

Уральский государственный педагогический университет

На правах рукописи

Салаватулина Лия Рашитовна

**Предупреждение познавательных трудностей
учебного материала в обучении
младших школьников**

13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель:
доктор педагогических наук,
профессор
Попова Ада Андреева

Екатеринбург, 2004

Введение	3
Глава 1. Теоретическое обоснование возникновения и предупреждения трудностей учебного материала в процессе обучения младших школьников	16
1.1. Проблема трудности и сложности учебного материала в отечественной педагогике.....	16
1.2. Трудность учебного материала как категория педагогики.....	47
1.3. Модель предупреждения познавательных трудностей учебного материала.....	63
1.4. Педагогические условия реализации модели предупреждения познавательных трудностей учебного материала.....	77
Выводы по первой главе	95
Глава 2. Опытнo-поисковая работа по апробации модели предупреждения познавательных трудностей учебного материала в обучении младших школьников	97
2.1. Цели и задачи опытнo-поисковой работы.....	97
2.2. Реализация модели предупреждения познавательных трудностей учебного материала.....	116
2.3. Оценка и анализ результатов опытнo-поисковой работы.....	143
Выводы по второй главе	174
Заключение	176
Библиография	180

Введение

Неоднократно в научно-педагогической литературе подчеркивалась необходимость изменения акцентов в подготовке подрастающего поколения для современной жизни. Главное требование к образованию – подготовка молодежи к самостоятельному обновлению и пополнению своих знаний, к саморазвитию, к преодолению трудностей в обучении. Это требование привело к необходимости переориентации школы на развитие учащихся. Новый акцент педагогики потребовал пересмотра взглядов на роль учителя в процессе обучения. В настоящее время большое внимание уделяется педагогике сотрудничества, которая реализует требования гуманизации и демократизации системы образования. Данный подход требует создания условий для делового, доброжелательного взаимодействия учителя и учащихся, способствующих развитию, усвоению знаний, предупреждению трудностей обучения.

Происходящие обновления, как содержания, так и форм обучения обуславливают постановку ряда серьезных проблем в теории и практике обучения. На передний план выдвигается задача перевода педагогики с эмпирического, феноменологического описания наблюдаемых явлений на уровень моделирования сущности явлений с количественными методами описания и приложения моделей. Исходя из постановки задачи, происходит пересмотр законов, принципов обучения.

Проблема принципов обучения является одной из фундаментальных проблем в дидактике. Этому вопросу уделяли и уделяют большое внимание ведущие ученые (М.А. Данилов [60] , Л.В. Занков. [69] , И.Я. Лернер. [95], М.Н. Скаткин. [62] и др.). Значение исследований этих ученых в развитии данной проблемы велико. Однако разработка конкретных путей и форм реализации различных принципов в практике обучения остается одной из важных задач современной дидактики. Влияние научного знания на все стороны процесса обучения особенно глубоко проявляется в его содержании. В «Законе об образовании» Российской Федерации 1996 года

подчеркивается, что одним из ведущих принципов государственной политики в области образования является адаптивность системы образования к уровням и особенностям развития и подготовки обучающихся. Реализация этого принципа в современной школе во многом зависит от степени решения проблемы доступности учебного материала как адекватного преобразования в сознании каждого учащегося содержания преподаваемого материала.

Педагоги всегда уделяли большое внимание принципу доступности, имея в виду не облегченность изучаемого материала, а такое содержание обучения, которое доступно для усвоения при определенном напряжении сил учащихся.

В любом учебнике педагогики среди основных дидактических принципов приводится принцип доступности как соответствие учебного материала возрасту и уровню подготовки учащихся к восприятию нового.

В реализации принципа доступности ведущая роль отводится методам обучения с прицелом на развитие умственных способностей обучаемых. Это связано с мотивацией учебной деятельности, с психологическим климатом в коллективе учащихся и со многими другими факторами.

В основе принципа доступности лежит закон тезауруса: доступным для человека является лишь то, что соответствует его тезаурусу [135, с. 52]. Латинское слово *thesaurus* означает «сокровище». В переносном значении под этим понимается объем накопленных человеком знаний, умений, способов мышления.

Можно указать и на другие правила данного принципа: доступность обучения определяется возрастными особенностями школьников и зависит от их индивидуальных особенностей. Доступность обучения зависит и от организации учебного процесса, применяемых учителем методов обучения и связана с условиями протекания процесса обучения. Чем выше уровень умственного развития школьников и чем больше имеющийся у них запас представлений и понятий, тем успешнее они могут продвинуться вперед при усвоении новых знаний. Постепенное нарастание трудностей обучения и

приучение к их преодолению положительно влияют на развитие учащихся и формирование их волевых качеств. Обучение на оптимальном уровне трудности оказывает положительное воздействие на темпы и эффективность обучения, качество знаний. Собственно говоря, принцип доступности известен со времен Древнего мира. Проблема соответствия уровня учебного материала возможностям его усвоения со стороны обучаемых была осознана, по-видимому, уже при зарождении индивидуального и группового обучения. Платон об этом писал так: «Прежде всего, надо надлежащим образом определить, чему именно... в каком объеме и когда надо обучаться, в какой последовательности... Так утверждает свои природные права необходимость...» [134, с. 300–301]. Аристотель же идет дальше необходимости соответствия учебного материала и возраста обучаемых и подчеркивает: «Когда учатся, то не играют, а напротив, учение связано с огорчением» [15, с. 634], то есть указывает на наличие в обучении трудностей.

Более четко эту проблему сформулировал почти три века назад Ян Амос Коменский в форме дидактических правил: от легкого к трудному, от известного к неизвестному, от простого к сложному, от близкого к далекому и тому подобное, которые уже давно стали своеобразными педагогическими аксиомами.

Однако М.Н. Скаткин совершенно справедливо делает следующий вывод: эти правила в силу своей неопределенности открывают большой простор для произвола и субъективных толкований [62, с. 68]. К такому неутешительному выводу автора данной статьи привели следующие несложные умозаключения: «Но и эти правила не улучшили положения, так как они, в свою очередь, требовали целого ряда разъяснений. В самом деле, что считать простым, а что сложным? Очевидно, что здесь идет речь не о простоте и сложности самого предмета как такового, а о чем-то совершенно ином. Но тогда надо точно указать объективные критерии для определения того, что считать простым, а что сложным» [там же].

Проблема доступности учебного материала в целом и проблема доступности учебных заданий в частности приковывают внимание педагогов уже не первое столетие. Обострение такого интереса всегда совпадало с периодами коренных изменений в практике просвещения: при переходе от индивидуального обучения к коллективному классно-урочному, то есть еще в эпоху Я.А. Коменского, и сейчас на новом витке спирали – при переходе к вариативному дифференцированному обучению с учетом индивидуальности обучаемых. В такие периоды особенно остро проявляется противоречие между уровнем подготовки обучаемых и требованиями социального заказа на выпускников, а в наше время добавляется противоречие между ограниченностью времени на обучение и большим объемом изучаемого материала, на что обращают внимание в нашей стране ведущие специалисты (М.А. Данилов [60], И.Я. Лернер [95], М.И. Махмутов [106] и другие). Эти противоречия являются внутренними для педагогического процесса, и веками происходило разрешение этих противоречий.

В педагогике появилось новое противоречие – между логикой учебной дисциплины и логикой психологии усвоения учебного материала [173, с. 124]. В принципе оно существовало всегда, но раньше это противоречие фактически не было одним из ведущих. В наших же условиях всеобщности и непрерывности обучения при возрастании потребности в квалифицированных кадрах и ограниченности времени на обучение это противоречие проявилось с особой силой. Возможный путь смягчения воздействия этого противоречия или даже поиска пути его «снятия» подсказывают достижения нейрофизиологии – законы работы механизма мышления человека [110, с.677].

В дидактической литературе принцип доступности и связанные с ним проблемы предлагаются настолько в обобщенном виде [62, с.319], что такая теория не может быть реальным средством преобразования педагогической действительности или способом воздействия на нее в желательном направлении.

Появилась потребность в объективных методах реализации, методах количественного характера для принципа доступности. Именно эта общественная необходимость и вызвала под влиянием увлечения идеями кибернетики и программированного обучения активные исследования составных частей принципа доступности и поиск количественных методов их описания, моделирования и приложения.

Основополагающими элементами принципа доступности являются простейшие правила на уровне обычного здравого смысла: «От легкого к трудному» и «от простого к сложному» для отбора содержания образования и выбора способа его изложения. Эти-то элементы и приводят в дальнейшем к выделению ведущих параметров или характеристик доступности – трудности и сложности учебного материала.

Появление понятий трудности и сложности учебных текстов, их соотношения следует рассматривать в связи с введенным еще Я.А. Коменским важнейшего дидактического принципа доступности. Градация сложности и выявление трудностей и до сего времени являются проблемой как в связи с отсутствием единых взглядов на их диагностику, так и в связи с отсутствием в дидактике их инструментальных определений, что ведет к их смешению и к невозможности их использования в процессе обучения.

Данная проблема достаточно широка и не может быть решена средствами какой-либо одной науки, например, психологии или дидактики. Ее комплексность находит свое отражение в исследованиях физиологов (П.К. Анохин [13]), психологов (Н.М. Амосов [6], К.Б. Батороев [25]), педагогов (Г.А. Балл [23], И.Я. Лернер [95], Я.А. Микк [69]). Как правило, объектом таких исследований является доступность как мера трудности. При этом принцип доступности рассматривается как принцип посильной трудности. Доступным признается то содержание процесса обучения, которое создает перед учащимися преодолимые трудности.

В связи с переходом современной школы на уровневое и профильное образование учет трудности и сложности учебного материала приобретает особую важность. Анализ передового опыта работы школ показывает, что учебно-воспитательный процесс может быть управляемым тогда, когда учитель располагает информацией об уровне трудности преподаваемых учебных тем. Преподавание без учета трудности темы, ее доступности для учащихся отрицательно сказывается на качестве знаний учащихся. Важно, чтобы изучаемый материал по уровню своей трудности был доступен, но в то же время требовал некоторых усилий для его усвоения.

Как показывает школьная практика, опытные учителя, имеющие достаточный стаж работы, производят выделение трудности материала при обучении. Однако, как правило, использование определенных дидактических приемов для предупреждения трудности материала для понимания учащимися осуществляется учителями интуитивно. Диагностика уровня трудности учебных тем для понимания учащимися и знания конкретных приемов, предупреждающих трудность усвоения материала, явилась бы формой совершенствования эффективности обучения.

Доступность обучения не предполагает снижения научного уровня обучения, а учитывает необходимость преобладания определенных трудностей при усвоении знаний. Однако обучение на высоком научном уровне должно сопровождаться соблюдением меры трудностей, которая направлена не на снижение самой трудности, а выступает как основной компонент целесообразного применения принципа научности. Объем и содержание учебного материала должны быть по силам учащимся, соответствовать уровню их развития и запасу знаний. Для прочного усвоения учащимися учебного материала, предупреждения трудности материала необходим комплекс специальных целенаправленных действий учителя, направленных на регулирование трудности учебного материала.

С целью повышения эффективности учебного процесса возникает необходимость количественного описания трудности учебного материала.

В этом направлении проводили исследования С.А. Архангельский [17], Г.А. Балл [23] , М.А. Данилов [60] , В.И. Крупич [87] , М.А. Лепик [94] , Я.А. Микк [118] , А.М. Сохор [152] и др. Основными понятиями, используемыми в целях количественного описания учебного текста, являются сложность и трудность. Несмотря на многообразие трактовок, их авторы сходятся в том, что сложность учебного текста – объективная многомерная характеристика. Трудность – совокупность субъективных факторов, выражающих особенности деятельности обучаемого. Правильное определение в учебном процессе степени трудности того или иного отрезка учебного материала – главное, что помогает учителю вызвать у ученика стимул к учению и развить его умственные и нравственно-волевые силы. В контексте задачи повышения эффективности учебного процесса особое место занимает начальное обучение, поскольку оно является фундаментом образования в целом. В связи с этим повышается ответственность начальной школы за формирование знаний, умений, навыков, творческой активности, способности преодолевать трудности обучения, которые необходимо развивать у школьников. Однако мы не можем утверждать, что существующее в настоящее время традиционное обучение обеспечивает условия для развития у детей познавательных, личностных качеств, обеспечивающих возможности их самосовершенствования. Дети являются «объектом» обучения, а потому часто пассивны, инертны, бездеятельны. Результатом подобной организации учебного труда является недостаточно высокое качество знаний учащихся, слабое развитие познавательных процессов и навыков самоорганизации, отсутствие готовности к преодолению трудности учебного материала.

Учителям начальных классов сегодня особенно необходимы знания по регулированию трудности учебного материала, которое предполагает не облегчение изучаемого материала, а такое содержание материала, которое доступно при определенном напряжении сил учащихся.

Таким образом, складываются **противоречия** между:

- возрастающими требованиями общества к уровню подготовки учащихся начальной школы и реальными учебными возможностями школьников;
- теоретическим осмыслением проблемы трудностей учебного материала и реальным уровнем изученности возможностей их предупреждения в практике начальной школы;
- необходимостью готовности каждого учителя к предупреждению трудностей учебного материала для успешного обучения младших школьников и достигнутым уровнем научно-теоретической и методической подготовки педагогов.

На основании изучения актуальности и противоречий была выявлена и сформулирована **проблема** исследования, которая заключается в поиске и выборе педагогических условий предупреждения познавательных трудностей учебного материала в обучении младших школьников.

Актуальность, противоречия и проблема обусловили выбор **темы** исследования: «**Предупреждение познавательных трудностей учебного материала в обучении младших школьников**».

Объект исследования: процесс обучения младших школьников.

Предмет исследования: структура и содержание системы мер по предупреждению познавательных трудностей учебного материала в обучении младших школьников.

Цель данного исследования состоит в выявлении, определении и обосновании системы мер по предупреждению познавательных трудностей учебного материала в обучении младших школьников.

Гипотеза исследования состоит из следующих предположений:

- возможно, между понятиями «трудность учебного материала», «сложность учебного материала» и «познавательные трудности учебного материала» существует определенная внутренняя логическая связь;

- предупреждение познавательных трудностей учебного материала, очевидно, предполагает осуществление пропедевтической, диагностической, развивающей видов деятельности учителя;
- вероятно, в предупреждении познавательных трудностей учебного материала особая роль будет принадлежать подготовке учащихся к изучению нового материала на основе определения трудности и причин ее возникновения;
- возможно, предупреждение познавательных трудностей учебного материала предусматривает использование в обучении заданий, направленных на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации младших школьников;
- вероятно, в предупреждении познавательных трудностей учебного материала необходимо предусмотреть формирование мотивации у учащихся к преодолению трудностей.

В соответствии с предметом, целью и гипотезой исследования были определены следующие **задачи**:

1. На основе анализа психолого-педагогических исследований проблемы предупреждения трудности учебного материала определить содержание и структуру понятий «трудность учебного материала», «сложность учебного материала», «познавательные трудности учебного материала».
2. Разработать модель предупреждения познавательных трудностей учебного материала в обучении младших школьников и определить условия, обеспечивающие успешное ее функционирование.
3. Опытным-поисковым путем проверить результативность педагогических условий успешного функционирования модели предупреждения познавательных трудностей учебного материала в обучении младших школьников.

Теоретико-методологическую основу исследования составили:

- концепция системного подхода (Ю.А. Конаржевский, А.Н. Леонтьев, Г.П. Щедровицкий и др.);
- психолого-педагогическая концепция теории деятельности (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, А.Н. Леонтьев, И.Я. Лернер, Н.Ф. Талызина, Д.Б. Эльконин);
- теория обучения (Ю.К. Бабанский, М.Н. Скаткин, А.В. Усова и др.);
- концепция гуманной педагогики и здоровьесбережения (Ш.А. Амонашвили, А.С. Белкин, В.Л. Леви, Л.В. Моисеева, В.А. Сухомлинский и др.);
- теория психолого-педагогической диагностики (А.С. Белкин, В.П. Зинченко, А.А. Попова и др.);
- теория научного моделирования (Б.А. Глинский, Л.М. Фридман и др.).

Значительное влияние на наше исследование оказали работы по методике решения задач (Г.Д. Бухарова, Н.Н. Тулькибаева), учение о роли познавательных процессов в жизни личности (В.А. Крутецкий, Н.А. Менчинская), положения, раскрывающие логико-дидактический анализ текстов (И.Д. Пехлецкий, А.А. Попова), а также исследования о сущности педагогических условий (Н.М. Яковлева).

Для решения задач, поставленных в исследовании, и проверки гипотезы был использован комплекс общенаучных и педагогических методов. **Теоретические методы:** историко-логический, сравнительно-сопоставительный, аналитический, моделирование, системный анализ, научное прогнозирование, классификация. **Эмпирические методы:** изучение и обобщение опыта, педагогическое наблюдение, анкетирование, тестирование, беседа, опытно-поисковая работа, оценка и самооценка. Также использованы математические методы обработки результатов диагностического исследования.

Выбранная методология и поставленные задачи определили ход исследования, которое проводилось в **три этапа:**

На I этапе – поисково-диагностическом (1997 – 1998 гг.) – изучалось состояние проблемы предупреждения трудности учебного материала в теории и практике начальной школы; осуществлялся историко-логический анализ философской, психолого-педагогической литературы, диссертационных исследований; изучался и обобщался опыт предупреждения трудностей учебного материала; был разработан понятийный аппарат, сформулирована гипотеза, проведен констатирующий этап опытно-поисковой работы.

На II этапе – опытно-поисковом (1998 – 2002 гг.) – была разработана и апробирована системно-деятельностная модель предупреждения познавательных трудностей учебного материала, выявлены и проверены условия ее успешного функционирования; была разработана методика опытно-поисковой работы.

На III этапе – обобщающем (2002 – 2003 гг.) – обрабатывались, анализировались и систематизировались результаты проведенной работы, формулировались выводы, результаты исследования внедрялись в практику работы начальной школы.

База проведения исследования: муниципальные общеобразовательные учреждения № 15, 34, 36 г. Златоуста Челябинской области. Исследованием было охвачено 240 учащихся начальной школы, 100 учителей начальных классов.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

1. Установлено отношение совместимости понятий «трудность учебного материала» и «сложность учебного материала», которые принято рассматривать как самостоятельные категории.
2. Выявлена возможность предупреждения познавательных трудностей учебного материала в обучении младших школьников путем осуществления пропедевтической, развивающей и диагностической деятельности учителя.

3. Разработана модель предупреждения познавательных трудностей учебного материала, рассматриваемая нами как открытая система, определяющая основные направления деятельности учителя, обеспечивающие снижение трудности учебного материала и повышение уровня успешности обучения младших школьников.
4. Выявлены и исследованы педагогические условия, оказывающие положительное влияние на предупреждение познавательных трудностей учебного материала:
 - формирование мотивации у младших школьников к преодолению трудности;
 - осуществление подготовки учащихся к изучению нового материала на основе определения трудности и причин ее возникновения;
 - использование в обучении заданий на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации.

Теоретическая значимость исследования:

- дано авторское определение понятия «познавательные трудности учебного материала» - трудности, обусловленные подготовленностью учащихся к изучению нового материала, развитием познавательных процессов, умений самоорганизации, сформированностью мотивации;
- определена прямая корреляционная связь между причинами возникновения трудностей, позволяющая эффективно предупреждать познавательные трудности учебного материала.

Практическая значимость исследования определяется:

- созданием методического обеспечения процесса предупреждения познавательных трудностей учебного материала, состоящего из комплекса задач и заданий, направленных на развитие познавательных процессов у учащихся; системы дидактических средств по формированию умений самоорганизации у младших школьников; алгоритмического предписания для учителей по подготовке учащихся к усвоению нового материала;

комплекса дидактических приемов по формированию мотивации к преодолению трудности у учащихся;

- созданием методических рекомендаций по предупреждению познавательных трудностей учебного материала, предназначенных для использования учителями начальных классов;

- основными результатами исследования, отраженными в публикациях.

Обоснованность и достоверность исследования обеспечиваются исходными теоретико-методологическими положениями; анализом и учетом состояния исследуемой проблемы в педагогической теории и практике; длительностью опытно-поисковой работы; применением комплекса методов исследования, соответствующих цели, задачам и гипотезе; объемом выборки констатирующего этапа опытно-поисковой работы; оценкой результатов методами математической статистики.

Апробация и внедрение результатов исследования осуществлялись посредством выступлений на научно-практических конференциях преподавателей и аспирантов ЧГПУ (1996-2002); выступлений на всероссийских, региональных научно-практических конференциях: «Дидактическое творчество учителя в XX веке» (Челябинск, 2000), «Психолого-педагогические исследования в системе образования» (Челябинск, 2001, 2003), «Психолого-педагогические проблемы развития системы среднего и высшего образования» (Челябинск, 2002), «Интеграция методической работы системы повышения квалификации кадров» (Челябинск, 2003), «Методология и методика формирования научных понятий у учащихся школ и студентов вузов» (Челябинск, 2003); выступлений и отчетов на заседаниях кафедры педагогики, психологии и предметных методик ЧГПУ; публикаций результатов исследования.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Понятия «трудность учебного материала», «сложность учебного материала» и «познавательные трудности учебного материала» имеют внутреннюю логическую связь, что позволяет определить основные

направления предупреждения познавательных трудностей учебного материала при обучении младших школьников.

2. Предупреждение познавательных трудностей учебного материала целесообразно осуществлять на основе системно-деятельностной модели, особенностью которой является определение основных этапов деятельности учителя и направленность на повышение эффективности процесса обучения младших школьников.
3. Особая роль в предупреждении познавательных трудностей учебного материала принадлежит реализации педагогических условий:
 - а) использование в обучении заданий на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации;
 - б) осуществление подготовки учащихся к изучению нового материала на основе определения трудности и причин ее возникновения;
 - в) формирование мотивации у младших школьников к преодолению трудности.

Структура и объем диссертации: диссертационное исследование состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка, включающего 182 источника.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ТРУДНОСТЕЙ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

1.1. Проблема трудности и сложности учебного материала в отечественной педагогике

Появление проблемы трудности и сложности учебного материала следует рассматривать как следствие дидактического принципа доступности, введенного Я.А. Коменским [81]. Однако актуальность этой проблемы не снизилась и до сего времени в связи с постоянным изменением содержания образования и совершенствованием методов обучения. Проблема трудности учебного материала неразрывно связана с проблемой сложности учебного материала. Вопросы сложности и трудности учебного материала уделяют и уделяли большое внимание многие ведущие ученые (А.М. Матюшкин [105], А.Н. Захаров [70], В.С. Цетлин [174], Я.А. Микк [114], И.Я. Лернер [98], Р.А. Гильманов [49], В.Н. Акимов [1], Л.Н. Блинова [32], А.Н. Пехлецкая [130] и др.).

Проведем ретроспективный обзор литературы по проблеме трудности учебного материала с целью рассмотрения базового понятия настоящего исследования «трудность учебного материала», существующего представления об отношении понятий «трудность учебного материала» и «сложность учебного материала», а также выявления известных показателей трудности и сложности учебного материала.

Вопросы сложности, трудности учебного материала, непосредственно связанные с его доступностью, интересовали дидактов всех времен. Основоположник дидактики Я.А. Коменский (XVII в.) большое значение придавал сознательному усвоению основ наук. Он считал необходимым добиваться полной ясности изучаемого материала, говорил, что за ясностью следует глубина понимания его сути и усвоение. «Трудно – то, для чего

необходимо напрячь мысли, рассудительности или прилежности...более трудным является более сложное» [81, с. 547]. Причины трудности Я.А. Коменский видел в недостаточной подготовке детей к усвоению изучаемого, в несовершенстве способов объяснения.

Видный швейцарский педагог И.Г. Песталоцци (1746 – 1825 г.г.) предлагал упрощение начального обучения и сопоставление трудного и доступного в содержании наук. «Для всех разделов обучения необходимо с величайшей точностью определять, что из их содержания подходит для каждого возраста, чтобы с одной стороны не скрыть от ребенка ничего, к чему он уже вполне способен, а с другой стороны, не перегрузить и не привести его в смущение ничем, к чему он еще не вполне способен» [129, с. 81].

С возникновением и развитием кибернетики связан следующий период разработки понятий сложности, трудности, доступности. Вопросы сложности, трудности, доступности становятся одними из актуальных не только в педагогике (Г.А. Балл [23], В.В. Бирюков [31], М.А. Лепик [94], И.Я. Лернер [96], Я.А. Микк [118], И.Д. Пехлецкий [132], А.М. Сохор [152], К.М. Ушаков [167], В.С. Цетлин [174] и др.), психологии (Н.М. Амосов [6-10], К.Б. Батороев [25], М.М. Бонгард [36], Г.С. Костюк [84], В.А. Крутецкий [89]), но и в кибернетике (В.М. Глушков [52], А.И. Уемов [163], Ю.А. Шрейдер [177]), философии (А.Д. Урсул [164]), методике преподавания математики (Ю.М. Колягин [80], В.И. Крупич [87], А.А. Столяр [153]), методике преподавания истории (Н.Г. Дайри [149]) и других науках, в которых речь идет о переработке, восприятии и осознании информации. На этом этапе исследований данные понятия определяются, выделяются их качественные и количественные параметры, применяются математические методы для разработки критериев оценки количественных и качественных параметров.

Как понятие «сложность», так и понятие «трудность» учебного материала употребляются в дидактической литературе лишь на уровне интуитивных, феноменологических представлений. Отсутствие

инструментальных определений в дидактике ведет как к их смешению, так и к невозможности их использования в процессе обучения.

Еще до 70-х годов XX века понятия «трудность» и «сложность» выполнения учебного задания фактически не различались, считались совпадающими по содержанию, т.е. синонимами.

Но А.Н. Захаров и А.М. Матюшкин (1980 г.) подчеркивают именно различие этих понятий [70, с. 39]: «Предъявляемый учащемуся учебный материал должен всякий раз находиться в допустимой зоне трудности. При этом необходимо иметь в виду, что степень трудности учебного задания не совпадает со степенью его сложности. Степень сложности учебного материала характеризуется реальной (объективной) насыщенностью учебного задания и нормой его задания. Степень трудности всегда предполагает соотношение подлежащего усвоению учебного материала с ранее усвоенным материалом и интеллектуальными возможностями учащихся».

С разделением понятий «трудность» и «сложность» возникает необходимость уточнения содержания и объема каждого понятия. Появляются различные подходы к их рассмотрению, а также выявляются причины возникновения трудностей в обучении.

Так, в работах В.С. Цетлин (1984 г.) трудность рассматривается как «разрыв между подготовленностью учащихся к процессу обучения и теми требованиями, которые этот процесс к ним предъявляет» [174, с. 6]. Доступность характеризует «глубину» этого разрыва. В этой же работе выделяются следующие основные источники трудности в обучении:

- сложность и объем содержания учебных предметов;
- уровень подготовленности учащихся.

Содержание учебного предмета распадается на отдельные элементы.

Под сложностью элемента содержания понимается «такое его строение, которое требует, чтобы при усвоении данного элемента был осуществлен ряд различных шагов познавательной деятельности. Шагами

познавательной деятельности являются, например, наблюдение явлений природы, сравнение предметов и пр.» [174, с. 10].

В исследованиях В.С. Цетлин применяется операционный подход: сложность задачи оценивается по числу элементарных операций, выполняемых в процессе его решения. Элементарными при этом считают операции, выполняемые решающими практически безошибочно.

Приведенное определение дано с позиций оценки деятельности учащегося. Сложность рассматривается как объективное свойство содержания учебного материала. Трудность же рассматривается как субъективная характеристика, связанная с уровнем подготовленности обучающегося.

Проблема лингвистической сложности текста и соответствующий ей лингвистический аспект трудности глубоко исследована в работах Л.И. Каплан (1988 г.), Я.А. Микка (1970, 1982 г.г.) и др. Рассмотрим основные положения, высказываемые этими авторами. Необходимо при этом обратить внимание на то, что понятия сложности и трудности анализируются в этих работах с позиций не только дидактических, но и психологических. «При чтении текста не просто воспроизводится данный текст, а анализируется и в той или иной мере реконструируется его словесное оформление. Другими словами, читающий как бы создает наряду с данным в некоторой степени реконструированный текст. При этом оказывается, что создание такого текста является необходимым средством понимания подлинника» [78, с.43]. Таким образом, ясно, что процесс реконструкции имеет субъективные и объективные факторы оценки.

Факторы сложности текста зависят от числа реконструкций как грамматико-синтаксических, так и логических. Субъективный фактор определяет способность данного субъекта к реконструкции того или иного рода. Облегчение работы над текстом, таким образом, должно включать в себя уменьшение числа реконструкций и их упрощение.

Рассмотрим операции, способствующие пониманию текста, в соответствии с данными, приводимыми в обсуждаемых исследованиях. Основным звеном в понимании всего текста при таком подходе является понимание предложения. Для понимания всего предложения, входящего в текст, ученики прибегают к анализу, а именно, к выделению в первую очередь членов предложения, выражающих предмет мысли, затем к высказыванию о нем, и, наконец, к выделению остальных элементов мысли, заключенной в предложении.

«Таким образом, понимание достигается путем анализа предложения, путем выделения какой-либо части, которая была осознана как главная» [78, с.44]. Порядок, в котором выделяются и осознаются в ряде случаев в процессе понимания элементы предложения, зависит от их синтаксической роли в данном предложении. Предмет мысли – логический субъект и высказывание о нем (предикат), как известно, может и не совпадать с грамматическим подлежащим и сказуемым. Поэтому, как указывается в исследовании [78], в процессе понимания предложения мы имеем дело с логическим анализом.

В связи с этим синтаксис играет роль канвы, но полное понимание достигается за счет логического и грамматического анализа. Логический анализ позволяет преодолевать затруднения, связанные с инверсией, когда подлежащее в тексте слишком удалено от сказуемого (то есть когда начинаются поиски подлежащего). Психологически инверсия представляет собой нарушение стереотипной синтаксической канвы. Можно, конечно, избегать инверсии, но она требует более строгого логического анализа и, следовательно, приводит к более полному осознанию. Если логический субъект совпадает с подлежащим, затруднения для понимания минимальны. В процессе анализа предложения используется также: а) контекст, в котором предложение дано; б) заглавие, создающее установку на предмет мысли; в) ударение. Отыскание предмета мысли и высказываний о нем – основной акт

в процессе понимания не только отдельного предложения, но и более крупных смысловых подразделений (абзац) [78].

Таким образом, анализ вышеуказанной литературы позволяет сделать следующие выводы: в процессе осознания текстовой информации происходит реконструкция (словесная и логическая), основное звено в осознании текста - понимание предложения. В процессе понимания предложения обязательно имеет место перевод слов, основной акт при понимании предложения – отыскание предмета в предложении.

Дальнейшее развитие проблема лингвистической сложности и трудности получила в работах Я.А. Микка [113 – 118]. В них выделены следующие факторы понятности текста: длина предложения, знакомость слов, абстрактность слов.

Следует обратить внимание на то, что абстрактность слов оценивается в основном не с содержательной стороны, а с синтаксической, исходя из возможностей, которые представляют некоторые особенности эстонского языка. Подобная оценка понятий в русском языке невозможна.

На основании этих факторов автор формулирует ряд важных в исследовательском отношении положений. Так, в процессе понимания имеются две противоположные и дополняющие друг друга стороны: осознание связей и нахождение опорных пунктов. Последние систематизируют образовавшиеся связи. Особую роль в понимании текста, как выяснилось, играет длина межсловесной связи.

Сложностью связей слова в работе названо количество слов, которое следует запомнить для образования самой длинной регрессивной связи этого слова. В исследованиях Я.А. Микка [113 – 118] установлено, что осознанная грамматическая связь позволяет запомнить 0,67 лишних слова, между тем несвязанные слова запоминаются в количестве 5,2. Таким образом, осознание грамматических и семантических связей понижает трудность связи слова (в работах выведена формула для трудности связи слова в зависимости от количества слов, необходимых для осознания самой длинной регрессивной

связи слова, от количества осознанных грамматических связей, от суммарной силы семантической связи между этими словами). Ограничение трудности межсловесных связей улучшает понятность текста. Время рассмотрения слова при чтении растет с увеличением его длины и степени его незнакомости, перенесенности слов.

Наиболее существенными факторами, по данным Я.А. Микка, определяющими понятность текста, являются: 1) длина самостоятельного предложения в местах букв; 2) длина самостоятельного предложения в словах; 3) процент незнакомых слов; 4) средняя абстрактность повторяющихся имен существительных (эстонский язык); 5) длина фразы в местах букв; 6) длина слова в местах букв; 7) средняя трудность фразы и пр. Таким образом, выделяются три группы факторов трудности текста:

- 1) показатель длины слов;
- 2) показатель знакомости слов;
- 3) показатель абстрактности слов.

Теоретические положения, сформулированные в работах Я.А. Микка [113 – 118], весьма важны для исследования трудности и сложности учебных текстов, поскольку помогают решить вопросы их проектирования и построения.

Однако, рассмотрев вышеуказанные факторы, можно отметить, что границы их применимости связаны с формально-лингвистическим подходом, не затрагивающим содержание изучаемого учебного текста. Поэтому в отношении текстов естественнонаучного содержания данные факторы понятности, несмотря на свою очевидную полезность, не могут быть определяющими, так как наиболее существенными источниками трудности являются именно те, которые связаны с содержанием изучаемого учебного текста.

Представляет интерес подход к лингвистической сложности, описанный М.Креманович [86]. В основе его лежит понятие «удобочитаемость», которому дано следующее определение: «Под термином

«удобочитаемость» мы подразумеваем сумму факторов, способствующих успешному чтению с учетом как трудности текста, так и степени подготовки самого читателя» [86, с. 111]. Отметим сразу расхождения в терминологии, имеющие место в педагогической литературе и в рассмотренном определении, где трудность текста разводится со степенью подготовки обучаемого.

Из множества параметров удобочитаемости, количество которых в настоящее время (в западной педагогической литературе) превосходит полсотни, авторами были взяты только те, которые, по их мнению, являются определяющими и достаточно легко измеряемы. К ним в работе М.Креманович были отнесены:

- 1) длина слов и предложений;
- 2) разнообразие словаря;
- 3) персонализация изложения [86].

В качестве критерия для первого параметра автором была взята величина, рассчитываемая следующим образом: средняя длина предложения плюс процент «длинных» слов в тексте. Длинными словами считаются слова, имеющие в своем составе больше шести букв. Отметим, что данная величина, очевидно, специфична для каждого языка. В качестве критерия для второго параметра было взято отношение числа различных слов к общему числу слов текста. Критерием третьего параметра взята сумма процентов «личных» слов и «личных» предложений. Под термином «личные» слова в работе понимаются «все слова, которыми обозначаются лица, то есть имена существительные и местоимения, обозначающие людей, очеловеченных животных и вещи». Под термином «личные предложения» – предложения прямой речи, предложения, вопросы или рекомендации, с которыми автор обращается непосредственно к читателю.

Следует отметить, что кроме уже встречавшихся критериев, связанных с формальной оценкой лингвистической структуры, введен параметр стилистической оценки. Этот параметр – «персонализация изложения» -

имеет психолого-дидактическую направленность, так как частично связан с эмоциональным восприятием и отношением обучаемого к тексту.

Все описанные выше подходы к оценке учебных текстов имеют своей целью возможно более точное описание одной из его сторон – лингвистической, грамматической и стилистической структуры. Уже из этого факта следует, что данные подходы не являются полностью дидактическими. В них отсутствуют оценки содержания, его качества, особенностей использования в рамках урочной системы обучения и многие другие моменты, связанные с исследованием учебного текста как элемента процесса обучения.

Необходимо обратить внимание на то, что рассмотренные подходы к оценке сложности и трудности справедливы для любого текста, в том числе и не имеющего обучающей функции. Поэтому любые критерии, связанные с оценкой собственно структуры текста, несмотря на свою крайнюю важность, не могут претендовать на звание дидактических, хотя они и имеют определенное значение для дидактической оценки текстов. Это происходит вследствие того, что рассмотрение лингвистических характеристик текста во многом оставляет за скобками его содержание и условия использования в процессе обучения.

Как уже отмечалось, сложность учебного материала является комплексным понятием. Кроме лингвистической сложности, в научной литературе рассматривается еще один аспект этого понятия – логическая сложность. Дело в том, что логическая структура учебного материала принадлежит к числу его наиболее фундаментальных характеристик. Долгое время поиски наиболее совершенной структуры базировались на опыте, интуиции и общепедагогических соображениях.

Однако «число разнообразных форм изложения одного и того же учебного материала настолько велико, что не может быть и речи об экспериментальной проверке всех возможных вариантов».

В работах А.Н. Сохора (1974 – 1986) [152] подробно исследован вопрос об оптимальных с позиции логики структурах построения учебного материала. Удалось выделить наиболее значащие факторы структуры, отвечающие за трудность изучаемого материала. Все это вносит существенный вклад в решение вопроса о прогнозировании учебных свойств материала, так как графы (структурные формулы), посредством которых происходит описание излагаемого материала, представляют собой его модели, инвариантные относительно форм изложения. Сам факт появления таких моделей, хотя и отражающих одну из сторон учебного материала (логическую), открывает широкие возможности для конструирования учебников и учебных пособий с некоторыми заданными свойствами.

Рассмотрим вопросы логической сложности, подробно исследованные в этих работах. В них учебный материал рассматривается с двух сторон: логической и психологической. Исходя из анализа структурных формул конкретного учебного материала, А.Н. Сохор делает вывод, что доступность непосредственно характеризуется числом замкнутых контуров в графе, описывающей данный учебный материал, то есть количество логических элементов, суждений, понятий в тексте. При этом трудность текста для учащегося определяет не количество связей между элементами, а характер сочетания этих элементов и их отношения.

Психологическая сторона учебного материала в работах А.Н. Сохора [152] предполагает рассмотрение мотивации учения и меры самостоятельности учащихся при работе с текстом, а логическая – последовательность и взаимосвязь составляющих учебный материал частей. Развести эти две стороны можно лишь в процессе исследования.

С точки зрения А.Н.Сохора, логическая структура зависит от: 1) понятий и суждений, использованных для вывода или обоснования новых положений; 2) связей и отношений между понятиями в процессе умозаключения, обоснования решения. Под логической структурой понимаются лишь те отношения, которые существенны и необходимы

в дидактическом аспекте. Кроме того, в работах А.Н. Сохора уделяется внимание и языковой сложности изучаемого текста, в частности, говорится, что непонимание текста связано: 1) с употреблением переносного смысла; 2) с многозначностью выражений; 3) с нестрогостью выражений; 4) со сходным звучанием многих сложных речевых структур.

Отметим, что подобный подход к вопросам лингвистической сложности носит ярко выраженный логический оттенок. Однако автор утверждает, что значительно чаще непонимание связано с особенностями мыслительной деятельности: отсутствием в собственном опыте данных, позволяющих установить смысл высказывания; искажением смысла в результате интерференции с собственным опытом; неумением проникнуть в структуры сообщений, во взаимосвязи их отдельных элементов; условием восприятия высказывания. Трудности подобного рода могут быть устранены потому, что одна и та же мысль может иметь разные структуры в различных логических системах. Однако поскольку каждый материал должен допускать перекодировку, то есть обязательное соотнесение с уже известным, нужно выбирать учебный материал в изложении, требующем наименьшего числа перекодировок. Чем слабее учащийся, тем больше переформулирований он делает при изучении текста, а дополнительные переформулирования в тексте требуют больше времени для их изучения.

Как уже отмечалось, А.Н. Сохор различает абсолютную и относительную доступность материала. Абсолютная доступность характеризует принципиальную возможность изучения учебного материала при данном уровне развития учащегося; относительная - показывает различие в понимании одного и того же учебного материала при разных его изложениях. Правда, абсолютная доступность также относительна, если учитывать возрастные особенности учащихся.

Во многих работах, где используется теория графов, на основе анализа структурных формул конкретного учебного материала делается вывод: доступность непосредственно характеризуется числом замкнутых контуров в

графе. Чем меньше степень структурной формулы, тем выше относительная доступность соответствующего отрезка материала. Вышесказанное можно изложить и так: чем меньше замкнутых контуров в структурной формуле, тем больше относительная доступность данного отрезка учебного материала. Значит, не количество логических элементов, суждений, понятий в тексте и даже не количество связей между ними, а характер сочетания этих элементов и отношений между ними определяет сложность текста для учащегося.

Данный тезис можно считать справедливым для глобальных структур, то есть таких, как структура темы. Применительно к локальным структурам (к структуре урока, текста для урока) данный тезис вряд ли можно считать безусловным, так как в нем не учитываются абстрактность и эмпиричность понятий, трудность текста, определяемая его объемом, зависящая от количества логических элементов текста, а также то, что далеко не всякий замкнутый контур укладывается в один урок, параграф.

При всех достоинствах подхода А.Н. Сохора к изучаемой проблеме следует отметить, что в описанном подходе не делается различий между учебным материалом и учебным текстом. Данный способ оценки, примененный к учебному материалу, позволяет более точно ограничить круг понятий, подлежащих изучению, и определить наиболее значимые связи между ними. Применение же данного подхода к учебному тексту дает возможность оценивать его логическую сложность и, следовательно, соответствующую трудность. Таким образом, необходимость различать объекты применения указанного подхода диктуется его различным функциональным назначением в указанных случаях. Кроме того, в нем отсутствует такой фактор трудности текста, как трудность вследствие избыточного объема материала. Используемое понятие доступности текста как раз и не отражает условий обучения и процесса обучения. Отсутствует анализ связи доступности с общедидактическими и частнометодическими способами подачи материала, хотя указания на эту связь имеются. Таким образом, можно считать, что в анализе трудности учебного материала,

проведенного А.Н. Сохором, преобладает логический характер с учетом некоторых дидактических факторов.

