

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В.П. АСТАФЬЕВА  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет Институт математики, физики и информатики  
(полное наименование института/факультета/филиала)  
Выпускающая кафедра Математического анализа и методики  
обучения математике в ВУЗе  
(полное наименование кафедры)

**Коваль Анастасия Леонидовна**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Тема РАЗВИТИЕ ЛОГИЧЕСКИХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ  
В 5-6 КЛАССАХ

Направление подготовки/специальность 44.03.01 Педагогическое образование  
(код и наименование направления)

Направленность (профиль)  
образовательной программы Математика  
(наименование профиля для бакалавриата)



ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

зав. кафедрой  
профессор, доктор п.н., к.ф. – м.и.  
Журина Л.В.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)  
20.06.2017  
(дата, подпись)

Руководитель  
к.п.н. Н.А. Журавлева  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

Дата защиты 20.06.2017

Обучающийся Коваль А. Л.  
(фамилия, инициалы)

09.06.2017 Коваль  
(дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_  
(прописью)

Красноярск  
2017

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКИХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ.....	5
1.1. Сущность понятия «логические умения».....	5
1.2. Специфика развития логических умений школьников в психолого-педагогической литературе.....	10
1.3. Педагогические условия развития логических умений учащихся в процессе обучения математике в 5-6 классах .....	21
ГЛАВА 2. МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКИХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5-6 КЛАССАХ .....	33
2.1. Цели и содержание обучения математике, направленные на развития логических умений учащихся .....	33
2.2. Организационные формы, методы и средства обучения математике, направленные на развития логических умений учащихся .....	35
2.3. Описание экспериментальной работы и анализ ее результатов .....	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	70
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	72

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследуемой проблемы** обусловлена необходимостью повышения качества образования и подготовки школьников к самообразованию, что во многом определяется степенью сформированности у них умений и навыков учебного труда. Большое значение в системе формируемых у учащихся учебно-познавательных умений и навыков принадлежит логическим умениям.

Несмотря на достаточно большое количество трудов по рассматриваемой проблеме, существует ряд нерешенных вопросов, в частности: в психолого-педагогической литературе отсутствует единая трактовка понятия «логические умения и навыки»; не определен однозначно компонентный состав данной группы умений; не полностью учтены возможности учебной деятельности для решения данной проблемы; практически отсутствуют работы педагогического характера, связанные с методикой формирования логических умений и навыков у школьников.

Проведенный анализ позволил нам констатировать наличие **противоречий** между достаточным уровнем изученности развития логических умений учащихся и отсутствием методики развития логических умений у учащихся 5-6 классов на уроках по математике.

**Проблема** данного исследования вытекает из выделенных противоречий и состоит в разработке методики обучения математике учащихся 5-6 классов, способствующей развитию их логических умений.

**Цель работы:** разработать методику обучения математике учащихся 5-6 классов, направленной на развитие их логических умений.

**Задачи:**

- описать сущность понятия «логические умения»;
- представить специфику развития логических умений школьников в психолого-педагогической литературе;
- выделить педагогические условия развития логических умений учащихся в процессе обучения математике в 5-6 классах;

- разработать методику развития логических умений и экспериментально апробировать ее.

**Объект** – процесс обучения математике учащихся 5-6 классов.

**Предмет** - развитие логических умений учащихся на уроках математики в 5-6 классах.

**Гипотеза:** если в процессе обучения использовать разработанную методику обучения - то это будет способствовать развитию логических умений учащихся.

**Практическое значение исследования** заключается в том, что разработанный комплекс учебных заданий, направленный на овладение учениками логическими умениями, может быть применен учителями с целью развития логического мышления школьников. Основные положения, результаты и выводы исследования могут использоваться во время организации психолого-педагогических семинаров, проведения заседаний методических совещаний.

**Структура и объем:** работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников. Общий объем исследования - 74 страницы.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКИХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ

## 1.1. Сущность понятия «логические умения»

Как известно, человек не рождается с готовыми приемами мышления. Способность логично мыслить формируется у нее в процессе жизни, и для полноценного развития этой способности необходимы специальные условия. Известный исследователь А.Н. Леонтьев в своей работе "Проблемы развития психики" указывал, что логическое мышление является принципиально невыводимым из присущих человеческому мозгу процессов и внутренних законов, которые ими руководят. Способность логично мыслить может быть лишь результатом овладения логикой - объективным продуктом общественной практики человечества. А.Н. Леонтьев подчеркивал, что у человека, который живет, с раннего детства, не зная объективных форм, в которых существует человеческая логика, не зная общения с людьми, процессы логического мышления не может сформироваться, даже если человеку придется постоянно встречаться с такими проблемными ситуациями, приспособление к которым требует формирование именно таких способностей [Леонтьев А.Н., с.376]. Н.А. Подгорецкая также обращала на этот факт внимание и подчеркивала, что результаты экспериментов, проведенных ею и другими исследователями, поставили под сомнение положение Ж. Пиаже о том, что интеллект людей, которые уже достигли возрастной зрелости, приходит к стадии формальных операций. Успешность овладения приемами логического мышления определяется не возрастом субъекта, а условиями обучения [Подгорецкая Н.А., с.136]. Следовательно, необходимость поиска методик и организации учебного процесса таким образом, чтобы создавались наилучшие условия для развития логического мышления, не поддается сомнению.

Известный русский ученый Н.А. Васильев [Васильев Н.А.] выделял обобщенную, чисто формальную, рациональную логику, которую предложил назвать металогикой и эмпирически-рациональную логику, где формальное

смешано с содержанием мыслей. Он также указывал, что чистая логика содержит лишь форму, и потому она бедна по содержанию. Слишком формальная, слишком абстрактная металогика сама по себе не может быть средством познания, она должна обогатиться материальными принципами. От суждения вообще мы должны перейти к определенным формам суждения, приспособленным к нашему миру, таким, что отражают его основные свойства. Только эмпирическая логика, в отличие от металогики, имеет практическое значение.

