 с.
64. Левшан Л.А. Логика педагогического процесса.– М.: Знание, 1980. 96 с.
65. Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения.– М.: Педагогика, 1983. 518 с.

66. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения.– М.: Педагогика, 1981. 185 с.
67. Лернер И.Я. Стратегия формирования интеллектуального потенциала учащихся. Проблемы дифференциации и индивидуализации обучения в советской школе. – М.: АПН СССР, 1987. С. 38-45.
68. Лошкарева Н.А. Формирование общих учебных умений и навыков у учащихся средней школы. . Автореф. дисс. ... докт. пед. наук. – М., 1985. 43 с.
69. Лошкарева Н.А. Межпредметные связи и их роль в формировании знаний и умений школьников. Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. – М., 1967. 17 с.
70. Лук А.Н. Уметь мыслить. – М.: Знание, 1985. 73 с.
71. Маркова А.К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте. – М.: Просвещение, 1983. 95 с.
72. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. – М.: Педагогика, 1972. 208 с.
73. Матюшкин А.М. Раннее выявление талантов и их развитие. Вопросы психологии. 1977. № 4. С. 76-81.
74. Менчинская Н.А. Проблемы учения и умственного развития школьника. – М., 1989. 219 с.
75. Методы системного педагогического исследования. – Л., 1980. 106 с.
76. Моисеев А.М. Методическая работа в школе. – М.: АПН СССР, 1988. С. 22-31.
77. Мочалова Н.М. Методы проблемного обучения и границы их применения. – Казань: КГУ, 1979. 158 с.
78. Наумов Ю.К. Активность субъекта в познании. – М.: Мысль, 1969. 135 с.
79. Напольнова Т.В. Активизация мыслительной

- деятельности учащихся. – М., 1983. 113 с.
80. Напольнова Т.В. Познавательные задачи в обучении русскому языку.– М., 1968. 102 с.
  81. Ньюэлл А., Шоу Дж.С. и Саймон Г.А. Процессы творческого мышления. – М., 1965. 318 с.
  82. Оропай А.Ф. Диалектика взаимосвязи прогнозирования и целеполагания. Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. – Л., 1987. 17 с.
  83. Паламарчук В.Ф. Дидактические основы формирования мышления учащихся в процессе обучения. Автореф. дисс. ... докт. пед. наук. – М., 1983. 46 с.
  84. Паск Г. Адаптивное обучение при помощи приспособляющихся машин. – Киев: КВИРТУ, 1965. С. 19-26.
  85. Педагогика // Под ред. Ю.К. Бабанского. – М.: Просвещение, 1983. 607 с.
  86. Перовский Е.И. Проверка знаний учащихся в средней школе. – М.: АПН РСФСР, 1960. 511 с.
  87. Петровский А.В. К психологии активности человека // Вопросы психологии. 1975. № 3. С. 26-38.
  88. Пиаже Ж. Избранные психологические труды. – М.: Просвещение, 1969. 659 с.
  89. Познавательные процессы и способности в обучении // Под ред. В.Д. Шадрикова. – М.: Просвещение, 1990. 141 с.
  90. Полонский В.М. Некоторые вопросы педагогических измерений и оценки. – М., 1969. 24 с.
  91. Пономарев Я.А. Психология творчества и педагогика. – М.: Педагогика, 1976. 311 с.
  92. Пономарев Я.А. Психология творческого мышления. – М.: АПН СССР, 1976. 219 с.

93. Проблемы мышления и закономерности анализа, синтеза и обобщения // Под ред. С.Л. Рубинштейна. – М.: АН СССР, 1960. 168 с.
94. Пути формирования творческого мышления школьников (сб. научн. трудов). – Уфа, 1983. 185 с.
95. Пушкин В.Н. Эвристические проблемы в кибернетике. – М.: Наука, 1969. 147 с.
96. Рахимов А.З. Формирование творческого мышления школьников в процессе учебной деятельности. – Уфа: БГПИ, 1988. 168 с.
97. Рейтман В. Познание и мышление. – М.: Прогресс, 1968. 193 с.
98. Решетников В.И. Формирование приемов мышления школьников. – Владимир, 1973. 138 с.
99. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. – М.: АН СССР, 1958. 183 с.
100. Салиев А.А. Мышление как система. – Фрунзе, 1974. 45 с.
101. Самарин Ю.А. Очерки психологии ума. Особенности умственной деятельности школьников. – М.: АПН РСФСР, 1962. 504 с.
102. Семенов И.Н., Степанов С.Ю. Рефлексия в организации творческого мышления и саморазвития личности // Вопросы психологии. 1983. № 2. С. 35-42.
103. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики. М.: Педагогика, 1984. 95 с.
104. Смоллвуд Р. Структура выбора решений для обучающих машин. – Киев: КВИРТУ, 1966. 113 с.
105. Степанюк А.В. Дидактические условия вооружения учащихся общими методами научного познания. Автореф. дисс. ... канд. пед. наук.– Киев, 1985. 24 с.
106. Сухомлинский В.А. Учить учиться // Избранные произв. Т.5.1969. С. 450-480.

107. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности учащихся. – М.: МГУ, 1975. 353 с.
108. Тихомиров О.К. Психология мышления. – М.: МГУ, 1984. 270 с.
109. Тищенко Е.Г. Развитие системы обучения одаренных учащихся в общеобразовательной школе США. Автореф дисс. ... канд. пед. наук. – М., 1993. 21 с.
110. Узнадзе Д.Н. Психологические исследования. – М.: Наука, 1966. 203 с.
111. Успенский В.В. Школьные исследовательские задачи и их место в учебном процессе. Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. – М., 1967. 17 с.
112. Учебная деятельность и развитие познавательной сферы личности учащихся. Сб. научн. трудов. – Волгоград: Волг. ГПЦ, 1991. 135 с.
113. Холодная М.А. Психологические механизмы интеллектуальной одаренности // Вопросы психологии. 1993. № 1. С. 31-39.
114. Чепига В.Т. Формирование творческих познавательных процедур у младших школьников. Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. – Казань, 1982. 20 с.
115. Шеварев П.А. Обобщенные ассоциации в учебной работе школьника. – М.: АПН РСФСР, 1959. 114 с.
116. Штейнер Р. Истина и наука. – М.: МЦВП, 1992. 113 с.
117. Щедровицкая Г.П. Новшества и инновации // Учительская газета. 1995. № 28.
118. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. – М., 1988. 208 с.
119. Эльконин Д.Б. К проблеме периодизации психологического развития в детском возрасте // Вопросы психологии. 1971. № 4. С. 16-20.
120. Эксперимент в школьной практике. – М.: НПО Творческая педагогика, 1991. Ч.1, 73 с. Ч.2, 75 с.
121. Якиманская И.С. Развивающее обучение. М., 1979. 119 с.