Однако нельзя утверждать, что в современной педагогической литературе вопросы анализа трудности учебного материала с позиций дидактики не находят своего освещения. Например, вопрос измерения дидактического объема учебного материала получил освещение и развитие в работах И.Г. Пудалова (1980 г.). Гипотеза исследования в этих работах включает в себя существование учебных элементов. Под ними понимаются элементы, над которыми совершается однооперационное действие, то есть учебные элементы являются структурными единицами исследования [144]. Предполагается, что учебный материал целесообразно характеризовать двумя параметрами: объективным и субъективным. Такой подход не нов, он неоднократно использовался и ранее, но в отличие от рассматриваемого объективный параметр назывался сложностью, а субъективный – трудностью учебного материала. В работах И.Г. Пудалова [144] утверждается, что необходимо иметь объективную характеристику объема учебного материала, которая, отражая содержательную сторону учебного материала, была бы неизменной количественной характеристикой; также необходимо иметь динамическую характеристику, отражающую реальную величину объема учебного элемента, усваиваемого в процессе обучения конкретным учащимся [144].

При такой постановке проблемы видно, что определенные выше параметры имеют сильную корреляцию с понятиями сложности и трудности учебного материала. Однако И.Г. Пудалов придерживается несколько иной терминологии. Им вводится понятие меры учебного материала как объема, определенного лишь его объективной структурой. Мера учебного материала прямо пропорциональна количеству учебных элементов. Поскольку для различных обучаемых один и тот же элемент имеет разный объем, то удобно в качестве субъективной характеристики ввести понятие фактического объема или веса учебного материала. Вес учебного материала зависит от его

меры. Весу, как и мере, ставится в соответствие определенное количество учебных элементов, реально входящих в учебный материал.

Как и в работах А.Н Сохора [152], содержательный анализ делается И.Г. Пудаловым методом графов. Этот подход к вопросам оценки трудности и сложности учебного материала, а также его нормировки позволяет рассчитывать на получение некоторой количественной характеристики объема учебного материала, безусловно, отражающей определенные дидактические закономерности.

Исследованию взаимосвязи сложности и трудности учебного материала посвящена работа К.М.Ушакова (1980 г.) [167]. В ней отмечается, что при анализе понятия «сложность» целесообразно рассматривать его как совокупность двух компонентов: сложность состава и сложность организации. Первый компонент зависит от числа элементов, входящих в систему, и от их качества, второй – от количества и качества зафиксированных в учебном материале связей между элементами. Сложность рассматривается как объективное свойство содержания учебного материала. Трудность – субъективная характеристика, связанная с уровнем подготовленности обучающегося. Однако, как отмечает К.М. Ушаков [167], трудность имеет и объективную сторону, связанную со сложностью изучаемого объекта. Но связь сложности и трудности непропорциональна.

Таким образом, многие исследователи считают сложность мерой структуры, а трудность – мерой труда. Сложность может быть охарактеризована большим числом объективных показателей и параметров: количество слов, строк, символов в тексте, числом элементарных и составных объектов, наличием связей между элементами и др. Трудность характеризуется психофизическими усилиями; эмоциональными, энергетическими, временными затратами при изучении материала.

Задания направляют деятельность учащихся. Основные типы заданий выделяются в зависимости от того, какую деятельность – репродуктивную или творческую - они вызывают [57,58,59]. Задания, способ выполнения

которых полностью известен (имеется образец, алгоритмическое предписание), вызывает репродуктивную деятельность.

Задания, способ выполнения которых не известен или не полностью известен, вызывают творческую деятельность разной степени сложности. Эти положения имеют значение для нашего исследования. И.Я. Лернер указывает [96], что при выяснении сложности заданий необходимо учитывать, что в их структуру входят два компонента:

- 1) предписываемая деятельность учащегося;
- 2) материал, на котором эта деятельность будет осуществляться.

Таким образом, сложность задания обусловлена как учебным материалом, так и деятельностью учащихся в процессе его выполнения.

О сложности материала заданий надо судить по тем же признакам, какие указаны для сложности текстов. А сложность деятельности обусловлена ее характером. Репродуктивная деятельность, поскольку она состоит из действий, выполняемых по знакомому правилу, менее сложна, чем продуктивная, требующая самостоятельного поиска приемов ее выполнения, мысленного отбора, комбинирования данных, переноса знаний и умений из знакомой ситуации в новую.

Репродуктивная деятельность вызывает меньше трудностей, однако она менее интересна для учащихся. Продуктивная деятельность вызывает значительные трудности, но при успешном ее преодолении она вдохновляет и радует учащихся.

В учебниках по каждой теме необходимы оба типа заданий. Для установления последовательности заданий внутри каждого из типов тоже имеются показатели сложности.

Сложность упражнений зависит от количества действий, которые надлежит выполнить, от количества данных, которые надо учитывать. Упражнения, требующие выполнения сложной системы действий, вызывают трудности у учащихся. Сложность задачи зависит: 1) от количества данных в условии, подлежащих учету и взаимному соотношению (чем больше данных,

тем сложнее задача); 2) от числа промежуточных операций, логических звеньев, которые необходимо пройти, чтобы найти решение [96].

Нарастание сложности заданий необходимо для развития мышления учащихся.

Один из крупнейших дидактов и психологов Л.В. Занков [69] ввел понятие «трудность обучения», сделав его одним из принципов известного опыта начального обучения. К сожалению, ни Л.В. Занков, ни его последователи так и не дали четкого определения этого понятия. Принцип обучения на высоком уровне трудности характеризуется не столько тем, что превышает «средняя норма» трудности, а прежде всего тем, что раскрываются духовные силы ребенка, им предоставляется простор и направление. При этом Л.В. Занков имел в виду трудность, связанную с познанием сущности изучаемых явлений, зависимостей между ними, с приобщением к ценностям науки и культуры. Усвоение определенных знаний становится в одно и то же время, как достоянием школьника, так и очередной ступенью, обеспечивающей переход на более высокую ступень развития. Обучение на высоком уровне трудности сопровождается соблюдением меры трудности, которая имеет относительный характер.

Слишком легкий учебный материал не развивает школьников, поскольку не дает достаточно работы для их ума, и слишком трудный учебный материал тоже не развивает, поскольку школьники не смогут усвоить его содержание. Поэтому оптимальный уровень трудности учебного материала должен находиться в зоне ближайшего развития учащихся. Это положение может служить ориентиром в деятельности учителя по предупреждению трудности учебного материала. Трудность должна быть оптимальной и соответствовать реальным возможностям учащихся.

Большое внимание в исследованиях Г.А. Балла [23], Р.А. Гильманова [50], Ю.М. Колягина [80], И.Я. Лернера [96], В.П. Мизинцева [112], И.Д. Пехлецкого [132] уделяется наряду с качественными и количественным характеристикам сложности трудности учебного материала, учебных задач.

Остановимся на вопросе о количественных показателях сложности и трудности учебного материала в отечественной педагогической литературе.

Вследствие определенных специфических особенностей процесса обучения в дидактике до недавнего времени применялся преимущественно качественный анализ, который, имея огромную и непреходящую ценность, без сопутствующего количественного анализа не в состоянии полностью выявить и объяснить объективные закономерности процесса обучения. Поэтому одна из особенностей современной дидактики заключается в том, что содержательное (качественное) исследование процесса обучения дополняется анализом его количественных показателей, учитывая их неразрывную взаимосвязь. Это положение составляет научную основу применения количественных показателей к исследованию задач дидактики.

А.И. Уемов (1972 г.) предложил для определения сложности учебного материала подсчитывать число элементарных соотношений, на которые могут быть разбиты существующие в некоторой ситуации соотношения между вещами и их предикатами [163].

А.М. Матюшкин (1975 г.) трудность учебного материала характеризует «соотношением двух главных показателей: а) степенью новизны и обобщенности усваиваемого неизвестного и б) интеллектуальными возможностями учащегося» [105, с. 196]. Сложность задач он определяет следующим образом: числом условий задачи; числом существенных взаимосвязей между данными, данными и искомыми; числом опосредований, необходимых для достижения искомого; числом преобразований, приводящих к искомому.

Использовать методы формальной математической логики, а именно исчисление предикатов для оценки сложности и трудности учебных заданий, предлагает А.А. Столяр (1986 г.).

К понятиям трудности и сложности А.А. Столяр приходит через построение педагогически целесообразной системы задач по математике для достижения требуемых целей обучения [153]. В качестве способа оценки тех

или иных достоинств задач А.А. Столяр предлагает «структурный анализ» задачи: представление хода решения задачи в последовательности этапов, соединённых символами математической логики, т.е. используется символьная запись алгоритма решения.

А.А. Столяр выстраивает решение задачи как цепочку решений более простых задач. Важно то, что А.А. Столяр различает трудность как отношение между решающим и задачей и сложность как качество выполняемых операций.

По мнению А.П. Зенькович (1972) г., трудность может быть оценена количественно как отношение усваиваемых знаний к числу усвоенных знаний [71]. Однако практическое использование этого критерия весьма сложно, так как «подсчитать» число усвоенных знаний очень непросто.

Восприятие, осмысление учебного текста И.Я. Лернер (1982 г.) рассматривает как решение ряда познавательных задач. Сложность задач, считает он, зависит от следующих факторов: а) количества данных; б) числа промежуточных операций, которые необходимо выполнить, чтобы прийти к ответу; в) состава решения, то есть от числа выводов, которые можно и нужно сделать в результате решения задачи. И.Я. Лернер предложил формулу сложности $A \times B \times V$, где А – количество данных в условии, подлежащее учету; В – число суждений или логических звеньев, необходимых для решения; V – число рядоположенных выводов. Учебные тексты И.Я. Лернер разделяет по уровням сложности на три вида: 1) тексты, в которых все связи между понятиями и высказываниями известны и остается только выяснить смысл понятий и высказываний; сложность таких текстов зависит от количества существенных понятий и связей между ними; 2) тексты, в которых опущены, не раскрыты связи; сложность этого типа текстов определяется сложностью текста первого типа, плюс сложностью, связанной с количеством опущенных связей; 3) тексты, в которых опущенные связи нужно найти; сложность этого текста складывается из сложностей первого и второго типов текста, плюс сложность решения задачи, связанной с

нахождением этой связи. Предложенный способ оценки основан на учете вида деятельности обучаемого в процессе восприятия, осознания учебного текста.

Структурный подход при характеристике нормативного решения задания используется Р.А. Гильмановым (1993 г.) [49,50]. На примере школьных математических задач одного класса он пытается моделировать мыслительные процессы при их решении. Модель механизма мышления – это структурно-функциональная схема по уровням знаний, умений, навыков. Все требуемые при решении логические операции располагаются между уровнями – этапами модели. В качестве количественной характеристики этого процесса применяется весовая сумма переходов по этажам модели.

Г.А. Понурова (1991 г.) [137] привела несколько показателей, которыми учитель может пользоваться при создании и оценке сложности задания. По характеру познавательной деятельности выделены задания различного уровня сложности.

Задания 1-го уровня сложности проверяют усвоение знаний в «готовом виде», т.е. в той форме изложения, в которой они даны в тексте учебника.

Задания 2-го уровня требуют от учащихся применения знания в сходной ситуации.

Задания 3-го уровня предполагают использование знаний в проблемной ситуации, в ходе решения которой учащиеся приобретают новые знания.

Показателями сложности задания являются следующие: число причин или следствий, которые надо установить (по мере увеличения этого числа сложность задания возрастает), а также число звеньев в ходе рассуждения от условия до ответа; чем больше это число, тем это задание объективно сложнее [137]. То есть предложенные уровни сложности соответствуют уровням познавательной самостоятельности учащихся.

В.В. Бирюков и В.С. Тюхтин (1967 г.) пишут о том, что выработка единого и эффективного критерия сложности учебного материала – трудная

задача, т.к. объекты изучения разнородны. [31]. Разработать критерии сложности учебного материала, по их мнению, можно только для учебных сообщений, которые имеют общие черты строения, функционирования и используют одинаковые методы исследования. С этой целью они предлагают применить теорию графов.

Большое внимание определению сложности и трудности учебного материала, в частности, задач, уделяет в своих исследованиях Г.А. Балл (1985 г.). Он выделяет следующие показатели трудности: 1) оценки, даваемые самими учащимися, учителями, методистами; 2) продолжительность процесса решения задачи и отдельных ее частей; 3) вероятность верного решения; 4) процент учащихся, допустивших ошибки при решении задачи; 5) процент учащихся, обратившихся за помощью.

В исследованиях А.Н. Пехлецкой [130] и И.Д. Пехлецкого (1975 – 1987 г.г.) [132] сложность учебного материала описывается как многомерная количественная характеристика структуры. Они считают, что такая характеристика составляет объективную основу описания, выявления и учета трудностей, возникающих при изучении учебного материала. И.Д.Пехлецкий в качестве количественной оценки сложности предлагает использовать трехкомпонентный вектор сложности $(x;y;z)$, где x -объем, y -уровень, z -ранг сложности. Для этого нужно подобрать определенное количество учебных текстов; зафиксировать категорию учащихся; выделить тексты с самыми большими, промежуточными и самыми маленькими показателями трехкомпонентного вектора сложности; построить из текстов матрицу-эталон и затем сравнивать любой текст с эталонным.

М.А. Лепик (1990 г.) выделяет три вида параметров сложности задач: 1) лингвистические, связанные с осмыслением материала; 2) логические, связанные с трудностями поиска решения; 3) технические, связанные с осуществлением решения. Для каждого вида параметров им разработаны подробные характеристики [94].

Т.В. Монахова [158] для оценки сложности задач предлагает использовать упрощенные граф-схемы, вершинами которых являются значения величин (известных или неизвестных) в данной задаче, расположенные на различных уровнях, а ребрами – связи между различными величинами или значениями одной и той же величины.

В.И. Крупич (1985 г.) в своих исследованиях [87] использует древовидные графы. Для их построения принимаются некоторые условия: 1) выбирается основное отношение, управляющее поиском решения; 2) элементами графа являются только те вершины, на которых реализовано основное отношение; 3) ребра, соединяющие две вершины графа, являющиеся его элементами, указывают на явную связь; 4) связь будет неявной, если два элемента графа разделены вершиной, не являющейся его элементом. Сложность задачи может быть определена по формуле:

$S = m + n + 1$, где m – число элементов, n – число явных связей, 1 – число типов связей. Причем, по мнению В.И. Крупича, если задача имеет другой способ решения, то можно составить еще одну структуру. Однако при данном способе подсчета задачи, разные по сложности, могут иметь одно и то же численное значение сложности. И наоборот, одна и та же задача может иметь другое численное значение сложности, если для нее составить другую структуру. Для определенного вида геометрических задач способ оценки сложности, разработанный В.И. Крупичем, представляется весьма перспективным.

Л.А. Лукиной (1998 г.) разработан критерий оценки сложности задач, названный «информационной емкостью» [100]. Она может быть подсчитана по формуле: $S = (Y + C + O) \cdot B$, где B – количество элементарных шагов вывода, Y – число высказываний в условии задачи, O – число высказываний общего субтезауруса, C – число высказываний специфического субтезауруса. Полученный критерий оценки информационной емкости задач весьма интересен, полезен и может быть использован для построения системы задач по принципу от простого к сложному.

При изучении содержания литературных источников по проблеме трудности и сложности учебного материала были обнаружены различные подходы к рассмотрению понятий «трудность» и «сложность», которые нами представлены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1.

Подходы к рассмотрению понятий «трудность» и «сложность»

Название	Содержание	Авторы исследований
Операционный	По числу элементарных операций, выполняемых в процессе решения	В.С. Цетлин
Лингвистический	Описание лингвистической, грамматической и стилистической структуры	Л.И. Каплан, М.Креманович, Я. А Микк,
Логический	Оптимальная с позиции логики структура построения учебного материала (количество логических элементов, суждений, понятий в тексте)	Т.В. Монахова, В.И. Крупич, А.Н. Сохор
Психологический	Предполагает рассмотрение мотивации учения и меры самостоятельности учащихся при работе	А.Н. Сохор
Дидактический	Предполагает рассмотрение дидактического объема учебного материала	И.Г. Пудалов, К.М. Ушаков
Познавательно-деятельностный	Основан на учете вида деятельности и познавательной самостоятельности обучаемого в процессе восприятия, осознания учебного текста	И.Я. Лернер, Г.А. Понурова
Структурный	Моделирование мыслительных процессов при решении задач, создание структурно-функциональных схем по уровням знаний, умений и навыков	Р.А.Гильманов

Различие подходов к рассмотрению понятий «трудность и сложность учебного материала»(учебных текстов) обусловило различия в определении рассматриваемых понятий.

Проведем контент-анализ определений «сложность» и «трудность» учебных текстов с целью обобщения рассмотренного материала и уточнения базового понятия настоящего исследования.

Единицами в тексте будем считать: 1) объективность характеристики, 2) субъективность характеристики, 3) компонент сложности, 4) причину трудности.

Характеристики трудности и сложности учебных текстов представлены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2.

Определение понятий «сложность» и «трудность» учебного текста в трудах педагогов

Авторы исследований	Характеристики	
	Сложности текста	Трудности текста
1) Захаров А.Н., Матюшкин А.М.	<p><u>Определяется</u> насыщенностью учебного задания и нормой его задания.</p> <p><u>Характеристика</u> – объективная.</p> <p><u>Компоненты</u> – насыщенность задания, норма</p>	<p><u>Определяется</u> соотношением подлежащего усвоению учебного материала с ранее изученным материалом и интеллектуальными возможностями учащегося.</p> <p><u>Характеристика</u> – субъективная.</p> <p><u>Причины</u> – интеллектуальные возможности учащихся, соотношение подлежащего усвоению учебного материала с ранее изученным</p>
2)Цетлин В.С.	<p><u>Определяется</u> строением содержания, которое требует при усвоении его осуществления ряда шагов познавательной деятельности.</p> <p><u>Характеристика</u> – объективная.</p> <p><u>Компоненты</u> – строение содержания, шаги познавательной деятельности</p>	<p><u>Определяется</u> разрывом между подготовленностью учащихся к процессу обучения и теми требованиями, которые этот процесс к ним предъявляет.</p> <p><u>Характеристика</u> – субъективная.</p> <p><u>Причины</u> – подготовленность учащихся, требования процесса обучения</p>

Авторы исследований	Характеристики	
	Сложности текста	Трудности текста
	(операции)	
3) Ушаков К.М.	<p><u>Определяется</u> свойством содержания учебного материала.</p> <p><u>Характеристика</u> – объективная.</p> <p><u>Компоненты</u> – содержание учебного материала</p>	<p><u>Определяется</u> уровнем подготовленности обучаемого.</p> <p><u>Характеристика</u> – субъективная.</p> <p><u>Причина</u> – уровень подготовленности учащихся</p>
4) Микк Я.А.	<p><u>Определяется</u> анализом языковых средств.</p> <p><u>Характеристика</u> – объективная.</p> <p><u>Компоненты</u> – длина предложения, знакомость слов, абстрактность слов</p>	<p><u>Определяется</u> внешними признаками печатного текста (не отличает трудность от сложности).</p> <p><u>Характеристика</u> – объективная.</p> <p><u>Причины</u> – признаки печатного текста</p>
5) Сохор А.Н.		<p><u>Определяется</u> логическим анализом хода решения задачи с учетом используемых числовых данных и характера привлекаемого материала посредством графового представления всего процесса выполнения упражнения.</p> <p><u>Характеристика</u> – объективная.</p> <p><u>Причины</u> – ход решения задачи, используемые числовые данные, характер привлекаемого материала</p>
6) Уемов А.И.	<p><u>Определяется</u> подсчетом числа элементарных соотношений, на которые могут быть разбиты существующие в некоторой ситуации соотношения между вещами и их предикатами.</p> <p><u>Характеристика</u> –</p>	

Авторы исследований	Характеристики	
	Сложности текста	Трудности текста
	объективная. <u>Компоненты</u> – число элементарных соотношений, на которые разбиты соотношения между вещами и их предикатами	
7) Матюшкин А.М.	<u>Определяется</u> числом условий задачи; числом взаимосвязей между данными, данными и искомым; числом опосредований, необходимых для достижения истинного; числом преобразований, приводящих к искомому. <u>Характеристика</u> – объективная. <u>Компоненты</u> – число условий задачи; число взаимосвязей между данными; число взаимосвязей между данными и искомым; число опосредований, необходимых для достижения истинного; число преобразований, приводящих к искомому	<u>Определяется</u> соотношением показателей: а) степенью новизны и обобщенности усваиваемого неизвестного; б) интеллектуальными возможностями учащихся. <u>Характеристика</u> – субъективная. <u>Причины</u> – степень новизны и обобщенности материала, интеллектуальные возможности учащихся
8) Зенькович А.М.		<u>Определяется</u> – отношением усваиваемых знаний к числу усвоенных знаний. <u>Характеристика</u> – субъективная. <u>Причина</u> – степень усвоения знаний
9) Лернер И.Я.	<u>Определяется</u> зависимостью	

Авторы исследований	Характеристики	
	Сложности текста	Трудности текста
	<p>количества данных; числа промежуточных операций для получения ответа; состава решения, выводов в результате решения задачи.</p> <p><u>Характеристика</u> – объективная.</p> <p><u>Компоненты</u> – количество данных в задаче, числом промежуточных операций, составом решений, выводов</p>	
10) Гильманов Р.А.		<p><u>Определяется</u> весовой суммой переходов по этажам модели механизма мышления, представляющей структурно-функциональную схему по 4 уровням ЗУНов.</p> <p><u>Характеристика</u> – субъективная.</p> <p><u>Причины</u> – переходы по этажам модели механизма мышления</p>
11) Понурова Г.Н.	<p><u>Определяется</u> уровнем самостоятельности учащихся.</p> <p><u>Характеристика</u> – субъективная.</p> <p><u>Компоненты</u> – число причин или следствий, которые надо установить; число звеньев в ходе рассуждения</p>	
12) Балл Г.А.	<p><u>Определяется</u> сложностью процессов решения задачи.</p> <p><u>Характеристика</u> – объективная.</p> <p><u>Компоненты</u> –</p>	<p><u>Определяется:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) оценками, даваемыми учащимися, учителями, методистами; 2) продолжительностью процесса решения;

Авторы исследований	Характеристики	
	Сложности текста	Трудности текста
	сложность процесса решения задачи	<p>3) вероятностью верного решения;</p> <p>4) процентом учащихся, допустивших ошибки при решении;</p> <p>5) процентом учащихся, обратившихся за помощью.</p> <p><u>Характеристика</u> – субъективная. <u>Причины</u> – продолжительность процесса решения; число учащихся, допустивших ошибки при решении; число учащихся, обратившихся за помощью; оценки учащихся, учителей методистов; вероятность верного решения</p>
13)Пехлецкий И.Д.	<p><u>Определяется</u> трехкомпонентным вектором (x, y, z), где x – объем задания, y – уровень задания, z – ранг сложности.</p> <p><u>Характеристика</u> – объективная. <u>Компоненты</u> – объем задания, уровень задания, ранг сложности</p>	
14)Лепик М.А.	<p><u>Определяется</u> наличием лингвистических, логических и технических параметров.</p> <p><u>Характеристика</u> – субъективная. <u>Компоненты</u> – осмысление материала; трудность поиска решения; осуществление решения</p>	

Авторы исследований	Характеристики	
	Сложности текста	Трудности текста
15) Монахова Т.В.	<p><u>Определяется</u> значением величин в задаче и связями между величинами или значениями одной и той же величины.</p> <p><u>Характеристика</u> – объективная.</p> <p><u>Компоненты</u> – значение величин в задаче; связи между величинами; связи между значениями одной и той же величины</p>	
16) Крупич В.И.	<p><u>Определяется</u> числом элементов; числом явных связей; числом типов связей.</p> <p><u>Характеристика</u> – объективная.</p> <p><u>Компоненты</u> – число элементов; число явных связей; число типов связей</p>	
17) Лукина Л.А.	<p><u>Определяется</u> количеством элементарных шагов вывода; числом высказываний в условии задачи; числом высказываний общего субтезауруса; числом высказываний специфического субтезауруса.</p> <p><u>Характеристика</u> – объективная.</p> <p><u>Компоненты</u> – количество элементарных шагов вывода; число</p>	

Авторы исследований	Характеристики	
	Сложности текста	Трудности текста
	высказываний в условии задачи; число высказываний общего субтезауруса; число высказываний специфического субтезауруса	

Данные таблицы позволяют нам провести контент-анализ понятий «трудность» и «сложность».

Рассмотрим понятие «сложность учебного текста». Частота встречаемости единицы «объективность» равна 12, частотность – $\frac{12}{14} \approx 0,85$.

Частота встречаемости единицы «субъективность» равна 2, частотность – $\frac{2}{14} \approx 0,14$.

Эти данные позволяют нам принять понятие «сложность учебного текста» как объективную характеристику. Наиболее вероятные компоненты сложности: строение содержания, насыщенность задания, длина предложения, абстрактность слов, шаги познавательной деятельности.

Рассмотрим понятие «трудность учебного текста». Частота встречаемости единицы «субъективность» равна 7, частотность – $\frac{7}{9} \approx 0,78$.

Частота встречаемости единицы «объективность» равна 2, частотность – $\frac{2}{9} \approx 0,22$.

С наибольшей долей вероятности следует признать, что понятие «трудность учебного текста» отражает субъективную характеристику. Наиболее вероятные причины трудности: интеллектуальные возможности учащихся, подготовленность учащихся к процессу обучения, требования процесса обучения.

Анализ психолого-педагогической литературы дал нам основание высказать обобщающие и уточняющие суждения о понятиях «трудность» и «сложность» учебного материала.

Под трудностью учебного материала мы понимаем такую его характеристику, которая обусловлена совокупностью субъективных факторов, выражающих особенности деятельности обучаемого, психофизическими усилиями, эмоциональными, энергетическими, временными затратами при изучении материала, а также интеллектуальными возможностями и подготовленностью учащихся к процессу обучения.

Сложность учебного материала является объективной характеристикой, зависящей от структуры и содержания учебного материала в целом, и может быть охарактеризована количеством понятий и символов в тексте, числом элементарных и составных объектов, наличием связей между элементами, последовательностью шагов познавательной деятельности. .

Рассматривая классификацию понятий в формальной логике, мы пришли к выводу, что по объему понятия «трудность» и «сложность» на настоящий момент нельзя отнести к несовместимым. Возможно поэтому некоторые авторы (А.И. Сохор, Я.А. Микк, Р.А. Гильманов) не разделяют эти понятия. Мы склонны считать, что рассматриваемые понятия различаются, но находятся в отношении совместимости [48].

Подведем некоторые итоги рассмотрения понятий сложность, трудность учебного материала.

1. Понятия сложности и трудности учебного материала необходимо различать. Сложность является объективной характеристикой, зависящей от структуры учебного материала в целом. Трудность - совокупность субъективных факторов, выражающих особенности деятельности обучаемого. Но трудность имеет и объективную сторону, связанную со

сложностью изучаемого материала. Сложность учебного материала и его трудность связаны между собой отношением совместимости.

2. В оценке сложности (трудности) учебного текста наиболее значимыми являются структурный и графо-логический подходы. В качестве параметров сложности (трудности) выбираются наиболее существенные. Однако в вопросе, какая должна быть взаимосвязь между параметрами, единой точки зрения нет. Разработанные критерии могут быть практически применены только к оценке учебного математического материала, математических задач. Данный вопрос нуждается в дальнейшем исследовании.

3. Исследователями признается, что преподавание без учета трудности учебной темы, ее доступности для учащихся отрицательно сказывается на качестве их знаний. Один из важнейших дидактических принципов состоит в том, чтобы изучаемый материал по уровню своей трудности был доступен, но в то же время требовал усилий для его усвоения. Доступность материала – важная дидактическая черта любого материала и в учебном процессе она играет огромную роль. Правильное определение в учебном процессе степени трудности и ее характера – главное, что помогает учителю вызвать у ученика стимул к учению и развить его умственные и нравственно-волевые силы. В связи с этим необходимым является изучение причин возникновения трудности при выполнении задания учащимися.

1.2. Трудность учебного материала как категория педагогики

Проблема выявления трудностей учебного материала является одной из актуальных в дидактике. Этому вопросу уделяли и уделяют большое внимание многие ведущие ученые (Ю.К. Колягин [80], И.Я. Лернер [96], М.И. Махмутов [106], Г.Р. Гильманов [49,50] и др.). Значение исследований этих ученых в развитии данной проблемы велико. Однако разработка конкретных путей преодоления трудности в практике обучения остается одной из важнейших задач современной дидактики.

Педагогика всегда уделяла большое внимание принципу доступности, имея в виду не облегченность изучаемого материала, а, как отмечает И.П.Подласый, такое «содержание обучения, которое доступно для усвоения при определенном напряжении сил учащихся» [135, с. 29]. В связи с переходом современной школы на уровневое и профильное образование учет доступности учебного материала приобретает особую важность.

Анализ передового опыта работы школ показывает [2, 27, 42,146], что учебно-воспитательный процесс может быть управляемым тогда, когда учитель располагает информацией об уровне трудности преподаваемых учебных тем. Преподавание без учета трудности темы, ее доступности для учащихся отрицательно сказывается на качестве знаний учащихся. Многие начинающие учителя, не имея понятия о трудности учебной темы, допускают грубые методические ошибки в своей работе. Изложение материала иногда ведется слишком быстро, не проводится повторение, обобщение, и учащиеся не успевают усвоить основные понятия изучаемой темы. Поэтому учитель должен знать о том, какова трудность материала, который он предъявляет учащимся. Важно, чтобы изучаемый материал по уровню своей трудности был доступен, но в то же время требовал некоторых усилий для его усвоения.

В рамках настоящего исследования нами было изучено отношение учителей к проблеме трудности учебного материала. В данном исследовании

участвовало 90 учителей начальных классов г. Златоуста и г. Кусы Челябинской области.

Анализ результатов нашего исследования показал, что 70% учителей оценивают трудность учебного материала при подготовке к урокам. В основном оценка происходит интуитивно, а также по показателям усвоения материала прошлых лет. По научным критериям трудность материала не оценивает никто из опрошенных учителей. Для преодоления трудностей учебного материала некоторые учителя увеличивают количество часов на изучение темы. К сожалению, 3 % учителей не предпринимают никаких дополнительных мер.

Проведенное нами исследование показало, что в школьной практике опытные учителя, имеющие большой стаж работы, выделяют трудный учебный материал. Однако, как правило, использование определенных дидактических приемов для преодоления трудностей учебного материала осуществляется учителями интуитивно. Это позволило нам высказать предположение о том, что диагностика уровня трудности учебных тем и знание конкретных приемов, регулирующих трудность материала, является формой совершенствования эффективности обучения.

В связи с этим возникает необходимость осуществить некоторую градацию тем учебного материала одного предмета по степени его трудности .

В этом направлении проводились исследования С.А. Архангельского [17], Г.А. Балла [23], З.И. Калмыковой [77], И.Я. Лернера [96], Я.И. Микка [118], А.М. Сохора [152] и др. Несмотря на многообразие трактовок, как было показано в §1.1., сложность учебного текста – объективная многомерная характеристика, а трудность – совокупность субъективных факторов, выражающих особенности деятельности обучаемого. Но трудность имеет объективную сторону, связанную со сложностью изучаемого материала.

Задача настоящего параграфа – выявление существующих в литературе сведений, подтверждающих тезис «трудность учебного материала, – это педагогическая категория», позволяющих классифицировать трудности учебного материала и определять их интенсивность, т.е. устанавливать меру трудности; содержащих описание причин появления трудного учебного материала.

Рассмотрим сначала понятие «трудность учебного материала» как педагогическую категорию, т.е. как понятие, отражающее существенное свойство объекта познания – учебного материала.

В педагогической литературе под категорией понимают предельно широкое понятие, в котором отображены наиболее общие и существенные свойства, признаки, связи и отношения предметов, явлений объективного мира [150, с. 308].

Применительно к учебным упражнениям, наиболее полно проблема трудности рассмотрена Ю.М. Колягиным, который не только подчеркивает отсутствие в настоящее время четких критериев [80, с. 8], но предлагает различать понятия «трудность задачи» и «трудность решения задачи». Под «трудностью задачи» Ю.М. Колягин понимает совокупность условий контакта решающего и задачи, куда входит понимание решающим смысла задачи. А в смысл «трудности решения задачи» вкладывается понимание характера взаимоотношений задачи и субъекта, т.е. возможности субъекта в решении задачи. Далее Ю.М. Колягин делает вывод о том, что трудность самой задачи и трудность процесса решения задачи являются ее субъективными характеристиками, зависящими от многих факторов: запаса имеющихся знаний и степени их глубины и общности; уровня владения различными интеллектуальными и практическими умениями; наличия опыта в решении задач, интереса к ней и мотивации и т.п. *Таким образом, признается, что трудность учебного упражнения как частного случая учебного задания является объективно существующим качеством, но проявляющимся субъективно.*

Если трудность – есть объективная реальность, данная нам в ощущениях, то такая реальность может быть отнесена к сущностным характеристикам явления, т.е. к категориям. Этот простой по существу факт сейчас признаётся многими исследователями, но не всеми проводится в практику исследований.

В работах И.Я. Лернера [96,97,98], М.И. Махмутова [106] в результате анализа проблемы классификации задач трудность отнесена к категориям. Выводы этих исследователей таковы: *сложность задания есть его объективная характеристика, и является дидактической категорией, трудность задания является субъективной характеристикой и тоже есть дидактическая категория.* При этом считается, что сложность определяется составом задачи, ходом и результатом ее решения, а трудность в свою очередь указывает на интеллектуальные возможности субъекта преодолеть объективную сложность задачи.

Если рассматривать трудность учебного материала как педагогическую категорию (предельно широкое понятие), то необходимо принять, что понятие «трудность учебного материала» допускает классификацию по крайней мере по двум основаниям: по типу учебного материала как объективной характеристике и по виду трудности как субъективной характеристике.

Рассмотрим сначала деление этого понятия по первому основанию.

Учебный материал – это источники, сведения, информация, служащие основой для обучения. Эти сведения (информация) изложены в виде учебных текстов, учебных заданий, упражнений и т.п.

Поэтому объем понятия «трудность учебного материала» включает в себя «трудность учебного текста», «трудность учебного задания», «трудность учебного упражнения».

В нашем исследовании используется понятие «трудность обучения», поэтому мы должны определить его соотношение с понятиями «трудность

учебного материала» и «трудность задания». Мы предлагаем следующее соотношение между данными понятиями.

В понятие «трудность обучения» вкладывается более широкий и более глубокий смысл, чем в понятие «трудность учебного материала». Учебный материал предполагает различные учебные тексты, упражнения, задания. Следовательно, объем понятия «трудность задания» включен в объем понятия «трудность учебного материала». А понятие «трудность учебного материала» входит в объем понятия «трудность обучения».

Соотношение между объемами понятий показано на рисунке 1.

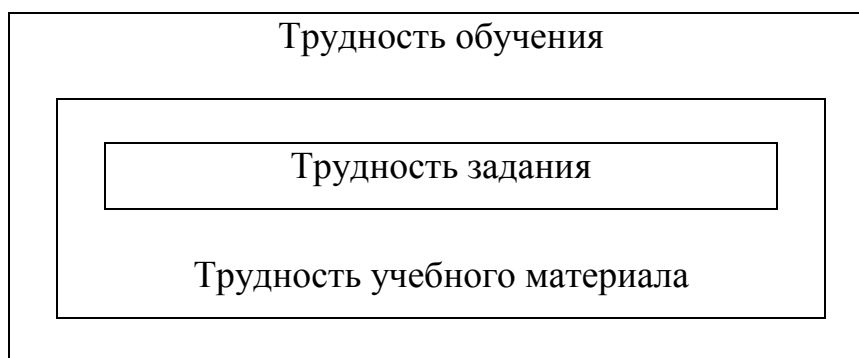


Рис. 1. Соотношение между объемами основных понятий.

Результаты исследований Ереминой Л.Е. [66] показывают, что основная масса школьников испытывает трудности при изучении естественно-математического цикла учебных предметов. Также трудности обнаруживаются при изучении русского языка, литературы, иностранного языка. Приведённые данные могут объясняться степенью абстракции содержания, т.е. научностью изучения предмета (В.П. Беспалько) [29]. Чем выше ступень абстракции содержания обучения, тем оно труднее для усвоения. То есть *трудность учебного материала может иметь различную интенсивность*. Правильное определение в учебном процессе степени трудностей и их характера в том или ином отрезке учебного материала – главное, что помогает учителю вызвать у ученика стимул к учению и развить его умственные силы.

Включая в себя количественную и качественную характеристики явления, категории допускают свое измерение в некоторых единицах, обусловливаемых именно ее качественными особенностями. Для нас это очень важный вывод: измерение категории возможно на основе обоснованных теоретических предпосылок, вытекающих из научного анализа ее качественных особенностей. В предыдущем параграфе были рассмотрены некоторые подходы к измерению трудности задания. Однако в научной педагогической литературе нет единого мнения о том, каким инструментарием и на основании, каких научных выводов может осуществляться измерение такого качества упражнений как трудность их выполнения.

Целесообразно будет обратиться к анализу причин возникновения трудности при выполнении учебного задания.

В исследовании Л.Е. Ереминой [66] рассмотрены типы трудностей при обучении. Автор высказывает мнение, которое представляет несомненную ценность для нашего исследования.

Трудность в обучении, отмечает Л.Е. Еремина, – результат не только недостаточного развития познавательных процессов, но и следствие определенных личностных особенностей школьников. Изменения личностных особенностей может позитивно повлиять на процесс и результаты обучения. Личностные характеристики, такие, как тревожность, неадекватность самооценки, связаны с неуспешностью в различных видах деятельности. Изменения в личностной сфере могут быть достигнуты через изменения мотивационной сферы. Важным условием преодоления трудностей автор отмечает создание ситуации успеха в деятельности [66, с.12]. При заниженной самооценке вероятность успешного выполнения действия оценивается как очень низкая [55], поэтому и побуждение к учебной деятельности тоже крайне низкое.

Л.Е. Еремина указывает типы трудностей при обучении [66]:

1. Трудность, связанная с физиологическими причинами (гиперактивность, заторможенность, повышенная утомляемость).

2. Трудность, вызванная психологическими причинами (низкий уровень развития психических процессов, недостаточный исходный уровень накопленных ребенком знаний, низкий уровень развития произвольности, отсутствие коммуникативных навыков).

Ю.З. Гильбух в своих исследованиях трудности в учебной деятельности связывает с обучаемостью школьников [166]. Автор рассматривает следующую типологию трудностей в учебной деятельности младших школьников:

1. Трудности в учении (по языку, по математике).
2. Специфические трудности по языку.
3. Специфические трудности по математике.
4. Отклонения от индивидуального оптимума учебной деятельности.

Каждый из этих типов представляет собой совокупность подтипов. Например, трудность по языку включает: трудность в овладении навыком чтения; несформированность умений четко и полно излагать свои мысли; несформированность речедвигательных процессов; несформированность графического навыка письма; трудность в овладении навыками правописания.

В психологии упоминается феномен «выученной беспомощности», в развитии которого Х. Хекхаузен выделил 4 этапа [172]:

1. Решение кажется возможным. Успех и неудача объясняются внутренними изменчивыми причинами. Ситуация находится под контролем.
2. Решение не достигнуто, задание кажется более трудным, чем предполагалось. Успех объясняется внешними изменчивыми причинами (случайность), неудача – внешними стабильными причинами (трудность задания).

3. Задание кажется чересчур трудным, цель – недостижимой. Неудача объясняется отсутствием способностей.
4. Задание кажется неразрешимым в принципе.

Феномен «выученной беспомощности» заключается в снижении у человека способности к решению задач, вызванную многими причинами, главная из которых – переживание неуспеха в сходных задачах.

Ш.А. Амонашвили отмечает, что учебно-познавательная деятельность имеет для школьника огромный личностный смысл. Если школьнику интересно учиться, если ему нравится содержание обучения, то в основе его мотивации лежат познавательные мотивы, школьник способен преодолеть трудность задачи [5]. Таким образом, трудность учебного материала зависит в большей степени от активности и характера деятельности школьников в процессе восприятия, осмысления учебной информации.

В исследованиях З.И. Калмыковой [77] рассмотрены причины трудности выполнения задания.

Основными из них являются:

- 1) необобщенность мыслительной деятельности;
- 2) слабая осознанность мыслительной деятельности;
- 3) инертность ума;
- 4) неустойчивость ума;
- 5) подражательность ума;
- 6) несоответствие между уровнем развития интуитивно-практического и словесно-логического мышления .

Таким образом, трудность выполнения задания связана с несформированностью способов умственной деятельности.

М.А.Лепик [94] считает, что трудность задачи для решающего может быть обусловлена различными причинами. Он выделяет такие причины, как неподготовленность учащихся к усвоению знаний и сложность задания. Иными словами, она отражает отношения между решаемым и решающим, то

есть между задачей и тем, кто ее решает. Трудность отражает не только задачу как таковую, но и реальный процесс ее решения.

Задача может оказаться трудной потому, что учащийся не имеет требуемых для ее решения знаний, либо эти знания не актуализируются. Трудности возникают и потому, что решающий не умеет проникнуть в структуру задачи, связать между собой указанные в задаче величины и операции. Трудность или сложность процесса решения связывается и с мотивацией решающего [103, 166].

Нами проведено доэкспериментальное исследование трудностей путем наблюдения за процессом обучения, изучения педагогического опыта учителей начальных классов. Эта работа позволила нам выделить основные причины возникновения трудности при выполнении учебного задания. На наш взгляд, главными из них являются: уровень знаний учащихся, сложность учебного задания; уровень развития познавательных процессов; сложность текста; уровень развития учебно-познавательного мотива.

Имеют значение и другие источники возникновения трудностей, такие, как: время, отведенное для усвоения того или иного материала; низкий интерес ученика к изучаемому предмету; уровень воспитанности ученика (лень, недисциплинированность) и т.д.

Сосредоточим внимание на выделенных нами источниках трудностей.