В формальной логике главное - неизменность рассматриваемых понятий, но есть понятия, которые "выскальзывают" из рук, как, например, "множество всех множеств". Формальная логика, основанная на дискретном подходе, на "да и нет", не всегда может применяться относительно реального мира. Создавая абстракции, человек отрывается от конкретных вещей, превращая их в понятия, которые живут в мышлении своей личной жизнью. Но движение этих самых абстракций, то есть операции с ними, не зеркально повторяет то, что происходит в реальном мире.

Математика даёт реальные возможности для развития логического мышления и воображения.

Следовательно, логическое мышление рассматривается как мышление по законам логики (закон тождественности, закон противоречия, закон исключения третьего, закон достаточного основания), благодаря которому происходит опосредствованное познание предметов и явлений объективной действительности в их существенных свойствах, связях и отношениях. Это мышление, которое характеризуется преимуществом понятийного содержания, оно включает такие операции, как сравнение, анализ, синтез, абстрагирование и обобщение.

Лишь знания и навыки, которые, будучи новыми, проходят через призму личного опыта и остаются в этом опыте как лично-значимые, будут содействовать развитию мышления. По утверждению М.Шардакова, мыслит живой человек с его идеалами, чувствами,

интересами, убеждениями, стремлениями, желаниями, наклонностями и способностями [Шардаков М., с.7]. Такие внутренние условия мышления делают его волевым и целеустремленным процессом.

Логические умения и навыки выступают в качестве важнейшего компонента мыслительной деятельности школьников, поскольку одной из существенных характеристик мышления является то, что это «логически организованный поисковый процесс, сосредоточенный на разрешаемой проблеме» [Татьяченко Д., с.117].

Прежде чем определить сущность и содержание логических умений, обратимся к определению сущности понятия «умение».

Данный термин часто встречается в психолого-педагогической литературе и трактуется различными учёными неоднозначно.

Умение определяется: 1) как возможность выполнять действие в соответствии с целями и условиями, в которых человеку приходится ориентироваться (А. В. Усова и А. А. Бобров [Усова А. В]);

2) система закреплённых в упражнении правильных и быстрых действий при решении задач (Е. Н. Кабанова-Меллер [Кабанова-Меллер Е.Н.]);

3) готовность и способность выполнять действие в соответствии с поставленными целями (О. М. Звягина [Звягина О. М.]);

4) владение приёмами и способами выполнения определённых познавательных действий.

Однако, несмотря на многообразие научных трактовок, общим является понимание, что в основе формирования умений лежат многократные упражнения, а также тот факт, что умения представляют собой некий способ выполнения действий, основанный на определённом знании [Василевич Н.А., с.14].

Что касается понятия «навык», то большинство учёных сходятся во мнении, что это автоматизированное умение; умение, доведённое до высокой степени совершенства.

При характеристике умений многие исследователи (Д.Н. Богоявленский [Богоявленский Д. Н.], Е. Н. Кабанова-Меллер [Кабанова-Меллер Е. Н.], Н. А. Менчинская [Менчинская Н. А.], А.Н. Леонтьев [Леонтьев А. Н.], А. В. Усова, А. А. Бобров [Усова А. В.]) указывают на весьма существенные свойства некоторых умений — обобщённость и универсальность, что позволяет решать учебные задачи в новых условиях.

Такие умения (к ним относятся и изучаемыми логические умения) выделяются в особую группу общих учебно-познавательных умений и навыков, которыми овладевают учащиеся в процессе обучения. Специфика этих умений заключается в том, что они становятся средством обучения и могут формироваться и в дальнейшем использоваться на материале абсолютно любого учебного предмета [Василевич Н.А., с.15]. Свойства универсальности и обобщённости учебно-познавательных умений обеспечиваются возможностью их переноса в новые условия.

Анализ психолого-педагогической литературы показал неоднозначность и вариативность в терминологии при определении умений и навыков, связанных с мыслительной деятельностью, их места в системе общих учебных умений и навыков. Данная группа умений описывается в психолого-педагогической литературе в виде различных терминов: интеллектуальные умения, общелогические и учебно-логические умения, межпредметные умения, приёмы мыслительной деятельности и др.

Таким образом, интеллектуальные умения включают в себя не только умения, связанные с осуществлением мыслительной деятельности, но и ряд других умений, связанных с осуществлением всех познавательных процессов.

Под логическими умениями понимаются способы и приёмы выполнения логических операций мышления, обеспечиваемые совокупностью приобретённых знаний [Паламарчук В. Ф.]. Соответственно, и состав логических умений определяется основными мыслительными



операциями и включает в себя анализ и синтез, сравнение, обобщение, классификацию, умение выделять главное и др.

Итак, в этом параграфе произведен анализ понятия логика в трудах психологов, анализ понятия умения в психолого-педагогической литературе и сформулированы понятия логических умений.

## **1.2. Специфика развития логических умений школьников в психолого-педагогической литературе**

Остановимся подробнее на содержании основных логических умений, формируемых у школьников.

Исходными логическими умениями в учебной деятельности являются анализ и синтез.

Анализ представляет собой мысленное или практическое расчленение объекта на составные элементы, каждый из которых исследуется в отдельности. Разделение целого на составляющие его части выступает в качестве главной особенности данного умения. При этом, как отмечает А.И. Газизова, «анализ расчленяет объект не как попало, а по линиям определённых основных отношений с другими вещами, не отделяя части от целого» [Газизова А. И.]. Мыслительный процесс включает как анализ, так и синтез, и их разделение является условным. В мыслительном процессе анализ и синтез постоянно переходят друг в друга, поочерёдно выступая на первый план [Василевич Н.А., с.16].

Важным умением логической обработки информации является выделение главного.

Под главным следует понимать предмет мысли; выделение главного способствует прочному запоминанию учебного материала, развитию логического мышления [Василевич Н.А., с.16].