Вопрос о сложности изучаемого материала является одним из главных в большинстве исследований. По результатам некоторых исследований [174], школьники понимают 50 – 70 % учебного материала. В понимании большое значение имеют предварительные знания человека: чем они больше, тем совершеннее будет понимание. О сложности заданий можно судить по количеству элементарных операций, которые должен произвести школьник, чтобы выполнить задание. То есть сложность содержания – это такое его строение, которое требует, чтобы при его усвоении был осуществлен ряд различных шагов познавательной деятельности. Шагами познавательной

деятельности являются, например, припоминание правил действий, формулирование выводов, наблюдение, выполнение операций и т.д.

Сложность учебного материала зависит от текста, от таких его компонентов, как длина предложений, соотношение знакомых и незнакомых понятий, абстрактных и конкретных слов. Чем информативнее текст, тем труднее он для понимания. Редко употребляемые слова могут оказаться незнакомыми учащимся и помешать процессу понимания. Понимание предложений является вторым уровнем понимания текста. Оно предполагает введение текста в кратковременную память и его сохранение. Но объем кратковременной памяти ограничен, в связи с этим нуждается в ограничении и сложность предложения. Установлено, что длинные, конструктивно сложные предложения понимаются труднее, чем простые и краткие. Значительные трудности вызывает осознание сложноподчиненных предложений. Поэтому надо стремиться к тому, чтобы главная мысль была выражена с помощью простых предложений. По данным исследований, проведенных В.С. Цетлин [174], для начальной школы оптимальным является предложение, состоящее из 6 – 8 слов, для среднего звена – из 11 – 12 слов, для старшего – из 15 – 17 слов. Источником трудности выступает и объем текстов. Чересчур сжатый текст может быть непонятным. С другой стороны, объем текста не должен превышать возможностей учащихся в схватывании смысловых единиц и их запоминании. Надо учитывать, что длинный текст разбивает впечатление, затрудняет удержание в памяти начальных элементов. Таким образом, таксономия сложности учебного текста основана на определении количества новых элементов, конкретизации учебного материала, раскрытии связей между изучаемыми объектами и явлениями, совершенствовании методики изложения.

Отсутствие системы в знаниях, неразвитость умений и навыков – все это порождает трудность в решении какой-либо задачи. Неподготовленность учащихся выражается, прежде всего в том, что они не владеют необходимыми представлениями, знаниями и умениями для осуществления

шагов познавательной деятельности. Часто при анализе уровня подготовленности учащихся имеют в виду только полноту знаний и умений, их набор. Между тем необходимы и многие другие качества знаний: осознанность, оперативность и гибкость, конкретность и обобщенность, систематичность и прочность. Знания приобретают необходимые качества только в деятельности учащихся [174].

Возникновение трудности происходит из-за незрелости познавательных процессов [35]. Они входят как составная часть в любую человеческую деятельность и обеспечивают в той или иной мере ее эффективность. Чем лучше развиты у учащихся эти процессы, тем более способными они являются, тем большими возможностями они обладают. От уровня развития познавательных процессов ребенка зависит легкость и эффективность его учения. Так, одной из причин возникновения трудностей является слабое развитие воображения у школьников, что говорит о недостаточном уровне творческого мышления, которое так необходимо при решении задач [107].

Источником трудности является и отсутствие у учащихся положительной мотивации к учению. Должны учитываться, например, такие характерные для детей потребности, как потребность в ярких впечатлениях, потребность в коллективной деятельности и т.д. Если потребности учащихся не учитываются, то даже то, что дается для облегчения усвоения, может его затруднить. Из выше изложенного следует, что существует множество субъективных причин, порождающих трудность учебного материала.

Изучение причин трудности позволило нам высказать предположение о том, что *между самими причинами существует определенная логическая связь*. Например, при наличии задержек в развитии познавательной сферы проявляется низкий уровень развития познавательного интереса. Если доминирует низкий уровень сформированности учебной деятельности, то за ним следует низкий уровень знаний. Поэтому *предупреждение трудности необходимо проводить комплексно*.

Нами было проведено доэкспериментальное исследование на базе школ г. Златоуста по изучению причин трудности выполнения задания. Всего в исследовании принимало участие 200 младших школьников. Базовыми явились МОУ СОШ №36, МОУ СОШ №15, МОУ СОШ №34. В своем исследовании мы изучали субъективные причины трудности задания.

Результаты представлены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1.

Субъективные причины трудности задания

Причины трудности	Распределение причин трудности (%)
Низкий уровень знаний	37
Проблемы в развитии познавательных процессов	21
Низкий уровень навыков учебного труда	18
Отрицательное отношение к учению	10
Низкий уровень волевой воспитанности	8
Слабое здоровье	6

Как видно из приведённой таблицы, причины, не зависящие непосредственно от школы, составляют весьма незначительную величину. Основные причины возникновения трудности вызываются недостатками организации педагогического процесса. Всё это убедительно говорит о том, что для регулирования трудности в обучении следует в первую очередь совершенствовать учебно-воспитательный процесс, что позволит предупредить появление некоторых трудностей учебного материала.

С целью изучения возможности предупреждения трудности учебного материала нами проведено доэкспериментальное исследование по изучению учебно-познавательной деятельности учащихся начальных классов. При этом мы обратили внимание на отдельные стороны мышления. Детям предлагалось выполнить задания на исключение лишнего, суждение по

аналогии, обобщение. В исследовании приняли участие 200 младших школьников г. Златоуста.

Приведём данные изучения характеристик отдельных сторон мышления школьников в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2.

Данные изучения характеристик отдельных сторон мышления

Задание	Выполнение заданий %
Суждение по аналогии	58
Исключение лишнего	65
Обобщение	45

Из приведённых данных следует, что школьники испытывают затруднения в обобщениях и суждениях по аналогии, то есть причина трудности выполнения задания связана с недостатками развития мышления.

Выделенные причины дали нам основание рассматривать типы трудностей при выполнении заданий:

- 1) трудности, связанные с недостаточными знаниями учащихся;
- 2) трудности, связанные с ограниченностью в развитии познавательных процессов учащихся;
- 3) трудности, связанные с неправильной организацией учебного процесса;
- 4) трудности, связанные со сложностью учебного задания;
- 5) трудности, связанные со слабой сформированностью мотивации.

Очевидно, что трудности учебного материала должны быть оптимальными, т.е. такими, которые способствуют развитию учащихся. Но существуют трудности, которые тормозят развитие учащихся. Это трудности, связанные с неподготовленностью учащихся к изучению нового, с недостаточным развитием познавательных процессов, навыков самоорганизации и т.д. Они могут явиться причинами возникновения трудности учебного материала, поэтому их устранение будет способствовать

достижению оптимального уровня трудности учебного материала, преодолению трудностей и содействовать развитию учащихся.

На основании изучения психолого-педагогической литературы [49, 66, 77, 86, 87 и др.], практики работы начальной школы мы выделили познавательные трудности учебного материала.

Познавательные трудности учебного материала – трудности, обусловленные подготовленностью учащихся к изучению нового материала, развитием познавательных процессов, умений самоорганизации, сформированностью мотивации. Устранение данных причин трудности материала может позитивно повлиять на процесс и результаты обучения. Предупреждение познавательных трудностей учебного материала поможет учителю вызвать у ученика стимул к учению и развить его способности.

Понятие «трудность учебного материала» включает в себя множество субъективных трудностей (трудности, обусловленные недостаточными знаниями учащихся, слабой сформированностью мотивации, недостаточным развитием познавательных процессов учащихся) и объективную трудность материала как частный случай трудности учебного материала. Субъективные причины и типы трудности учебного материала в основном связаны с познавательной деятельностью учащихся. Именно это позволило нам ввести обобщающее понятие «познавательные трудности учебного материала». Таким образом, между понятиями «трудность учебного материала», «сложность учебного материала», «познавательные трудности учебного материала» существует определенная логическая связь, что позволяет определить основные направления предупреждения познавательных трудностей учебного материала при обучении младших школьников.

Выявление и предупреждение трудности учебного материала является неотъемлемым компонентом в деятельности учителя. Исходным теоретическим положением при этом является тезис [45] о том, что слишком легкий учебный материал не развивает школьников, поскольку не дает

достаточно работы для их ума, и слишком трудный учебный материал тоже не развивает, поскольку школьники не смогут усвоить его содержание. Оптимальный уровень трудности учебного материала должен находиться в «ближайшей зоне развития» учащихся. Это положение может служить ориентиром в деятельности учителя по регулированию трудности учебного материала. Причем деятельность учителя должна осуществляться на уровне реализации учебного материала на уроках. Этой деятельности предшествует анализ учебной темы с точки зрения сложности и трудности, соотнесение с возможностями его усвоения данной группой учащихся. Если трудность учебного материала не соответствует возможностям учащихся, то учителю необходимо осуществлять вариацию его содержания, продумывать форму его подачи на уроках, тщательно отбирать методы обучения, использование дидактических приемов, обеспечивающих усвоение данной темы. Работа учителя по оптимизации учебного процесса должна быть построена так, чтобы трудность учебного материала была наивысшей, но обязательно соответствовала реальным возможностям учащихся. Это обеспечивает наилучшие условия для развития способности и устойчивых навыков интеллектуальной деятельности. Критерием успешной деятельности учителя в этом направлении может служить повышение уровня обученности и умственного развития учащихся.

Трудность учебного материала зависит от многих факторов: от объема учебной темы и способа ее изложения, от предшествующей подготовки учащихся, от применения средств наглядности, от типа деятельности учащихся на уроке и т. д. А это значит, что изменение тех или иных факторов является условием для создания наиболее оптимального уровня трудности учебного материала в учебном процессе. Необходим комплекс целенаправленных дидактических приемов, обеспечивающих, наряду с регулированием трудности определенных учебных тем, развитие мышления, способностей учащихся, формирование умений и навыков умственного труда. Такая система работы учителя будет полностью

согласовываться с требованиями и логикой учебного процесса, психолого-дидактическими основами усвоения знаний и позволит осуществить эффективное управление познавательной деятельностью учащихся.

Таким образом, подводя итоги вышесказанного, можно выделить следующее:

1. Трудность учебного материала является дидактической категорией, т.е. общим понятием, отражающим существенное свойство объекта познания. Понятие допускает классификацию по различным основаниям, в том числе и по причинам появления трудностей. Главными из них являются: уровень знаний учащихся, сложность задания, уровень развития познавательных процессов.
2. Из множества трудностей учебного материала выделяются познавательные трудности – трудности, обусловленные подготовленностью учащихся, развитием познавательных процессов, умений самоорганизации, сформированностью мотивации.
3. На современном этапе выделение трудности материала при обучении осуществляется учителями интуитивно. В научной литературе нет единого мнения об инструментарии для определения трудности задания. Необходима система мер по предупреждению трудности при выполнении учебных заданий учащимися начальных классов.

1.3. Модель предупреждения познавательных трудностей учебного материала

Настоящий параграф посвящен решению задачи выбора действий учителя по предупреждению познавательных трудностей учебного материала с учетом специфики педагогического процесса, поиску синтезированных конструкций способов предупреждения трудностей. Сначала остановимся на выборе подходов для решения поставленной задачи.

Стремление проникнуть в сущность педагогических процессов тесно связано с рассмотрением внутренних механизмов их функционирования, взаимосвязей, взаимодействия различных компонентов этих процессов. Инструментом, позволяющим исследователю рассматривать педагогические процессы как единое целое, состоящее из взаимосвязанных частей, является системный подход [148, с.39], который основательно разработан и является одним из методологических оснований в педагогике. Проблемами развития идеи системного подхода в педагогике занимаются В.П. Беспалько [29], Ю.А. Конаржевский [82], Н.В.Кузьмина [91], Г.Н.Сериков [148], Э.Г.Юдин [181] и др.

В научных исследованиях системный подход трактуется исходя из базового понимания системы, под которой понимают совокупность, комплекс взаимодействующих компонентов. Другими словами, система представляет собой некоторое количество одинаковых или разных элементов, объединенных связями в нечто целое. Связи – это взаимодействие элементов, компонентов друг с другом, за счет которых последние объединяются в систему. Систему характеризует внутренняя целостность, упорядоченность и относительная устойчивость.

Для исследования проблемы предупреждения трудности учебного материала мы избрали системный подход, как наиболее отвечающий целям нашего исследования.

Под «педагогической системой» мы, придерживаясь определения Н.В.Кузьминой, будем понимать «множество взаимосвязанных структурных и функциональных компонентов, подчиненных целям образования» [91, с.62].

С использованием системного подхода в педагогических исследованиях тесно связан вопрос о применении метода моделирования при изучении педагогических процессов [148]. В целях изучения процесса предупреждения трудности учебного материала мы сочли целесообразным использовать именно метод моделирования.

Моделирование как способ изучения разнообразных объектов природы и общества применяется в современной науке очень широко. Само понятие «модель» приобрело общенаучный характер и обозначает в широком смысле «мысленно представляемую или материально реализованную систему, которая отображает или воспроизводит объект исследования и способна замещать его так, что ее изучение дает нам новую информацию об этом объекте» [180, т.2,с.78]. Моделирование представляет собой метод исследования объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих предметов, явлений и конструируемых объектов для определения либо улучшения их характеристик, рационализации способов их построения, прогнозирования их развития, управления ими и т.п. [там же,с.75] .

В большинстве исследований, посвященных проблемам моделирования [171,51,140], указывается на существование определенного отношения между моделью и моделируемым объектом (оригиналом). Это отношение показывает, в каком смысле оригинал и его модель подобны, аналогичны. Модель всегда отлична от оригинала, но в каком-то отношении она аналогична ему [171, с.24]. Соотнесенность модели оригиналу представляет собой соотнесенность некоторых свойств и отношений модели тем свойствам и отношениям оригинала, которые непосредственно интересуют исследователя. Сказанное в полной мере относится к педагогическому

моделированию, представляющему собой научно обоснованное конструирование, отвечающее заданным требованиям и намеченной к построению в близком или отдаленном будущем модели исследуемого педагогического процесса, изоморфной реальному объекту с точки зрения изучаемых при педагогическом эксперименте свойств [180].

Таким образом, педагогическое моделирование предполагает возможность установления определенного вида соответствия между элементами модели и моделируемого педагогического процесса.

Системный подход предусматривает выделение основной структуры изучаемого педагогического процесса, содержащей его основные элементы и взаимосвязи между ними. Каждую модель педагогического процесса можно рассматривать как «утонченную конкретизацию выделенной системы, учитывающую характер функционирования каждого элемента системы во взаимосвязи и взаимодействии с остальными ее элементами и со средой» [148, с.40]. Моделирование при системном подходе выступает в роли определенного метода поиска новых знаний об объекте исследования. Осознание связи между системным подходом и моделированием в педагогических исследованиях способствует приведению в единую систему разрозненных педагогических фактов, повышает уровень и точность исследуемой методики, вооружает эффективным методом изучения педагогического процесса.

Исходя из вышесказанного, в качестве основного метода исследования действий учителя по предупреждению познавательных трудностей учебного материала мы избрали метод моделирования. Модель предупреждения познавательных трудностей учебного материала рассматривается нами как самостоятельный объект, в некотором отношении подобный оригиналу, построенный с целью получения информации о снижении уровня трудности учебного материала. При разработке модели действий учителя по предупреждению познавательных трудностей учебного материала мы опирались на основные положения системного подхода:

- определение целей и задач;
- отбор содержания;
- выбор средств;
- наличие необходимых условий [91].

Цель является системообразующим компонентом любой модели.

Целью модели предупреждения познавательных трудностей учебного материала выступает повышение уровня успешности обучения учащихся начальной школы. Система работы учителя по предупреждению познавательных трудностей учебного материала направлена на достижение оптимально возможного уровня трудности учебного материала, а это ведет к повышению качества знаний учащихся.

Мы определили следующие **задачи** деятельности учителя по предупреждению познавательных трудностей учебного материала: достижение наиболее оптимального уровня трудности учебного материала возможно за счет:

- 1) совершенствования содержания, форм, методов работы учителя;
- 2) изучения внутренних связей в учебном материале;
- 3) выявления и устранения причин трудности учебного материала;
- 4) организации контроля и самоконтроля учащихся.

Цель и задачи разрабатываемой модели определяют ее содержание. Под содержанием мы будем понимать определенным образом упорядоченную совокупность элементов и процессов, образующих предмет или явление [170]. Содержание данной модели – совокупность действий учителя в процессе обучения с целью предупреждения познавательных трудностей учебного материала.

Основное содержание работы учителя по предупреждению познавательных трудностей учебного материала связано со следующими видами его деятельности:

- пропедевтической;
- диагностической;

- развивающей.

Приведем обоснование каждого направления деятельности. Целью пропедевтической деятельности учителя является актуализация опорных знаний учащихся и оптимизация сложности учебного материала.

Часто причиной трудности учебного материала является неподготовленность учащихся к изучению нового [169]. Подготовка учащихся к усвоению знаний формирует установку к действию, мобилизует все необходимые качества ученика. Она актуализирует у школьников соответствующие опорные знания, умения, навыки, мобилизует их внимание, память, мышление, вызывает интерес, создает установку на преодоление трудности.

Безусловно, пропедевтическая деятельность учителя, направленная на актуализацию опорных знаний учащихся, является ведущим направлением по предупреждению познавательных трудностей учебного материала.

Трудность учебного материала зависит от сложности задания. Чем сложнее материал, тем выше его трудность. Сложность учебного материала определяет трудность его понимания и усвоения. Поэтому в настоящее время большое значение имеет оптимизация сложности, поскольку учебный материал нередко настолько сложен, что препятствует его усвоению. Вследствие этого возникают трудности.

Выше изложенное доказывает необходимость включения пропедевтической деятельности учителя в процесс предупреждения познавательных трудностей учебного материала.

Пропедевтическую деятельность учителя нам представляется возможным осуществлять в двух направлениях:

1. Подготовка учащихся к изучению нового материала.

Подготовка, на наш взгляд, заключается в следующем:

- установление учителем связей между новыми понятиями темы и ранее изученными понятиями, т.е. анализ учебного материала;
- выявление опорных знаний у учащихся;

- коррекционная работа с целью восполнения недостающих знаний.

2. Оптимизация сложности материала.

Выделим те положения, на которые следует опираться при оптимизации сложности учебного материала:

- подробное раскрытие новых элементов учебного материала;
- ограничение числа незнакомых для школьников элементов;
- исключение абстрактных положений;
- приведение конкретизирующих примеров;
- визуализация учебного материала;
- раскрытие связей между элементами учебного материала (обобщение);
- совершенствование методов изложения.

В результате реализации данной деятельности в учебном процессе у детей должны быть актуализированы опорные знания; сложность учебного материала должна быть оптимальной, что выражается в понимании детьми учебного материала.

Успешной реализации данной деятельности будут способствовать следующие моменты:

- учет основных принципов обучения: последовательности, систематичности, доступности, связи с жизнью, сознательности и активности;
- использование разнообразных форм, методов и средств учебно-воспитательного процесса.

Содержание данной деятельности учителя предполагает использование адекватных ей форм и методов учебно-воспитательного процесса. Формой учебной деятельности учащихся называются способы организации деятельности учащихся, отличающиеся характерами взаимосвязи ребенка с окружающими людьми [128].

Принято различать следующие формы обучения: урок, экскурсии, домашние работы, дополнительные занятия и др. [127,128].

Выделяют [127,128] следующие формы учебной деятельности: парную, групповую, коллективную, индивидуально-обособленную. Форма обучения обозначает внешнюю сторону организации учебного процесса и отражает характер взаимосвязи участников педагогического процесса.

Под методами обучения в педагогической литературе [128] понимают способы организации учебно-познавательной деятельности ученика с заранее определенными задачами, уровнями познавательной активности, учебными действиями и ожидаемыми результатами для достижения дидактических целей. Методы обучения подразделяются на:

- 1- методы организации учебно-познавательной деятельности (рассказ, объяснение, лекция, работа с книгой, иллюстрация, упражнения, лабораторные, практические работы);
- 2- методы стимулирования учебно-познавательной деятельности (создание ситуации успеха, игры, требования и др.);
- 3- методы контроля и диагностики эффективности учебно-познавательной деятельности (опрос, тестирование и др.).

Наиболее отвечающими содержанию данной деятельности учителя по предупреждению познавательных трудностей учебного материала являются формы организации учебной деятельности (урок, домашняя работа); различные методы обучения (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный и др.); средства обучения (контрольные работы, тесты, наглядные пособия, ТСО, раздаточный материал).

Диагностическая деятельность учителя. Для предупреждения трудности учебного материала учитель должен иметь информацию о его трудности и о возможных причинах ее возникновения. С этой целью необходимо осуществлять диагностику исследуемого качества учебного материала и причин его возникновения. Обратимся к основным положениям, определяющим структуру педагогической диагностики.

Определяющим элементом педагогической диагностики является целеполагание. Оно должно способствовать созданию оптимальных условий

обучения и воспитания каждого ученика. Применительно к нашему исследованию целью диагностики будет выявление трудности и ее причин, что сделает возможным:

- а) получение данных об уровне познавательной трудности учебного материала;
- б) выявление причин познавательных трудностей учебного материала;
- в) выявление необходимости корректировки процесса обучения с целью предупреждения познавательных трудностей учебного материала;
- г) определение системы мер по устранению причин познавательных трудностей учебного материала.

По мнению Н.К. Голубева и Б.П. Битинаса, педагогическая диагностика включает три аспекта: семиотический, технический, логический [53, с.16].

Семиотический аспект предполагает определение содержания понятий, измеряемых признаков, способов объединения диагностической информации в целостную знаковую систему.

Технический аспект подразумевает наличие специальных методов и методик диагностического обследования, грамотное проведение процедуры диагностики.

Логический аспект предполагает опору на специфическое диагностическое мышление, правила построения заключений о диагностируемом объекте.

По существу, данные аспекты отражают этапы диагностической деятельности: определение критериев и показателей изучаемого явления, отбор методик обследования, проведение диагностических процедур, интерпретация полученной информации и формулирование выводов о состоянии предмета исследования. Согласно этим этапам мы осуществляли диагностику познавательных трудностей и причин их возникновения.

Существуют различные количественные характеристики трудности учебного материала. Одной из них является логит, предложенный Г. Раша [104]. Трудность учебных заданий - β определяется как логарифм отношения

числа неверных ответов – q к числу верных ответов – p , т.е. $\beta = \ln \frac{q}{p}$. В нашей работе для изучения познавательной трудности учебного материала мы использовали следующий показатель трудности: отношение числа неверных ответов к общему числу заданий, т.е. $T = \frac{q}{n}$. В соответствии с определением познавательная трудность учебного материала обусловлена уровнем развития познавательных процессов школьника, мотивации, самоорганизации и обученности. Для предупреждения познавательной трудности учебного материала, требуется изучать познавательные процессы школьников, их мотивацию, самоорганизацию, обученность. Для этого существуют стандартные методики [123].

Данная деятельность реализуется путем использования методов и средств диагностики.

Рассматриваемая деятельность реализует диагностическую функцию, направленную на получение информации о трудностях и ее причинах.

Существенной причиной познавательной трудности учебного материала является отсутствие положительной мотивации к учению учащихся. Без наличия смысла учения у школьников снижается успеваемость, труднее усваивается учебный материал, хуже происходит его запоминание, не обеспечивается преодоление школьниками трудности в учебной работе.

Низкий уровень развития познавательных процессов и навыков самоорганизации также является причиной познавательной трудности учебного материала. Они входят как составная часть в любую человеческую деятельность и обеспечивают ту или иную ее эффективность. Чем лучше развиты у учащихся эти процессы и навыки, тем более способными они являются, тем меньше возникает трудностей. Следовательно, деятельность учителя должна быть направлена на развитие у школьников познавательных процессов и навыков самоорганизации. Это еще раз подчеркивает

необходимость развивающего направления в деятельности учителя по предупреждению познавательной трудности учебного материала.

Развивающая деятельность учителя осуществляется в трех направлениях:

1. Развитие познавательных процессов школьников.

Это направление предполагает использование задач и заданий с целью совершенствования познавательных операций.

2. Развитие мотивации учащихся к преодолению трудности.

Данное направление состоит из следующих этапов:

- формирование благоприятной психологической атмосферы;
- формирование познавательного интереса.

3. Развитие умений самоорганизации.

В содержание данной деятельности мы включили:

- формирование умений планирования;
- формирования умений самоконтроля;
- формирование умений самооценки.

Данная деятельность учителя играет значительную роль в процессе предупреждения познавательной трудности учебного материала. Это обусловлено, прежде всего ведущей ролью познавательных процессов и мотивов в обучении школьников, в преодолении трудности.

Это направление в деятельности учителя направлено на развитие познавательных процессов и формирование мотивов деятельности, навыков самоорганизации.

Данная работа реализуется путем использования таких методов и приемов воспитания, как убеждение, поощрение и наказание, обращение к личному опыту школьников и др.; методов обучения: объяснительно-иллюстративного, проблемного, частично-поискового и др.

Эта деятельность реализует развивающую функцию, направленную на развитие познавательной, мотивационной сферы личности. Данная функция

призвана способствовать устранению причин познавательных трудностей учебного материала и их преодолению.

Рассмотренные направления представляют собой основу модели предупреждения познавательной трудности учебного материала. Подчеркнем, что все компоненты модели равнозначны и предполагается их одновременная реализация в учебном процессе.

Итак, модель предупреждения познавательной трудности учебного материала включает в себя следующие компоненты: цель, задачи, основные содержательные направления (пропедевтическое, диагностическое, развивающее), организационные формы, методы, средства и выполняет пропедевтическую, диагностическую, развивающую функции. Причем, цель выступает системообразующим фактором, т.к. задачи, содержание и средства подчинены выбранной цели действий учителя по предупреждению познавательных трудностей учебного материала.

Представленная модель отличается от моделей педагогических процессов тем, что она:

- определяет основные этапы деятельности учителя по предупреждению познавательно- деятельностных трудностей учебного материала;
- является открытой, состоящей из крупных блоков, а следовательно, допускающих их детализацию;
- направлена на повышение эффективности процесса обучения, что нашло отражение в цели, задачах и содержании модели;
- динамична, т.е. возможны качественные изменения компонентов модели.

Ожидаемый результат деятельности учителя по предупреждению познавательных трудностей – это снижение трудности учебного материала и повышение уровня успешности обучения.

Для определения эффективности функционирования модели необходимо определить критерии.

В педагогической теории и практике существуют общие требования к выделению и обоснованию критериев. Критерий – признак, на основании которого проводится оценка, суждение (159). Общие требования к выделению и обоснованию критериев сводятся к тому, что они, во-первых, должны отражать основные закономерности развития процесса; во-вторых, с помощью критериев должны устанавливаться связи между всеми компонентами исследуемой системы и, в-третьих, качественные показатели должны выступать в единстве с количественным.

Для эффективности функционирования данной модели мы определили следующие критерии:

- познавательный (соответствие уровня знаний младших школьников требованиям Госстандарта; уменьшение количества неверных ответов в контрольной работе; повышение уровня развития познавательных процессов);

- эмоциональный (состояние школьников, характеризующееся положительным отношением к учебной деятельности, интересом к обучению);

- деятельностный (умение организовать свою учебную деятельность, наличие стремления к преодолению трудности учебного материала).

Подведем итоги данного параграфа:

1. Обоснована модель деятельности учителя по предупреждению познавательных трудностей, включающая пропедевтическую, диагностическую, развивающую виды деятельности.

2. Особенностями модели является то, что она:

- определяет основные этапы деятельности учителя по предупреждению познавательных трудностей учебного материала;

- является открытой, состоящей из крупных блоков, а следовательно, допускающих их детализацию;

- направлена на повышение эффективности процесса обучения, что нашло отражение в цели, задачах и содержании модели;

- динамична, т.е. возможны качественные изменения компонентов модели.

3.Критериями эффективности функционирования модели являются: познавательный, эмоциональный, деятельностный.

Эффективная реализация разработанной модели будет возможна при создании определенных педагогических условий. Выявлению условий эффективного функционирования модели посвящен следующий параграф.



Рис. 2. Системно-деятельностная модель предупреждения трудности учебного материала

1.4. Педагогические условия реализации модели предупреждения познавательных трудностей учебного материала

Разработав модель предупреждения познавательных трудностей учебного материала, мы подошли к необходимости выявления условий ее эффективного функционирования. Обратимся к сущности понятия «условие».

С точки зрения философской науки, термин «условие» трактуется как категория, выражающая отношение предмета к окружающим явлениям, без которых он существовать не может. В то же время условия составляют ту среду, обстановку, в которой явление возникает, существует и развивается [170, с. 381].

С точки зрения логики, условие – «та часть суждения, в которой выражается знание о том, что делает возможным существование чего-нибудь другого, или знание о том, от чего зависит что-нибудь другое, что определяет собой что-нибудь другое» [83, с. 628].

Данная трактовка требует педагогического осмысления.

В современной психолого-педагогической литературе категория «условие» рассматривается как видовая пара по отношению к родовым понятиям «среда», «обстоятельство», «обстановка» (Р.А. Низамов, М.А. Ушакова, Ж.Г. Шотина и др.). Однако ряд исследователей (Е.Ю. Никитина, Н.Ю. Посталюк, Н.М. Яковлева и др.) считают, что сюда могут попасть и случайные отношения, объекты и т.д., не оказывающие никакого влияния на обуславливаемый объект. По отношению к данному объекту условия могут быть только внешними, в то время как в число условий нередко входят и внутренние характеристики обуславливаемой педагогической конструкции.

Педагоги-ученые дают различные определения понятию «педагогические условия». Например, «педагогические условия – это взаимосвязанная совокупность мер в учебно-воспитательном процессе,

обеспечивающих достижение студентами высокого уровня педагогической деятельности» [124, с. 81]. «Педагогические условия – это совокупность объективных возможностей, содержания, форм, методов, приемов и материально-пространственной среды, направленных на решение поставленных задач» [40, с. 87].

Относительно нашего исследования педагогические условия – это совокупность взаимосвязанных мер учебного процесса, направленных на предупреждение познавательных трудностей учебного материала.

При определении педагогических условий эффективного функционирования модели предупреждения познавательной трудности учебного материала мы исходим из того положения, что условия должны быть необходимыми и достаточными.

Под необходимыми условиями мы понимаем условия, без которых модель не может в полной мере реализовать свои возможности. Необходимые условия мы определили на основе анализа психолого-педагогической литературы, опыта работы начальной школы, результатов констатирующего этапа эксперимента и особенностей разработанной модели.

Под достаточными условиями эффективного функционирования модели мы понимаем условия, которых достаточно для эффективной работы модели. Достаточность доказывается положительными результатами экспериментальной работы.

В соответствии с утверждением Н.М. Яковлевой о том, что «... объект может успешно функционировать при определении комплекса условий, поскольку случайные, разрозненные условия не могут разрешить эту задачу эффективно» [182, с. 69], мы поставили задачу выявить комплекс педагогических условий, при котором возможно предупреждение познавательной трудности учебного материала. Искомый комплекс условий непосредственно связан с причинами возникновения познавательной трудности при выполнении учебных заданий, рассмотренными в предыдущей части исследования.

Понятие «комплекс» в философии определяется как совокупность объектов, взаимодействующих и взаимодополняющих друг друга [170, с. 207].

Отметим, что мы проводили поиск педагогических условий предупреждения познавательных трудностей учебного материала для младших школьников.

Для выявления комплекса педагогических условий, необходимого для предупреждения познавательной трудности учебного материала, нами была проделана следующая работа:

- проанализирована психолого-педагогическая литература по проблеме изучения трудности задания;
- выявлена специфика педагогического процесса в начальной школе;
- изучены возможности личностно-ориентированного и индивидуально-дифференцированного подходов при обучении.

В результате мы пришли к выводу о том, что эффективному функционированию разработанной модели предупреждения познавательных трудностей будут способствовать следующие педагогические условия:

- 1) использование в обучении заданий на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации у младших школьников с целью предупреждения познавательных трудностей учебного материала;
- 2) осуществление подготовки учащихся к изучению нового материала на основе определения трудности и причин ее возникновения;
- 3) формирование мотивации у младших школьников к преодолению трудности.

Мы полагаем, что создание перечисленных условий обеспечит успешное функционирование разработанной нами модели предупреждения познавательной трудности учебного материала.

Остановимся подробно на каждом из выделенных педагогических условий.

Одним из условий предупреждения познавательной трудности учебного материала является осуществление *подготовки учащихся к изучению нового материала на основе выявления трудности и причин ее возникновения*. Необходимо выделить из рассматриваемого материала те знания и умения, которые будут нужны учащимся при усвоении нового учебного материала. С этой целью важно провести логико-дидактический анализ изучаемого материала.

Опираясь на системный метод, И.Д. Пехлецкий [131, с. 3] определяет логико-дидактический анализ как комплексное умение, в котором можно выделить ряд иерархических уровней:

- низший уровень связан с умениями анализировать смысл и структуру конкретных учебных текстов;
- более высокий уровень – это умения использовать более общие схемы рассуждений, умения правильно работать с определениями понятий, с умозаключениями и т.п.;
- еще более высокий уровень – это умения анализировать структуру крупных блоков материала, умения устанавливать внутри- и межпредметные связи, прогнозировать и программировать результаты обучения.

По мнению А.А. Поповой [138,139], логико-дидактический анализ текстов для конструирования диагностического инструмента «тест-ретест» должен включать следующие операции:

- описание структуры достаточно крупных, законченных учебных текстов (совокупность параграфов, отдельные главы и т.п.);
- выделение совокупности понятий с анализом их определений с целью выявления определяющих и определяемых понятий;
- выявление связей между понятиями данной темы и ранее изученными, отношений между понятиями, включая и описание их свойств;
- выделение умозаключений вместе с методами их получения, опираясь на конкретные суждения.

Таким образом, важно уметь анализировать смысл и структуру конкретного учебного текста, знать логическую структуру определений, понятий, т.е. выделять из рассматриваемого материала те знания и умения, которые лежат в основе выполнения задания, и активно использовать их при повторении и подготовке к решению задачи.

Одним из важных моментов в преодолении трудности является *систематизация и обобщение изучаемого материала*. Если систематически не упражнять навыки, то они утрачиваются, если не обобщать знания, то ученики будут испытывать затруднения в процессе мыслительной деятельности. [20]. В связи с этим необходимо повторять и совершенствовать ранее изученное, чтобы обеспечить систематичность в обучении. К кратким и обобщающим повторениям нужно прибегать не только в начале и в конце урока, но и после изложения отдельных вопросов.

Систематизация и обобщение изучаемого будет способствовать предупреждению трудностей при выполнении заданий.

Подготовка учащихся к изучению нового материала включает такие виды деятельности учителя, как логико-дидактический анализ, обобщение и систематизация учебного материала.

Существенной причиной трудности является отсутствие положительной мотивации к учению учащихся. Формирование мотивации к преодолению трудности учебного материала также является педагогическим условием предупреждения познавательных трудностей. Потребности и интересы выступают важнейшим мотивом учебной деятельности и влияют на доступность обучения. Должны учитываться, например, такие потребности, как потребность в активности, потребность в ярких впечатлениях, потребность в коллективной деятельности и т.п. Если потребности не учитываются, то даже то, что делается для облегчения усвоения, может его затруднить. Причем, важно вызвать интерес к самому объекту изучения, к самой деятельности учения. Иногда применяемые средства возбуждают

интерес не к самому предмету, к способам его изучения, а к сопутствующему материалу. Урок проходит оживленно, но глубокого следа не оставляет.

Заинтересованность в работе над материалом, познавательные интересы составляют один из важных компонентов подготовленности учащихся, дающей основу для доступности обучения [128].

Разрыв между значимостью учебного материала и потребностью в нем у учащихся составляет источник серьезных трудностей в выполнении заданий. Значимость элемента содержания зависит от личных моментов: от его значения в системе данной темы, предмета; от его необходимости для усвоения других учебных предметов. Всю глубину значимости каждого элемента содержания учащихся осознавать и эмоционально переживать необязательно, но какой-то ее аспект должен доходить до их сознания и вызывать эмоциональную реакцию.

Педагогические исследования показали, что учебный процесс вызывает у учащихся интеллектуальные, нравственные и эстетические чувства [26]. Непосредственно интеллектуальные чувства связаны с преодолением трудностей при выполнении заданий.

Психологические наблюдения показывают, что при наличии смысла учения у школьников возрастает успешность учебной деятельности, легче усваивается и становится более доступным учебный материал, лучше происходит его запоминание, лучше концентрируется внимание учащихся, возрастает их работоспособность, что обеспечивает преодоление трудности школьников в учебной работе, вызывает познавательную активность и инициативу [166].

Важнейшее условие создания благоприятной атмосферы на уроках – заинтересованность учащихся в предмете изучения, в деятельности учения. Разрыв между значимостью учебного материала и потребностью учащихся в ознакомлении с ним создает психологические барьеры.

Наиболее распространенным случаем возникновения психологического барьера является тот, когда учебный материал далек от жизненного опыта,

интересов учащихся. Школьники не видят смысла в изучении того или иного вопроса, не принимают задач, которые перед ними ставит учитель [2]. Но барьер возникает и тогда, когда учащиеся что-то уже знают по данному вопросу и думают, что ничего нового и интересного узнать не могут. В данном случае учителю надо стремиться возбуждать у учащихся состояние неопределенности и ожидания относительно предмета урока, желание получить новые знания, стараться приблизить изучаемое к учащимся. Задача состоит в том, чтобы знакомое показать в новом аспекте, повернуть новой стороной к учащимся. Желание учиться и преодолевать трудности возникает и тогда, когда учебный материал связан с текущими событиями, с жизнью страны, города. Чем младше учащиеся, чем ограниченнее их жизненный опыт, тем важнее для предупреждения трудностей связывать изучаемое в школе с их собственной жизнью [26].

Принятие школьником учебной задачи осуществляется тогда, когда учитель в ходе столкновения школьников с рядом практических ситуаций своим рассказом или вопросами на уроке раскрывает детям, для чего, зачем надо выполнять то или иное задание. Школьник в это время всегда сопоставляет осознанно или неосознанно эти задачи со смыслом учения для себя, со своими возможностями. Этот этап создает готовность ученика к учебной деятельности, которая в дальнейшем ходе учения может и возрасти, и угаснуть в зависимости от организации учебного процесса.

Влияет на создание положительного отношения к учению и степень самостоятельности учащихся на уроке. Полезно в обучении математике решать задачи разными способами, полезно давать учащимся разнообразные задания на карточках. Такая работа выигрывает, когда задания предлагаются на выбор.

На предупреждение трудностей влияет понимание учащимися хода учебного процесса, мотивированность для них всех его звеньев, шагов. Трудно, когда непонятно, почему надо выполнять то или другое задание, когда последовательность и задачи действий не мотивированы для учащихся.

Поэтому необходимо доводить до сознания учащихся не только то, что они изучают, но и как надо действовать. Этим обуславливается мотивация необходимости изучения темы.

Опыт показывает, что часто учащиеся не выделяют трудностей учебного материала, не видят их [27]. В связи с этим важно использовать некоторые специальные приемы, привлекающие внимание школьников к трудностям работы. К таким приемам относятся, например, следующие: учитель отмечает более трудный материал и подчеркивает, что этот материал по силам школьникам данного класса; учитель раскрывает, в чем состоит трудность материала или деятельности (например, трудность может быть в системе действий); учитель указывает на трудности, которые встретятся при выполнении самостоятельной работы, разъясняет, как их преодолеть; учитель подчеркивает сложность темы при подведении итогов работы над ней. Необходимы и такие приемы, которые заставляют самих учащихся анализировать и оценивать трудности учебного материала. Для этого рекомендуется до начала опроса спрашивать у школьников, какие им встретились трудности в работе.

На практике оправдали себя самостоятельные работы с вариантами заданий различной степени трудности [14,24, 27]. В одних случаях учитель сам объясняет, какой из вариантов работы наиболее трудный, и предлагает учащимся выбрать вариант по желанию; в другом случае учитель не указывает трудности вариантов самостоятельной работы и учащиеся должны сами ее определить и выбрать вариант. Применение таких приемов содействует пониманию и оцениванию трудности задания.

У учащихся должно присутствовать чувство преодоления трудности. Нельзя лишать ученика эмоций от самостоятельного преодоления трудностей. Однако эмоции, связанные с различными трудностями в учебной работе, не должны переходить в эмоциональную напряженность и тем более в эмоциональные стрессы. Чувство столкновения с трудностью, не получившее выхода в разрешении этой трудности, снижает

самостоятельность и инициативу школьников, не стимулирует их к дальнейшему усложнению заданий.

Н.А. Менчинская отмечает, что для некоторых учащихся любой вид деятельности представляет трудность, если им нужно проявить активность; некоторые учащиеся мыслят либо в отвлеченном, либо в конкретном плане, но осуществить переход из одного плана в другой для них представляет большую трудность. Недостатки развития памяти и мышления тесно связаны с низким уровнем общей познавательной активности [107].

Еще одним условием эффективности модели предупреждения познавательных трудностей учебного материала является использование в обучении заданий на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации у младших школьников.

По результатам нашего доэкспериментального исследования 57 % учащихся имеют низкий уровень развития мышления. Они не умеют выделять главное в учебном материале, концентрируют внимание на внешних деталях и случайных связях, имеют слаборазвитый уровень обобщения. По нашим данным, полученным при изучении особенностей запоминания слов и цифр, 30 % учащихся воспроизвели их после одного прочтения или показа, 60 % – после 5 прочтений или показов и лишь 40 % сохранили в памяти информацию через час после эксперимента.

Это свидетельствует о недостаточном уровне развития памяти у учащихся.

В результате этого же доэкспериментального исследования было выявлено, что у 60 % учащихся не сформирован навык самоконтроля в учебной деятельности. При нахождении ошибок в вычислениях учащиеся допускают большое количество неточностей при выполнении задания по самоконтролю. В целом, исследования показали, что учащиеся в меньшей степени овладевают навыком самоконтроля по математике, чем по русскому языку.

При проверке правильности составления плана прочитанного лишь 42 % учащихся справились с этим заданием. Примерно у 60 % учащихся этот навык не сформирован.

Таким образом, в целом прослеживается низкий уровень развития навыков самоорганизации у учащихся и недостаточный уровень развития познавательных процессов.

Этим обусловлен выбор такого педагогического условия, как использование в обучении заданий на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации младших школьников с целью предупреждения познавательных трудностей учебного материала.

Одной из причин трудности задания является слабое развитие *воображения* у школьников. Воображение необходимо не только в эстетическом воспитании, но и в обучении речевой деятельности (надо представлять себе обстоятельства речи, предметы, о которых говорится), а также и в научном познании (надо представлять себе движение, расстояние, фигуры и тела – при изучении математики, природные объекты – при изучении биологии). Без наличия образа предстоящего действия его невозможно осуществить. Только при наличии некоторого пространственного воображения, умения мысленно структурно располагать изучаемый материал школьники смогут овладеть умением структурировать знания, а следовательно, и преодолевать трудности.

Иногда требуется не просто механически, без всякого усилия, запечатлеть тот или иной материал, а применить специальные приемы более эффективного запоминания (например, смысловую группу). Это последнее оказывается трудновыполнимым. При решении какой-либо задачи нужно самостоятельно выбрать, а затем выполнить ту или иную умственную операцию, но и этот вид деятельности иногда затрудняет ученика. При решении задачи проблемного типа школьники иногда воспроизводят без всяких изменений те привычные способы, какие у них сохранились в памяти. В результате процесс решения оказывается крайне непродуктивным.

Недостатки развития *памяти* неразрывно связаны с недостатками в развитии мышления. А это, в свою очередь, вызывает затруднения при выполнении какого-либо задания [18].

Кроме того, если школьники не способны концентрировать свое внимание и часто отвлекаются на посторонние раздражители, то у них возникают трудности в выполнении заданий. Специфика *мышления* школьника состоит в том, что у ребенка недостаточно развиты способности к определенным формам мышления, прежде всего – к логическому мышлению, а его образное мышление недостаточно упорядочено.

Свойство детского ума воспринимать все конкретно, буквально, неумение подняться над ситуацией и понять ее общий, абстрактный или переносный смысл – одна из основных трудностей при обучении, ярко проявляющаяся при изучении таких абстрактных школьных дисциплин, как математика и грамматика.

Среди младших школьников немало таких, которым трудно оперировать отвлеченными числами: им необходимо представить себе конкретные предметы. Много таких, которым трудно отвлечься от конкретных чисел при переходе к алгебраическим буквенным выражениям [2].

При изучении грамматики детям бывает трудно отвлечься от реального значения слов, когда нужно определить слово как часть речи. Ученики младших классов нередко называют глаголами такие слова, как «бег», «пение», т.к. эти слова обозначают действие.

Обобщение материала учащимися – одна из основных трудностей, возникающих при усвоении математики. Нелегкой работой для школьников является подведение задачи под уже известный общий тип. Они не всегда усваивают общетиповое сходство во внешне различных задачах.

Для школьника характерны трудности осознания общего корня в родственных словах. Как показывают исследования, дети не осознают как

однокоренные слова «часы» и «часовой» (потому что часы показывают время, а часовой охраняет границу) [27].

Для предупреждения трудности задания необходимо привлекать учащихся к выделению основного, главного.

Осмысление учебной информации предполагает использование школьниками таких мыслительных процессов, как анализ, сравнение, обобщение, синтез, классификация, систематизация, абстрагирование. Все эти мыслительные процессы формируются по ходу изучения содержания всех учебных предметов. Многие из этих мыслительных процессов как бы синтезируются в умении *выделять главное, существенное*. Это умение является важнейшим показателем человеческого ума. Еще Гете говорил, что в умении отобрать главное – сила мастера [47, с. 120]. Р.А. Гильманов отмечал, что еще Эйнштейн заметил: "Мы часто перегружаем детей книгами, впечатлениями, не помогаем им собирать то главное, что ведет в глубину своих собственных мыслей и творчества" [50].

Особое значение это умение приобретает в условиях стремительного возрастания потока научной информации, следствием чего стало усложнение объема сообщаемых в школе сведений, из которого надо усвоить самое существенное.

Выделение существенного имеет отношение к практическим действиям. Среди множества практических операций можно выделить особенно важные и необходимые. Обучение школьников умению выделять главное начинается буквально с первой минуты урока, когда учитель сообщает основные задачи изучения темы: что предстоит усвоить, какими умениями и навыками овладеть, какие идеи осознать. Эти задачи ориентируют учеников на поиск главного при прослушивании объяснения учителя или во время проблемной беседы. Во время объяснения учебного материала учитель акцентирует внимание на главных моментах темы, подчеркивая то, что особенно важно и что необходимо прочно и надолго

запомнить. При этом ученикам советуют заглянуть в учебник, мысленно выделить главные предложения, определения, выводы по ходу их изучения.

При изучении ведущих понятий преподаватели должны очень четко выделить их основные признаки и характеристики. Основные признаки необходимо сравнить с второстепенными. Для усвоения сущности изучаемых понятий нужно сравнивать это понятие с близкими к нему, тогда главные признаки понятия проявляются особенно ярко.

Для развития умения выделять главное необходимо систематически давать школьникам специальные задания: найдите ключевые слова, главные идеи и мысли в прочитанном тексте; озаглавьте части материала в учебнике, составьте план изучаемого материала; выразите в одном предложении основную мысль текста; кратко перескажите главные мысли просмотренного фильма; составьте контрольные вопросы к тексту. Идея выделения главного, существенного пронизывает также проведение практических работ, решение задач, поскольку сам процесс нахождения решения задачи и есть конкретизированная деятельность по выделению главного [27].

При закреплении материала мысль учеников еще раз фиксируется на главном. Необходимо приучать школьников подмечать в ответах товарищей изменение детали и дополнять упущенное в изложении главного. Мотивируя отметки, важно помнить, что одним из важных критериев является умение четко, логично изложить главное в изучаемой теме.

Трудность выделения главного, существенного отчетливо проявляется в пересказе текста. Психолог А.И. Липкина [94], исследовавшая особенности устного пересказа у младших школьников, заметила, что краткий пересказ дается детям труднее, чем подробный. Рассказать кратко – значит выделить основное, отделить его от деталей. Именно этого дети не умеют делать.

Трудность в выделении главного приводит к неумению делить текст на смысловые части. Еще более трудной оказалась для детей задача озаглавить выделенную часть.

Когда школьник сталкивается с задачей, он должен сам выделить во всем многообразии конкретных условий те компоненты, которые необходимы для решения вопроса или задачи, оставить в стороне остальное, т.е. самостоятельно осуществить столь нелегкий для него процесс абстрагирования. Применить правило оказывается труднее, чем выполнить упражнение на это правило [25].

Решение каждой задачи требует выполнения определенной "цепочки" умственных операций. Если не срабатывает одно звено, то задача решена неверно или совсем не решена.

Неумение различать общее и частное, главное и второстепенное, неспособность к логическому анализу, абстрагированию приводит к ошибочным выводам и возникновению барьера, трудности при выполнении какого-либо задания.

С развитием мышления непосредственно связано умение *понимать текст учебного материала*. Ценные рекомендации по обучению школьника работе с текстом учебников содержатся в трудах психолога Л.П. Доблаева [64]. Этот автор считает, что для понимания текста необходимо научиться ставить перед собой при чтении "скрытые вопросы". Для этого надо знать, что в каждом тексте есть свой смысловой субъект (тема) и смысловой предикат (то, что говорится о теме, ее раскрытие). Помимо основного смыслового субъекта и предиката могут быть и дополняющие их смысловые субъекты и предикаты разных степеней важности. Скрытым вопросом к смысловому субъекту является следующий: о ком (о чем) здесь говорится? Скрытые вопросы к смысловому предикату разнообразны: что говорится об этом? что этим объясняется? каковы особенности объекта?

Как указывает Л.П. Доблаев, ответ может содержаться в тексте и найти его тогда нетрудно. Но может быть и так, что ответ дан не полностью или совсем не дан, и тогда читатель должен обращаться к своему запасу знаний и представлений. Это делает понимание текста более трудным. Потому перед

учащимися стоит задача: понять связи между частями текста и глубоко осмыслить его содержание.

Овладение приемами понимания учебных текстов непосредственно связано с формированием у учащихся интеллектуальных умений. Эти умения отражают уровень развития мышления учащихся, без чего невозможно преодолеть трудность учебного материала.

При выполнении заданий важно контролировать, планировать и оценивать свою деятельность. *Планирование* развивает логичность мышления, систематичность, последовательность и компактность изложения мыслей. План способствует концентрации внимания и более прочному запоминанию, поэтому важно уделять внимание развитию у школьников умения планировать учебную деятельность.

Необходимо знакомить школьников с приемами планирования, специфическими для каждого учебного предмета. Например, на уроках математики – план решения задач определенного типа; на уроках русского языка – план анализа предложения и т.д. Развитие умения планировать работу тесно связано с формированием навыка выделения главного.

Осуществление активного учения требует от ученика проверить себя, оценить, т.е. *выполнения действий самоконтроля и самооценки*. Осуществление самоконтроля и самооценки школьников необходимо для успешного выполнения учебных действий. В психологии различают три вида самоконтроля:

- итоговый – по результату работы. Например, ученик выполнил работу и сравнил ее результат с образцом (ответ в учебнике, образец на доске и т.д.);
- пошаговый, пооперационный – по ходу работы. Например, ученик выполняет работу и в ее процессе может сказать, что он сейчас делает, каким способом решает задачи. Этот способ самоконтроля является более зрелым, так как позволяет ученику скорректировать работу, преодолеть ошибки до завершения работы;

- прогнозирующий – до начала работы. Он состоит в том, что ученик может определить, из каких этапов будет состоять его работа, что будет первым, вторым, третьим этапом и т.д. Этот вид самоконтроля является самым сложным видом регуляции своей учебной работы, он позволяет предупредить ошибки, спланировать учебную работу в целом.

Если самоконтроль – это выделение школьником этапов работы и их последовательности, то самооценка – это оценка учеником меры освоения (трудности, легкости) для него этих этапов. Различают разные виды самооценки:

- глобальная – относится ко всей работе («мне трудно сделать эту работу»);
- дифференцированная – касается отдельных ее этапов, звеньев («мне трудно сделать первый этап работы, а второй легче»).

Самооценка может быть адекватной и неадекватной (завышенной или заниженной) по сравнению с реальными возможностями ученика.

Необходимо советовать школьникам при домашней подготовке проверять степень усвоения учебного материала путем составления плана прочитанного и пересказа главных мыслей своими словами.

Важным средством развития самоконтроля является приучение школьников систематически отвечать на контрольные вопросы учебника. Также школьников необходимо учить проверке правильности выполнения письменных заданий. Для этого применяются специфические для каждого предмета приемы. Например, производится приближенная прикидка правильного решения задачи, оценивается жизненная реальность результатов, проверяется точность вычислений обратными действиями.

Получили широкое распространение взаимопроверка, регулирование устных ответов [128]. Это позволяет школьникам разносторонне анализировать рассказ товарища и осуществлять самоконтроль своих собственных ответов. Действие самооценки составляет процесс оценивания

ребенком своей деятельности на разных этапах ее осуществления. Для нас имеет значение прогностическая оценка, представляющая собой оценку субъектом собственных возможностей (могу ли я справиться с этой задачей или нет?). В последнем случае ребенок должен соотнести условие задачи со своим опытом. Эта самооценка опирается на умение выделять, анализировать, соотносить с ситуацией свои возможности. От самооценки зависит большая или меньшая уверенность ученика в своих силах, отношение к допущенным ошибкам, трудностям выполнения задания. Школьники с адекватной самооценкой отличаются активностью, стремлением к достижению успеха в учении, проявлением максимума самостоятельности, поэтому задача учителя – развивать самооценку школьника, которая будет способствовать предупреждению трудности задания.

В данном параграфе мы рассмотрели педагогические условия предупреждения познавательных трудностей учебного материала при обучении младших школьников.

1. Под педагогическими условиями мы понимаем взаимодействие совокупности мер образовательного процесса, направленного на предупреждение познавательной трудности учебного материала для учащихся начальных классов.

При выявлении комплекса педагогических условий, способствующих предупреждению познавательной трудности учебного материала, мы учитывали возможности личностно-ориентированного обучения, индивидуально-дифференцированного подхода, специфику преподавания в начальной школе, организацию учебной деятельности младших школьников.

2. Теоретико-экспериментальное исследование позволило выявить следующую совокупность педагогических условий:

а) использование в обучении заданий на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации у младших школьников с целью предупреждения познавательных трудностей учебного материала;

- б) осуществление подготовки учащихся к изучению нового материала на основе изучения трудности и причин ее возникновения;
- в) формирование мотивации у учащихся к преодолению трудности.

Выявленные нами условия предупреждения познавательных трудностей учебного материала неразрывно связаны с целью повышения уровня успешности обучения учащихся, с основными направлениями деятельности учителя и нацелены на снижение трудности учебного материала. Этот факт проиллюстрирован на рис.2.

3. Новизна выделенных условий предупреждения познавательных трудностей заключается в следующем: а) данные условия не использовались для определенного нами предмета исследования; б) данные условия не рассматривались в указанном комплексе.

Таким образом, нами рассмотрены основные условия предупреждения познавательной трудности учебного материала. Главное состоит в том, чтобы организовать не только предупреждение трудностей, но и преодоление полезных в педагогическом отношении трудностей, создавая всеми имеющимися в распоряжении учителя средствами необходимую подготовленность учащихся.

Методика применения данного комплекса условий для реализации модели предупреждения познавательной трудности учебного материала будет описана во второй главе данного диссертационного исследования.

Выводы по первой главе

1. Актуальность проблемы предупреждения трудности учебного материала обусловлена требованием образовательного стандарта к учебным достижениям учащихся и их реальными возможностями, необходимостью предупреждения трудности учебного материала с целью повышения эффективности процесса обучения младших школьников. Анализ научной литературы по проблеме исследования показал, что предупреждению трудности учебного материала в процессе обучения младших школьников уделяется недостаточное внимание.

2. Трудность учебного материала является дидактической категорией, т.е. общим понятием, отражающим существенное свойство объекта познания. Понятие допускает классификацию по различным основаниям, в том числе и по причинам появления трудностей. Главными из них являются: уровень знаний учащихся, сложность задания, уровень развития познавательных процессов.

3. Выделенные субъективные и объективные причины (сложность задания, неподготовленность учащихся, низкий уровень познавательных процессов, навыков учебного труда) оказывают существенное влияние на трудность учебного материала.

4. Из множества трудностей учебного материала выделяются познавательные трудности – трудности, обусловленные подготовленностью учащихся, развитием познавательных процессов, навыков самоорганизации, сформированностью мотивации.

5. Предупреждение познавательных трудностей учебного материала в обучении младших школьников возможно путем осуществления специальной пропедевтической, развивающей и диагностической деятельности учителя.

6. Обоснована модель деятельности учителя по предупреждению познавательных трудностей, включающая пропедевтическую,

диагностическую, развивающую виды деятельности. Особенностями модели является то, что она:

- определяет основные этапы деятельности учителя по предупреждению познавательных трудностей учебного материала;

- является открытой, состоящей из крупных блоков, а следовательно, допускающих их детализацию;

- направлена на повышение эффективности процесса обучения, что нашло отражение в цели, задачах и содержании модели;

- динамична, т.е. возможны качественные изменения компонентов модели.

Критериями эффективности функционирования модели являются: познавательный, эмоциональный, деятельностный.

7. Систему мер по предупреждению познавательных трудностей учебного материала определяют педагогические условия: а) использование в обучении заданий на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации у младших школьников с целью предупреждения познавательных трудностей учебного материала, б) осуществление подготовки учащихся к изучению нового материала на основе определения трудности и причин ее возникновения, в) формирование мотивации у учащихся к преодолению трудности. Реализация педагогических условий оказывает положительное влияние на успешность обучения младших школьников.

ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ПОИСКОВАЯ РАБОТА ПО АПРОБАЦИИ СИСТЕМНО – ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ МОДЕЛИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ТРУДНОСТИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА В ОБУЧЕНИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

2.1. Цели и задачи опытно-поисковой работы

В первой главе настоящего исследования нами были рассмотрены теоретические аспекты проблемы трудности учебного материала для младших школьников.

Согласно сформулированной нами цели исследования, гипотезе и задачам в данной главе необходимо дать описательную характеристику опытно-поисковой работы с целью проверки выдвинутых нами положений.

Обратимся к программе нашей опытно-поисковой работы. В исследовании отражены результаты научно-исследовательской деятельности с 1998 по 2002 год.

Опытно-поисковая работа проходила в 3 этапа. Всего в исследовании принимало участие 240 младших школьников г. Златоуста и 100 учителей начальных классов. Из них в формирующем этапе участвовало 97 учащихся и 80 учителей. Базовыми явились МОУ СОШ № 36, МОУ СОШ № 15, МОУ СОШ № 34.

Первый этап опытно-поисковой работы был посвящен формулировке задач исследования, выбору ведущих экспериментальных независимых и зависимых параметров, обсуждению плана исследования, проведению констатирующего этапа с целью установления фактического исходного состояния объекта исследования перед формирующим этапом опытно-поисковой работы. На данном этапе наиболее адекватными методами исследования были следующие: опрос, анкетирование, тестирование, анализ.

Задачами второго этапа эксперимента были такие как: разработка методики формирующего этапа педагогического исследования с целью

проверки эффективности функционирования модели предупреждения познавательных трудностей учебного материала при соблюдении сформулированных педагогических условий. Данному этапу соответствуют методы: беседа, наблюдение, тестирование, методы математической статистики.

Данный этап педагогического исследования был посвящен анализу формирующего этапа опытно-поисковой работы, задачей которого являлась проверка необходимости и достаточности выбранных педагогических условий для эффективного предупреждения познавательных трудностей учебного материала в процессе обучения младших школьников: использование в обучении заданий на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации, осуществление подготовки учащихся к изучению нового материала на основе определения трудности и причин ее возникновения; формирование мотивации у учащихся к преодолению трудности. Для этого было сформировано три экспериментальных группы и одна контрольная. Исследовательская работа в экспериментальных группах отличалась ориентацией на создание различных педагогических условий.

В первой экспериментальной группе (ЭГ – 1) нами проверялось первое педагогическое условие. Во второй экспериментальной группе (ЭГ – 2) проверялись первое и второе педагогическое условия. В третьей экспериментальной группе (ЭГ – 3) проверялась эффективность всего комплекса педагогических условий.

В контрольной группе (КГ) обучение младших школьников специальным образом не было ориентировано ни на одно из выделенных педагогических условий, процесс предупреждения трудности заданий протекал в обычных условиях образовательного процесса начальной школы.

На третьем этапе был проведен контрольный срез, сопоставление результатов с положениями гипотезы, обобщение материалов исследования, формулирование выводов исследования о состоятельности выдвинутых

научных положений. Методы исследования: беседа, анкетирование, тестирование, методы математической статистики, логический вывод.

Таким образом, нами была составлена конкретная программа педагогического исследования на основе традиционной схемы, включающей этапы: констатирующий, формирующий, контрольный. Проверка эффективности функционирования модели предупреждения познавательных трудностей при соблюдении трех условий требует участия по крайней мере трех экспериментальных групп. Добавление контрольной группы к трем экспериментальным позволяет контролировать основные источники внутренней валидности эксперимента: внешние события, эффект обследования, фактор отбора групп, естественное развитие, инструментальные погрешности. Обследования проводились по одним и тем же методикам, как в контрольной, так и в экспериментальных группах; в исследовании принимали участие дети одинакового возраста, исследование проводилось в присутствии ассистента – учителя, не знающего о его целях. Особое внимание нами было обращено на фактор отбора групп с целью получения достоверных выводов настоящего исследования.

Согласно программе опытно-поисковой работы, мы определили задачи исследования:

- создать условия, в которых возможно проведение педагогического исследования; определить объекты для экспериментального воздействия;
- проверить эффективность разработанного комплекса педагогических условий.

В своем исследовании мы попытались наметить наиболее оптимальный путь предупреждения трудности учебного материала в условиях естественного хода учебного процесса. Опытно-поисковая работа осуществлялась в ходе изучения младшими школьниками математики по традиционной программе (М.И. Моро, М.А. Бантова, Т.В. Бельтюкова). [120].

На подготовительном этапе опытно-поисковой работы нами были изучены причины познавательных трудностей учебного материала: уровень развития мышления, памяти, внимания, навыков учебного труда, уровень развития познавательного интереса, уровень обученности. Появилась необходимость в установлении связей между причинами трудности учебного материала с целью выявления независимых переменных.

Метод корреляции позволяет выявить общую структуру корреляционных зависимостей, существующих внутри многомерного экспериментального материала [123]. Поскольку наш экспериментальный материал включает несколько переменных, то, возможно, представить корреляционные зависимости в виде корреляционной матрицы. Воспользовавшись факторным анализом, мы попытались установить наличие внутренних связей, существующих между причинами трудности учебного материала.

Мышление, память, внимание, навыки учебного труда, познавательный интерес рассматривались нами как переменные, каждая из которых определяет успеваемость учащихся, которая рассматривалась как зависимая переменная. Оценив каждую из этих переменных у испытуемых и подсчитав коэффициенты парных корреляций между всевозможными параметрами данных переменных, мы получили следующую матрицу интеркорреляций (см. табл.2.1.1.).

Таблица 2.1.1.

Корреляционная матрица

	x1 мышление	x2 память	x3 внимание	x4 навыки уч.труда	x5 успеваемость
x1 мышление		0,635	0,464	0,449	0,528
x2 память			0,583	0,506	0,332
x3 внимание				0,421	0,368
x4 навыки уч.труда					0,381
x5 успеваемость					

Анализ корреляционной матрицы показывает, что переменная x_1 (мышление) значительно коррелирует с переменными x_2 (память), x_5 (успеваемость), достоверно коррелирует с переменными x_3 (внимание), x_4 (навыки учебного труда). Переменная x_2 (память) значительно коррелирует с переменными x_3 (внимание) и x_4 (навыки учебного труда). Переменная x_3 (внимание) достоверно коррелирует с переменной x_4 (навыки учебного труда). Из 10 имеющихся в матрице коэффициентов корреляции 7 являются достаточно значимыми (не ниже 0,4) [123].

Данные корреляционной матрицы позволили нам высказать следующее утверждение: зависимая переменная «успеваемость» наиболее тесно связана с уровнем развития мышления, который связан с уровнем развития памяти и внимания, а уровень развития внимания, в свою очередь, связан с уровнем сформированности навыков учебного труда.

Следовательно, нами установлено, что между причинами трудности учебного материала существуют внутренние связи. Эти данные помогли нам выбрать наиболее эффективные параметры, дающие информацию об основных направлениях деятельности по предупреждению трудности учебного материала. Первая группа параметров: память, мышление, внимание (познавательные процессы). Вторая группа параметров: самоконтроль, планирование (навыки самоорганизации). Третья группа параметров: мотивация и стремление к преодолению трудностей. И, наконец, независимая переменная – успеваемость.

Целью первого направления констатирующего этапа исследования является определение уровня развития памяти, внимания и мышления, а также уровня сформированности контроля и планирования деятельности младшими школьниками. Важность этого этапа состоит в том, что достоверность получаемых в исследовании результатов в большей мере зависит от исходных данных.

На начало опытно-поисковой работы была выдвинута нуль-гипотеза о том, что контрольная и экспериментальные группы статистически не

различаются по указанным параметрам, т.е. выяснялась пригодность групп для проведения исследования.

Для изучения уровня развития мышления нами использовались методики «Обобщения», «Исключение лишнего», «Аналогии». [123]

Методика «Обобщения» позволяет выявить способность к обобщению и абстрагированию. В данной методике группе предметов требовалось дать одно название. Результаты обследования младших школьников по методике «Обобщения» отражены на рис. 4. На этом рисунке представлены результаты обследования учащихся контрольной группы и сводной экспериментальной группы (ЭГ1, ЭГ2, ЭГ3).

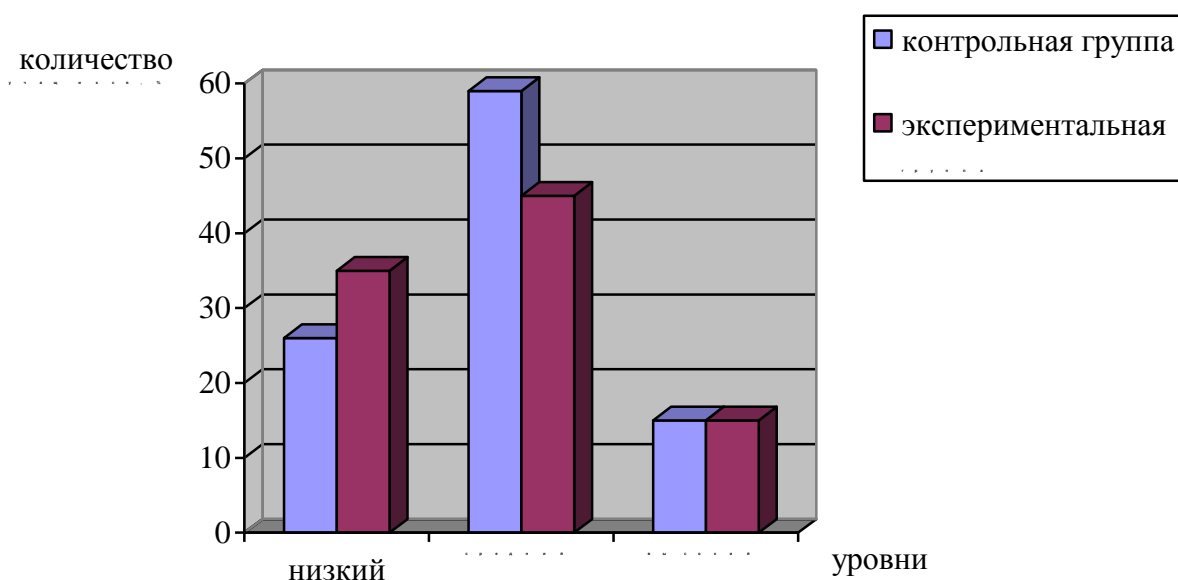


Рис.4. Распределение учащихся по уровням умения обобщать.

Анализ результатов показал, что согласно критериям оценки методики высокого уровня умения обобщать достигли 15 % школьников контрольной и 15 % школьников экспериментальной групп. Низкий уровень умения показали 26 % школьников контрольной и 35 % школьников экспериментальной групп. Этим детям в ходе опытно-поисковой работы уделялось особое внимание.

Методика «Исключение лишнего» [123] позволяет выявить способность к обобщению и абстрагированию, умение отделять существенные признаки предметов или явлений от несущественных. В данной методике требовалось объединить слова в группу, дав ей название, а лишнее слово исключить. Результаты обследования младших школьников по методике «Исключение лишнего» отражены на рис. 5.

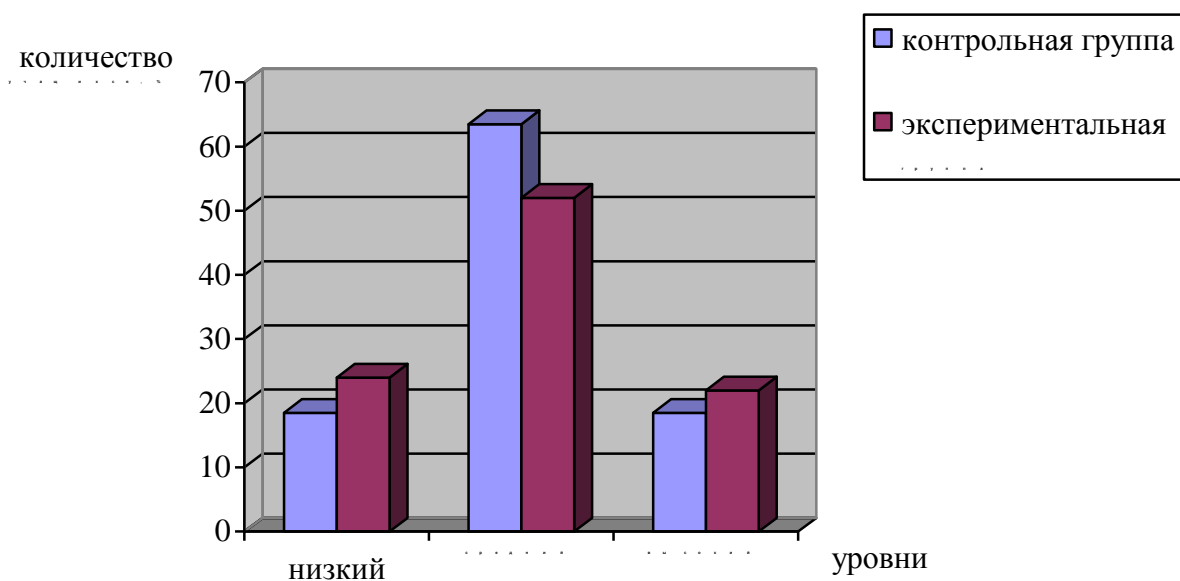


Рис. 5. Результаты констатирующего этапа исследования по методике «Исключение лишнего» (1999)

Анализ результатов показал, что 18,5 % школьников контрольной и 34 % школьников экспериментальной групп не умеют определить родовое понятие, не используют помощь для его обозначения. Но 18,5 % школьников контрольной и 22 % школьников экспериментальной групп самостоятельно дают обозначение рода и достигли высокого уровня способности к абстрагированию и обобщению.

Для выявления умения определять характерные логические связи и отношения между понятиями использовалась методика «Аналогии» [123]. Данная методика позволяет изучить логическое понятийное мышление.

В данной методике требовалось из серии логических заданий проследить, как связаны между собой слова и, установить такую же связь в дальнейшем. Результаты обследования школьников по методике «Аналогии» отражены на рис. 6.

Анализ результатов показал, что 18,5 % школьников контрольной и 14 % школьников экспериментальной групп правильно, без особого труда решают задания, логически объясняя сопоставление. А 32 % школьников контрольной и 42 % школьников экспериментальной групп с трудом понимали инструктаж и ошибались при сопоставлении, у них наблюдалась нелогичность рассуждений. В дальнейшем процессе обучения на этих учащихся обращалось особое внимание.

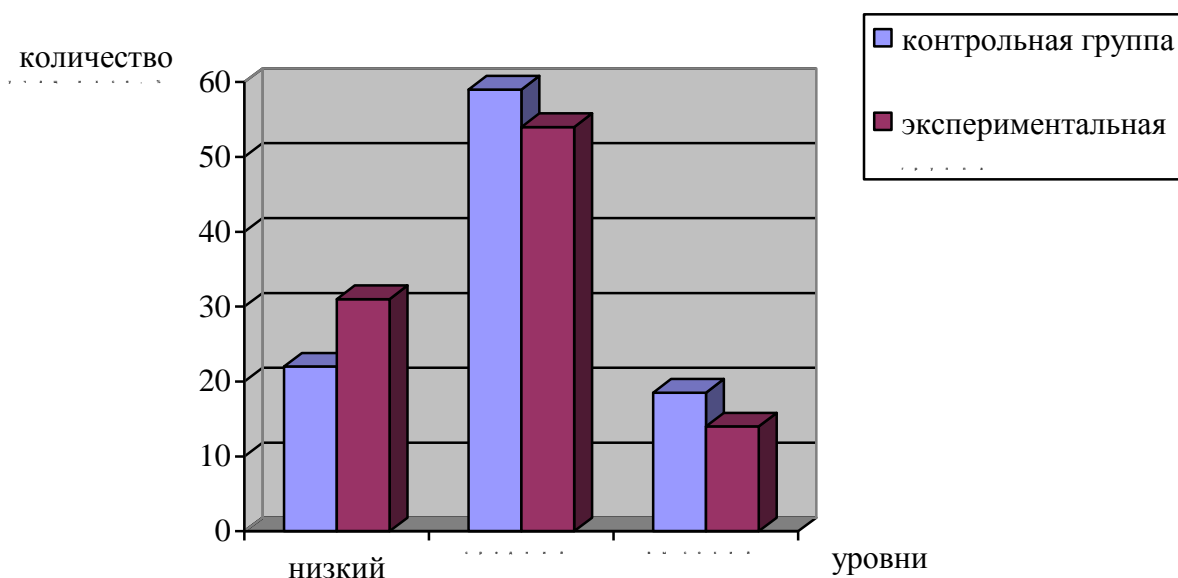


Рис. 6. Результаты констатирующего этапа исследования по методике «Аналогии» (1999)

Проверка нуль-гипотезы сравнения результатов обследования экспериментальной и контрольной групп была произведена с помощью критерия χ^2 Пирсона

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^3 \frac{(v_i - p_i)^2}{p_i}$$

$\chi^2_{\text{критич}} = 9,21$ для степеней свободы = 2

и уровня значимости = 0,01 [116]

По методике «Обобщение»:

$$\chi^2_{\text{набл}} = \frac{9^2}{26} + \frac{14^2}{59} + \frac{0^2}{15} = 6,4$$

$$\chi^2_{\text{набл}} < \chi^2_{\text{критич}}$$

По методике «Исключение лишнего»:

$$\chi^2_{\text{набл}} = \frac{5,5^2}{18,5} + \frac{11^2}{63} + \frac{3,5^2}{18,5} = 4,1$$

$$\chi^2_{\text{набл}} < \chi^2_{\text{критич}}$$

По методике «Аналогии»:

$$\chi^2_{\text{набл}} = \frac{9^2}{22} + \frac{5^2}{59} + \frac{4,5^2}{19} = 5,2$$

$$\chi^2_{\text{набл}} < \chi^2_{\text{критич}}$$

Таким образом, на начало опытно-поисковой работы по уровню развития мышления группы статистически не различались на уровне значимости 0,01.

Для изучения внимания нами использовалась методика «Кольца Ландольта» [123, с. 176], которая позволяет выявить:

- 1) продуктивность и устойчивость внимания,
- 2) распределение внимания.

В данной методике требовалось за определенное время отметить кольца, имеющие разрывы в различных местах. При обработке результатов определяется количество колец, просмотренных ребенком за минуту работы и за время, в течение которого продолжался эксперимент, также учитывалось количество допущенных ошибок.

Результаты обследования младших школьников по методике «Кольца Ландольта» отражены на рис. 7.

Анализ результатов показал, что согласно критериям оценки методики низкий уровень развития внимания проявился у 29 % школьников

контрольной группы и у 20 % школьников экспериментальной группы; средний уровень развития внимания - у 62 % школьников контрольной группы и 60 % школьников экспериментальной, высокий уровень внимания обнаружился у 7,4 % школьников контрольной группы и у 15 % школьников экспериментальной; 5 % школьников экспериментальной группы показали очень высокий уровень развития внимания. Предлагаемые задания у детей с высоким уровнем развития внимания не вызывали трудностей, школьники понимали поставленную задачу и сразу ее выполняли.

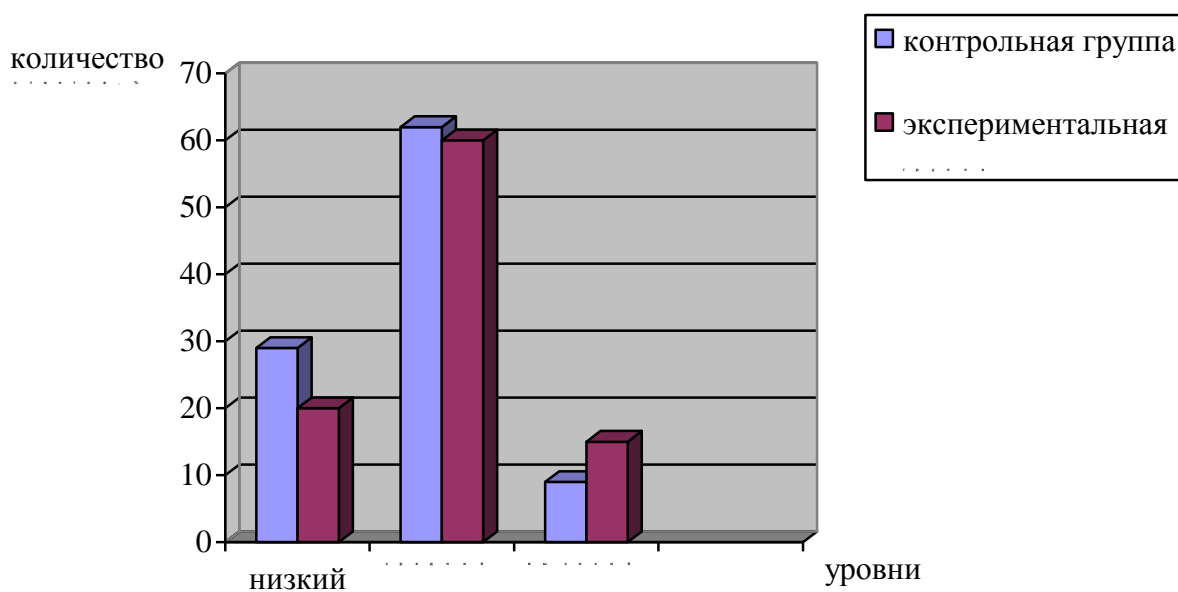


Рис. 7. Результаты констатирующего этапа исследования по методике «Кольца Ландольта» (1999)

Для проверки нуль-гипотезы сравнение результатов обследования экспериментальной и контрольной групп было произведено с помощью критерия Пирсона:

$$x^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(v_i - p_i)^2}{p_i}$$

По методике «Кольца Ландольта»:

$$x^2_{набл} = \frac{9^2}{29} + \frac{2^2}{62} + \frac{7,6^2}{9} = 9,25$$

$X^2_{критич} = 9,21$

для степеней свободы = 2

и уровня значимости = 0,01

$$X^2_{набл} \sim X^2_{критич}$$

Статистические различия по уровню развития внимания в выбранных нами группах практически отсутствуют.

Для изучения уровня развития памяти нами использовалась методика по оценке оперативной зрительной памяти [123, с. 182]. Этот вид памяти характеризуется тем, насколько долго человек может хранить и использовать в процессе решения задачи ту информацию, которая необходима для поиска правильного решения.

В данной методике детям предлагались карточки-задания, представленные в виде шести заштрихованных треугольников. После просмотра карточек предлагалась матрица, включающая 24 треугольника. Задание заключалось в том, чтобы отыскать и правильно указать все шесть изображенных ранее на карточке треугольников. При обработке результатов учитывалось время решения задачи и количество ошибок.

Результаты обследования оперативной зрительной памяти младших школьников отражены на рис. 8.

Анализ результатов показал, что согласно критериям оценки методики в экспериментальной и контрольной группах преобладает количество школьников со средним уровнем развития оперативно-зрительной памяти: 70 % школьников в контрольной группе и 72 % в экспериментальной.

Для сравнения результатов обследования экспериментальной и контрольной групп воспользуемся критерием Пирсона:

$$x^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(v_i - p_i)^2}{p_i}$$

По методике «Оценка оперативной памяти»:

$$\chi^2_{\text{набл}} = \frac{2^2}{22} + \frac{2^2}{70} + \frac{1,3^2}{3,7} + \frac{3,7^2}{3,7} = 4,38$$

$\chi^2_{\text{критич}} = 11,34$

для степеней свободы = 3

и уровня значимости = 0,01

$$\chi^2_{\text{набл}} < \chi^2_{\text{критич}}$$

Следовательно, статистические различия по уровню развития памяти в выбранных группах отсутствует.

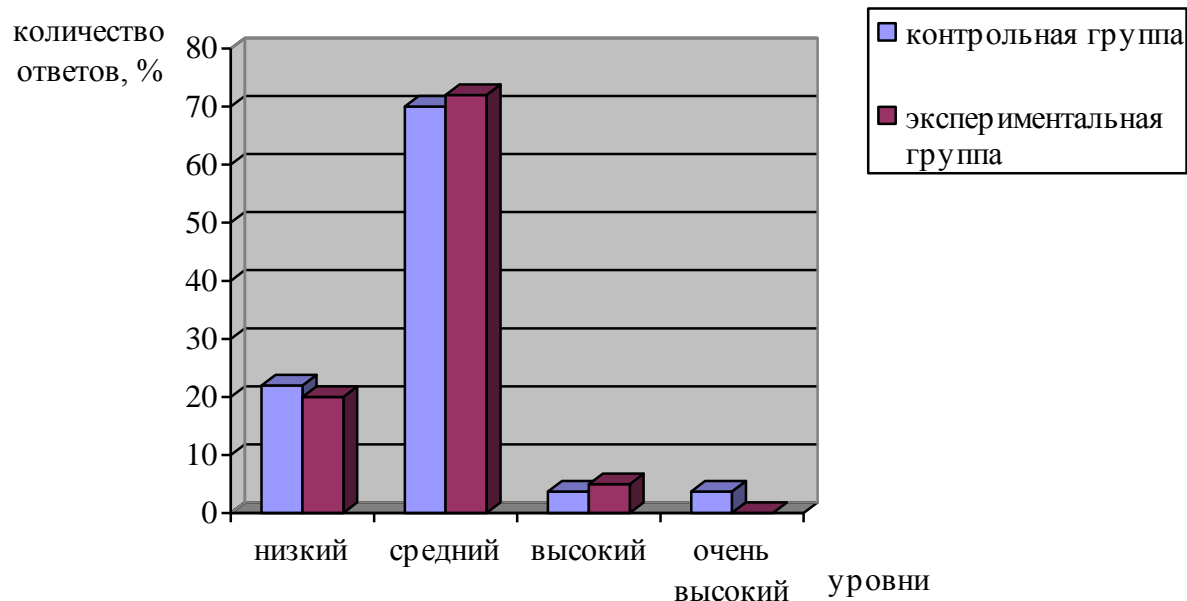


Рис. 8. Результаты констатирующего этапа исследования по оценке оперативной памяти (1999).