Школьники в процессе получения образования должны уметь выполнять логические операции, которые занимают центральное место среди интеллектуальных навыков и умений. Из-за этого рядом с усвоением знаний надо заботиться о том, чтобы школьники приобретали обобщённые приемы мышления и интеллектуальные умения и навыки, которые бы давали возможность в будущем самостоятельно и творчески переносить их в новые условия с целью решения новых познавательных и практических задач. В значительной части работ по дидактике, в практике работы многих учителей предусматривается, что само усвоение знаний, особенно связей между

явлениями, формирует логическое мышление и обеспечивает полноценное умственное развитие. В этом случае не размежевываются два задания - усвоения прочных знаний и обучения школьников умению логично рассуждать. С.Л. Рубинштейн отмечал, что неправомерно подчинять проблему развития мышления проблеме усвоения знаний [Рубинштейн С.Л.].

Стоит отметить, что нет единого подхода к определению компонентов логического мышления. Для них употребляются такие термины: умственные операции, приемы умственной деятельности, умственные действия, мыслительные операции, общие приемы умственной деятельности, логические приемы.

Н.И. Кондаков определяет понятие "логический прием" как способ мыслительной деятельности, которая дает возможность приходиться к новому, более глубокому и всестороннему знанию на основе соответствующей обработки уже имеющихся суждений и понятий [Кондаков Н.И., с.317].

Умение сравнивать, анализировать, обобщать, классифицировать и систематизировать, умение различать существенное и несущественное Н.А. Лошкарева определяет как учебно-интеллектуальные умения, которые заключаются в овладении школьником средствами организации умственной деятельности, постановки и решения проблем, а также приемами логического мышления [Лошкарева Н.А.].

По мнению Л.И. Воробьевой, умственные операции (анализ, синтез, сравнение, обобщение, абстрагирование, конкретизация), которые оказываются в конкретных видах теоретической и практической деятельности и осуществляются в формах мышления (понятие, суждение, умозаключения, доказательства), являются элементами таких умственных действий: целеполагание, планирование, реализация (описание, объяснение, прогнозирование), контроль результатов, коррекция, которые представляют умственную деятельность [Воробьева Л.И.].

Конечно, в процессе овладения знаниями школьники усваивают определенные операции и приемы умственной деятельности, но такого

стихийного способа недостаточно. Нужно так организовать обучение, чтобы оно стимулировало самостоятельное мышление, вызывало активную переработку новой информации, способствовало установлению связей между старым и новым материалом, направлялось на специальное усвоение рациональных приемов умственной деятельности. Школьники должны четко осознавать умственные задания, знать основные пути их решения, уметь проводить поиски решения конкретной задачи. Для этого необходима целеустремленная работа учителя по формированию и совершенствованию умственной деятельности школьников: учить учиться, уметь правильно мыслить, самостоятельно выполнять разные задания. А умение мыслить заключается, прежде всего, в правильном использовании умственных операций. Учитель, формируя научное понятие, сравнивает между собой предметы, явления и события, анализирует и синтезирует их, абстрагирует существенные признаки, классифицирует и обобщает, выкладывая новый материал, рассуждает, доводит, отрицает, формулирует выводы. Как справедливо подчеркивают М.Н.Поспелов и И.Н.Поспелов, педагогическое руководство процессом развития мышления школьников может достичь своей цели лишь тогда, когда обеспечивается единство рационально отобранного и дидактически отработанного содержания, адекватных и хорошо отработанных мыслительных операций и действенных, социально значимых мотивов учебно-познавательной деятельности школьников при учете индивидуальных расхождений в их мышлении [Поспелов Н.Н., с.39].

Анализ научной литературы по исследуемому вопросу показал разные подходы к организации условий обучения с целью развития логического мышления школьников.

Л.М. Фридман указывает на общие положения развития логического мышления: деятельность процесса воспитания культуры мышления, осуществления его повседневно и на каждом уроке; недопустимость ошибок в логике изложения в учебнике и в деятельности учителя; привлечение школьников к постоянной работе для совершенствования своего мышления,

которая бы рассматривалась ими как лично значимое задание, введение в содержание обучения системы теоретических знаний о сущности логических форм и законов и о способах ориентации при выполнении умственных действий [Фридман Л.М.].

В.Ф. Паламарчук выделяет следующие этапы формирования основных способов умственной деятельности: 1) этап кумуляции - накопление опыта применения способов умственной деятельности; 2) этап диагностики - выяснение имеющегося уровня сформированности того или иного приема у школьников; 3) этап мотивации - создание позитивной мотивации, атмосферы заинтересованности школьников в овладении главными приемами умственного труда; 4) этап осмысления способа и правила использования приема, то есть широкого предписания, которое направляет познавательный поиск, но полностью его не детерминирует; 5) применение приема в различных условиях; 6) формирование приема, его обобщения и перенесения на другие темы и предметы, внеклассную и внешкольную деятельность [Паламарчук В.Ф., с.64-66]. Дидактическими условиями успешного формирования этих умений автор называет: уровень мастерства учителя; особенности предмета и материала, цели урока; выбор и сочетание оптимальных приемов и методов обучения; поэтапное формирование у школьников одного умения в тесном взаимодействии с формированием других логических приемов; учета реальных учебных возможностей школьников и динамики их обучения [Паламарчук В.Ф., с.76-77]. Интеллектуальные умения и навыки совершенствуются в возрастном аспекте в процессе межпредметного, целеустремленного, активного формирования в условиях мотивационного обеспечения, опережающего обучения, операционно-системного формирования, поэтапного, личностно-сориентированного обучения.

Процесс формирования логической культуры школьников будет успешным при соблюдении совокупности дидактически условий: активизации процессов рефлексии и логических действий школьников в

учебной работе; систематического осуществления логико-дидактического анализа учебного материала для применения межпредметных заданий, которые стимулируют логическое мышление школьников. Основу экспериментального исследования формирования логических учений представляют такие положения:

1) логические действия (определение, классификация, доказательства, выводы), которые отделяются как предмет специального усвоения, должны изучаться в органической связи с программным материалом;

2) предлагаемый школьникам материал логического характера должен быть распределен во времени, то есть изучаться в течение всего учебного года небольшими дозами;

3) при формировании логической культуры следует учитывать возрастные возможности школьников и применять методику, которая отвечает этим возможностям при соблюдении совокупности дидактических условий.