При изучении умений самоорганизации у младших школьников мы обратили внимание на умение планировать и самостоятельно контролировать результаты деятельности.

При изучении умений самоконтроля учащимся предлагалось найти ошибки в вычислениях при решении арифметического примера.

Если учащийся находил ошибки, то его относили к уровню «удовлетворительно», если не находил, то его относили к уровню «неудовлетворительно».

Результаты обследования умений самоконтроля у младших школьников отражены на рис. 9.

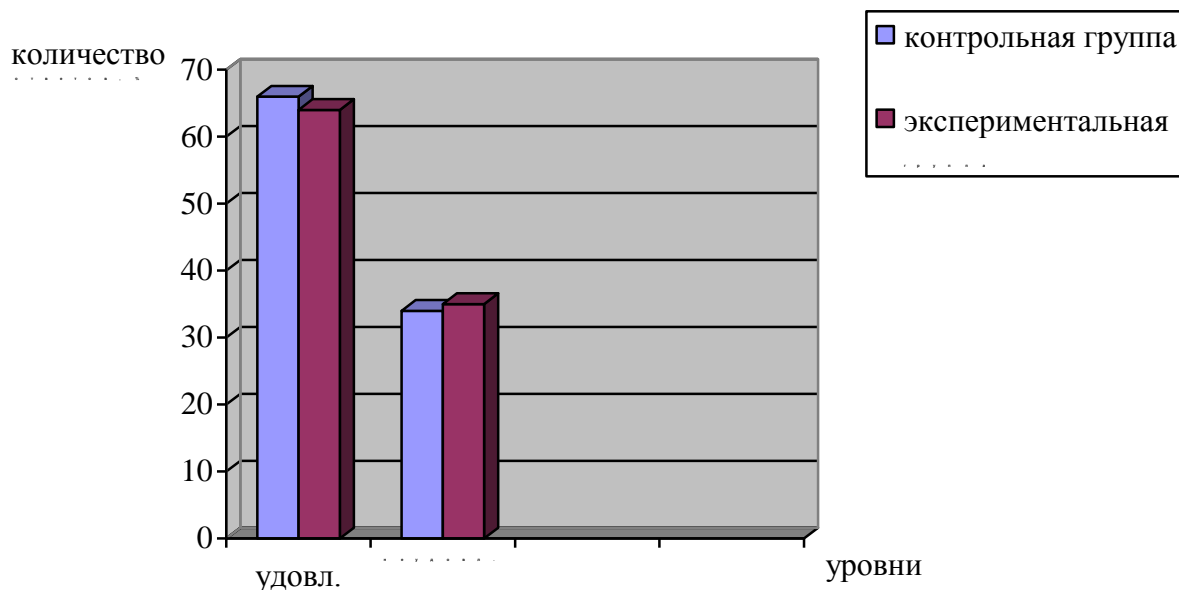


Рис. 9. Результаты констатирующего этапа исследования по изучению самоконтроля у младших школьников (1999)

Анализ результатов показал, что у большинства школьников навык самоконтроля удовлетворителен, но у 34 % учащихся контрольной и 35 % учащихся экспериментальной группы навык самоконтроля сформирован недостаточно. На этих учащихся в дальнейшем обращалось особое внимание.

Изучая у младших школьников умение планировать, мы выявляли уровень умения составлять план к тексту. Детям предлагался определенный текст, его необходимо было разбить на смысловые части и составить план.

Если ребенок разбивал текст на смысловые части и составлял план, то считали, что у него сформировано умение планировать.

Если он допускал ошибки в разбиении текста на смысловые части или в составлении плана, то его умение планировать соотносили со средним уровнем.

Если же ребенок не мог разбить текст на части или не умел составить план, то его умение планировать считали низким.

Результаты обследования умения планировать у младших школьников отражены на рис. 10.

Анализ результатов показал, что у большинства школьников умение планировать сформировано на среднем уровне: у 55 % школьников контрольной группы и 48 % школьников экспериментальной группы.

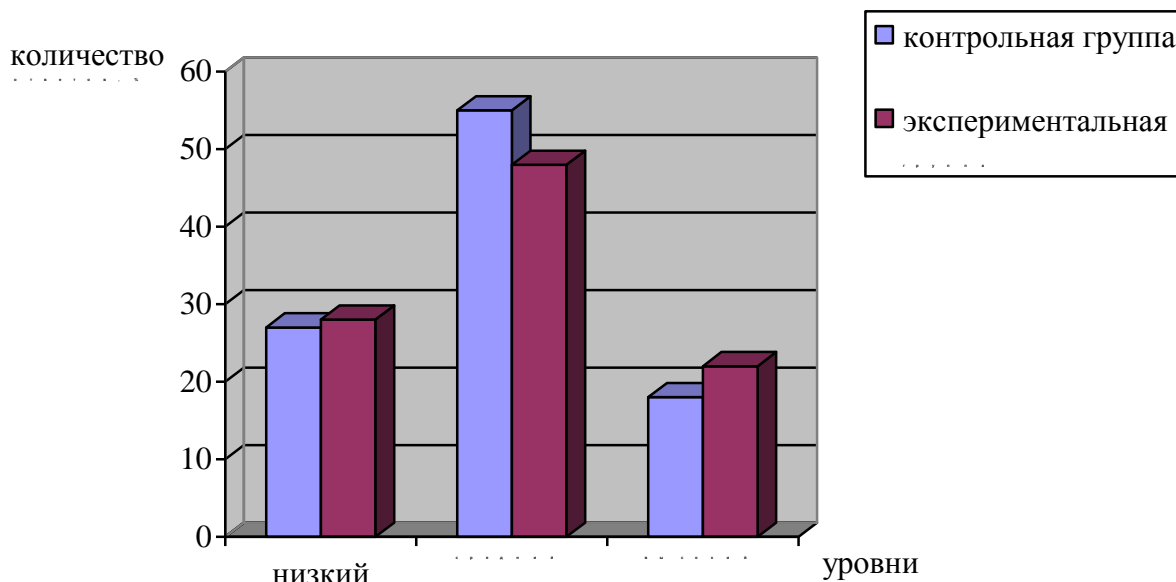


Рис. 10. Результаты констатирующего этапа исследования по изучению умения планировать у младших школьников (1999)

Для сравнения результатов обследования умений самоорганизации у младших школьников экспериментальной и контрольной групп воспользуемся критерием Пирсона:

$$x^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(v_i - p_i)^2}{p_i}$$

По методике изучения навыков самоконтроля:

$$x^2_{набл} = \frac{2^2}{66} + \frac{5^2}{34} = 0,86$$

$X^2_{критич} = 6,64$

для степеней свободы = 1

и уровня значимости = 0,01

$$x^2_{\text{набл}} < x^2_{\text{критич}}$$

По методике изучения умения планировать:

$$x^2_{\text{набл}} = \frac{1^2}{27} + \frac{7^2}{55} + \frac{4^2}{18} = 1,80$$

$$x^2_{\text{критич}} = 9,21$$

для степеней свободы = 2

и уровня значимости = 0,01

$$x^2_{\text{набл}} < x^2_{\text{критич}}$$

Таким образом, нуль-гипотеза принимается, если на начало опытно-поисковой работы по проверке первого педагогического условия группы статистически не различаются. Другими словами, полученные данные свидетельствуют о том, что сформированные группы пригодны для проведения формирующего этапа исследования, т.к. уровни развития познавательных процессов и умений самоорганизации в каждом из них примерно одинаковы.

Анализ результатов тестов показал, что у большинства младших школьников развитие познавательных процессов и умений самоорганизации находится на среднем уровне, а у некоторых – на низком.

Теоретические и практические исследования показывают [103], что одной из причин трудности учебного материала является отсутствие положительной мотивации школьника. Отрицательное отношение школьников к учению проявляется в нежелании выполнять учебные задания, преодолевать трудности при обучении, в отсутствии волевых усилий в добывании знаний. Это послужило основой для выбора условия по предупреждению возникновения трудности учебного материала.

Второе направление проведения констатирующего этапа опытно-поисковой работы было связано с изучением мотивации учения младших школьников. Нами использовались экспериментальные педагогические ситуации, которые были включены в естественный ход учебного процесса. Учащимся предлагались учебные задания разной степени трудности (очень

трудные, средней трудности и легкие), нужно было выбрать любую карточку с заданием. Выбор давался в открытой форме («Выбери, что тебе интереснее») и в закрытой форме, когда прямая инструкция школьнику не содержала вопроса; тогда прослеживалось поведение школьника при столкновении с трудностью (преодолеывает трудность сам или обращается за помощью).

В результате обследования 44 учащихся экспериментальной группы школ № 15 и № 34 г. Златоуста образовались следующие подгруппы (таблица 2.1.2.) с определенными особенностями мотивации.

Таблица 2.1.2.

Распределение младших школьников экспериментальных групп по особенностям мотивации

Уровни мотивации	Особенности мотивации	Количество учащихся, %
I высокий	Учащиеся, проявляющие настойчивость, терпение, умеющие сохранять цель при наличии препятствий на пути к ее преодолению. Школьники старательны, самостоятельны в преодолении трудности, если указаны способы ее достижения	34
II средний	Учащиеся хотя и способны к преодолению трудности, но иногда оказываются беспомощны перед ней. Их поведение в учебной деятельности неровно: под влиянием настроения они проявляют волевые усилия или не проявляют их. Преобладание ситуативности в поведении у этих детей требует специальной работы с ними	22
III низкий	Учащиеся, предпочитающие делать то, что легко. Они пасуют перед любой трудностью, не уверены в себе, требуют подталкиваний и одобрений при выполнении заданий. При столкновении с трудностями склонны паниковать. В них важно укреплять стремления к преодолению трудности	44

Данное обследование позволило определить особенности мотивации школьников. Здесь важное значение имеет следующий вывод: трудности могут быть вызваны не только отсутствием знаний приемов и способов

работы у учащихся, но и несформированностью мотивации учения, а в частности, отсутствием ее волевых компонентов. Это обстоятельство необходимо учитывать при организации и построении работы по предупреждению трудности.

Мы наблюдали за связью между успешностью учения и отношением к учению. Результаты нашего наблюдения выглядят следующим образом: у успешно обучающихся школьников сложилась мотивация к процессу деятельности, они интересуются решением трудных задач, любят думать над трудными вопросами. Слабо обучающиеся школьники реже проявляют желание решать трудные задачи.

Изучение мотивации школьников позволило выявить группу учащихся, не подготовленных к преодолению трудности учебного материала. Именно на них в дальнейшем на формирующем этапе эксперимента обращалось особое внимание, а преодоление трудности планировалось учителем на основе знаний об особенностях мотивации.

Проводя наблюдение, мы заметили, что основная причина трудности учебного материала – низкий уровень знаний учащихся, вызванный недостаточной актуализацией знаний по изучаемому материалу. Поэтому предупреждением трудности учебного материала является подготовка учащихся, которая должна быть такой, чтобы актуализированные знания были основой для усвоения нового. Трудность учебного материала определяется степенью связи нового знания, умения с имеющимся опытом, знаниями, умениями, т. е. зависит от подготовленности ученика. Поэтому одним из условий предупреждения трудности учебного материала является подготовка учащихся к изучению нового материала.

Третье направление проведения констатирующего этапа опытно-поисковой работы было связано с изучением деятельности учителей в процессе преодоления трудности задания.

С этой целью учителям была предложена анкета. Результаты анкетирования представлены в таблице 2.1.3.

Таблица 2.1.3.

Изучение деятельности учителей по преодолению трудности задания

№	Содержание вопросов	Число ответов	
		Да	Нет
1	Анализируете ли вы содержание учебного материала?	66 %	33 %
2	Планируете ли вы подготовительные упражнения к изучению трудного материала?	88 %	11 %
3	Стремитесь ли вы обнаружить причины трудности задания?	44 %	55 %
4	Отслеживаете ли вы влияние подготовительных упражнений на уровень усвоения материала?	44 %	55 %
5	Владеете ли вы методами и приемами оказания помощи школьникам при выполнении трудного задания?	60 %	36 %
6	Известны ли вам пути преодоления трудности задания?	24 %	62 %

Анкетирование показало, что у учителей имеются относительные знания возможных причин и некоторых приемов устранения трудности задания, хотя многие из них высказывали неуверенность в своих педагогических взглядах на проблему трудности задания. Кроме того, опрос учителей подтвердил, что процесс предупреждения трудности задания будет протекать эффективно, если использовать подготовительные упражнения в виде актуализации знаний, необходимых для выполнения задания.

Таким образом, констатирующий этап опытно-поисковой работы позволил нам:

- выбрать параметры для оценки эффективности модели предупреждения познавательных трудностей учебного материала при соблюдении педагогических условий, изложенных в § 1.4;

- определить исходный уровень параметров оценки: познавательных процессов (память, внимание, мышление) младших школьников и умений самоорганизации (самоконтроль, планирование);

- определить особенности мотивации младших школьников;

- дать характеристику деятельности учителей начальных классов по предупреждению трудности учебного материала;
- экспериментально подтвердить необходимость целенаправленной работы по предупреждению трудности учебного материала;
- показать возможность участия учащихся выбранных экспериментальной и контрольной групп в формирующем этапе исследования на основе отсутствия между ними статистических различий по выбранным параметрам.

Организация учебного процесса в экспериментальных группах отличалась по ряду показателей: 1) в экспериментальной группе обучение строилось с учетом индивидуальных особенностей развития познавательных процессов школьников и особенностей их мотивации, в контрольной же группе этот учет носил фрагментарный, бессистемный характер; 2) в экспериментальных группах прогнозировались возможные трудности задания, и велась подготовка учащихся в виде актуализации опорных знаний; в контрольной группе эта работа не носила системного характера; 3) в экспериментальных группах были созданы специальные условия предупреждения познавательных трудностей учебного материала: осуществление подготовки учащихся к изучению нового материала на основе определения трудности и причин ее возникновения; использование в обучении заданий на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации у младших школьников с целью предупреждения познавательных трудностей учебного материала; формирование мотивации у младших школьников к преодолению трудности.

Таким образом, в данном параграфе рассмотрена организация опытно-поисковой работы, а также приведено описание и результаты констатирующего этапа исследования, свидетельствующие о необходимости целенаправленной работы по предупреждению трудности учебного материала.

2.2. Реализация системно – деятельностной модели предупреждения трудности учебного материала

Результаты констатирующего этапа опытно-поисковой работы, представленные в параграфе 2.1., убедили нас в необходимости проведения целенаправленной работы по предупреждению трудности учебного материала. Описанию содержания и методики этого процесса посвящен данный параграф.

Основными задачами формирующего этапа проводимого нами исследования (2000-2002гг.) явились:

- экспериментальная проверка положений гипотезы о том, что развитие познавательных процессов, мотивации учения и подготовка учащихся к изучению нового материала предупреждают появление трудностей учебного материала у младших школьников;
- выбор комплекса условий, достаточного для эффективного функционирования системно-деятельностной модели предупреждения трудности учебного материала (педагогические условия описаны в § 1.4).

На данном этапе мы применяли следующие методы исследования: наблюдение, анализ результатов деятельности, тестирование, педагогический эксперимент.

В формирующем этапе исследования нами был установлен следующий уровень достаточности педагогических условий: комплекс условий предупреждения познавательных трудностей учебного материала должен обеспечивать эффективное функционирование системно-деятельностной модели, заключающееся в том, что трудности учебного материала существенно снизятся за время проведения формирующего этапа, что приведет к повышению уровня успеваемости учащихся не менее, чем в два раза.

В первой главе настоящего исследования мы подробно описали разработанную нами системно-деятельностную модель предупреждения

трудности учебного материала, особенностями которой являются направленность на повышение эффективности процесса обучения, открытость, динамичность.

В качестве педагогических условий эффективного функционирования данной модели мы выделили следующие: осуществление подготовки учащихся к изучению нового материала на основе определения трудности и причин ее возникновения; использование в обучении заданий на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации у младших школьников с целью предупреждения познавательных трудностей учебного материала; формирование мотивации у младших школьников к преодолению трудности.

Формирующий этап исследования проходил в естественных условиях учебно-воспитательного процесса школы № 15 г. Златоуста Челябинской области с тремя экспериментальными и одной контрольной группами. Группы учащихся подбирались по принципу равных исходных данных с учетом количества школьников в каждом классе, квалификации учителя и полученных на констатирующем этапе результатов.

Для проведения опытно-поисковой работы нами были выбраны классы, обучающиеся по традиционной системе, как наиболее востребованной в начальной школе.

Организация учебного процесса в экспериментальных группах отличалась по ряду показателей: 1) в экспериментальной группе обучение строилось с учетом индивидуальных особенностей развития познавательных процессов школьников и особенностей их мотивации; в контрольной же группе учет носил фрагментарный, бессистемный характер; 2) в экспериментальных группах прогнозировали возможные трудности задания и вели подготовку учащихся в виде актуализации опорных знаний, в контрольной группе эта работа не носила системного характера; 3) в экспериментальных группах были созданы специальные условия предупреждения познавательных трудностей учебного материала:

осуществление подготовки учащихся к изучению нового материала на основе определения трудности и причин ее возникновения; использование в обучении заданий на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации у младших школьников с целью предупреждения познавательных трудностей учебного материала; формирование мотивации у младших школьников к преодолению трудности.

В первой группе (ЭГ – 1) нами проверялась эффективность одного педагогического условия: использование в обучении заданий на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации у младших школьников с целью предупреждения познавательных трудностей учебного материала. Во второй экспериментальной группе (ЭГ – 2) проверялся комплекс из двух педагогических условий: осуществление подготовки учащихся к изучению нового материала на основе определения трудности и причин ее возникновения и использование в обучении заданий на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации у младших школьников с целью предупреждения познавательных трудностей учебного материала. В третьей экспериментальной группе (ЭГ – 3) проверялась эффективность всего комплекса выделенных педагогических условий: осуществление подготовки учащихся к изучению нового материала на основе определения трудности и причин ее возникновения; использование в обучении заданий на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации у младших школьников с целью предупреждения познавательных трудностей учебного материала; формирование мотивации у младших школьников к преодолению трудности.

Остановимся на содержании и методике формирующего этапа исследования.

Учитывая содержание разработанной модели и выявленные педагогические условия, нами был проведен анализ содержания предмета «математика» в начальной школе с целью: 1) выявления уже заложенных в нем возможностей для развития познавательных процессов; 2) определения

путей обогащения учебного материала дополнительным содержанием с целью развития познавательных процессов.

Первое направление работы позволило сделать вывод о том, что учебный материал содержит недостаточные возможности для развития когнитивных процессов. Следовательно, необходима целенаправленная деятельность учителя в этом направлении. С этой целью мы опирались на закономерности формирования познавательных процессов и учет возрастных особенностей младших школьников.

Для уроков математики мы выбрали задачи и задания, направленные на развитие познавательных процессов у младших школьников. Детям предлагались различные практические задания, выполнение которых способствовало повышению качества знаний и умений; развитию познавательной сферы младших школьников; формированию интереса к предмету; предупреждению трудности учебного материала.

При работе над такими задачами была важна точная и целенаправленная постановка вопросов, выделение главного звена при рассуждении, обоснование выбранного решения. Как правило, это делал учитель, опираясь на ответы детей и давая точное и лаконичное разъяснение. Пояснения постепенно сокращались с одновременным повышением доли участия детей в поиске решения предложенной задачи.

На последующих этапах предусматривался переход на самостоятельное выполнение заданий учащимися. При этом учащимся предоставлялась возможность советоваться с учителем, соседом по парте, осуществлять поиск совместного решения задачи в парах или группах. Деятельность учителя на данном этапе заключалась в поддержке проявления самостоятельности детей в поиске путей решения. Проверка самостоятельности деятельности предусматривала обязательное обсуждение всех предлагаемых учащимися способов решения задач.

Приведем примеры заданий на развитие мышления. К этим заданиям мы отнесли логические упражнения, которые позволяют на доступном детям

материале и на основе использования их жизненного опыта строить правильные суждения и приводить несложные доказательства без предварительного теоретического освоения самих законов и правил логики. В процессе выполнения подобных упражнений школьники учатся сравнивать различные объекты, выполнять простейшие виды анализа и синтеза, устанавливать связи между родовыми и видовыми понятиями. Логические упражнения постепенно усложнялись. Нами было предусмотрено использование задач, целью которых являлось совершенствование таких мыслительных операций младших школьников, как сравнение, анализ, синтез, обобщение, классификация, умение делать заключение на основе анализа двух субъектов и пр.

Приведем примеры некоторых видов учебного материала, использованного нами с целью предупреждения познавательных трудностей:

1. Анализ с мысленным расчленением объекта на составные элементы.
2. Сравнение предметов с указанием сходства и различия. Например: сравни числа 100 и 1000. Чем похожи числа? (в записи использовано две цифры: 0 и 1; на месте десятков и единиц стоят нули; оба числа являются счетными единицами). Чем отличаются числа? (одно – трехзначное число, другое – четырехзначное; числа имеют разное название: сто и тысяча; в записи первого числа используются два нуля, второго – три нуля).
3. Обобщение, где требуется продолжить приведенный ряд предметов или найти недостающий предмет (поиск закономерностей). Например: по какому правилу записан каждый ряд чисел? Продолжи его: 10, 30, 50 ...
14, 34, 54 ...
4. Проведение классификации предметов. Например: даны числа 11, 40, 3, 19, 10, 16, 4, 13, 50, 6, 18. Выбери признак классификации. Раздели числа на две группы, на три группы.

Для того чтобы каждый ребенок достиг определенных результатов в развитии мышления, необходимо соблюдать этапность в работе. Рассмотрим

это на примере обучения младших школьников использованию приема классификации.

Для выполнения классификации нужно уметь выделять разные признаки объектов, сравнивать по этим признакам, обобщать. На подготовительном этапе включаются следующие виды упражнений:

1. Задания, в которых требуется дать название группе объектов, выделив их общее свойство.
2. Задания, в которых по названию группы нужно подобрать объекты, в нее входящие.
3. Задания, в которых нужно найти и добавить несколько объектов, подходящих для данной группы.
4. Задания, в которых требуется определить объект, не подходящий в для данной группы («лишний»).

В каждом из перечисленных видов усложнение заданий может происходить за счет изменения самих объектов, увеличения числа объектов в группе, появления нескольких вариантов решения. В заданиях также могут использоваться реальные предметы, геометрические фигуры и их модели, знаково-символические объекты. Они могут обладать большим или меньшим числом признаков, иметь разное соотношение общих и отличительных черт.

Приведем примеры некоторых видов заданий.

Задания первого вида:

1. Как назвать одним словом ромашку, колокольчик, василек?
2. Запишите числа от 5 до 14. Подчеркните первые пять записанных чисел. Объясните, какие числа подчеркнули, не называя их.

Задания второго вида, обратные по отношению к заданиям первого вида:

1. Выложи на парту картинки с изображением цветов (животных, фигур и т.д.).
2. Положи в ряд три круга (фигуры синего цвета, геометрические фигуры).

3. Запиши все числа, больше 4, но меньше 10.

Задания третьего вида:

1. Допиши несколько примеров так, чтобы они были похожи на данные записи: $5+1$, $9+1$, $7+1$, $4+1$.

Задания четвертого вида:

1. Найди, кто заблудился и пришел из другой сказки: дед, колобок, зайчик, баба, мышка, лисичка, волк.

2. Какая величина «лишняя» в данном ряду: 25 дм, 17 м, 6 л, 3 см?

На этапе ознакомления учащихся с приемом классификации необходимо так устроить работу, чтобы подчеркнуть те обязательные условия, которые должны соблюдаться при разбиении множества на попарно не пересекающиеся подмножества или классы: во-первых, любые два подмножества не должны пересекаться; во-вторых, объединение всех подмножеств должно составлять данное множество; в-третьих, все подмножества не пустые.

На данном этапе обучения младших школьников приему классификации можно использовать разные виды упражнений:

1. Задания на определение основания разбиения объектов на группы.
2. Задания на разбиение на группы по заданному учителем основанию.
3. Задания на нахождение основания и разбиение на группы данного множества объектов.
4. Комбинированные задания, состоящие из заданий нескольких видов.

Усложнение задания происходит за счет изменения объектов, увеличения числа объектов в множествах и в группах, увеличения числа групп, появления нескольких возможных вариантов разбиения.

Приведем примеры некоторых заданий, расположив их по степени усложнения.

Задания первого вида:

1. Мальчик разложил свои игрушки в две коробки. В одну он положил самолет, паровоз, машинки, кубики, а в другую – медвежонка, собачку, обезьянку и солдатиков. Объясни, почему он так разложил игрушки.
2. Определи, по какому признаку числа разбиты на группы:
 - 5, 9, 6, 1 и 12, 95, 42, 60.
 - 22, 66, 44, 77 и 56, 39, 28, 73.
 - 15, 65, 45, 85 и 27, 57, 97, 47.

Задания второго вида:

1. Даны карточки со словами: слагаемое, минус, вычитаемое, плюс, уменьшить, сумма, разность, уменьшаемое, увеличить. Расставь карточки так: в первый столбик помести слова, относящиеся к действию сложения, во второй – к действию вычитания.
2. Запиши примеры в три столбика так, чтобы в каждом были примеры с одинаковыми ответами: $6+4$, $2+7$, $17-10$, $4+3$, $10-1$, $12-2$, $8+2$, $9-2$, $6+3$.

Задания третьего вида:

1. Раздели на группы следующие множества:

- 6 м, 30 см, 12 кг, 84 дм, 6 г
- $1+7$, $4+5$, $5+3$, $7+2$, $2+6$, $3+6$

Задания четвертого вида:

1. Один ученик разделил числа 3, 5, 6, 9, 10, 12, 15, 20 на две группы так: числа, делящиеся на 3, и числа, делящиеся на 5. Правильно ли он сделал? Как бы ты предложил разделить эти числа на группы? Убрав какое число из условия, можно было бы разделить числа на группы так, как предложил ученик?
2. Какой ряд чисел отличается от других? Как его изменить, чтобы можно было выделить две группы по два ряда в каждой?

А) 2, 4, 6, 8, 10	Б) 11, 9, 7, 5, 3
В) 1, 4, 7, 10, 13	Г) 0, 3, 6, 9, 12

Ряд б) отличается от других тем, что числа идут в порядке убывания. Если числа записать в порядке возрастания, то ряды чисел можно разделить на две группы по тому, на сколько единиц (2 или 3) увеличиваются числа.

Рассмотрим такие виды мыслительных операций, как анализ, синтез, обобщение, абстрагирование.

В практике обучения широко используются конкретные приемы анализа (анализ предложения, анализ усвоения задачи, аналитический метод решения задачи). Через эти конкретные виды анализа можно выработать у школьников общее умение анализировать явления, которое тесно связано с выделением существенных элементов этих явлений.

Большое внимание в ходе опытно-поисковой работы уделялось формированию умения обобщать изучаемые явления и факты.

Эмпирическое обобщение может формироваться через процесс сравнения. Основой теоретического обобщения является выделение существенного через анализ, синтез и абстракцию [46]. В ходе исследования школьникам предлагались специальные упражнения, направленные на обобщение изучаемых явлений. Дети привлекались к формулированию обобщающих высказываний. В ходе опытно-поисковой работы большое внимание уделялось развитию самостоятельного мышления, т.е. формированию у школьников определенных умений самостоятельного осуществления основных мыслительных операций. Признаками должной самостоятельности у школьников мы считали стремление к включению в самостоятельную деятельность при получении задания; привычку выполнять задания без посторонней помощи; стремление решать одну и ту же задачу разными способами; умение самостоятельно планировать, организовывать и контролировать ход своей учебной деятельности; умение спорить, доказывать, дополнять, уточнять ответы товарищей; ставить вопросы в ходе объяснения.

Развитие мышления в ходе нашей опытно-поисковой работы осуществлялось путем формирования мыслительных умений выделять существенное, сравнивать и обобщать явления.

Для развития самостоятельности мы практиковали создание проблемных ситуаций, ситуаций споров в процессе овладения знаниями, т.к. их разрешение способствовало развитию умения отстаивать свои убеждения, убеждать других и пр. Создавались ситуации, в которых ученики могли проявить самостоятельность, пережить удовлетворение от самостоятельного решения учебной задачи. Этому способствовало создание «ситуации успеха». Учащимся предлагались задачи, одна из которых (простая) подводила ученика к решению второй (более сложной) задачи. Осуществлялись специальные меры по обеспечению индивидуального самостоятельного выполнения упражнений школьниками: подготовка разноуровневых заданий, индивидуализация домашних заданий и пр. Для развития самостоятельности мы стремились показывать ученикам возможность решения задачи несколькими способами, что освобождало их от необходимости вспомнить какой-то единственный подход.

В ходе опытно-поисковой работы применялись такие приемы развития самостоятельности мышления школьников, как выполнение заданий типа: «Докажи правильность решения», «Прокомментируй ход решения» и пр. Кроме того, использовались приемы: составление учениками задач на определенную тему; формулирование одной и той же задачи несколькими способами; изготовление наглядных пособий; пропедевтическое повторение материала, необходимого для усвоения нового; использование приемов самоконтроля; использование дидактических игр, творческих работ.

Акцентируя внимание на формировании у школьников умения выделять существенное и проявлять самостоятельность в мышлении, важно подчеркнуть, что обе эти задачи важно решать в комплексе, т.к. самостоятельность в учебной деятельности связана с развитием навыков

самоорганизации, особенно таких, как самоконтроль и планирование учебной работы.

Особенностью работы по определению недостатков в развитии мышления является то, что у некоторых школьников уже сформировались отрицательные свойства интеллекта, и эти недостатки в умственной деятельности у учащихся необходимо устранить. На примере изучения отдельных тем ученикам показывались способы рационального заучивания материала путем его логической переработки. Это способствовало разрушению сложившихся отрицательных свойств умственной деятельности. Для развития мышления давались задания, которые по форме наталкивали на выбор прежнего способа действия, а по существу требовали совершенно другого подхода. Например, решение задач, выраженных в косвенной форме.

Большое внимание уделялось формированию умения сравнивать факты и явления по сходным признакам. Это помогало преодолевать ошибки в операциях синтеза, обобщения и конкретизации.

Значительную роль в развитии мышления играло использование системы упражнений, направленных на подведение учащихся к осознанию сущности основных понятий какого-либо курса. Здесь использовался ряд постепенно усложняющихся простых взаимосвязанных задач, каждая из которых готовила к усвоению понятий, и на этой основе проводилась работа по формированию нужного понятия.

Положительное влияние такого подхода к формированию понятия проявилось в том, что он опирается на интуитивно-практическую сторону мышления, постепенно проникая в абстрактно-логическую суть понятия.

В ходе опытно-поисковой работы мы сосредоточивали внимание на формирование у школьника умения наблюдать и видеть, умения составлять представления о предметах и явлениях, которые станут в дальнейшем надежным фундаментом в преодолении недостатков в развитии мышления.

Непосредственно с развитием мышления связано умение выделять главное, существенное в изучаемом материале. Признаки наличия умения

выделять существенное в изучаемом материале – это стремление ученика в ходе учебной деятельности концентрировать внимание на главных элементах темы, на ее сущности, на выявлении основных причин изучаемого явления, основных характеристик понятий, на умении сделать краткий вывод после прочитанного, составить план изученного, подобрать из текста ответы на итоговые контрольные вопросы, сделать выводы и пр.

Результатом обобщения опыта работы учителей начальных классов явился вывод о необходимости использования приемов работы, направленных на активное развитие умения выделять существенное в изучаемом материале. Обязательна постановка перед учащимися цели предстоящего изучения темы, вовлечение учеников в сам процесс формулирования главной задачи предстоящего урока, а также выделение главной мысли урока. Нами применялись также такие специальные приемы, как: 1) составление плана ответа; 2) озаглавливание отдельных абзацев текста; 3) краткое изложение сущности текста двумя-тремя предложениями; 4) составление алгоритмов решения задач определенного типа.

При обобщении изложения темы урока и закрепления знаний делался акцент на наиболее важных элементах.

При изучении ведущих понятий, явлений, фактов ученики сталкивались с необходимостью сравнения их с близкими по смыслу, выявления их сходства и различия. Все это позволяло более ярко и выпукло представить сущность каждого из сравниваемых компонентов знаний, не перегружая учащихся измененными деталями и подробностями.

С целью развития памяти и внимания использовались различные задачи и упражнения, игровые тренинги, зрительные диктанты. Задания имели не только выраженную направленность на развитие и совершенствование указанных познавательных процессов, но и несли в себе определенное математическое содержание и умственную нагрузку для детей.

Приведем примеры некоторых видов заданий.

Игра «Чей предмет?». Для проведения игры всех участников разбивают на две команды. Каждая команда выбирает по одному водящему. Игра заключается в том, что на глазах у водящего члены его команды кладут на стол по одному предмету. Водящий смотрит и старается запомнить, кто какой предмет положил, и в какой последовательности были положены предметы. Оцениваются ответы водящего. В роли водящего должен выступить каждый.

Игра «Кто больше запомнит?». Участники игры сидят в кругу. Первый участник называет любое слово. Например, цветок. Следующий участник игры повторяет названное слово и произносит любое слово. Например, лес. Третий участник игры повторяет уже два предыдущих слова (цветок, лес) и произносит свое: школьник и т.д. Победителем становится тот, кто сможет воспроизвести большее количество слов, т.е. тот, кто обладает хорошей памятью.

Игра «Самый внимательный». Участники игры встают полукругом, определяют ведущего. Ведущий должен запомнить порядок расположения участников игры. Затем ведущий отворачивается, в это время игроки меняются местами. Ведущий должен сказать, как стояли его товарищи в начале игры. На месте ведущего должны побывать все игроки. Все, кто не ошибся, считаются победителями.

Игра «Назови по порядку». Используются 2-3 таблицы с числами от 1 до 25. Нужно как можно быстрее отыскать все числа по порядку, начиная с 1, и показать их. Возможен вариант задания – отыскать числа в убывающем порядке, начиная от 25. В ходе игры необходимо регистрировать время выполнения задания. Побеждает тот, кто затратит меньше времени на поиск чисел. Во избежание запоминания местонахождения чисел больше двух раз пользоваться одной и той же таблицей не рекомендуется.

Для развития умений самоорганизации, навыков учебного труда особый акцент был сделан на применение дидактических средств,

позволяющих достичь успеха в формировании навыков самоконтроля, планирования и самооценки.

В процессе обучения создавались условия для выполнения школьниками эффективных упражнений, направленных на овладение навыками учебной деятельности, а также уделялось большое внимание стимулированию учащихся, поощрялись их первые успехи, оказывалась своевременная помощь.

С целью формирования у школьников умения планировать им рассказывалось о том, что при составлении любого плана необходимо наметить цель и задачи работы, определить конкретные шаги, которые надо выполнить, чтобы достичь намеченной цели; расположить их в нужной последовательности, установить сроки выполнения каждого шага. При этом в первую очередь рекомендовалось планировать наиболее важные, основные дела. Особое внимание уделялось выработке умения планировать свой ответ. Учащимся предлагалось анализировать логичность плана ответа товарищей по классу, готовить планы ответа к очередному уроку. Это был более сложный и глубокий этап в обучении школьников умению планировать.

Формирование умений планирования непосредственно сливается с процессом осознания учебного материала, с процессом выделения существенного и систематизации знаний. При обучении школьников умениям планирования им разъяснялись общие правила планирования, общая схема любого плана (цель, задачи, этапы работы и их последовательность, сроки выполнения и пр.); особенности планирования усвоения и изложения знаний (план решения задачи, план сочинения). Вместе с тем в ходе эксперимента школьникам показывались образцы планов. Нами применялись следующие специальные упражнения и приемы: 1) составление плана ответа; 2) озаглавливание отдельных абзацев текста; 3) составление алгоритмов решения задачи и т.д.

Особое внимание в ходе опытно-поисковой работы уделялось формированию у школьников умений самоконтроля в учебной деятельности.

В первую очередь у учеников вырабатывалась привычка проверять, усвоены ли ими определенный учебный материал. Особую роль в обучении учащихся умениям самоконтроля играло приучение их систематически отвечать на контрольные вопросы для проверки усвоения материала. Учащиеся пытались научиться контролировать правильность выполнения учебных заданий на основе использования изученных правил.

Приведем примеры упражнений, которые мы использовали для развития умений самоорганизации.

Задание 1. «Исправь ошибки». Учащиеся за 5 минут должны найти все ошибки и подчеркнуть их. Можно попросить, чтобы ошибки дети не только нашли, но и исправили.

Задание 2. «Учитель – ученик, ученик – учитель». Ученик, выполняющий роль учителя, дает однозначные инструкции, которые учащиеся должны выполнить. Роль учителя – выполнять задание по очереди с учащимся, чтобы контролировать выполнение своих требований «учениками». В дальнейшем этот прием породит контроль за собственными действиями.

Учитывая содержание разработанной модели нами реализовывалось условие осуществления подготовки учащихся к изучению нового материала.

Вопрос о подготовке учащихся к усвоению знаний издавна привлекал внимание педагогов. Ему посвящали свои труды Я.А. Коменский [81], К.Д. Ушинский [167], эту тему рассматривали Ю.К. Бабанский [19,20,21], М.Н. Данилов [60]. и М.Н. Скаткин [62] и другие дидакты.

Проводя наблюдение, мы заметили, что сущность подготовки учащихся к восприятию новых знаний и умений учителя понимают по-разному. Очень часто подготовку учащихся ограничивают обычными стандартными приемами: проверкой домашнего задания и частичной проверкой знаний по всей изученной теме. Даже объявление темы не вытекает из подготовительной части урока. Подготовительная часть урока должна создавать такие внешние и внутренние условия, которые формируют

у школьников готовность к учебному действию, мобилизуют все необходимые качества ученика. Подготовка учащихся к усвоению знаний должна осуществляться такими приемами и методами педагогического воздействия, которые бы актуализировали у школьников соответствующие опорные знания, умения, навыки и мобилизовали их внимание, память, мышление, вызывали интерес, желание и создали установку действовать для достижения цели.

Безусловно, школьники могут усваивать полностью знания лишь в том случае, когда хорошо понимают материал, который служит основанием для восприятия нового. Если при формировании научного понятия, по словам Н.А. Менчинской, учитель не позаботится о том, чтобы создать для него «точку опоры» в ранее приобретенных знаниях, легко может случиться, что такое понятие будет заучено, но не усвоено, и с течением времени неизбежно произойдет его деформация [107].

Организуя опытно-поисковую работу по преодолению трудностей, причиной которых являются пробелы в знаниях, нами решались следующие задачи:

- 1) выявление характера и глубины знаний;
- 2) выявление причины пробелов в знаниях и умениях;
- 3) использование в процессе обучения мер по восполнению недостающих знаний.

В ходе поисковой работы важно было выявить: предмет, раздел, по которым имеются основные пробелы, а также основные понятия, умения и навыки, слабо усвоенные школьниками. Использовались такие приемы работы: систематический учет и анализ ошибок (трудностей), которые выявлялись в ходе опроса, письменных и домашних работ учащихся, диагностирующие контрольные работы. Наблюдение за проявлением трудностей фиксировалось по схеме. Например, по математике она имела следующий вид:

Фамилия ученика	Пробелы в знаниях			Пробелы в умениях		
	разделов	понятий	правил, свойств	решение задач	вычисления	уравнения

В ходе опытно-поисковой работы использовался систематический контроль за освоением учащимися основных понятий, вычислительных навыков, а также овладением умением сравнивать и обобщать явления, понятия, факты. В зависимости от результатов диагностики определялись коллективные и индивидуальные формы организации процесса обучения.

Среди средств активизации знаний широко использовалось организованное повторение материала, индивидуальные практические упражнения, работа учащихся над ошибками и другое. С целью преодоления пробелов в знаниях, умениях и навыков школьникам оказывалась помощь в планировании учебной деятельности, дополнительное инструктирование в ходе обучения, стимулирование, контроль за учебной деятельностью.

На формирующем этапе исследования при подготовке к уроку мы требовали от учителя тщательно продумать следующие вопросы:

1. Цель изучения данной темы, ее место в курсе?
2. Какие понятия предстоит усвоить при изучении темы, какие из них являются основными? Какие понятия знакомы детям из ранее пройденного, а какие- новые?
3. Для усвоения каких понятий необходима особая подготовка?
4. Изучение каких понятий ввиду их трудности надо расширить?

То есть мы требовали включения в процесс подготовки к уроку не только выявления фактического материала, необходимого для формирования новых понятий, но и выделение в нем основного, которое будет двигать мысль ученика, развивая ее.

К.Д. Ушинский подчеркивал [168], что новые знания не накладываются, а вырастают из предыдущих. Поэтому, прежде всего желательно восстановить в памяти школьника опорные знания. Такое

оживление в памяти знаний (актуализация) всегда необходимо для активного восприятия нового.

В процессе подготовки учащихся к усвоению нового надо учитывать их опыт, уровень знаний, умений. Подготовка учащихся должна быть такой, чтобы актуализированные опорные знания были базисом, основой для усвоения нового. Предшествующие знания являются как бы «ступеньками», позволяющими подняться до выяснения нового, до установления новых связей и обобщений.

Д.Н. Богоявленский и Н.А. Менчинская, говоря о степени новизны в воспринимаемом объекте, утверждают, что если «новое» в какой-то мере соотносится с прошлым опытом ученика, оно приобретает особое значение в зависимости от того, какое «подкрепление» получал имеющийся опыт в прошлом. Чем сильнее «подкреплялся» опыт условиями жизни, обучения, тем интереснее покажется новое, тем больше будет потребность в усвоении новых знаний [107].

Таким образом, в новом материале должна быть заложена определенная информация, требующая мыслительной деятельности для определения соответствующих трудностей, связанных с ее усвоением. Трудность материала определяется количеством сообщаемой информации, а трудность усвоения – степенью связи нового учебного материала с имеющимся опытом, знаниями, умениями, т.е. уровнем подготовки ученика.

Чем больше «расстояние» от известного, привычного приходится преодолевать учащимся при выполнении задания, тем больше самостоятельности в овладении знаниями нужно проявить, тем сложнее работа. Если трудность задания обусловлена наличием информации о малоизвестных представлениях, понятиях, связях, касающихся изучаемого объекта, трудность самого процесса выполнения зависит от наличия в нем специальной информации о незнакомых умениях, приемах и способах познавательной деятельности – о неосвоенных уровнях их отработанности.

Новое в процессе выполнения задания, как и в самом его содержании, имеет относительный характер. Новизна материала по мере его усвоения теряется. Учебная работа одного и того же содержания может иметь различную трудность в зависимости от степени осведомленности школьника. Обучающийся начинает думать там, где привычка или прежнее знание оказываются недостаточными.

Подготовку можно осуществлять постепенно, параллельно с изучением нового, повторяя по частям необходимый материал, освежая в памяти школьников соответствующие умения и навыки или вводя понятия, которые предстоит усвоить на последующих уроках. Например, перед изучением темы «Умножение» во втором классе можно использовать следующие задания:

- присчитывай к 3 по 3 до 15;
- представь числа в виде суммы одинаковых слагаемых:
 $6 = * + *$, $8 = * + *$, $9 = * + *$;
- сделай рисунки к примерам: $5+5$, $3+3$, $2+2+2+2$.

То есть подготовительная работа к изучению темы «Умножение» сводится к нахождению суммы одинаковых слагаемых, к представлению числа в виде суммы одинаковых слагаемых.

Благодаря проделанной работе учащиеся восстановили в памяти необходимые для дальнейших занятий знания. Это значительно облегчает изучение новой темы.

Предварительной подготовкой к усвоению нового материала может быть и решение соответствующих задач. Так, в первом классе перед изучением темы «Составная задача» можно использовать:

- задачи с недостающими данными;
- задачи с двумя вопросами;
- задачи на постановку вопроса к данному условию.

Говоря о мобилизации необходимых опорных знаний или их актуализации, имеем в виду не сугубо репродуктивный акт памяти –

припоминание, воспроизведение ранее изученного, а выборку и актуализацию именно тех знаний, умений, навыков, опыта, которые легко позволяют самостоятельно осмыслить внутреннюю структуру изучаемого материала, выполнить соответствующие действия с ним. Н.А. Менчинская указывает, что постановка абсолютно новой задачи, не опирающейся на предшествующий опыт ученика, исключает возможность активного поиска решения [107]. Другими словами, актуализация приобретенных знаний, элементов прошлого опыта, ранее выработанных действий и операций – необходимое внутреннее условие понимания и усвоения учебного материала.

В школьной практике актуализация – многогранный процесс, включающий опрос, проверку и самопроверку приобретенных знаний и способов умственных и практических действий; применение ранее полученных знаний на практике. Основные компетенции, опыт, необходимые для сознательного и активного усвоения учащимися нового материала, можно актуализировать с помощью различных приемов. Например:

- выявление опорных знаний для успешного усвоения учащимися нового материала;
- подготовка учащихся к самостоятельному приобретению знаний;
- организация наблюдений на уроке.

В ходе формирующего этапа исследования нами осуществлялись следующие шаги по подготовке учащихся к усвоению нового:

- 1 - деятельность учителя по выявлению связей между понятиями данной темы и ранее изученными; анализ учебного материала;
- 2 - выявление опорных знаний у учащихся, необходимых для успешного усвоения материала;
- 3 - коррекционная работа с целью восполнения недостающих знаний.

Подготовка учащихся к усвоению нового учебного материала, кроме познавательной, имеет еще и большую воспитательную ценность, т.к. создает

у учащихся уверенность в своих знаниях и силах, интенсифицирует рабочее настроение, что в свою очередь обуславливает новые учебные успехи.

Одна из причин трудности учебного материала – отсутствие положительной мотивации школьников. Отрицательное отношение школьников к учению проявляется в нежелании выполнять учебные задания, в пропусках занятий, в нарушениях учебной дисциплины, в безынициативном присутствии ученика на занятии, когда он не пытается понять объясняемый материал.

Отрицательное отношение к учению может проявляться неоднозначно: ученик не желает изучать большинство предметов или ученик может отрицательно относиться к изучению какого-то одного предмета. Меры по преодолению каждого из видов отрицательного отношения к учению будут определяться выявленной спецификой, но все же имеются некоторые общие методы решения этой проблемы.

Чтобы система мер по преодолению отрицательного отношения к учению была действенной, мы стремились разобраться в причинах, которые вызывают эти явления.

Главная причина отрицательного отношения к учению – неуспех в учебе, который вызывает у ученика неуверенность в своих силах, ведет к потере интереса, к прекращению усилий, направленных на преодоление трудностей. Все это формирует отрицательные мотивы. В роли причин выступают и конфликты в общении с коллективом и учителями.

Система мер по преодолению причин отрицательного отношения к учению носила комплексный учебный и воспитательный характер. Главным в деятельности педагогов в нашем эксперименте было вытеснение мотивов нежелания учиться путем формирования и развития положительных мотивов учения.

Эта задача решалась за счет формирования:

- благоприятной психологической атмосферы;
- познавательного интереса к учению;

- убежденности в необходимости учения.

Остановимся на реализации основных путей формирования положительных мотивов учения.

Благополучная эмоциональная атмосфера обучения сопряжена с двумя главными источниками развития школьников: с деятельностью и общением, которые рождают многозначные отношения и создают тонус личного настроения ученика [11].

Атмосфера учебной деятельности должна рождать желание работать, учиться без страха, спокойно, испытывая удовлетворение от пробы собственных сил, от собственного продвижения и успешного выполнения заданий.

Создание благоприятной эмоциональной атмосферы познавательной деятельности учащихся – важнейшее условие формирования познавательного интереса и развития личности ученика. Это условие объединяет в себе весь комплекс функций обучения – образовательную, развивающую, воспитывающую.

Обучение представляет собой сложный процесс общения учителя с учащимися, учеников между собой. Влияние общения трудно измерить, но можно оценить его в реальной действительности. Общение учащихся друг с другом и учителями создает многообразную гамму отношений, опосредованное влияние которых на развитие интереса к учению очень велико. Однако благоприятная эмоциональная атмосфера учебного процесса, которая обеспечивается общением, в практике существует не всегда, потому что среди отрицательных мотиваций учения не последнее место занимают конфликты с учителями и одноклассниками.

Подлинное мастерство учителя состоит в том, чтобы сделать процесс учения для школьников желанным, необходимым. Путь к этому лежит через развитие интереса. В этом отношении учитель располагает очень большими возможностями:

- совместное решение задач, проблемных вопросов помогает учителю сплотить коллектив в самые значимые моменты деятельности школьника – в учении;
- своей эрудицией и методическим мастерством учитель может вызвать коллективную мысль, сопереживание по поводу успехов и неудач одноклассников;
- учитель в состоянии мобилизовать общественное мнение в области решения сложных социальных проблем и в области непосредственного воздействия на одноклассников;
- учитель может использовать индивидуальные возможности каждого учащегося для умножения коллективных успехов;
- он может, опираясь на коллектив, апеллировать к высоким моральным качествам учащихся: чувству долга, чести, гордости и достоинства;
- создание ситуаций для многообразных деловых и межличностных отношений.

Все это значимые инструменты, влияющие на процесс обучения, на формирование личности и ее познавательный интерес.

Именно благодаря отношениям, которые складываются в учебном процессе и в общении, может быть создана благоприятная атмосфера учения, содействующая формированию познавательных интересов и личности ученика.

В процессе опытно-поисковой работы использовались различные средства педагогического влияния на социально психологическую атмосферу класса. Это аудиальные, визуальные, кинестетические средства, содержание которых имеет ценностное значение.

Педагоги использовали различные приемы поддержания эмоциональной атмосферы, создания ситуации успеха:

- снятие страха («Ничего страшного, если не получится»);
- авансирование («У тебя, конечно, получится, ведь ты...»);

- персональная исключительность («Именно у тебя должно получиться, т. к...»);
- высокая мотивация («Нам это так нужно» или «Для тебя это так важно»);
- высокая оценка детали полученного результата («Эта часть работы получилась отлично»).

Для преодоления отрицательного отношения школьников к учению мы стремились найти средства возбуждения у них интереса, постепенного перевода интереса в устойчивый, в потребность в знаниях. Наличие интереса активизирует мыслительные процессы, память, внимание, воображение, тем самым открываются благоприятные возможности для глубокого овладения знаниями. Таким образом, у школьников вызывались хотя бы первоначальные признаки интереса. Для развития интереса мы считали необходимым ставить школьников в позицию активно работающих на уроке, вовлекать их в учебную деятельность, где проявлялись его первые успехи и удачи.

Максимальная опора на активную мыслительную деятельность учащихся – одно из условий формирования положительной мотивации и интереса к знаниям. Главной почвой для развития познавательных сил и возможностей учащихся являлись ситуации решения познавательных задач, ситуации активного поиска, догадок, размышления, ситуации мыслительного напряжения, ситуации противоречивости суждений, столкновения различных позиций, в которых необходимо разобраться самому, принять решение, встать на определенную точку зрения.

Для формирования познавательного интереса мы организовали учебный процесс на оптимальном уровне развития учащихся. Путь обобщений, отыскания закономерностей, которым подчиняются видимые явления и процессы, - это путь, который в освещении множества запросов и разделов науки способствует более высокому уровню обучения и усвоения, т.к. опирается на оптимальный уровень развития современного школьника.

Именно это условие и обеспечивает укрепление и углубление познавательного интереса на основе того, что обучение систематически и оптимально совершенствует деятельность познания, ее способов, ее умений.

В ходе исследования применялись различные педагогические приемы, возбуждающие интерес: связь содержания урока с жизнью, занимательность содержания, использование проблемных ситуаций и др.

Остановимся на описании некоторых приемов.

Прием «привлекательная цель». Перед учащимися ставилась простая, понятная и привлекательная для них цель, достижение которой было возможно через выполнение учебного действия, запланированного педагогом. Например, введение понятия мерки для измерения длины. Перед детьми была поставлена цель – помочь Ивану – Царевичу найти клад, который зарыт под самой высокой елкой. Возникает спор: какая же елка самая высокая. Дети пришли к следующему решению: вырезать полоску бумаги (мерку) по длине елки, которая кажется самой длинной, и прикладывать по очереди к другим елям. Таким способом в игре было сформировано важное понятие.

Прием «лови ошибку». Объясняя материал, учитель намеренно делал ошибки. Чтобы ошибка была аргументирована, привлекались доказательства правоты, и таким образом рос «снежный ком» ошибок. Задача учеников – найти контраргументы.

Прием «практичность теории». Введение в теорию учитель осуществлял через практическую задачу, полезность решения которой очевидна ученикам.

Прием «вопрос к тексту». Перед изучением учебного текста была поставлена задача: составить к нему список вопросов.

Для формирования убежденности в необходимости учения мы помогали обнаружить ученику личный смысл деятельности и проецировали влияние обучения на будущую жизнь ученика. Мы выстраивали педагогическую деятельность таким образом, что дети постигали не только

факты науки, но и осознавали ради чего необходимо расширять свои знания. Также со школьниками были организованы беседы о значении знаний для человека; учащихся знакомили с биографиями великих исследователей, их научными открытиями, в беседах раскрывалось влияние знания на организацию жизни на Земле. Данные мероприятия приводили учеников к осознанию своей роли в изменении жизненного пространства, к осмыслению ими учебной деятельности как события их жизни.

Итак, мы рассмотрели возможности учебного процесса по предупреждению трудности учебного материала. Но мы описали в основном содержательную сторону процесса. Остановимся подробнее на его организационной стороне.

При проведении формирующего этапа исследования на уроках мы использовали помимо фронтальной такие формы организации деятельности детей, которые оказывали положительное воздействие на предупреждение трудности учебного материала:

- совместная (парная) работа с одним дидактическим материалом (приучает оказывать помощь при затруднении);
- групповая работа на уроке. Школьники осознают зависимость конечного результата от работы каждого, чувствуют свою ответственность за выполняемую часть работы;
- взаимопомощь учащихся как постоянный элемент учебной работы на уроке (способствует общей благоприятной атмосфере в классе);
- игровые формы организации деятельности учащихся, которые изначально мотивированы на успех (максимально опирается на самоорганизацию учащихся).

Наблюдения в ходе формирующего этапа опытно-поисковой работы позволили нам выделить методы, оказавшиеся наиболее эффективными при осуществлении процесса предупреждения трудности учебного материала:

- методы стимулирования учебно-познавательной деятельности;

- методы выработки учебных умений и накопления опыта учебной деятельности;
- методы организации учебно-познавательной деятельности;
- методы контроля и диагностики.

Таким образом, формирующий этап исследования по проверке эффективности функционирования системно-деятельностной модели предупреждения трудности учебного материала строился на основе реализации комплекса методов и приемов развития познавательных процессов, подготовки учащихся к изучению нового учебного материала, формированию интереса к учению. Все это согласно гипотезе исследования должно было привести к существенному понижению трудности учебного материала для младших школьников.

Результаты проведенной работы представлены в следующем параграфе исследования.

2.3. Оценка и анализ результатов опытно-поисковой работы

Заключительный этап опытно-поискового исследования был направлен на изучение результатов контрольного этапа исследования, их обработку, обобщение и оформление выводов, уточнение основных положений гипотезы, разработку методических рекомендаций для учителей начальных классов по предупреждению трудности учебного материала.

Основными задачами данного этапа явились:

- изучение результатов контрольного (итогового) среза с целью выявления изменений в развитии познавательных процессов учащихся, мотивации и самоорганизации учащихся и их влияния на уровень трудности учебного материала;
- экспериментальное подтверждение необходимости и достаточности комплекса педагогических условий для эффективного функционирования системно-деятельностной модели предупреждения трудности учебного материала;
- формулировка выводов диссертационного исследования, внедрение результатов исследования в практику работы начальной школы.

На заключительном этапе работы нами использовались такие методы исследования, как: наблюдение, анкетирование, тестирование, методы математической статистики.

Методика реализации разработанной нами модели предупреждения познавательных трудностей учебного материала на фоне выделенных педагогических условий описана в предыдущем параграфе. Обсудим результаты этой работы, используя полученные данные обследований, характеризующие эффективность деятельности педагога по трем выделенным нами критериям.

Определение уровня сформированности первого критерия – познавательного – проводилось нами по той же методике, что на констатирующем этапе опытно-поисковой работы.

Для изучения уровня развития мышления нами использовались методики «Обобщение», «Исключение лишнего», «Аналогии».

Результаты итогового среза отражены на диаграммах.

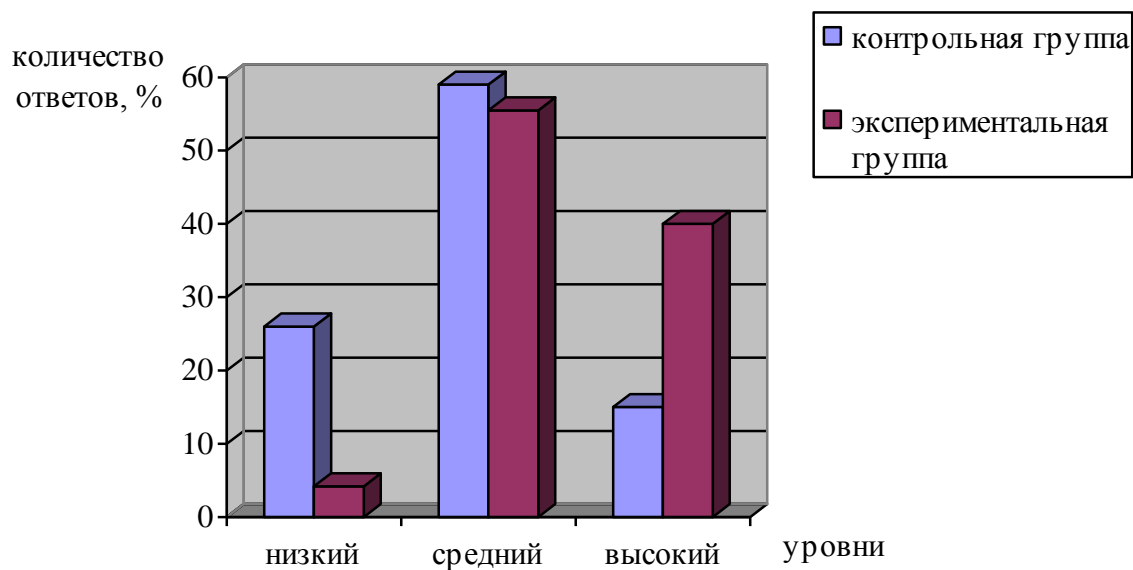


Рис. 11. Результаты изучения уровня развития мышления учащихся на итоговом срезе исследования по методике «Обобщение» (2000 – 2002 уч. год).

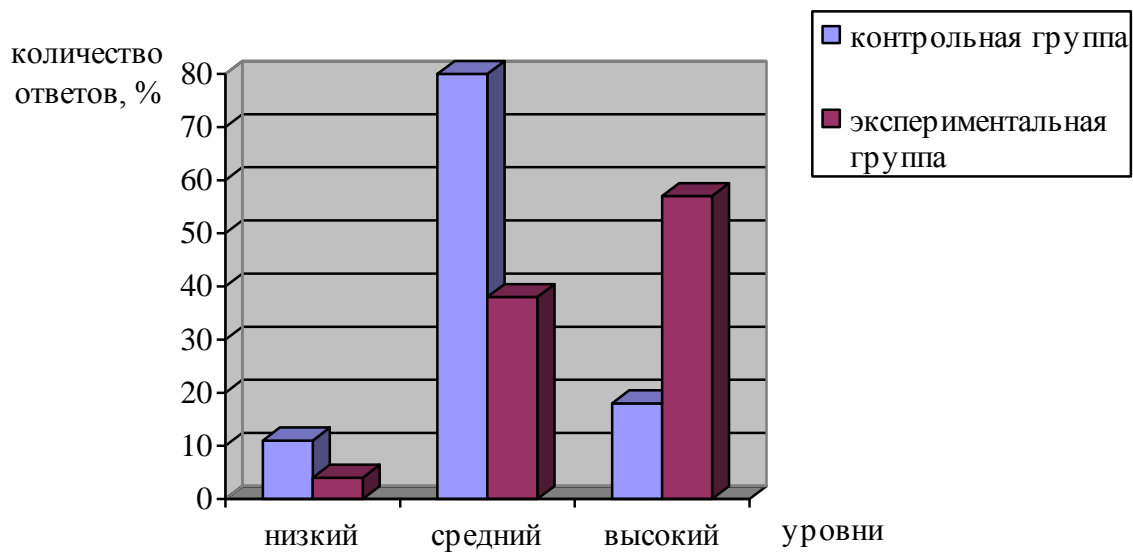


Рис.12. Результаты изучения уровня развития мышления учащихся на итоговом срезе исследования по методике «Исключение лишнего» (2000 – 2002 уч. год).

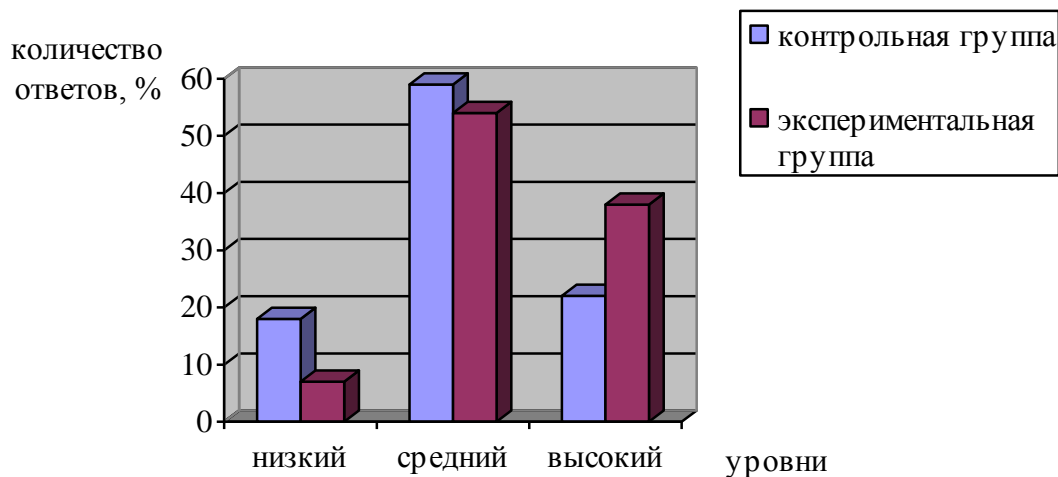


Рис. 13. Результаты изучения уровня развития мышления учащихся на итоговом срезе исследования по методике «Аналогии» (2000 – 2002 уч. год).

Сравнение результатов обследования уровня развития мышления учащихся экспериментальных и контрольной групп на контрольном этапе эксперимента также проводилось с помощью критерия Пирсона:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(v_i - p_i)^2}{p_i}$$

$\chi^2_{\text{критич}} = 10,21$ для степени свободы = 2
и уровня значимости = 0,01

По методике «Аналогии»:

$$\chi^2_{\text{набл}} = \frac{11^2}{18,5} + \frac{5^2}{59,3} + \frac{16^2}{22,2} = 19,55$$

$$\chi^2_{\text{набл}} > \chi^2_{\text{критич}}$$

По методике «Исключение лишнего»:

$$\chi^2_{\text{набл}} = \frac{6,8^2}{11,1} + \frac{33,2^2}{70,3} + \frac{40^2}{18,6} = 105$$

$$x^2_{\text{набл}} > x^2_{\text{критич}}$$

По методике «Обобщение»:

$$x^2_{\text{набл}} = \frac{21,8^2}{26} + \frac{3,5^2}{59} + \frac{23^2}{15} = 53,67$$

$$x^2_{\text{набл}} > x^2_{\text{критич}}$$

На основании сравнения результатов мы отвергли нуль-гипотезу и приняли альтернативную гипотезу о том, что существует значительное различие в уровнях развития мышления у школьников контрольной и экспериментальной групп после реализации педагогического условия в экспериментальной группе.

После определения уровня сформированности умений обобщать, исключать лишнее, проводить аналогии мы определили уровень развития мышления. К низкому уровню развития мышления мы отнесли тех учащихся, которые показали низкий уровень во всех трех испытаниях. К среднему – тех, которые были отнесены к среднему уровню во всех трех испытаниях или к двум средним и одному низкому уровню. К высокому уровню отнесены учащиеся, которые показали три высоких уровня или один средний и два высоких. В результате получили следующие распределения, представленные в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1.

**Оценка уровня развития мышления учащихся ЭГ и КГ
(итоговый срез)**

группа	Кол-во человек	Уровни развития					
		Низкий		Средний		Высокий	
		Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
ЭГ-1	20	1	5	9	40,5	9	40,5
ЭГ-2	26	1	2,4	13	50	12	46
ЭГ-3	24	2	8	12	50	10	42
КГ	27	5	18,5	17	63	5	18,5

Числовые данные, представленные в таблице 2.3.1, свидетельствуют о позитивных изменениях в уровнях развития мышления учащихся экспериментальных групп. Для большей наглядности представим динамику уровня развития мышления учащихся на диаграмме. (Рис.14)

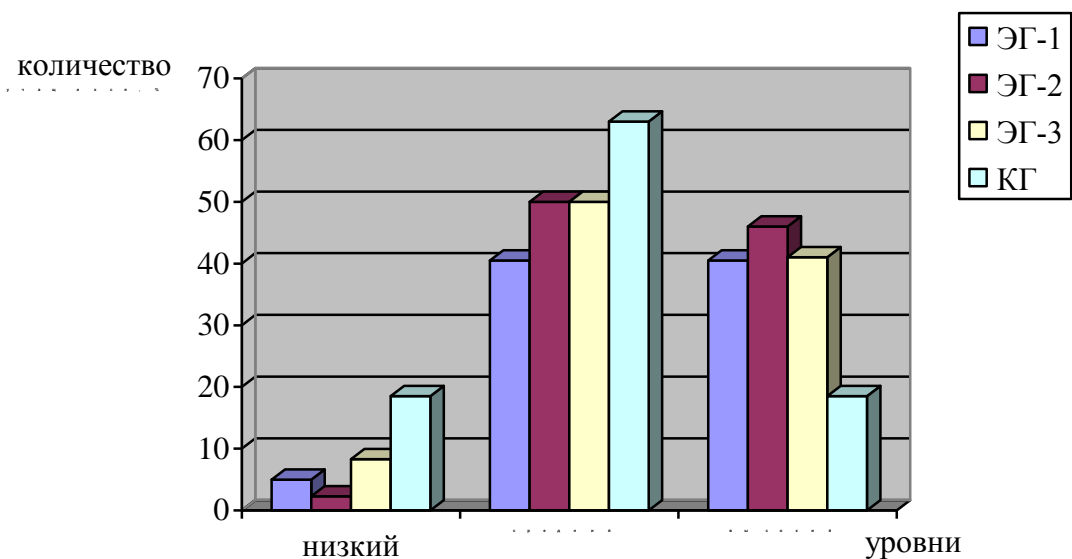


Рис. 14 Динамика уровня развития мышления учащихся ЭГ и КГ.

Результаты изучения уровня развития памяти и внимания на итоговом срезе исследования отражены на рис. 15, 16.

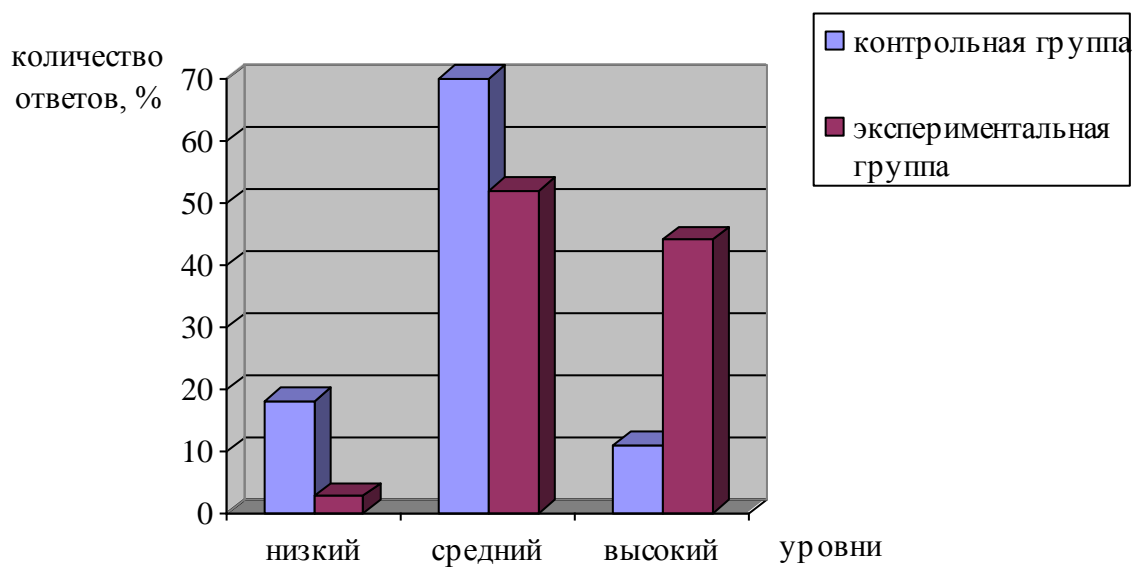


Рис. 15. Результаты уровня развития памяти у учащихся на итоговом срезе исследования.

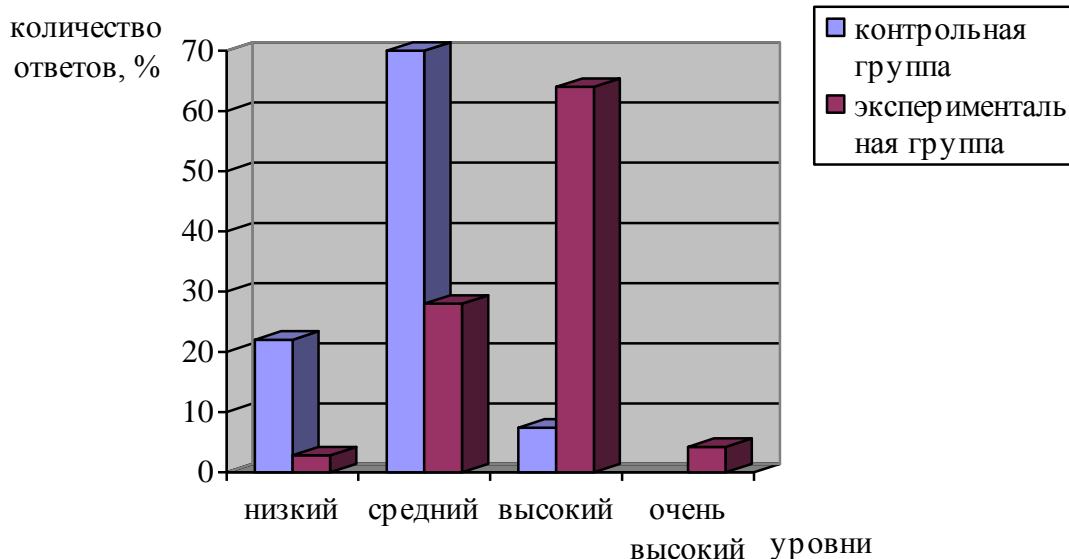


Рис. 16. Результаты уровня развития внимания у учащихся на итоговом срезе исследования

Сравнение результатов уровня развития памяти и внимания учащихся экспериментальных и контрольной групп на контрольном этапе эксперимента проводилось с помощью критерия Пирсона:

$$X^2_{\text{критич}} = 10,21 \quad \text{для степени свободы} = 2$$

$$\text{и уровня значимости} = 0,01$$

По методике «Оценка оперативной памяти»:

$$x^2_{\text{набл}} = \frac{15,7^2}{18,5} + \frac{17,5^2}{70,3} + \frac{33^2}{11,2} = 114,8$$

$$x^2_{\text{набл}} > x^2_{\text{критич}}$$

По методике «Кольца Ландольта» (Оценка внимания):

$$x^2_{\text{набл}} = \frac{19,2^2}{22,2} + \frac{42^2}{70,3} + \frac{56,6^2}{7,5} = 468$$

$$x^2_{\text{набл}} > x^2_{\text{критич}}$$

Следовательно, существуют значительные различия в уровнях развития памяти, внимания у школьников контрольной и экспериментальной групп после реализации педагогического условия.

Для сравнения результатов внутри групп до и после проведения формирующего этапа исследования была сформулирована нуль-гипотеза о

том, что ни в основной (экспериментальной), где проводился формирующий этап эксперимента, ни в контрольной группах, где он не проводился, значительных отличий по выбранным показателям не наблюдается.

Результаты изучения развития познавательных процессов (память, внимание, мышление) на констатирующем и итоговом срезах исследования отражены на диаграммах.

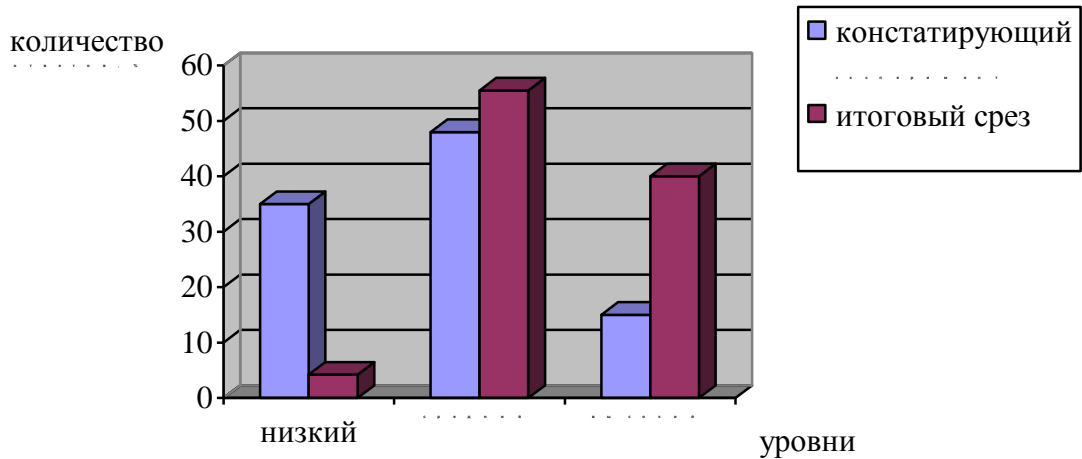


Рис. 17. Результаты изучения уровня развития мышления учащихся (методика «Обобщение») на констатирующем этапе и итоговом срезе в сравнении (экспериментальная группа).

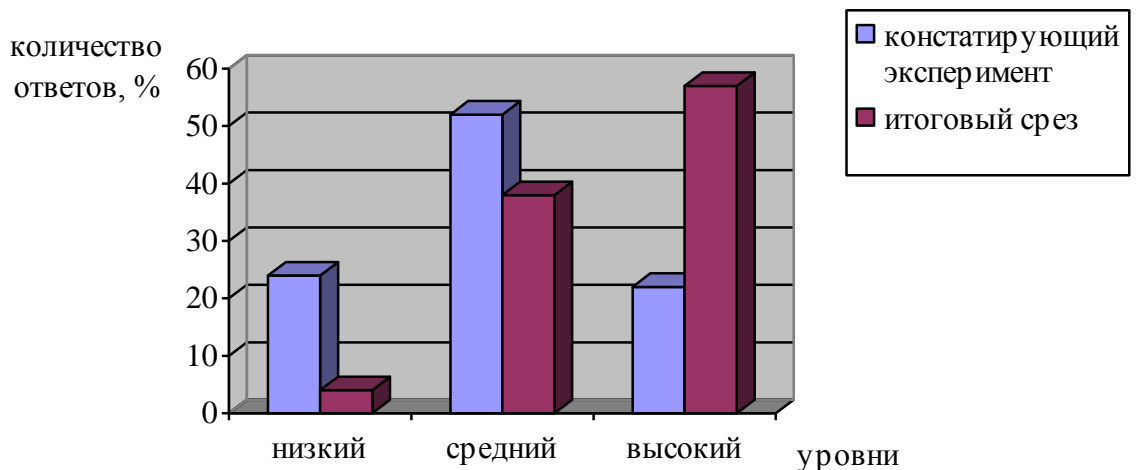


Рис. 18. Результаты изучения уровня развития мышления учащихся (методика «Исключение лишнего») на констатирующем этапе исследования и итоговом срезе в сравнении (экспериментальная группа).

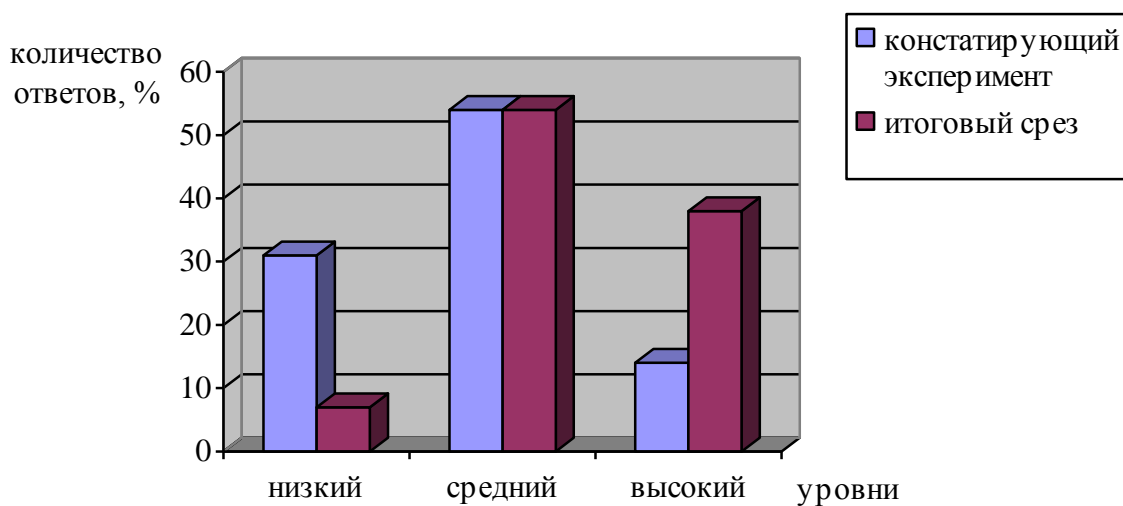


Рис. 19. Результаты изучения уровня развития мышления учащихся (методика «Аналогии») на констатирующем этапе исследования и итоговом срезе в сравнении (экспериментальная группа).

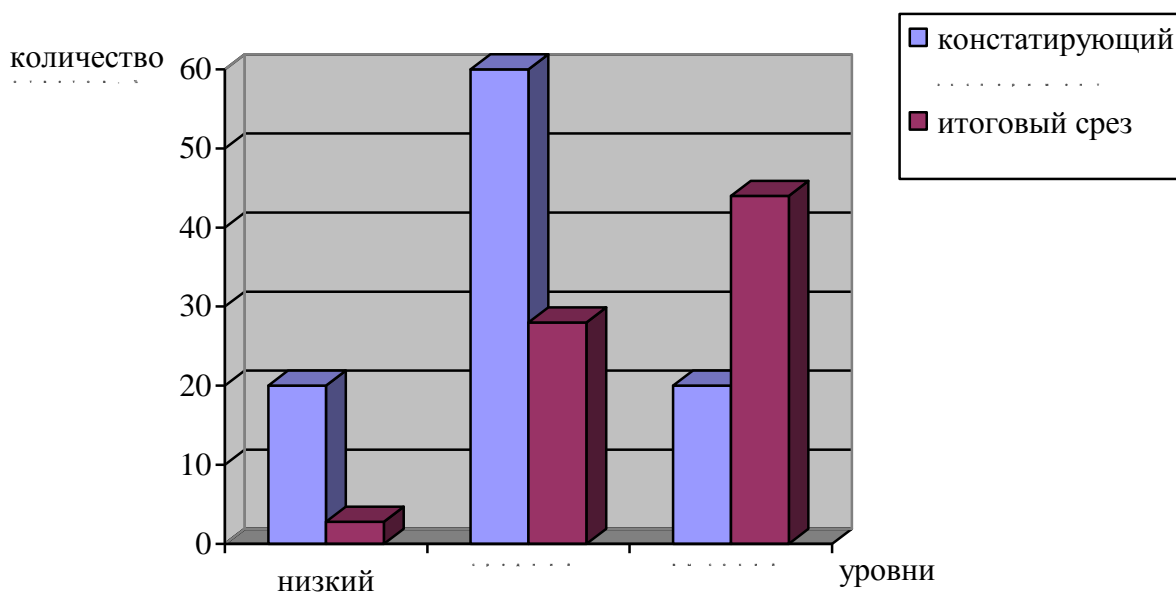


Рис. 20. Результаты изучения уровня развития внимания учащихся (методика «Кольца Ландольта») на констатирующем этапе исследования и итоговом срезе в сравнении (экспериментальная группа).

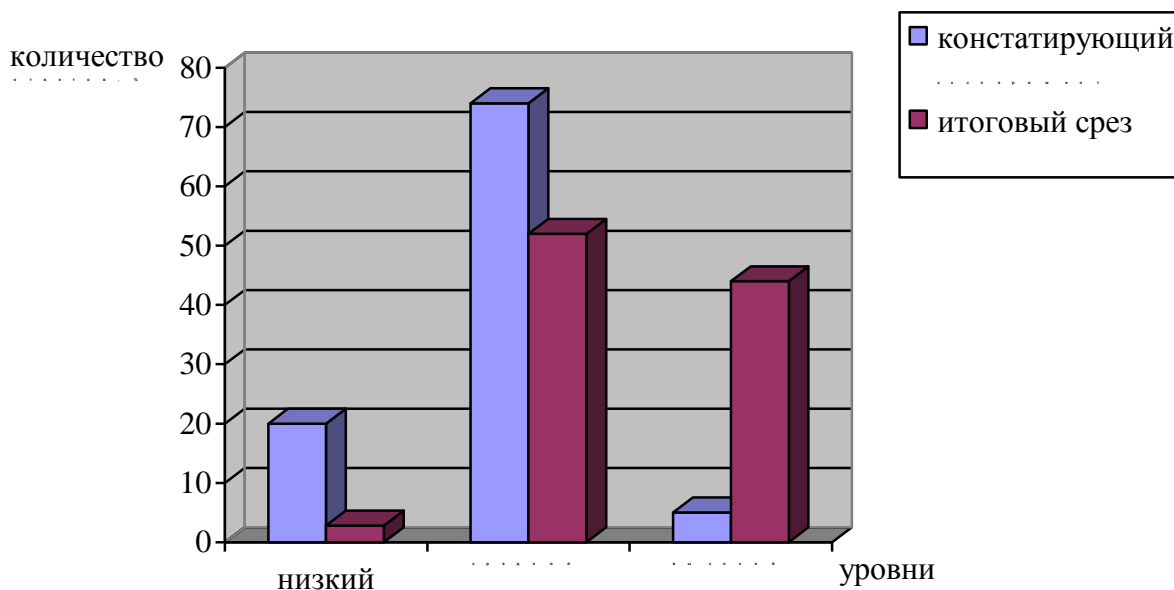


Рис. 21. Результаты изучения уровня развития памяти учащихся на констатирующем этапе исследования и итоговом срезе в сравнении (экспериментальная группа).