Формирование логической культуры выступает как процесс личностного открытия, сотворения мира культуры в себе, развитие идей диалога культур, в результате чего происходит индивидуальная, личностная актуализация заложенных в ней смыслов; процесс овладения логической культурой - это деятельность, направленная на развитие фундаментальной, базовой культуры, которая воссоздает социальный опыт личности школьника.

А.Д.Гетманова относительно вопроса развития логического мышления школьников отмечает необходимость преподавания основ логики при изучении отдельных предметов. Она отмечает, что в математике логическая строгость умозаключений призвана воспитывать общую культуру мышления и основным является развитие у школьников способности к полноценной аргументации. Среди требований, выполнение которых обеспечивает полноту аргументации, А.Д. Гетманова указывает борьбу против незаконных обобщений и необоснованных аналогий, за полноту и выдержанность

классификаций. При построении классификаций необходимо придерживаться правил распределения понятий: классификация должна проводиться по одному существенному основанию, члены классификации должны исключать друг друга, классификация должна быть полной [Гетманова А.Д.].

Ю.А.Петров считает, что логичность мышления достигается путем изучения правил практической логики, которые представляются как правила решения умственных проблемных ситуаций. В основу правильного (логического) мышления автор поставил такие необходимые условия: корректное оперирование терминами, логичность вопроса и ответа, логичность рассуждения и преодоления ошибочных выводов. Ученый считает, что корректное оперирование терминами является основой логического мышления. Аксиомой логического мышления, по его мнению, является то, что не научившись правильно оперировать понятиями, нельзя правильно провести ни одной умственной операции: ни правильно задать вопрос, ни правильно на него ответить, ни делать выводы, ни объяснить и др. Корректное оперирование терминами подразумевает умение в любой проблемной ситуации использовать их по правилам практической или теоретической логики и успешно разрешать ситуацию, которая возникла. Ю.А. Петров выделяет некоторые проблемные ситуации, связанные с использованием терминов: применение неуточненных терминов; неясность предмета рассуждения; несогласованность имеющегося определения с контекстом; неправильный выбор определения; неумение выделить определение из контекста; трудности с выбором главного признака; неоправданное осложнение или упрощение определения; неопределенность в расхождении и отождествлении терминов; неявная подмена понятий (когда в рассуждении используются омонимы); избыточность определений. Раскрывая условия логичности рассуждения и практики преодоления ошибочных выводов Ю.А. Петров, отмечает, что в процессе рассуждения мы строим выводы в виде цепочки умозаключений, даем объяснение, выдвигаем

гипотезы, пытаемся их обосновать или опровергнуть и др. При этом мы не всегда уверены, что правильно проводим все эти умственные операции, и не всегда знаем, как их проверить. По мнению исследователя, наиболее часто встречаются такие проблемные ситуации: ситуация неуверенности в правильности дедуктивного рассуждения; ситуация ошибочности содержательного рассуждения (что основывается на индуктивных правилах); ситуация распознавания зависимостей (зависимость одного объекта от другого); ситуация установления истины. Достичь логичности рассуждения, по мнению ученого, можно, изучив отмеченные ситуации. [Петров Ю.А.]

В диссертационном исследовании В.Ф. Курбело сформулированы выводы, что осуществление логических приемов мышления в единстве со специфическими приемами деятельности являются эффективнее, чем изолированное их формирование. Это связано с тем, что осуществление логических приемов нуждается в двухуровневом ориентировании на содержательные специфические и на собственно логические отношения. В этом случае формирование специфических приемов и знаний, структурированных в соответствии с логическими требованиями, которые осознаны школьниками, дает возможность в дальнейшем более легко абстрагироваться от специфического и усвоить логические отношения [Курбело В.Ф.].

Основой развития мышления, как считает много исследователей, является выполнение школьниками системы познавательных заданий (задач), к построению которых есть разные подходы.

В педагогике принято понимать под познавательной задачей специфический вид заданий, что требует от школьников более или менее развернутых умственных действий (производительных или репродуктивных).

А.Л. Гарш в своем исследовании показывает, что хорошо продуманные системы упражнений могут быть использованы для развития самостоятельного мышления школьников, для постановки перед школьниками познавательных задач, то есть рассматривает построенную



систему упражнений как средство развития мышления школьников. Автор считает, что нельзя забывать о том, что овладение понятиями, обобщениями, знаниями требует, чтобы у школьников сформировались адекватные умственные операции. Необходимо также помнить, что эти операции возникают всегда в форме внешних действий, которые формирует у них учитель, а потом они превращаются во внутренние интеллектуальные действия [Гарш А.Л.].

Задачи с логической нагрузкой способствуют развитию у школьников таких компонентов умственной деятельности школьников: умение сопоставлять предметы и явления, находить в них сходства и различия; мыслимо анализировать предметы и явления объективной реальности, выделяя существенные и несущественные свойства; воспринимать предметы и явления во взаимосвязи и взаимообусловленности; формировать умение самостоятельно делать правильные выводы; убедительно доказывать истинность своих суждений и опровергать ошибочные умозаключения.

Л.МакБрайд, Д.Дрейк, М.Левински справедливо подчеркивают, что само рассуждение наполняет факты, проблемы и понятия содержанием. Рассуждая над изученным материалом, школьник приходит к более полному пониманию предмета. Этот процесс состоит из нескольких составляющих: толкование, применение, анализ, синтез и оценка информации. Школьник вынужден находить связь между фактами и обобщениями, общепринятыми ценностями и личными мнениями. Навыки логично мыслить, по мнению авторов, также содержат в себе поиск, классификацию и использование информации при поиске решения проблемы, формулировки суждения или логического вывода, сравнение и противопоставления, причинно-следственные связи, разработку альтернативных решений, демонстрацию связи между понятиями, определения главного, отделения фактов от мыслей, выявления несовместимых понятий, умения поставить себя на место другого. А, следовательно, школьник с уже сформированными навыками логического мышления должен уметь правильно организовывать данные, выбирать и

применять пригодные методы анализа, оценки и синтеза [Гражданское образование].

Овладение умственными операциями, которые отмечены выше, является необходимым, но недостаточным для получения новых знаний школьниками путем логического мышления. По нашему мнению, этот процесс происходит следующим образом. Школьник имеет свой личный запас знаний по определенному вопросу. Такие исходные знания являются своеобразной информационной базой. Возникновение проблемной ситуации вызывает противоречие с имеющимися знаниями школьника. Это стимулирует школьника к поиску решения вопроса. Имея базовые знания, о которых шла речь, и необходимы вспомогательные, так называемые обосновываемые знания (законы, правила, теоремы и пр.), зная конкретные отношения, связи, школьник должен владеть также логическими приемами умственной деятельности. Он применяет логические операции и действия при логической обработке ссылок, исследовании связей и отношений, то есть анализе, синтезе, сравнении, обобщении и абстрагировании. Таким образом, на основе исходных знаний, с помощью знаний, которые обосновывают, и при условии применения приемов логической обработки школьники формулируют новые положения, то есть получают знание с элементами новизны. В дальнейшем полученные положения нуждаются в доказательстве, и на этом этапе крайне важным является развитая критичность мышления. Результат деятельности соотносится с реальной действительностью, с соответствующими правилами, законами, принципами. Деятельность, которая обнаруживает причинно-следственные связи, приобретает признаки критичности. В критичности отображается направленность личности школьника, его отношения к явлению, процессу. Критичность мышления требует проверки решений в мире конкретных теорий, правил, законов. Если полученный результат не выдерживает проверки, поиск начинается сначала, если же новое положение приходится, оно считается правильным и пополняет багаж знаний школьника.

Таким образом, хотя знание фактов является точкой отсчета, школьники должны иметь хорошо развитое логическое мышление. Школьники со сформированными навыками логического мышления применяют критичность мышления, умственные способности для оценки исходных данных. Эти навыки мышления и умственные способности содержат в себе сравнение и противопоставление, причинно-следственные связи, разработку альтернативных решений, демонстрацию связи между понятиями, определения главного, отделения фактов от мыслей, выявления несовместимых понятий, умения поставить себя на место другого. Школьники, которые владеют этими качествами, способны самостоятельно принимать решение относительно сложных вопросов. Эти умения помогают школьникам получить привычку глубоко анализировать данные при изучении наук, участвовать в дискуссиях относительно вопроса, который изучается. Задания, выполненные школьниками со сформированными навыками мышления, отличаются точностью примененной информации и глубиной анализа.

Напротив, школьники с еще несформированными умственными навыками не умеют организовать информацию в формы, которые являются удобными для анализа. К тому же они редко применяют факты и опираются на них в процессе построения рассуждения. Такие школьники могут иметь трудности с выбором оптимальных методов анализа, оценивания фактов, синтеза. Часто школьникам этой категории не хватает критичности. Они могут принять информацию как факт, не сделав даже попытку проанализировать ее. Поэтому очень часто школьники, не имея соответствующих навыков мышления, не способны достичь правильного решения, которое требует правильной организации необходимой информации, применения относительно нее логических операций, проверки истинности.

В своем исследовании мы будем употреблять такие термины: логические (умственные) операции (сравнение, анализ, синтез,

абстрагирование, обобщение) и логические умения как сознательное действие, которое базируется на знаниях указанных операций и предусматривает определение понятий, их использование, умение делать умозаключения, установление причинно-следственных связей между фактами, процессами, явлениями в соответствии с законами логики; организацию исходных и обосновываемых данных, умение давать им оценку, а также оценку результатам решения задачи.

Опираясь на проведенный анализ сути логического мышления и на основе опыта практической деятельности, мы определяем такие общие критерии развития логического мышления:

- уровень обладания логическими операциями (сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, обобщение);
- уровень владения логическими умениями: определять и пользоваться понятиями, делать умозаключения, устанавливать причинно-следственные связи между фактами, процессами, явлениями в соответствии с законами логики; уровень обладания умением организовывать исходные и обосновываемые данные, давать им оценку, а также оценку результатам решения задачи.

Исходя из отмеченного выше, необходимость развития логического мышления школьников не поддается сомнению.

Итак, в этом параграфе выявлен состав логических умений определяется он тем обстоятельством, что данная группа общепознавательных умений основывается на логическом мышлении, исходными операциями которого являются анализ, синтез, сравнение, обобщение и др. Вырабатываются логические умения и навыки постепенно. Их формирование носит интегративный характер.

### **1.3. Педагогические условия развития логических умений учащихся в процессе обучения математике в 5-6 классах**

Исходя из анализа философской и психолого-педагогической литературы по сущности логического мышления и способам его формирования, мы определяем такие педагогические условия его развития:

- организация учебно-познавательной деятельности школьников как личностно ориентированного обучения;
- разработка и реализация специального комплекса заданий, направленного на овладение школьниками логическими приемами мышления.

Современное понимание личностного подхода определили в 60-ые годы К.Роджерс, А.Маслоу, В.Франкль. Эти представители направления гуманистической психологии утверждали, что полноценное воспитание возможно лишь в том случае, когда школа будет служить лабораторией для открытия уникального "Я" каждого ребенка, который предусматривает помощь воспитаннику в осознании, раскрытии его возможностей, становлении самосознания, в осуществлении личностно значимых и общественно приемлемых самоопределении, самореализации и самоутверждения.

Современное понятие личностного подхода предусматривает последовательное отношение педагога к воспитаннику как к личности, как к самосознательному ответственному субъекту собственного развития и как к субъекту воспитательного взаимодействия. Это базовая ориентация педагога, которая определяет его позицию во взаимодействии с каждым ребенком.

Рассмотрим более конкретно некоторые положения современных исследований вопроса личностно ориентированного обучения.