Сравнение результатов изучения уровня развития познавательных процессов (память, внимание, мышление) в экспериментальной группе на констатирующем этапе исследования и итоговом срезе также проводилось с помощью критерия Пирсона:

$$x^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(v_i - p_i)^2}{p_i}$$

$$x^2_{\text{критич}} = 10,21$$

для степени свободы = 2

и уровня значимости = 0,01

По методике «Обобщение»:

$$x^2_{\text{набл}} = \frac{31,8^2}{36} + \frac{7,7^2}{48} + \frac{24^2}{16} = 65,29$$

$$x^2_{\text{набл}} > x^2_{\text{критич}}$$

По методике «Исчисление лишнего»:

$$x^2_{\text{набл}} = \frac{20^2}{24,3} + \frac{14^2}{53} + \frac{35^2}{22,2} = 75,9$$

$$x^2_{\text{набл}} > x^2_{\text{критич}}$$

По методике «Аналогии»:

$$x^2_{\text{набл}} = \frac{24^2}{31} + \frac{0^2}{55} + \frac{24^2}{14} = 59,6$$

$$x^2_{\text{набл}} > x^2_{\text{критич}}$$

По методике «Кольца Ландольта»:

$$x^2_{\text{набл}} = \frac{17,2^2}{20} + \frac{35^2}{60} + \frac{48^2}{20} = 144$$

$$x^2_{\text{набл}} > x^2_{\text{критич}}$$

По методике «Память»:

$$x^2_{\text{набл}} = \frac{17,2^2}{20} + \frac{20^2}{74} + \frac{39^2}{6} = 272$$

$$x^2_{\text{набл}} > x^2_{\text{критич}}$$

Данное сравнение результатов позволяет принять альтернативную гипотезу о том, что у младших школьников экспериментальной группы после реализации модели предупреждения познавательных трудностей учебного материала с выполнением в ней педагогического условия использования в обучении заданий на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации произошли существенные изменения в уровне развития памяти, внимания, мышления.

Результаты изучения уровня развития познавательных процессов (память, внимание, мышление) у школьников контрольной группы на констатирующем этапе исследования и итоговом срезе формирующего этапа исследования отражены на диаграммах.

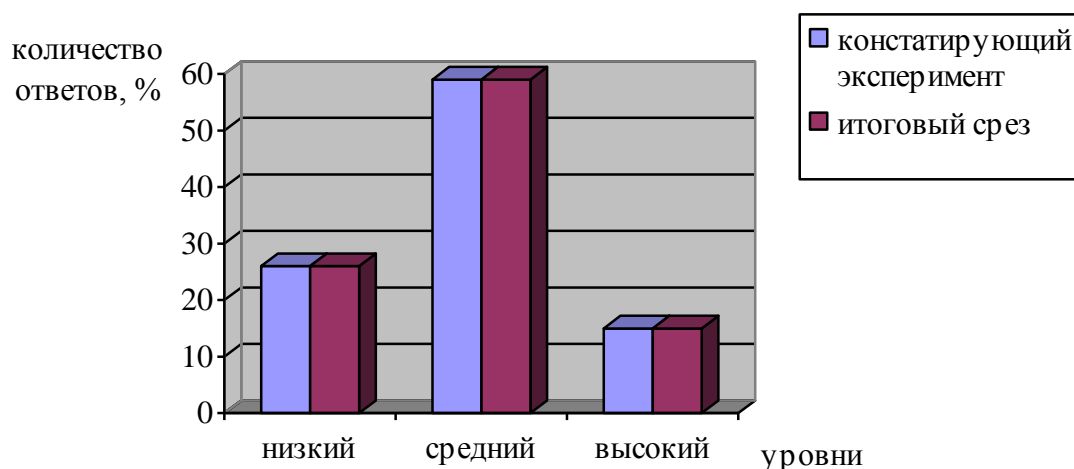


Рис. 22. Результаты изучения уровня развития мышления учащихся (методика

«Обобщение» на констатирующем этапе исследования и итоговом срезе в сравнении (контрольная группа).

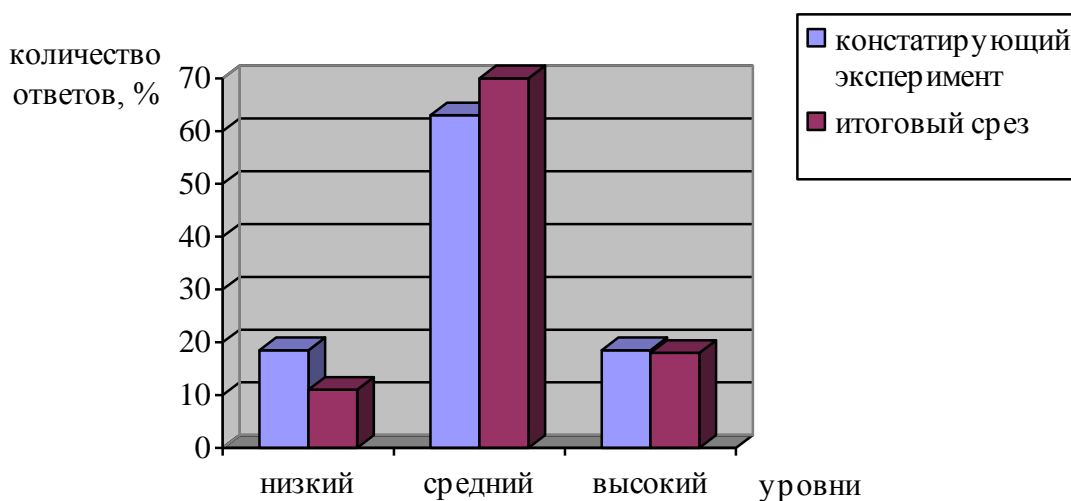


Рис. 23. Результаты изучения уровня развития мышления учащихся (методика «исключение лишнего») на констатирующем этапе исследования и итоговом срезе в сравнении (контрольная группа).

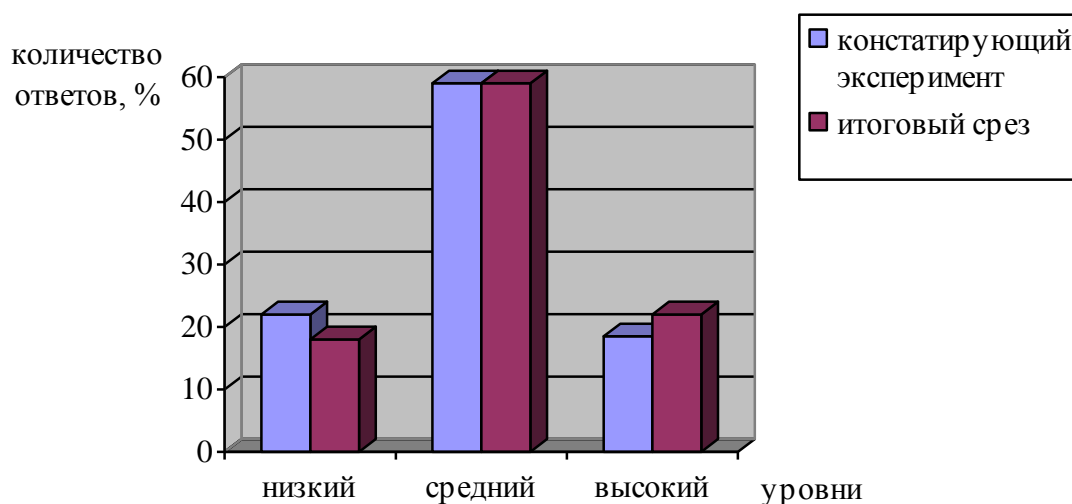


Рис. 24. Результаты изучения уровня развития мышления учащихся (методика «Аналогии») на констатирующем этапе исследования и итоговом срезе в сравнении (контрольная группа).

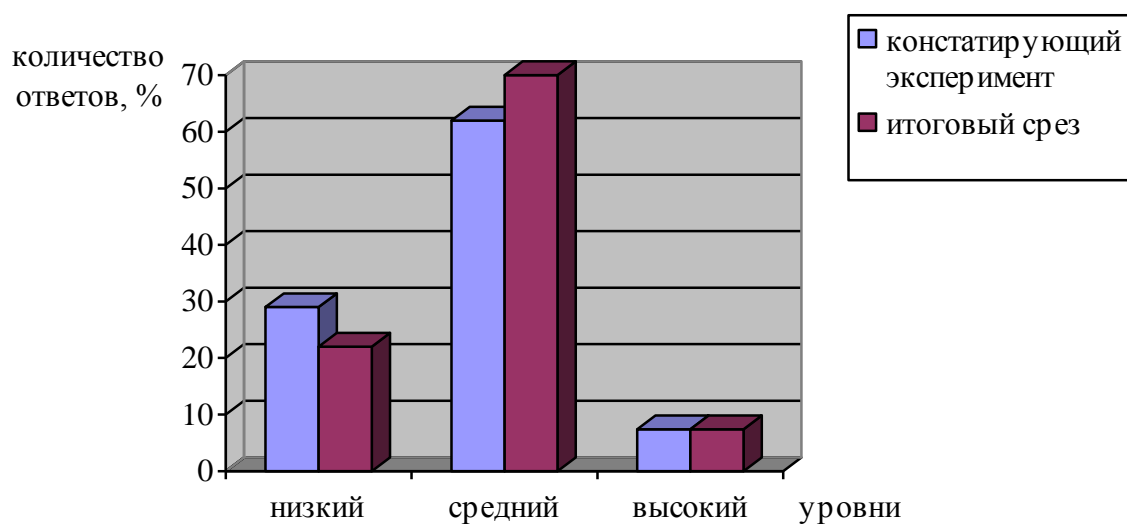


Рис. 25. Результаты изучения уровня развития внимания учащихся (методика «Кольца Ландольта») на констатирующем этапе исследования и итоговом срезе в сравнении (контрольная группа).

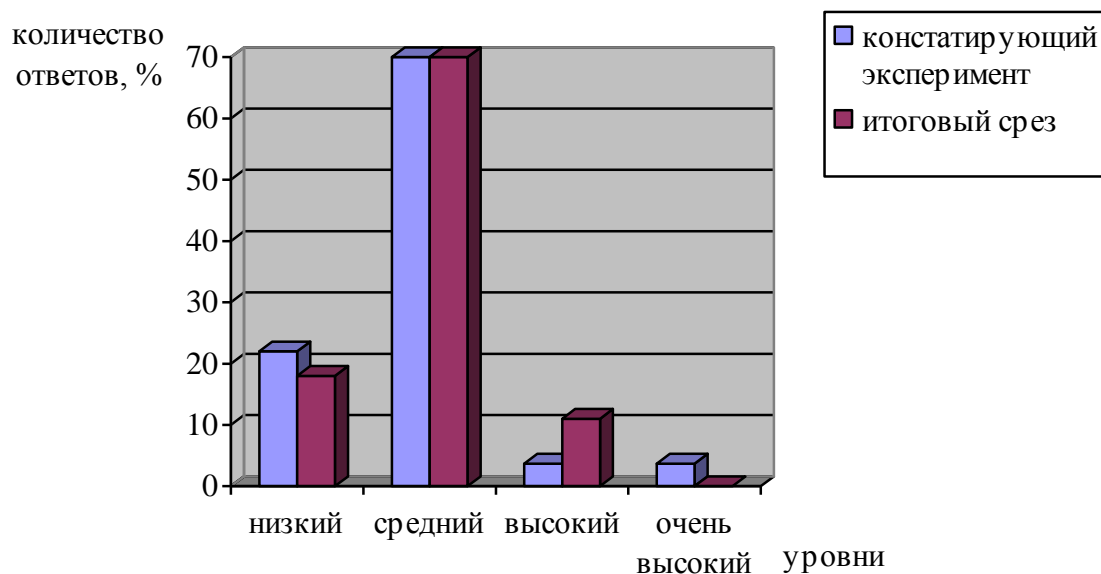


Рис. 26. Результаты изучения уровня развития памяти учащихся на констатирующем этапе исследования и итоговом срезе в сравнении (контрольная группа).

Обработка результатов сравнения уровня развития познавательных процессов (память, внимание, мышление) на констатирующем этапе опытно-

поисковой работы и итоговом срезе у учащихся контрольной группы производилась с помощью критерия Пирсона.

$$X^2_{\text{критич}} = 10,21 \quad \text{для степени свободы} = 2$$

$$\text{и уровня значимости} = 0,01$$

По методике «Обобщение»:

$$x^2_{\text{набл}} = \frac{0^2}{26} + \frac{0^2}{59} + \frac{0^2}{15} = 0$$

$$X^2_{\text{критич}} > X^2_{\text{набл}}$$

По методике «Исчисление лишнего»:

$$x^2_{\text{набл}} = \frac{7,5^2}{18,5} + \frac{7^2}{63} + \frac{0,5^2}{18,5} = 3,82$$

$$X^2_{\text{критич}} > X^2_{\text{набл}}$$

По методике «Аналогии»:

$$x^2_{\text{набл}} = \frac{4^2}{22,2} + \frac{0^2}{59,3} + \frac{3,5^2}{18,5} = 1,38$$

$$X^2_{\text{критич}} > X^2_{\text{набл}}$$

По методике «Кольца Ландольта»:

$$x^2_{\text{набл}} = \frac{7^2}{29,6} + \frac{8^2}{63} + \frac{0^2}{7,4} = 1,48$$

$$X^2_{\text{критич}} > X^2_{\text{набл}}$$

По методике изучения памяти:

$$X^2_{\text{критич}} = 11,34 \quad \text{для степеней свободы} = 3$$

$$\text{и уровня значимости} = 0,01$$

$$x^2_{\text{набл}} = \frac{42^2}{22} + \frac{0^2}{3,7} + \frac{7,3^2}{3,7} + \frac{3,7^2}{3,7} = 97,5$$

$$X^2_{\text{набл}} > X^2_{\text{критич}}$$

Анализ данных сравнения результатов учащихся контрольной группы на констатирующем этапе и итоговом срезе исследования показал, что в уровне развития мышления, внимания не произошло значительных изменений, так как в учебном процессе в контрольной группе учет индивидуальных особенностей в развитии познавательных процессов школьников носил фрагментарный, бессистемный характер. Но, тем не менее, по результатам обследования уровня

развития памяти школьники контрольной группы достигли значительного успеха.

Определение уровня развития познавательных процессов осуществлялось следующим образом: сначала мы определили уровень развития каждого показателя (память, внимание, мышление), а затем определяли уровень развития критерия в целом, пользуясь описанием процедуры на стр152.

Данные, полученные нами, представлены в таблице 2.3.2.

Таблица 2.3.2.

Оценка уровня развития познавательных процессов учащихся ЭГ и КГ (итоговый срез)

группа	Кол-во человек	Уровни развития					
		Низкий		Средний		Высокий	
		Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
ЭГ-1	20	1	6,5	7	35	12	56,5
ЭГ-2	26	1	2	11	38	14	53
ЭГ-3	24	1	2,5	12	50	11	42
КГ	27	5	18,5	18	66	4	11

Данные, представленные в таблице 2.3.2, свидетельствуют о позитивных изменениях в уровнях развития познавательных процессов у учащихся экспериментальных групп, которые произошли в результате проведения формирующего этапа опытно-поисковой работы. В экспериментальных группах отмечено уменьшение числа учащихся, имеющих низкий уровень развития познавательных процессов; произошло увеличение числа учащихся, достигших среднего и высокого уровней. В контрольной же группе таких изменений не произошло. Для большей наглядности представим результаты изучения уровня развития познавательных процессов на диаграмме.

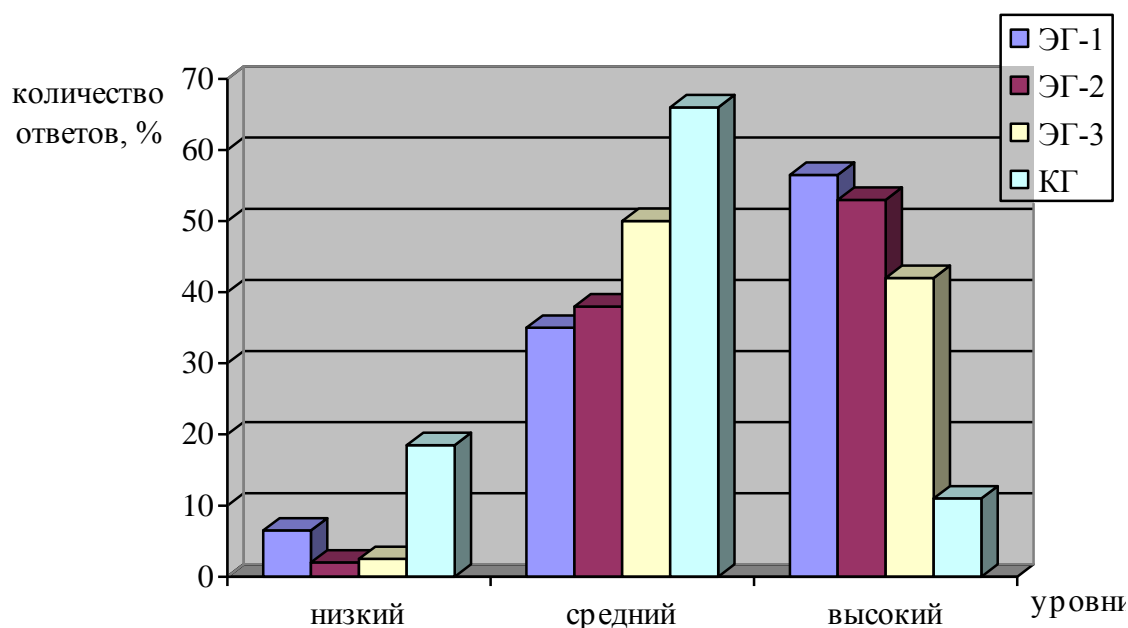


Рис. 27. Динамика уровня развития познавательных процессов у учащихся ЭГ и КГ.

В таблице 2.3.3. представлены сравнительные данные показателей высокого уровня развития познавательных процессов (%) у учащихся экспериментальных и контрольной групп на нулевом и итоговом срезах

Таблица 2.3.3.

Сравнительные данные показателей высокого уровня развития познавательных процессов у учащихся ЭГ и КГ

Группа	Нулевой срез	Итоговый срез
ЭГ-1	20%	56,5%
ЭГ-2	11,5%	53%
ЭГ-3	8,3%	42%
КГ	7,4%	11%

Динамика высокого уровня развития познавательных процессов у учащихся всех групп на двух срезах представлена на диаграмме.

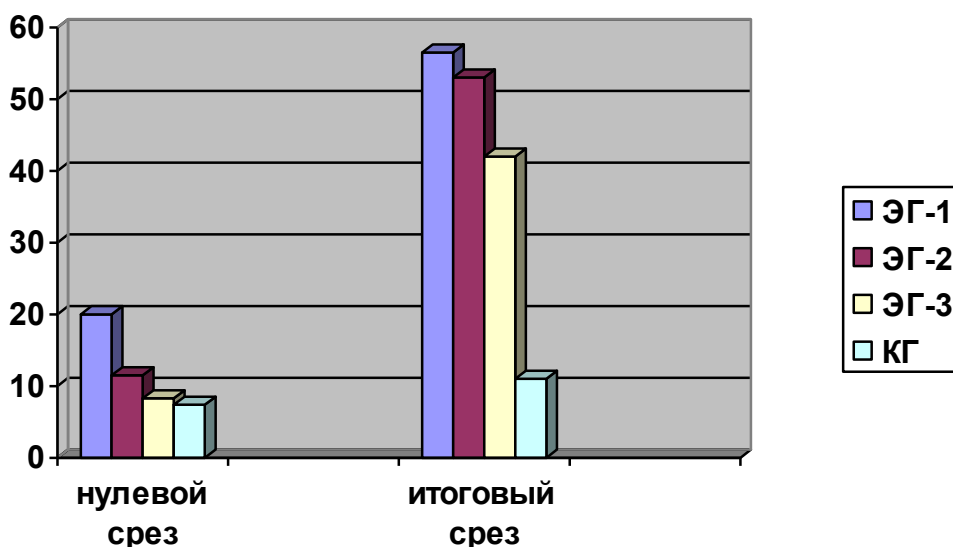


Рис. 28. Динамика показателей высокого уровня развития познавательных процессов у учащихся ЭГ и КГ.

Сравнительный анализ данных двух срезов позволяет сделать вывод о том, что в ЭГ-1 число учащихся, имеющих высокий уровень развития познавательных процессов, за период опытно-экспериментальной работы увеличилось на 36,5%, в ЭГ-2 – на 41,5%, в ЭГ-3 – на 33,7%. В контрольной группе абсолютный прирост учащихся, достигших высокого уровня, составил 3,6%.

Для выявления соответствия уровня знаний младших школьников требованиям Госстандарта мы использовали контрольные работы и тестовые задания. Задания включали содержание программного материала и отвечали требованиям Госстандарта.

Результаты изучения успеваемости младших школьников отражены в таблице 2.3.4.

**Успеваемость по математике младших школьников ЭГ и КГ
(итоговый срез)**

Баллы	ЭГ-1		ЭГ-2		ЭГ-3		КГ	
	Кол-во уч-ся	%	Кол-во уч-ся	%	Кол-во уч-ся	%	Кол-во уч-ся	%
	20	100	26	100	24	100	27	100
5	6	30	9	34,6	11	45,8	4	14,8
4	6	30	7	26,9	7	29,1	12	44
3	8	40	10	38,4	6	25	8	29
2							3	11

Наглядно результаты представлены на рис.29.

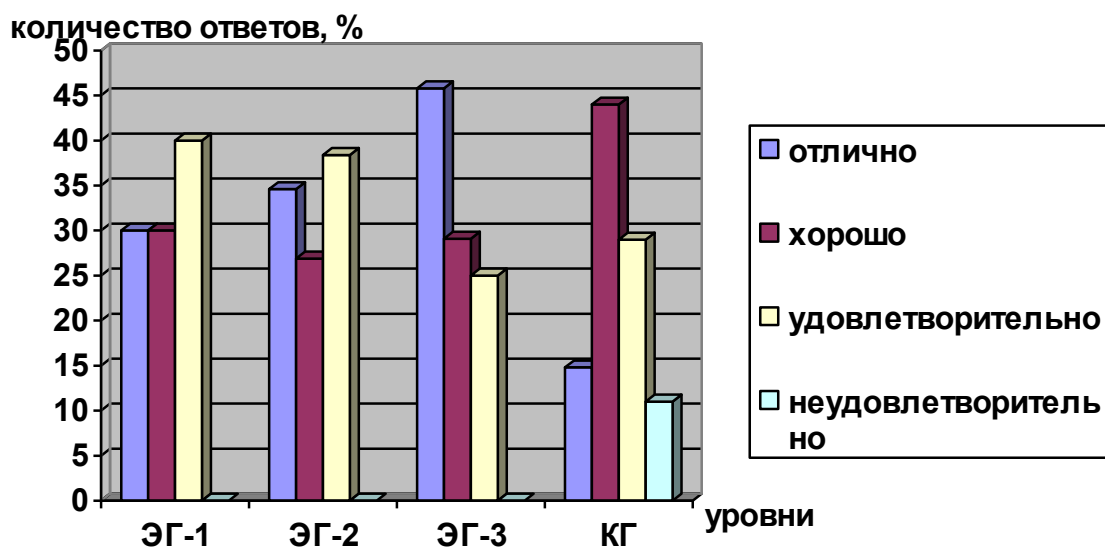


Рис. 29. Результаты успеваемости по математике младших школьников экспериментальных и контрольной групп.

Сравним результаты успеваемости экспериментальной и контрольной групп с помощью критерия Пирсона:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(v_i - p_i)^2}{p_i}$$

$$X^2_{\text{критич}} = 11,3 \quad \text{при вероятности ошибки} = 0,01$$

и степени свободы = 3

Сравнение результатов успеваемости в первой экспериментальной группе (ЭГ-1) и контрольной группе (КГ):

$$x^2 = \frac{15,2^2}{15} + \frac{14^2}{44} + \frac{11^2}{29} + \frac{11^2}{12} = 35,172$$

$$X^2_{\text{набл 1}} > X^2_{\text{критич}}$$

Сравнение результатов успеваемости во второй экспериментальной группе (ЭГ-2) и контрольной группе (КГ):

$$x^2 = \frac{19,8^2}{15} + \frac{17,1^2}{44} + \frac{9,4^2}{29} + \frac{11^2}{12} = 47$$

$$X^2_{\text{набл 2}} > X^2_{\text{критич}}$$

Сравнение результатов успеваемости в третьей экспериментальной группе (ЭГ-3) и контрольной группе (КГ):

$$x^2 = \frac{31^2}{15} + \frac{14,9^2}{44} + \frac{4^2}{29} + \frac{11^2}{12} = 81,4$$

$$X^2_{\text{набл 3}} > X^2_{\text{критич}}$$

Наблюдаемая величина критерия X^2 изменяется по нарастающей. Наиболее значимые изменения наблюдаются в третьем случае. Это значит, что мы должны принять альтернативную гипотезу: имеются существенные различия в успеваемости у учащихся экспериментальных и контрольной групп.

В таблице 2.3.5. представлены сравнительные данные показателей высокого уровня успеваемости по математике учащихся экспериментальных и контрольной групп на нулевом и итоговом срезах.

Показатели высокого уровня успеваемости по математике младших школьников ЭГ и КГ

Группа	Кол-во человек	Нулевой срез	Итоговый срез
ЭГ-1	20	15%	30%
ЭГ-2	26	19,2%	34,6%
ЭГ-3	24	12,5%	45,8%
КГ	27	12%	15%

Динамика высокого уровня успеваемости у учащихся всех групп на двух срезах представлена на диаграмме.

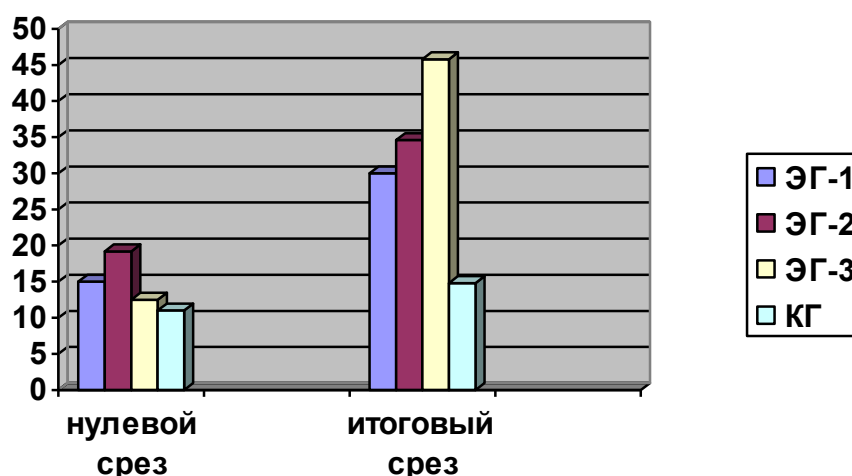


Рис. 30. Динамика показателей высокого уровня успеваемости учащихся ЭГ и КГ.

Сравнительный анализ двух срезов позволяет сделать вывод о том, что за период опытно-экспериментальной работы в ЭГ увеличилось число учащихся, имеющих высокую успеваемость по математике.

Сравнительные данные позволяют высказать мнение о том, что после реализации в экспериментальных группах педагогических условий по предупреждению трудности учебного материала наблюдаются различия в успеваемости учащихся этих групп и контрольной группы. Нарастание различий зависит от увеличения числа создаваемых нами педагогических

условий. Это говорит об эффективности каждого условия по предупреждению трудности материала. Причем наибольший уровень эффективности достигается там, где имеет место такой процесс обучения, при котором создается весь комплекс педагогических условий.

Для изучения трудности учебного материала мы использовали показатель - процент отношения числа неверно выполненных заданий (q) к общему числу заданий (n), т.е. $T = \frac{q}{n}$.

Сначала мы определили количество неверно выполненных заданий в контрольной работе у каждого учащегося и подсчитали среднюю трудность учебного задания для каждой группы учащихся.

Результаты выявления неверных ответов и изучения трудности задания представлены в таблице 2.3.6.

Таблица 2.3.6.

Оценка изучения трудности задания

Группа	Кол-во учащихся	Среднее число неверно выполненных заданий (q)	Трудность учебных заданий (T) %	Среднее число неверно выполненных заданий (q)	Трудность учебных заданий (T) %
		Нулевой срез		Итоговый срез	
ЭГ-1	20	2,5	50	1,5	30
ЭГ-2	26	2,4	48	1,4	28
ЭГ-3	24	2,3	46	1,1	22
КГ	27	2	40	2	40

В контрольной группе трудность учебных заданий не уменьшилась, в то время как в экспериментальных группах уровень трудности существенно понизился.

Сравнительный анализ данных двух срезов позволяет сделать вывод о том, что в экспериментальных группах за период опытно-поисковой работы для учащихся учебный материал стал менее трудным, вследствие чего уменьшилось число неверно выполненных заданий. В контрольной группе таких изменений не произошло. Данные, зафиксированные в таблицах 2.3.5 и 2.3.6 показывают, что реализация только одного педагогического условия (группа ЭГ-1) оказалась достаточной для увеличения в 2 раза числа учащихся, достигших высокого уровня успеваемости, а реализация всего комплекса педагогических условий привела к увеличению высокого уровня успеваемости более чем в 3 раза.

По выявлению второго критерия, которым является эмоциональное состояние у школьников, характеризующееся положительным отношением к учебной деятельности, интересом к обучению, мы использовали стандартные методики по изучению интереса к обучению.

На нулевом срезе учащиеся, принявшие участие в исследовании, были разделены на три группы, условно названные группой низкого, среднего и высокого уровня сформированности мотивации.

На нулевом и итоговом срезах нами были получены данные оценки уровня сформированности отношения к учебной деятельности, интереса к обучению, представленные в таблицах (2.3.7.), а также на диаграмме (рис.31).

Таблица 2.3.7.

Оценка уровня сформированности отношения к учебной деятельности, интереса к обучению учащихся ЭГ и КГ (итоговый срез)

Группа	Кол-во человек	Уровни сформированности					
		Низкий		Средний		Высокий	
		Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
ЭГ-1	20	-	-	7	35	13	65
ЭГ-2	26	-	-	9	35	17	65
ЭГ-3	24	-	-	6	25	18	75
КГ	27	6	22	15	55	4	15

В экспериментальных группах не обнаружено учащихся с низким уровнем мотивации, в то время как нулевой срез показал, что 43% учащихся имеют недостаточный уровень сформированности мотивации к учению.

Более наглядно данные результаты представлены на диаграмме.

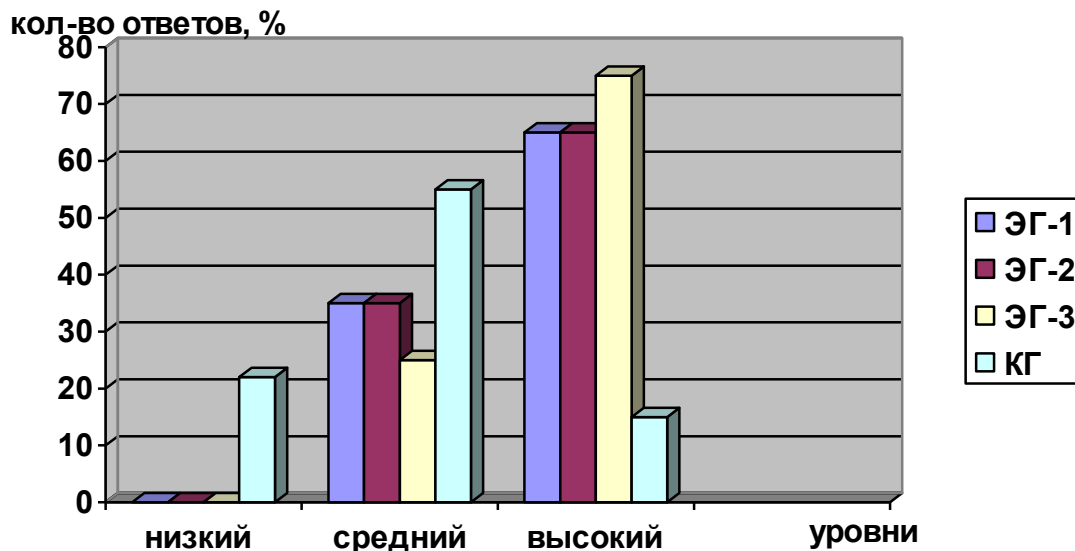


Рис. 31. Уровни сформированности отношения к учебной деятельности, интереса к обучению учащихся всех групп ЭГ и КГ (итоговый срез).

В таблице 2.3.8. представлены данные показателей высокого уровня сформированности отношения к учебной деятельности, интереса к обучению учащихся на нулевом и итоговом срезах.

Таблица 2.3.8.

Сравнительные данные показателей высокого уровня сформированности отношения к учебной деятельности, интереса учащихся ЭГ и КГ

Группа	Кол-во человек	Нулевой срез		Итоговый срез	
		Кол-во	%	Кол-во	%
ЭГ-1	20	5	25	13	65
ЭГ-2	26	7	27	17	65
ЭГ-3	24	10	42	18	75

КГ	27	3	11	4	15
----	----	---	----	---	----

Динамика высокого уровня сформированности отношения к учебной деятельности, интереса учащихся всех групп на двух срезах представлена также на диаграмме.

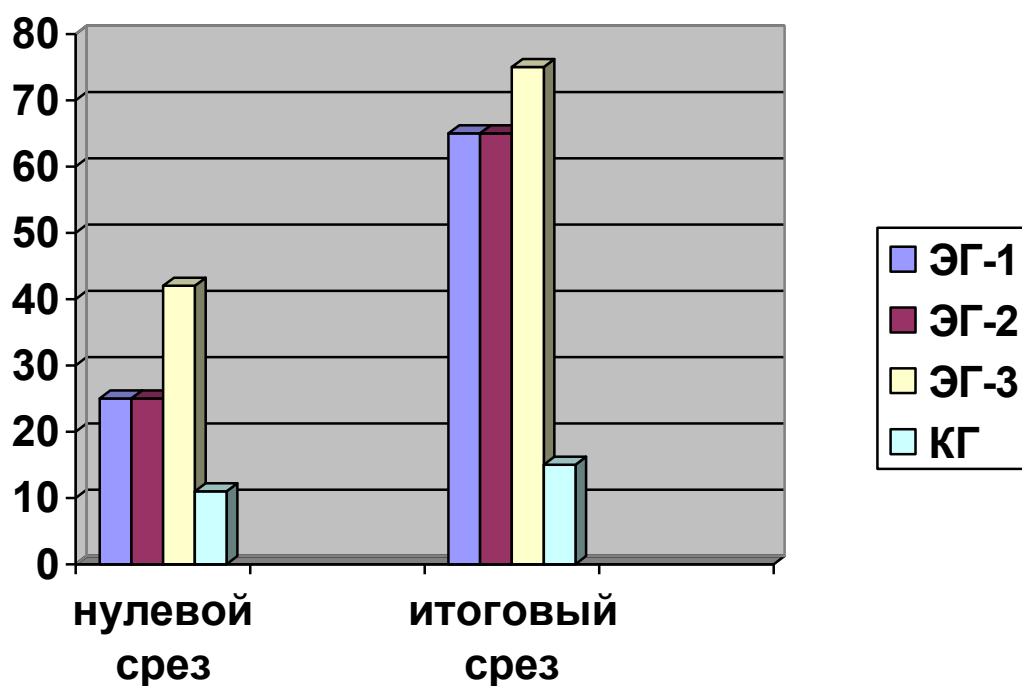


Рис. 32. Динамика показателей высокого уровня сформированности отношения к учебной деятельности, интереса к обучению учащихся ЭГ и КГ.

Сравнительный анализ данных позволяет сделать вывод о том, что в ЭГ-1 число учащихся, имеющих высокий уровень сформированности отношения к учебной деятельности, за период опытно-экспериментальной работы увеличилось на 40%, в ЭГ-2 – на 38%, в ЭГ-3 – на 33%. В контрольной группе прирост составил 4%. Оптимальным оказался выбор первых двух условий.

По третьему критерию, которым является деятельностный, т.е. умение организовать свою учебную деятельность (планирование, самоконтроль) и стремление к преодолению трудности учебного материала, на итоговом срезе

нами были получены данные, представленные в таблицах, а также на диаграмме.

Остановимся на сравнении результатов обследования навыков самоконтроля и планирования у школьников контрольной и экспериментальных групп. Результаты итогового среза представлены на рис. 33, 34.

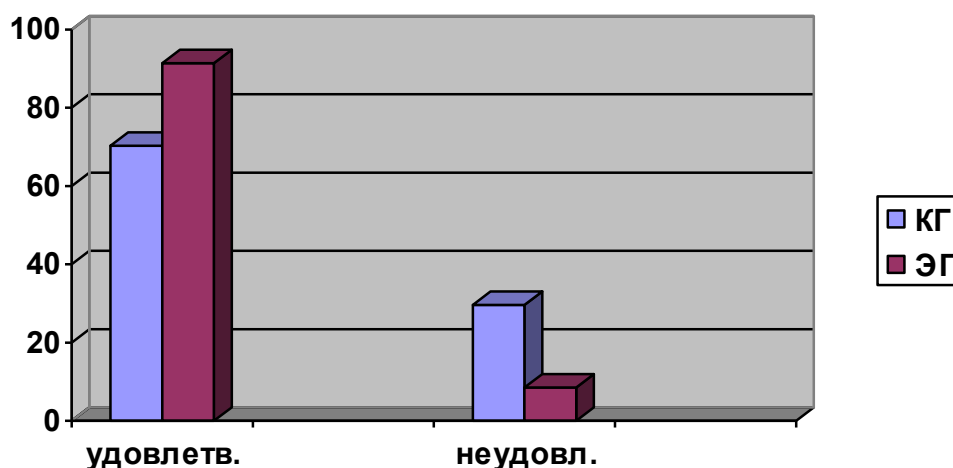


Рис. 33. Результаты изучения развития навыков самоконтроля у учащихся на итоговом срезе исследования.

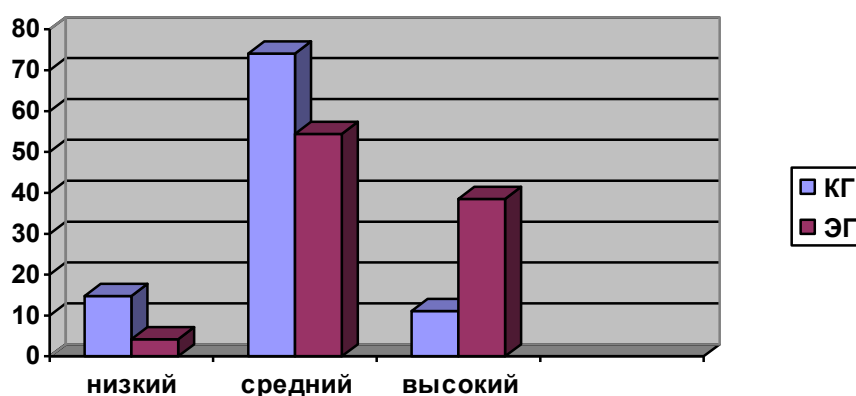


Рис. 34. Результаты изучения развития умения планировать на итоговом срезе исследования.

Для сравнения результатов обследования навыков развития самоорганизации школьников экспериментальной и контрольной группах использовался критерий Пирсона:

$\chi^2_{\text{критич}} = 6,6$ для степени свободы = 1

и уровня значимости = 0,01

По методике изучения навыков самоконтроля:

$$\chi^2_{\text{набл}} = \frac{21,1^2}{70,4} + \frac{21,1^2}{29,6} = 17,9$$

$$\chi^2_{\text{набл}} > \chi^2_{\text{критич}}$$

По методике изучения умения планировать:

$$\chi^2_{\text{набл}} = \frac{10,6^2}{14,8} + \frac{19,7^2}{74,1} + \frac{27,4^2}{11,1} = 70,1$$

$\chi^2_{\text{критич}} = 9,21$ для степени свободы = 2

и уровня значимости = 0,01

$$\chi^2_{\text{набл}} > \chi^2_{\text{критич}}$$

Таким образом, существуют значительные различия в уровнях развития навыков самоорганизации (контроль, планирование) у школьников контрольной и экспериментальной групп после проведения формирующего этапа опытно-поисковой работы.

Результаты изучения развития навыков самоорганизации (контроль, планирование) на констатирующем и итоговом срезах исследования отражены на диаграммах (рис.35 и 36).

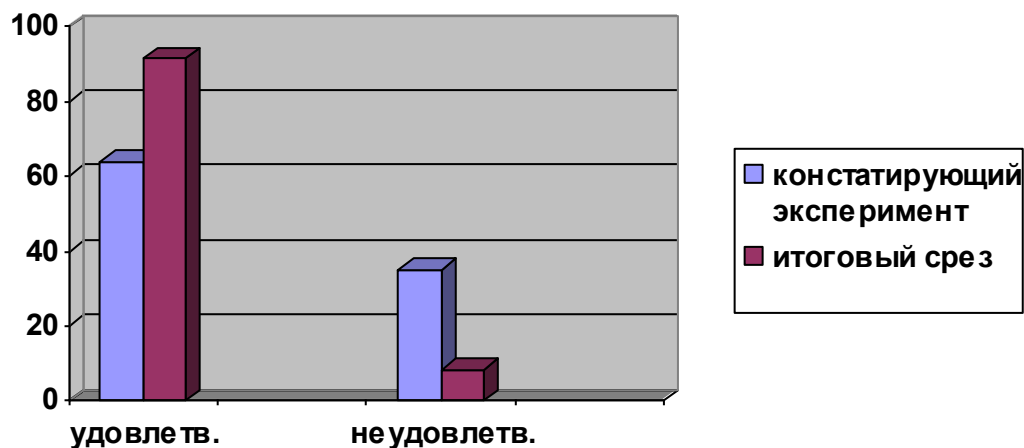


Рис. 35. Результаты изучения развития навыков самоконтроля у младших школьников на констатирующем и итоговом срезе в сравнении (экспериментальная группа).