Необходимость воспринимать школьника как носителя субъектного опыта. Каждый школьник смотрит на мир, опираясь на субъектный опыт. Ребенок, познавая мир, пользуется "предзнаниями", которые сформированы культурой, что его окружает. Поэтому важно сначала выявить субъектный

опыт школьника, а тогда уже, опираясь на него, формировать научные знания. Важно согласовывать новые понятия с субъектным опытом школьника. Таким образом, школьник сначала является субъектом познания, и в учебном процессе крайне необходимым становится выявление субъектного опыта каждого ребенка и его "окультуривания". Встреча общественно-исторического опыта, который задает обучение, и субъектного опыта школьника должна происходить с согласованием первого со вторым, с использованием того, что накоплено школьником как субъектом познания. При этом происходит превращение субъектного опыта школьника как источники развития личности. Традиционно в процессе обучения личностный опыт игнорировался, ведь он не является совершенным и научным. На этот аспект, как на одно из основных отличий между традиционным и гуманизированным образованием, обращали внимание такие исследователи, как М.А. Холодная и Е.Г. Гельфман. Они указывают, что при традиционной системе образования опыт школьника воспринимается как таковой, что не отвечает требованиям школьного обучения, тогда как при гуманизированном образовании этот личностный опыт рассматривается как контекст обучения. Например, должны поощряться инициативность, фантазия, выражения чувств, жизненные представления, накопленные вне школы [Холодная М.А.].

В контексте учета субъектного опыта Н.Г. Свинина [Свинина Н.Г.] указывает на необходимость строить учебный процесс на основе именно витагенного опыта школьника, понятие которого было введено в педагогический словарь О.С. Белкиным для характеристики информации, на основе которой и конструируется жизненный опыт.

Каждый школьник стремится раскрыть свой личный потенциал, данный ему природой, в силу индивидуальной организации, и надо только помочь ему, создав необходимые условия. Активность ребенка ведется в двух разных направлениях: адаптивности к требованиям взрослым, которые создают для нее нормативные ситуации, и креативности, чтобы позволяет

постоянно искать и находить выход из ситуации, преодолевать ее и строить новую, но с опорой на те знания и способы действий, которые уже есть в индивидуальном опыте. При познании ребенком мира происходит то же самое. С одной стороны - целостное личностное видение мира, которое формируется у ребенка слишком рано, а с другой – специальное обучение, которая навязывает ребенку научно обоснованные знания, которые являются личностно чужими для него. Поэтому личностно ориентированное обучение опирается на положение о том, что только личностно значимые понятия усваиваются школьником. Картина мира, созданная в научных понятиях, существует объективно, независимо от школьника. Это значит, что не все понятия, как бы хорошо они не были логически обоснованы, будут восприняты школьником. По поводу этого Э.К.Брейтигам также указывает на то, что обучение, при которой новые полученные знания не стали личным опытом школьников, ведет к формализации знаний [Брейтигам Э.К.].

Одно из важнейших условий личностно ориентированного обучения в своих работах указывает В.В. Сериков [Круглый стол]. Он настаивает на признании права школьников на самоопределение и самореализацию в процессе познания через овладение собственными способами учебной деятельности.

Каждый школьник имеет свои личные способы усвоения новых знаний. Для производительного выполнения одного и того же задания разные школьники применяют разные способы и приемы. Личный способ мышления школьника независимо от того, насколько гармонично связаны в нем отдельные компоненты умственной деятельности, всегда представляет более-менее сложное, в определенной степени инертное психическое образование. Поэтому каждая педагогическая попытка изменить этот способ наталкивается на определенные трудности. Для учителя важно выявить эти способы, применяя разнообразный дидактический материал, который позволяет школьнику самому избирать личностно значимые для него способы обучения. Мы согласны с мнением И.С. Якиманской, что при таком

подходе к обучению каждый школьник рассматривается как отдельная, уникальная личность, изменяется вектор направления: не от педагогических действий к школьнику, а от самого школьника, который избирательно относится к этим действиям, а не просто перенимает их в готовом заданном виде [Якиманская И.С.].

Современный исследователь И.Я. Каплунович [Каплунович И.Я.] уделяет этому вопросу очень большое внимание. Он указывает на необходимость учета индивидуальности ребенка, и, в этой связи, на необходимость построения и реализации в педагогическом процессе адаптивных учебных программ и в целом восприятии ребенка таким, каким он является. Так, например, И.Я. Каплунович, опираясь на психологические исследования, выделил 5 основных подструктур математического мышления: топологические, проективные, порядковые, метрические, алгебраические. Наведем характеристику этих типов [Каплунович И.Я.].

Топологическая подструктура обеспечивает замкнутость, компактность, связанность превращений, которые осуществляются мышлением, непрерывность трансформаций, умственное выращивание в представлении необходимого объекта.

Порядковые подструктуры дают возможность постоянного сопоставления человеком математических объектов и их элементов по таким характеристикам, как более - менее, ближе - дальше, часть - целое, измена направления и его характера, положения, формы, конструкции предмета.

Метрические подструктуры позволяют выделять в объектах и их компонентах количественные величины и отношения (пропорции, числовые значения размеров, углов, расстояний).

Алгебраические подструктуры позволяют выполнять не только прямые и обратные операции с математическими объектами, разложение их на составляющие и соединения этих составляющих, но и замену нескольких операций одной, объединение нескольких блоков предмета в один, выполнение математических превращений в произвольной



последовательности.

Проективные подструктуры обеспечивают изучение математического объекта или его изображения из произвольного, самостоятельно выбранного положения, проектирования с этой позиции объекта на изображение (или изображение на объект) и установление соответствия между ними.

Эти пять типов существуют не изолированно, они пересекаются друг с другом. И всегда среди них существует главный тип подструктуры. Именно он определяет характер и основное содержание умственных действий при решении той или другой математической задачи. Традиционное обучение часто использует метод коррекции, который не является эффективным, потому что связан с негативной мотивацией и к тому же не учитывает индивидуальные особенности школьников. Мы считаем, что И.Я. Каплунович очень удачно противопоставляет этой модели обучения адаптивный путь, когда учитель в естественных условиях учебного процесса определяет главную подструктуру мышления каждого школьника и в дальнейшем организует, регулирует и контролирует развитие и реализацию склонностей, учитывая индивидуальность ребенка.

Надо отметить, что индивидуальный подход в обучении обеспечивается дифференцированным подходом, что отличается от дифференцированного обучения. По С.И. Якиманской, в первом случае речь идет сначала о выявлении индивидуальных особенностей школьника, а тогда уже о выборе для него наиболее благоприятных условий развития путем применения разных дифференциальных форм, а не наоборот.

По нашему мнению, личностно ориентированная модель обучения предусматривает развитие критичности школьников, которая нуждается в диалогической ситуации, свободной, творческой деятельности. На это указывает и И.С. Якиманская, которая считает, что очень часто не восприятие школьником информации учебника может восприниматься и оцениваться, как не усвоение им учебного материала, но в этом может обнаруживаться личностная позиция, которая опирается на субъектный опыт.

В содержание учебных текстов может быть заложено противоречие суждений, разное эмоциональное отношение к описанным фактам и событиям. Организация личностно ориентированного подхода должна быть направлена на развитие самостоятельности и критичности мышления. Этому должна способствовать проблематизация, внутренняя неоднозначность учебных текстов. Некоторые исследователи, как, например, В.Г. Фоменко [Круглый стол], предлагают вводить в содержание обучение две или три точки зрения, то есть сделать процесс альтернативным.

Личностно ориентированное обучение должно способствовать саморазвитию личности, помогать познавать себя, самоопределяться и самореализоваться, что даст возможность правильно определить линии жизни, производительное его построение.

Личностный подход должен существенно гуманизировать воспитательный процесс, наполнить его высокими моральными переживаниями, утвердить взаимоотношения справедливости и уважения, максимально раскрыть потенциальные возможности ребенка, стимулировать ее к личностно развивающему творчеству. Выделяет следующие особенности личностного подхода:

1. Формирование у субъекта способности и желания осознавать себя как личность.
2. Культивирование у школьника ценности другого ребенка.
3. Утверждение педагогом позитивной личностной сущности воспитанников как альтернативы анализа, что открывает их отрицательные черты. При таком подходе указание на отрицательные черты подается в обход ядра личности ребенка, ее глубинной сущности, не задевая ее. Если при этом подходе поражается самолюбие, то это связано не с самим человеком, а с ее недостатком.
4. Использование "эффекта генерации". Идет речь о таком устремлении учебно-воспитательного процесса, когда ребенку тотально не транслируются отчужденные нормы, стандарты, правила или требования, он становится

время от времени в позицию их активного создания. Полученные таким образом знания не остаются в сознании школьника на уровне определенного познавательного образования, а эмоционально обогащаются, положительно переживаются, приобретают личностный смысл.

5. Использование эффекта присутствия. Присутствовать - значит проявлять полную сконцентрированную собственную сущностных сил и направленность их на ребенка. Учитель уважает суверенность ребенка как индивидуальность, не вынуждает быть потребителем своих знаний, идей, добродетелей, а приглашает создавать одновременно личность ребенка и свою собственную личность.

6. Культивирование у школьника опыта свободы принимать личностные решения.

7. Соответствие образа "Я" школьника результатам его поведения. Объективность представлений ребенка о себе.

8. Ценностно-смысловая направленность предметной деятельности личности. Акцентирование внимания на личностном смысле действий.

Г.А. Балл указывает на необходимость культивирования личностной свободы и понимает ее как совокупность условий, которые способствуют гармоничному разворачиванию и проявлению разносторонних способностей личности. При предоставлении необходимого объема внешней свободы он также настаивает на наличии действенной помощи в получении внутренней свободы. Эта помощь должна предусматривать воспитание чувства ответственности, умения вести диалог, умение сделать выбор, свободу творческих возможностей [Балл А.].

При личностно ориентированном обучении Н.Виноградова [Виноградова Н.] предлагает использовать социальные роли личности. Ведь при формировании и соответствии ребенка таким социальным ролям, как "я - школьник", "я - школьник" нового содержания, существенное место начинают занимать роли исследователя, творца, организатора своей деятельности. При этом учебная деятельность изменяет свой характер от

репродуктивной, когда основное задание школьника на протяжении урока "внимательно слушать и запоминать", к доминированию деятельности творческого характера.

Личностно ориентированное обучение строится на основе субъектного подхода к школьнику.

При субъектном подходе школьник, напротив, является активным участником процесса. Он становится способным выявить существенное влияние на процесс, перестраивать его в соответствии с потребностями своей личности, интересов саморазвития. В этом случае школьник не является средством достижения цели общества и государства, он является самоценным, и потому свойства личности не задаются учителем в соответствии с нормами, а постоянно используются, поскольку они являются начальными, заложенными у школьника природой в качестве потенциала его личностного саморазвития. Существенно, что в этом случае процесс обучения и воспитания осуществляется как процесс субъектного взаимодействия, которое основывается на диалоге, сотрудничестве его участников. Цель такого сотрудничества - открыть и поддержать личностный потенциал, привлечь личность к процессам творчества содержания, саморазвития, оказать педагогическую помощь в становлении личности.

Условия личностно ориентированного обучения, указанные выше, требуют от учителя не просто изменения методики, а, на наш взгляд, изменения своего личностного отношения к школьнику. Школьника нужно не просто знать, а чувствовать. Личностный подход требует от учителя:

- Умения быть самим собой, искренности, открытости сердца, правдивости, понимания своих чувств и настоящих намерений в общении с воспитанником, который нуждается в поддержке.
- Восприятия школьника как личности.
- Объективности в восприятии. Каждый человек таков, которым она является.
- Поиска индивидуального подхода к каждому ребенку.

- Реальной поддержки стремления воспитанника действовать независимо от руководства из вне.
- Способности отказаться от собственных стереотипов и обычных схем оценивания поведения воспитанников с целью взаимопонимания и восприятия его внутреннего мира.
- Творческого подхода к своему труду.
- Не останавливаться на достигнутом. Личность находится в постоянном развитии, учитель так же не может останавливаться. При таком подходе не существует шаблонов. Подход, который был оптимальным для одного ребенка вчера, сегодня может оказаться неэффективным.
- Полного отказа от авторитарных и угрожающих методов влияния на личность с целью навязать свою волю.

Учитель, который избирает личностно ориентированную модель учебного процесса, должен быть готовым к роли экспериментатора, что сознательно и ответственно заботится о становлении и развитии школьника как субъекта, личности, индивидуальности.

Таким образом, в центре личностно ориентированного обучения находится целостная личность с ее опытом, стремлениями и проблемами. Педагог должен не столько оценить, сколько определить и беречь природу школьника, способствовать формированию собственного "Я", личностной культуры, ценностного отношения к миру.