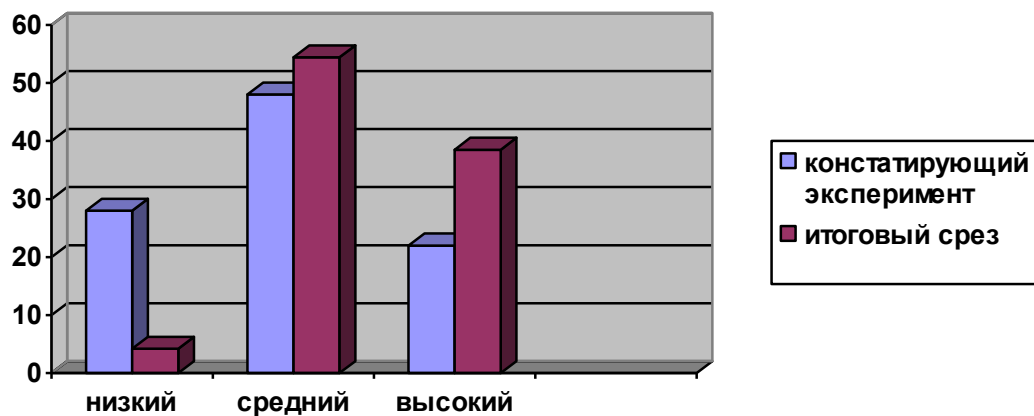


Рис. 36. Результаты изучения развития умения планировать у младших школьников на констатирующем этапе исследования и итоговом срезе в сравнении (экспериментальная группа).

Сравнение результатов двух срезов по изучению развития умения планировать и контролировать свою деятельность в экспериментальной группе проводилось с помощью критерия Пирсона:

$$x^2_{\text{критич}} = 6,6 \text{ для степени свободы} = 1$$

$$\text{и уровня значимости} = 0,01$$

По методике изучения навыков самоконтроля:

$$x^2_{\text{набл}} = \frac{27,4^2}{64} + \frac{26,5^2}{36} = 31,7$$

$$x^2_{\text{набл}} > x^2_{\text{критич}}$$

По методике изучения умения планировать:

$$x^2_{\text{критич}} = 9,21 \text{ для степени свободы} = 2$$

$$\text{и уровня значимости} = 0,01$$

$$x^2_{\text{набл}} = \frac{23,8^2}{29} + \frac{6,4^2}{48} + \frac{16,5^2}{23} = 32,1$$

$$x^2_{\text{набл}} > x^2_{\text{критич}}$$

Следовательно, у школьников экспериментальной группы произошли существенные изменения в развитии умения планировать и осуществлять самоконтроля. Результаты изучения данных умений у школьников контрольной группы отражены на диаграммах.

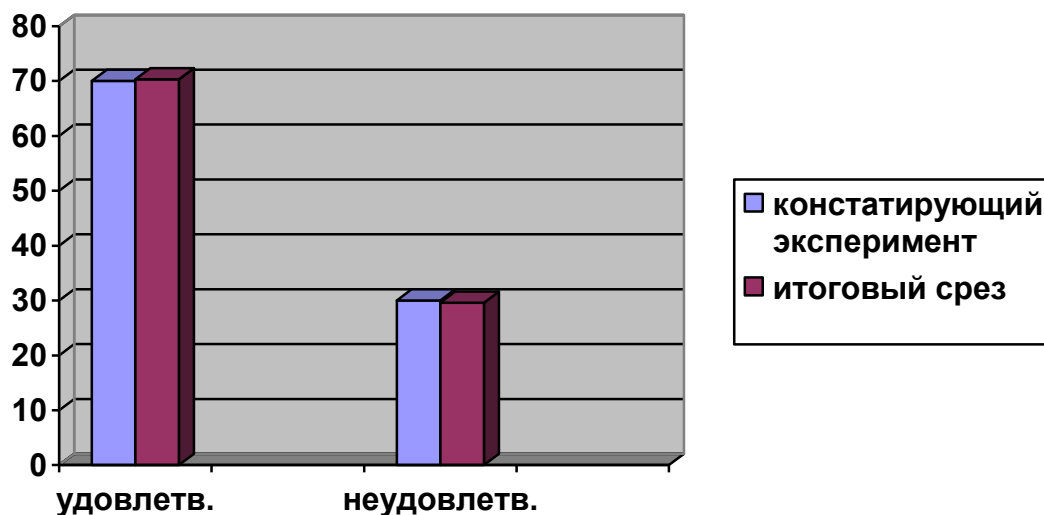


Рис. 37. Результаты изучения развития навыка самоконтроля у младших школьников на констатирующем этапе исследования и итоговом срезе в сравнении (контрольная группа).

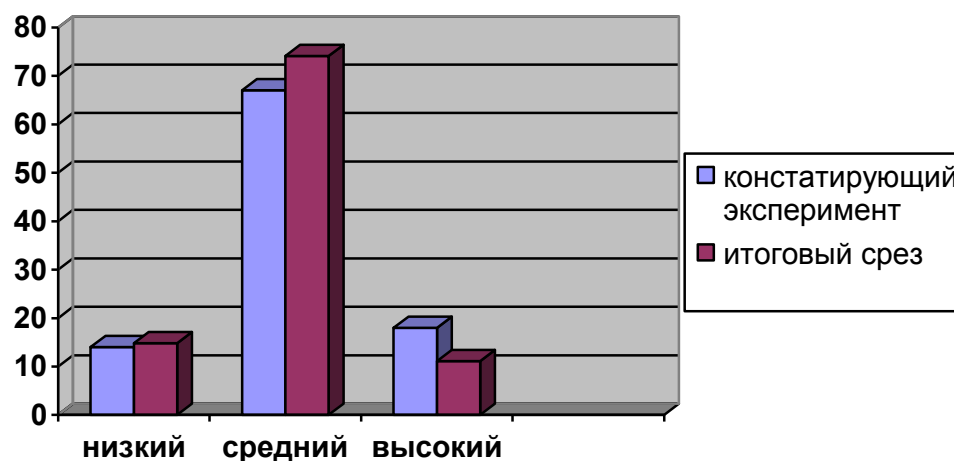


Рис. 38. Результаты изучения развития умения планировать у младших школьников на констатирующем этапе исследования и итоговом срезе в сравнении (контрольная группа).

Обработка результатов также проводилась с помощью критерия Пирсона.

По методике изучения навыков самоконтроля:

$$x^2_{набл} = \frac{4,3^2}{70} + \frac{0,4^2}{30} = 0,28$$

$$x^2_{критич} = 6,6 \text{ для степени свободы} = 1$$

и уровня значимости = 0,01

$$x^2_{критич} > x^2_{набл}$$

По методике изучения умения планировать:

$$x^2_{набл} = \frac{0,8^2}{15} + \frac{19,1^2}{67} + \frac{16,9^2}{18} = 30$$

$$x^2_{критич} = 9,21 \text{ для степени свободы} = 2$$

и уровня значимости = 0,01

$$x^2_{набл} > x^2_{критич}$$

Анализ данных сравнения результатов контрольной группы на нулевом и итоговом срезах показал, что в уровне развития навыков самоконтроля школьники не достигли значительных изменений, так как при обучении учащихся контрольной группы процесс развития навыков самоконтроля носил бессистемный характер. Но, тем не менее, в умении планировать школьники контрольной группы достигли определенного успеха.

По изучению уровня сформированности мотивации учебной деятельности и стремления преодолеть трудности учебного материала нами использовались те же методики, что и на констатирующем этапе опытно-поисковой работы.

Данные, полученные в результате итогового среза, представлены в таблице и на диаграмме.

Оценка уровня сформированности мотивации и стремления преодолеть трудность учебного материала (итоговый срез)

Группа	Кол-во человек	Уровни сформированности					
		Низкий		Средний		высокий	
		Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
ЭГ-1	20	2	10	12	60	6	30
ЭГ-2	26	1	4	10	38	15	58
ЭГ-3	24	-	-	9	37	15	62,5
КГ	27	7	26	17	63	3	11

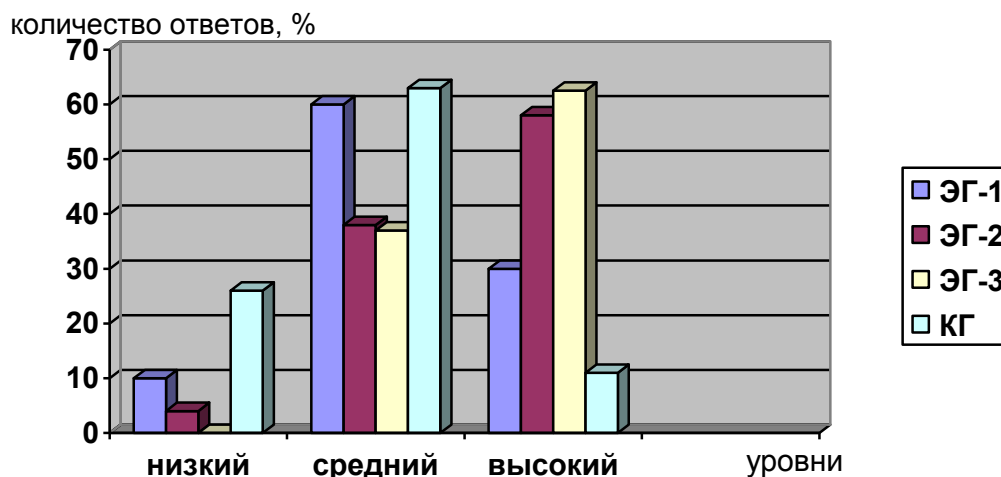


Рис. 39. Уровни сформированности мотивации учащихся и стремления преодолеть трудность учебного материала (итоговый срез).

Представленные результаты свидетельствуют о положительных изменениях в уровнях сформированности мотивации и стремлением преодолеть трудность у учащихся экспериментальных групп.

Таким образом, данные, полученные нами по трем критериям: познавательному, эмоциональному и деятельностному, на нулевом и итоговом срезах позволяют констатировать, что произошли значительные положительные изменения в уровнях развития каждого критерия у учащихся экспериментальных групп.

В результате проведенного формирующего этапа опытно-поисковой работы претерпели положительные изменения в экспериментальных группах

практически все показатели, характеризующие эффективность предупреждения познавательных трудностей учебного материала: мышление, память, внимание (познавательные процессы), самоконтроль, планирование (навыки самоорганизации), мотивация обучения и стремление к преодолению трудностей (познавательные мотивы). Произошли существенные изменения и зависимой переменной – успеваемости. Все это свидетельствует об эффективности предложенной модели деятельности учителя по предупреждению познавательных трудностей учебного материала с соблюдением указанного комплекса педагогических условий.

Разница в результатах, полученных в экспериментальных группах на итоговом срезе, позволяет выявить общую тенденцию и сделать вывод о том, что предупреждение трудности учебного материала происходит наиболее эффективно в группе ЭГ-3, где апробация разработанной нами модели осуществлялась на фоне реализации комплекса выделенных педагогических условий.

В контрольной группе также произошли изменения, но менее выраженные. Поэтому можно констатировать, что процесс предупреждения трудности учебного материала в контрольной группе протекает более медленными темпами. Разница в уровнях сформированности каждого критерия у учащихся экспериментальных и контрольной групп позволяет сделать вывод о том, что выделенные нами педагогические условия, как в отдельности, так и в комплексе, стимулируют процесс предупреждения трудности учебного материала.

Выводы по второй главе

1. Основной целью опытно-поисковой работы явилась проверка выдвинутой гипотезы исследования. Положения гипотезы проверялись в ходе опытно-поисковой работы, которая проводилась с учащимися начальных классов муниципальных образовательных учреждений №34, № 15, № 36 г. Златоуста.
2. Констатирующий этап опытно-поисковой работы показал, что у младших школьников существуют трудности при изучении материала и выполнении заданий. На основании данных констатирующего этапа исследования нами был сделан вывод о том, что если не ставить целью предупреждение трудности учебного материала, то данный процесс будет происходить стихийно и на удовлетворительном уровне.
3. Формирующий этап опытно-поисковой работы показал, что предупреждение трудности учебного материала будет происходить более успешно на основе разработанной системно-деятельностной модели, особенностями которой являются открытость, динамичность, направленность на повышение эффективности процесса обучения младших школьников.
4. Комплекс педагогических условий (осуществление подготовки учащихся к изучению нового материала на основе определения трудности и причин ее возникновения; использование в обучении заданий на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации у младших школьников с целью предупреждения познавательных трудностей учебного материала; формирование мотивации у младших школьников к преодолению трудности) является необходимым и достаточным для эффективного функционирования системно-деятельностной модели предупреждения трудности учебного материала в процессе обучения младших школьников.

5. Критериями эффективности процесса предупреждения трудности учебного материала являются познавательный, эмоциональный, деятельностный.

Заключение

Изучение современного состояния проблем образования, анализ психолого-педагогической литературы показывает, что в настоящее время необходимо уделять внимание предупреждению трудности учебного материала в процессе обучения младших школьников.

Настоящее диссертационное исследование посвящено актуальной проблеме повышения эффективности процесса обучения младших школьников.

В первой главе настоящего исследования рассмотрены теоретические основы проблемы сложности и трудности учебного материала: дается анализ состояния исследуемой проблемы в педагогической теории и практике, определяются основные понятия по проблеме исследования, разрабатывается модель предупреждения трудности учебного материала в процессе обучения младших школьников, определяются педагогические условия ее эффективного функционирования.

Отправной точкой работы явился анализ понятия «трудность учебного материала», которое определяется как субъективная характеристика учебного материала, выражающая особенности деятельности обучаемого и «сложность учебного материала», как объективная характеристика материала, зависящая от его структуры.

Вторая глава посвящена описанию опытно-поисковой работы по предупреждению трудности учебного материала. В данной главе рассмотрена методика предупреждения трудности учебного материала в процессе обучения младших школьников на основе разработанной модели и педагогических условий ее эффективного функционирования, представлены результаты проведенной работы.

Для получения объективной информации об эффективности процесса предупреждения трудности учебного материала нами был определен комплекс критериев; составляющими этого комплекса являются:

соответствие уровня знаний младших школьников требованиям Госстандарта, увеличение уровня развития познавательных процессов; состояние у школьников, характеризующееся положительным отношением к учебной деятельности, интересом к обучению; умение организовать свою учебную деятельность, стремление к преодолению трудности учебного материала.

Обобщая результаты проведенного опытно-поискового исследования, можно сделать следующие выводы:

1. Актуальность проблемы предупреждения трудности учебного материала обусловлена требованием образовательного стандарта к учебным достижениям учащихся и их реальными возможностями, необходимостью предупреждения трудности учебного материала с целью повышения эффективности процесса обучения младших школьников. Анализ научной литературы по проблеме исследования показал, что предупреждению трудности учебного материала в процессе обучения младших школьников уделяется недостаточное внимание.
2. Трудность учебного материала является дидактической категорией, т.е. общим понятием, отражающим существенное свойство объекта познания. Трудность учебного материала является понятием, отражающим существенное свойство учебного материала, обусловленным совокупностью субъективных факторов, выражающих особенности деятельности обучаемого. Понятие допускает классификацию по различным основаниям, в том числе и по причинам появления трудностей, причем ведущими из них являются: уровень знаний учащихся, сложность задания, уровень развития познавательных процессов, которые связаны между собой.
3. Выделенные субъективные и объективные причины (сложность задания, неподготовленность учащихся, низкий уровень познавательных процессов, навыков учебного труда) оказывают существенное влияние на трудность учебного материала.

4. Из множества трудностей учебного материала выделяются познавательные трудности, замедляющие процесс развития учащихся. Познавательные трудности – это трудности, обусловленные подготовленностью учащихся, развитием познавательных процессов, умений самоорганизации, сформированностью мотивации.

5. Предупреждение познавательных трудностей учебного материала в обучении младших школьников возможно путем осуществления специальной пропедевтической, развивающей и диагностической деятельности учителя.

6. Сконструирована и обоснована модель деятельности учителя по предупреждению познавательных трудностей, включающая пропедевтическую, диагностическую, развивающую виды деятельности. Особенностями модели является то, что она:

- определяет основные этапы деятельности учителя по предупреждению познавательных трудностей учебного материала;

- является открытой, состоящей из крупных блоков, а следовательно, допускающих их детализацию;

- направлена на повышение эффективности процесса обучения, что нашло отражение в цели, задачах и содержании модели;

- динамична, т.е. возможны качественные изменения компонентов модели.

Эффективность функционирования модели предупреждения познавательных трудностей учебного материала определяют изменения познавательных, эмоциональных, деятельностных показателей.

7. Систему мер по предупреждению познавательных трудностей учебного материала определяют педагогические условия: использование в обучении заданий, направленных на развитие познавательных процессов и умений самоорганизации у младших школьников с целью предупреждения познавательных трудностей учебного материала; осуществление подготовки учащихся к изучению нового материала на основе определения трудности и

причин ее возникновения; формирование мотивации у младших школьников к преодолению трудности. Реализация педагогических условий оказывает положительное влияние на успешность обучения младших школьников.

8. Опытным путем установлена достаточность условий для успешного предупреждения трудности учебного материала.

Полученные результаты исследования дают основание сделать вывод о том, что цель достигнута, выдвинутая гипотеза подтверждена, поставленные задачи решены.

Проведенное исследование показало значимость внедрения его результатов в практику работы начальной школы, но не исчерпывает содержания изучаемой проблемы.

Дальнейшее исследование может осуществляться в следующих направлениях: разработка технологии предупреждения трудности учебного материала; количественное описание трудности учебного материала, подготовка будущих учителей к деятельности по предупреждению трудности учебного материала.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Акимов В.Н. Научность и доступность обучения: Автореф. дис... канд. пед. наук. – М., 1975. – 26 с.
2. Акутина Т.В. Трудности усвоения начального курса математики детьми младшего школьного возраста и их причины // Психологическая наука и образование. – 2001. - № 1. – С. 18-25.
3. Акчурин И.А. Место математики в системе наук. // Вопросы философии.- 1967.- № 1. – С. 35-40.
4. Аменд А.Ф. Теория и практика непрерывного эколого-экономического образования: Моногр.-Челябинск:Изд-во ЧГПУ «Факел»,1996.-152 с.
5. Амонашвили Ш.А. Размышления о гуманной педагогике. – М.: Издательский дом Ш. Амонашвили, 1995. – 496 с.
6. Амосов Н.М. Алгоритмы разума. – Киев: Наукова думка, 1979. – 124 с.
7. Амосов Н.М. Искусственный разум. – Киев: Наукова думка, 1969. – 138 с.
8. Амосов Н.М. Моделирование мышления и психики. – Киев: Наукова думка, 1965. – 204 с.
9. Амосов Н.М. Моделирование разума, сознания и подсознания. / В кн: Нейрофизиологические механизмы психической деятельности человека. – Л.: Наука, 1974. – 250 с.
10. Амосов Н.М. Моделирование сложных систем. – Киев: Наукова думка, 1968, – 140 с.
11. Аникеева Н.П. Психологический климат в коллективе. – М.: Просвещение, 1989. – 224 с.
12. Анохин П.К. Кибернетика и интегративная деятельность мозга. // Вопросы психологии.- 1966.- № 3. – С. 20-23.
13. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. – М.: Медицина, 1975, – 110 с.

14. Арбузова Е.Н. Конструирование учебно-познавательных задач для разных типологических групп учащихся: Дис... канд. пед. наук. – Омск, 1998. – 205 с.
15. Аристотель. Собрание сочинений: В 4 т.- 3-изд., испр. и доп. – М.: Мысль, 1984. – 4 т.
16. Артищева Е.К. Оценка фоновго уровня знаний как способ диагностики результатов усвоения учебного предмета: Дис... канд. пед. наук. – Вильнюс, 1987. – 179 с.
17. Архангельский С.И., Михеев В.И., Перельцвайг Ю.М. Вопросы измерения, анализа и оценки результатов в практике педагогических исследований. – М.: Знание, 1975. – 96 с.
18. Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения. – М.: Прогресс, 1980. – 202 с.
19. Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе. – М.: Просвещение, 1985. – 208 с.
20. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебного процесса: Общедидактический аспект. – М.: Педагогика, 1977. – 238 с.
21. Бабанский Ю.К. Рациональная организация учебной деятельности. – М.: Знание, 1981. – 96 с.
22. Балакерев А.Ф. Затруднения учителей в инновационной деятельности: Автореф. дис... канд. пед. наук. – Шуя, 2000.-18 с.
23. Балл Г.А. Методы оценки количественных характеристик задач // Программированное обучение. – Киев, 1985. – Вып. 22. – С. 21-28.
24. Баринаова О.В. Уровневая дифференциация в обучении младших школьников решению текстовых математических задач: Дис... канд. пед. наук – Саранск, 1999. – 187 с.
25. Батороев К.Б. Моделирование как категория теоретического познания // Философия науки. – 1967. – № 2. – С. 32-47.

26. Батракова С.Н. Педагогические приемы эмоционального воздействия на учащихся в процессе обучения: Автореф. дис... канд. пед. наук.- М., 1997.-17 с.
27. Безруких М.М. Еще раз о трудностях обучения в начальной школе // Начальная школа. – 1991. - № 5. – С. 34-40.
28. Белкин А.С. Ситуация успеха. Как ее создать? – М.: Просвещение, 1991.-170 с.
29. Беспалько В.П. Теория учебника. – М.: Педагогика, 1988. – 160 с.
30. Бехтерева Н.П. Нейрофизиологические механизмы мышления. – Л.: Наука, 1985. – 300 с.
31. Бирюков Б.В. Тюхтин В.С. О понятии сложности // В кн.: Логика и методология науки. – М.: Наука, 1967. – С. 218-225.
32. Блинова Л.Н. Подготовка педагогов к работе с детьми с трудностями в обучении в условиях гуманизации: Дис... канд. пед. наук. – Биробиджан, 1997 – 218 с.
33. Богоявленский Д.Н. Усвоение. / В кн.: Педагогическая энциклопедия, т. 4. – М.: Педагогика, 1976. – 300 с.
34. Богоявленский Д.Н., Менчинская И.А. Психология усвоения знаний в школе. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1959. – 347 с.
35. Божович Л.И. Проблема развития мотивационной сферы ребенка // В кн.: Изучение мотивации детей и подростков. – М., 1972. – 316 с.
36. Бонгард М.М. Проблема узнавания. – М.: Наука, 1967 – 96 с.
37. Брудно А.Л., Каплан Л.И. Московские олимпиады по программированию. – М.: Наука 1990.-67 с.
38. Брунер Дж. Процесс обучения. Пер. с англ. – М.: Наука, 1962 – 84 с.
39. Бухарова Г.Д. Задачи с производственно-техническим содержанием как одно из средств реализации политехнического принципа при обучении физике: Автореф. дис... канд. пед. наук. - Челябинск, 1987.- 17 с.
40. Ваценков О.В. Педагогические условия экономического воспитания учащихся 8-9 кл. общеобразовательных школ в процессе становления

- рыночных отношений / На примере трудовой подготовки. Дисс.... канд. пед. наук. – Екатеринбург, 1993. – 180 с.
41. Возрастная психология /Под ред. А.В. Петровского. – М.: Просвещение, 1985. – 300 с.
42. Володка Г.А. Пониженная обучаемость младших школьников и ее преодоление: Дис... канд. пед. наук. – Вильнюс, 1987. – 179 с.
43. Временный государственный образовательный стандарт. Начальное образование. – М., 1993. – 46 с.
44. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. – М.: Наука, 1965. – 400 с.
45. Выготский Л.С. Педагогическая психология. – М.: Педагогика, 1991. – 479 с.
46. Гальперин П.Е. Методы обучения и умственное развитие ребенка. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 45 с.
47. Гете. Избранные философские произведения. – М.: Наука, 1964. – 350 с.
48. Гетманова А.Д. Логика.-М.: «Новая школа», 1995.-С.31
49. Гильманов Р.А. Проблема дидактики трудности учебных упражнений. – Казань:Изд-во Казанского ун-та, 1989. – 180 с.
50. Гильманов Р.А. Проблемы конструктивной дидактики трудности учебных процессов. – Казань:Изд-во Казанского ун-та, 1993.– 160 с.
51. Глинский Б.А. Моделирование как метод научного исследования. – М.: Изд-во МГУ, 1965. – 248 с.
52. Глушков В.М. Математизация научного знания и теория решений // Вопросы философии. – 1978. – №1. – С.28-33.
53. Голубев Н.К., Битинас Б.П. Введение в диагностику воспитания. - М.: Педагогика, 1989. – 160 с.
54. Гречин В.Б. Структурно-функциональные механизмы памяти человека и феномен "детекции ошибок". //В кн.: Нейрофизиологические механизмы психической деятельности человека. – Л.: Наука, 1974. – С. 70-83.

55. Громов М.К. Развитие мышления младших школьников /кн.: Психология младшего школьника. – М., 1960. – 140 с.
56. Гурова Л.Л. Психологический анализ решения задач. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1976. – 160 с.
57. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. – М.: Педагогика, 1986. – 150 с.
58. Давыдов В.В. Формирование учебной деятельности у младших школьников. – М.: Просвещение, 1980. – 246 с.
59. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении: логико-психологические проблемы построения учебных предметов. – М.: Педагогика, 1972. – 200 с.
60. Данилов М.А. Принципы обучения // В кн.: Дидактика средней школы / Под. ред. М.А. Данилова, М.Н. Скаткина. – М.: Просвещение, 1975. – 303 с.
61. Демьяненко Е.Н. Роль задач в активизации познавательной деятельности учащихся 7-8 классов при обучении биологии: Дисс. канд. пед. наук. – М., 1986. – 173 с.
62. Дидактика средней школы /Под ред. Скаткина М.Н. – М.: Просвещение, 1982. – 318 с.
63. Днепров С.А. Генезис научно-педагогического сознания: Дис....д-ра пед. наук.-Екатеринбург, 2000.-430 с.
64. Доблаев Л.П. Смысловая структура учебного текста и проблемы его понимания. – М.: Просвещение, 1982.- 215 с.
65. Дудина М.Н. Педагогика: долгий путь к гуманистической этике.- Екатеринбург: Нука. Урал. отд-ние, 1998.-312 с.
66. Еремина Л.Е. Типы трудности у детей в обучении и пути их преодоления: Дис. канд. пед. наук – М., 2000. – 132 с.
67. Зайдель А.Н. Элементарные оценки ошибок измерений. –Л.: Наука, 1968. – 79 с.
68. Закон РФ «Об образовании». – М.: «Новая школа», 1996. – 60 с.

- 69.Занков Л.В. Дидактика и жизнь. – М.: Просвещение, 1968. – 175 с.
- 70.Захаров А.К. Матюшкин А.М. Проблемы адаптивных систем обучения. //В кн.: Кибернетика и проблемы обучения. – М.: Прогресс, 1980. – 180 с.
- 71.Зенькович А.П. Дифференцированный подход к самостоятельным работам учащихся на уроках: Автореф. дис... канд. пед. наук: М., 1972 – 21 с.
- 72.Зинченко В.П. Возможна ли поэтическая антропология. - М.:Российский открытый ун-т, 1994.-76 с.
- 73.Зубова С.П. Использование задач для сформированности обобщений. – //Начальная школа.- 1996- № 5.- С. 20-22
- 74.Ионова И.В. Доступность учебного материала как фактор совершенствования умственного развития школьников: Дисс...канд.пед.наук.-Ульяновск, 1999.-188 с.
- 75.Ительсон Л.Б. Математические и кибернетические методы в педагогике. – М.: Просвещение, 1964. – 108 с.
- 76.Кабанова-Меллер Е.Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся. – М.: Просвещение, 1968. – 288 с.
- 77.Калмыкова З.И. Продуктивное мышление как основа обучаемости. – М.: Педагогика, 1981. – 200 с.
- 78.Каплан Л. Некоторые закономерности развития школьников. – Кишинев:Б.И., 1988. – 50 с.
- 79.Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ: В 3х т. Т.1. Основные алгоритмы: Пер. с англ/Редкол.:В.А.Мануйлов и др. – М.: Мир, 1978- С. 20-43.
- 80.Колягин Ю.М. Задачи в обучении математике. – М.: Просвещение, 1977. – 180 с.
- 81.Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения: В 2-х томах.-2-е изд.,испр.и доп. – М.: Педагогика, 1982. – 2 т..

- 82.Конаржевский Ю.А. Что нужно знать директору школы о системе и системном подходе. – Челябинск: Изд-во ЧГПИ, 1986. – 135 с.
- 83.Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. – М.: Изд-во «Наука», 1975.-367 с.
- 84.Костюк Г.С. Исследования по проблеме обучения и воспитания // Советская педагогика. – 1964. – №5. – С. 148-150.
- 85.Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры. – М.: Просвещение, 1990. – 400 с.
- 86.Креманич М. Методы исследования удобочитаемости учебных текстов. / В кн.: Проблемы школьного учебника. Вып. 2. – М.: Просвещение, 1973. – С. 78-88.
- 87.Крупич В.И. Структура и логика процесса обучения математике в средней школе. – М.: Изд-во Московского гос.пед. ин-та, 1985. – 117 с.
- 88.Крупская Н.К. Педагогические сочинения.: В 4- х т.-3-е изд.,испр. и доп.. – М.: Наука, 1965. – 4 т.
- 89.Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников. – М.:Просвещение, 1968. – 431 с.
- 90.Кудрявцев Л.Д. Современная математика и ее преподавание. – М.: Наука, 1980. – 144 с.
- 91.Кузьмина Н.В. Методы системного педагогического исследования. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1980. – 172 с.
- 92.Леви В.Л. Искусство быть собой.-М.: Искусство, 1977.-92 с.
- 93.Леонтьев А.Н. Мышление. – М.: Просвещение, 1985. –111 с.
- 94.Лепик М.А. Факторы сложности типовых текстовых задач: Автореф. дис... канд. пед. наук. – Тарту, 1989. – 17 с.
- 95.Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981. – 150 с.
- 96.Лернер И.Я. Критерии сложности некоторых элементов учебника // В кн.: Проблемы школьного учебника. – М.: Просвещение, 1974. – Вып. 1. – С. 47-48

- 97.Лернер И.Я. Развитие мышления учащихся в процессе обучения истории: Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1982 – 191 с.
- 98.Лернер И.Я. Факторы сложности познавательных задач // В кн.:Новые исследования в педагогической науке. – М., 1970. – № 1. – С. 35-43
- 99.Лингарт И. Процесс и структура человеческого учения. – М.: Прогресс, 1970. – 205 с.
100. Лукина Л.А. Информационная емкость математических заданий как средство совершенствования умственного воспитания учащихся: Автореф. дис... канд. пед. наук. – Чебоксары, 1998. – 16 с.
101. Лурия А.Р. Мозг человека и психические процессы. – М.: Изд-во МГУ, 1963. – 80 с.
102. Малоземов О.Ю., Прокопенко В.И., Малоземова И.И. Здоровьесбережение интеллектуально одаренных старших школьников средствами физической культуры : Моногр./Урал.гос.пед.ун-т.-Екатеринбург,2003.-255 с.
103. Маркова А.К. Формирование мотивации учения.– М.: Просвещение, 1990. – 191 с.
104. Математическая психология: методология, теория модели. /Под ред. Логинова Р.П. – М.: Наука, 1989 – 90 с.
105. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в поведении и обучении. – М.: Педагогика, 1972 – 196 с.
106. Махмутов М.И. Теория и практика проблемного обучения. – Казань: Татиздат, 1972. – 160 с.
107. Менчинская Н.А. Мышление в процессе обучения // В кн.: Исследование мышления в советской психологии. – М.:Наука, 1966. – 287 с.
108. Меньшикова Е.А. Психолого-педагогические аспекты готовности детей к успешному обучению: Дисс...канд.пед.наук.-Томск, 2000.-153 с.

109. Методы системного педагогического исследования/ Под ред. Н.В. Кузьминой. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1980. – 80 с.
110. Механизмы деятельности человека /Под ред. Кочергина А.Н. – М.: Наука, 1979. – 205 с.
111. Мизинцев В.П. Информационный анализ показателя сложности и трудности учебной задачи. /В кн.: Вопросы преподавания физики в высшей школе. – Хабаровск, 1976. – с. 132-186
112. Мизинцев В.П. Количественная оценка перспективности и качества учебного процесса: Автореф. дис... док. пед. наук. – Южно-Сахалинск, 1987, 1987. – 39 с.
113. Микк Я.А. Оптимизация сложности учебного текста. – М.: Просвещение, 1981. – 309 с.
114. Микк Я.А. Критерии оптимальности трудности и сложности учебного материала. /В кн.: Советская педагогика и школа. Вып. XIV – Тарту, 1981. – С. 85-110.
115. Микк Я.А. Об эффективности и критериях оптимальной трудности учебного текста. /В кн.: Советская педагогика и школа. Вып. XIV. – Тарту, 1981. – С. 110-130.
116. Микк Я.А. Оценка учебников формулами трудности текста. /В кн.: Проблемы школьного учебника. Вып. 5. – М.: Просвещение, 1977. – С. 98-109.
117. Микк Я.А. Понятность учебного текста и связи в нем. / В кн.: Советская педагогика и школа, вып. 2. – Тарту, 1970. – С. 5-72.
118. Микк Я.А. Теория измерения и оптимизации степени сложности учебного материала в общеобразовательной школе: Автореф. дис... док. пед. наук. – М., 1982. – 34 с.
119. Моисеева Л.В. Экологическое образование : исторический аспект/ Урал.гос.пед.ун-т-Екатеринбург, 1996.-109 с.
120. Моро М.Н., Пчелко А.С. Математика: 3 класс (1-3) – М.: Просвещение, 1991

121. Начальное образование в России. Инновации и практика. – М., 1994. – 241 с.
122. Неворотов Б.К. Дидактические условия конструирования учебного материала в процессе изучения системы теоретических знаний: Дисс.канд.пед.наук.- Омск, 1996.-213 с.
123. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. – Кн.3:Психодиагностика.- 3-е изд. – М.:Гуманит.изд.центр ВЛАДОС, 2000. – 640 с.
124. Никитина Е.Ю. Педагогические условия подготовки будущего учителя к осуществлению дифференцированного обучения в школе. Дисс. ... канд. пед. наук. – Челябинск, 1995. – 196 с.
125. Новик И.Б. Философские вопросы моделирования психики. – М.: Наука, 1969. – 220 с.
126. Основы инженерной психологии /Под ред. Б.Ф. Ломова, Изд. 2-е, – М.: Высшая школа, 1986. – 200 с.
127. Педагогика /Под ред. Бабанского Ю.К. – М.: Просвещение, 1988. – 480 с.
128. Педагогика /Под ред. Пидкасистого П.Н. – М.: Российское педагогическое агентство, 1996. – 602 с.
129. Песталоцци И.Г. Избранные педагогические сочинения в 2-х томах / Под ред. В.А. Рогттенберг, В.М. Кларина. – М.: Педагогика, 1981, Т. 1. – 334 с., Т. 2. – 416 с.
130. Пехлецкая А.Н. Количественные оценки сложности учебных математических текстов: Автореф. дис... канд. пед. наук. – Ленинград, 1975. – 18 с.
131. Пехлецкий И.Д, Простейшие оценки сложностей учебных математических текстов. – Пермь, 1987. – 211 с.
132. Пехлецкий И.Д. Структурно-количественный анализ как аппарат дидактических исследований: Автореф. дис... док. пед. наук. – Пермь, 1987. – 42 с.

133. Пиани Ж. Логика и психология. – Избранные психологические труды. – М.: Просвещение, 1969. – с. 567-612.
134. Платон. Сочинения в 3-х томах, т. 3, ч. 2. – М.: Мысль, 1972. – 600 с.
135. Подласый И.П. Педагогика. – М.: Просвещение, 1996. – 630 с.
136. Пойа Дж. Математическое открытие. – М.: Наука, 1970. – 130 с.
137. Понурова Г.А. Проблемный подход в обучении географии в средней школе. – М.: Просвещение, 1991. – 192 с.
138. Попова А.А. Дидактические основы двухуровневой диагностики обученности с помощью тестов-ретестов: Монография. – Челябинск: Изд-во «Факел» ЧГПУ. – 1997.- 105 с.
139. Попова А.А. Теоретические основы подготовки учителя к диагностической деятельности: Автореф. дис... док. пед. наук. – Екатеринбург. – 2000, 36 с.
140. Потапов А.Г. Эвристика, методология и дидактика моделирования. – Суздаль:Б.И., 1993. – 152 с.
141. Проблемы школьного учебника / Под общ. ред. Д.Д. Зуева. – М.: Просвещение, 1987. – 103 с.
142. Пруха Я.Г. К разработке параметров сложности учебного текста // Проблемы школьного учебника. – Вып. 15. – 1985. – с. 143-164
143. Психологический словарь / Под ред. А.В.Петровского. – М.: Педагогика, 1983. – 496 с.
144. Пудалов И.Г. Исследование проблемы измерения дидактического объема учебного материала: Дис... канд. пед. наук. – М., 1979.-179 с.
145. Пушкин В.Н. Психология и кибернетика. – М.: Педагогика, 1971. – 190 с.
146. Развитие младших школьников в процессе усвоения знаний: Экспериментально-педагогическое исследование / Под ред. М.В. Зверевой. – М.: Педагогика, 1983. – 288 с.
147. Рубинштейн О.К. О природе мышления. – М.: Наука, 1970.-254 с.

148. Сериков Г.Н. Педагогические системы обучения: Учебное пособие. – Ч.1.:Методология и психолого-педагогические основы / Под ред. Н.А. Томина. – Челябинск, 1980. – 96 с.
149. Сложное становится доступнее (из опыта преподавания истории). Пособие для учителя / Сост. Н.Г. Дайри. – М.: Просвещение, 1981. – 128 с.
150. Современный словарь по педагогике / Сост. Рапацевич Е.С. – Минск: Современное слово, 2001. – 528 с.
151. Соломенко Л.Д. Влияние образовательных технологий на состояние здоровья школьников г. Ульяновска: Опыт экспериментального изучения / Под рук. и науч. ред. акад., проф. Н.В. Нагорного. – Ульяновск, 1997. – 130 с.
152. Сохор А.М. Логическая структура учебного материала. – М.: Педагогика, 1974. – 150 с.
153. Столяр А.А. Методика математики. – Минск: Высшая школа, 1986. – 404 с.
154. Сухомлинский В.А. Избр.пед.соч.-Т.1.-М.: Педагогика, 1978.-332 с.
155. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний.- М.:Изд-во Моск.ун-та, 1975.-343 с.
156. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности учащихся.-М.: Знание, 1983.-96 с.
157. Теория и практика развивающего обучения / Ред. Н.Н.Тулькибаева.- Челябинск:ЧГПУ.-Вып.4.-1998.-112 с.
158. Теория учебных задач /Под ред. Розенберга Н.М. – М.: Наука, 1980. – 180 с.
159. Тихомиров О.К. Структура мыслительной деятельности человека. – М.: Изд-во МГУ, 1969. – 240 с.
160. Толлингерова Д., Голоушова Д., Канторкова Г. Психология проектирования умственного развития детей. – М., Прага, 1994. – 48с.

161. Трубайчук Л.В. Педагогика развития и становления личности младшего школьника: Учеб для студ. пед. вузов факультета подготовки УНК. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2001. – 250 с.
162. Тулькибаева Н.Н., Усова А.В. Методика обучения учащихся умению решать задачи: Учеб.пособие.- Челябинск: Изд-во ЧГПИ, 1981.-87 с.
163. Уемов А.Н. Проблемы построения общей теории упрощения научного знания // Логика и методология науки. – М., 1967. – С. 80-93
164. Урсул А.Д. Сложность, организация, информация // Философия науки. – 1968. – №3. – С.28-31.
165. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения.-М.: Педагогика, 1986.-174 с.
166. Учебная деятельность младшего школьника: диагностика и коррекция / АПН Украины, институт психологии; Под ред. Ю.З. Гильбуха. – Киев, 1993. – 95 с.
167. Ушаков К.М. О критериях сложности учебного материала школьных предметов // Новые исследования в педагогических науках. – М.: АПН СССР, 1980. – № 2. – С. 33-35
168. Ушинский К.Д. Собрание сочинений. Т. 1-10. – М.: АПН РСФСР, 1948-1950.
169. Федоренко И.Т. Подготовка учащихся к усвоению знаний. – Киев, 1980. – 94 с.
170. Философский словарь / Под ред. И.Т. Фролова. – 6-е изд. перераб. – М.: Политиздат, 1991. – 559 с.
171. Фридман Л.М. Наглядность и моделирование в обучении. – М.: Просвещение, 1984.-124 с.
172. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность. – М.:Наука, 1986.-145 с.
173. Цветков Л.А. Противоречия учебного процесса как фактора развития методов обучения //Проблема методов обучения в современной школе/ Под ред. Бабанского Ю.К. – М.: Просвещение, 1978. – 140 с.

174. Цетлин В.С. Доступность и трудность в обучении. – М.: Знание, 1984. – 45 с.
175. Цыпкин А.Г. Справочник по математике. – М.: Наука, 1983. – 405 с.
176. Ширшов В.Д. Педагогическая коммуникация :Учеб.пособие /Урал.гос.пед.ун-т.-Екатеринбург:Б.И.,2001.-240 с.
177. Шрейдерн Ю.А. Характеристики сложности структуры текста // НТИ. – М., 1966. – № 7. – С. 34-42
178. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. – М.: Педагогика, 1988. – 146 с.
179. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды / Под ред. В.В. Давыдова, В.П. Зинченко; АПН СССР. – М.: Педагогика, 1989. – 554 с.
180. Энциклопедия профессионального образования: В 3 т. / Под ред. С.Я. Батышева. – М.: АПО, 1999.
181. Юдин Э.Г. Системный подход и принципы деятельности: Методологические проблемы современной науки. – М.: Наука, 1978. – 391 с.
182. Яковлева Н.М. Подготовка студентов к творческой воспитательной деятельности. – Челябинск: ЧГПИ, 1991. – 125 с.