Личностно ориентированная модель, в первую очередь, признает ценность другого человека, поддерживает его право на свободное развитие, на реализацию своих потенциальных возможностей, на проживание своей собственной, а не чужой жизни.

Таким образом, по нашему мнению, весь процесс логического мышления и получение новых знаний происходит в неразрывном единстве внутренних и внешних условий и лучше всего развивается в условиях личностно ориентированного обучения. Именно личностно ориентированное

обучение учитывает индивидуальные особенности развития каждого школьника, его возможности, способности, наклоны, интересы. Знания, полученные школьником в школе, должны не просто пополнять багаж знаний школьников, а способствовать успешному обучению в будущем. Школьник должен не просто уметь применить знания, которые уже есть у него, но и уметь получать новые знания. Такому результату способствует обучение, которое является личностно значимым. Понятие личностно значимого обучения неотъемлемо от процесса мышления. Такое обучение активизирует мышление, развивает его и, вообще существует благодаря мышлению, ведь школьник не просто принимает готовый образец или инструкцию учителя, а сам является субъектом процесса. Он активно участвует в каждом шаге обучения. Он воспринимает задачу, осознает проблему, анализирует способы ее решения, выдвигает гипотезы, обосновывает их, определяет причины ошибок и все такое. В этом случае школьник имеет свободу выбора, который делает процесс обучения сознательным, производительным. Восприятие в этом случае становится помощником мышления.

Учет индивидуальных особенностей школьников в условиях личностно ориентированного обучения с целью развития их логического мышления может реализоваться через внедрение специального комплекса заданий, направленного на овладение школьниками логическими приемами мышления.

В педагогике и методике преподавания отдельных дисциплин есть разные подходы к построению заданий.

Характеризуя учебную задачу как основную единицу учебной деятельности, Д.Б. Эльконин отмечал, что необходимо четкое отделение учебной задачи от разного рода практических задач, что возникают перед ребенком по ходу его жизни или специально предлагаются ребенку взрослыми. Основное отличие учебной задачи от любых других задач заключается в том, что ее цель и результат сводятся к изменению самого

действующего субъекта, который предусматривает овладение определенными способами действия, а не в изменении предметов, с которыми действует субъект [Эльконин Д.Б., с.12].

И.Г. Журавлев считает необходимым соотнести методическую систему познавательных заданий со структурой знания учебного предмета, в которой должны быть выделены базовые и исходящие знания [Журавлев И.Г.].

По нашему мнению, преодолению отмеченных выше негативных явлений в учебном процессе и развитии логического мышления школьников способствует применение учителями на уроках заданий, которые предусматривают: обеспечение актуализации знаний в отрасли, о которой идет речь; ознакомление и овладение приемами логического мышления; организацию понимания, а не формального заучивания понятий; необходимость объяснять ответ, рассуждать; обязательное наличие альтернативы; воспитание критической позиции школьников; творчество, поиск; дискуссии; практическую направленность; соотношение процесса и результата решения, действия, суждения с реальной действительностью, с соответствующими правилами, законами, нормами или теориями; выработку привычки проверять решение до того, как признать его правильным.

Мы солидарны с позицией Н.А. Василевич, которая определила следующие основные этапы формирования логических умений:

1) мотивационный, который предполагает осознание учащимися необходимости логических умений для успешного обучения; наличие интереса и готовности к овладению логическими умениями;

2) содержательный — осмысление учащимися сути, содержания, структуры и способов осуществления отдельных логических умений;

3) процессуальный, суть которого заключается в практическом овладении учащимися способами осуществления умения на предметном материале;

4) тренировочный — предполагает отработку логического умения и применение его в различных условиях;

5) рефлексивный — осознание и анализ опыта и результатов своей деятельности [Василевич Н.А., с.12].

Следовательно, формирование логических у умений школьников в учебной деятельности представляет собой цельный процесс запланированной и прогнозируемой работы, моделирование которого помогает ориентировать образовательный процесс школы на достижение запланированных результатов.

Итак, в этом параграфе удалось выявить особенности развития логических умений в условиях лично ориентированного обучения, которые обнаруживают себя в таких положениях: признание ученика субъектом обучения; учет личностного опыта ученика; признание за ребенком права овладения собственными способами учебной работы; учет индивидуальных особенностей учеников и их типов мышления; согласование типов мышления учителя и учащихся.



## **ГЛАВА 2. МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКИХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5-6 КЛАССАХ**

### **2.1. Цели и содержание обучения математике, направленные на развитие логических умений учащихся**

Развитию логических умений учеников на уроках математики в значительной степени способствует навык пользоваться содержанием учебника и дополнительной литературой. Для этого можно предлагать ученикам такие задания:

1. Ознакомиться с текстом, выделить главную мысль.
2. Разделить текст на логично связанные, законченные части.
3. Выяснить значение терминов, понятий и высказываний с помощью словаря, по записям в рабочей тетради.
4. Ответить на вопросы, предложенные в конце параграфа и учителем.
5. Составить вопрос к тексту.
6. Составить план текста.
7. Систематизировать материал в виде схемы или таблицы.

Педагог должен научить учеников правильно пользоваться дополнительной литературой, выбирать из книг нужные сообщения, сопоставлять и сравнивать их с уже известной, полученной ранее информацией, обобщать, анализировать. Для содействия развитию логических умений очень полезно ставить ученикам вопросы, которые требуют доведения и для ответа на которые ученикам надо пользоваться справочниками (какие подсказывает учитель).

Учитывая все, отмеченное выше, мы пытались создавать на уроке такие условия, чтобы ученики сами проникали в суть явлений, их законы, учились самостоятельно разбираться в разнообразии явлений, научились обобщать и понимать; пытались сами найти ответ на тот или другой вопрос, мыслили критически и стремились к творческому поиску. Чтобы заинтересовать учеников, мы использовали приемы удивления, значимости. Мы пытались

создать атмосферу творческого сотрудничества, когда ученики не боятся изложить свою точку зрения, они активные, полученные знания становятся личностным опытом. Хорошее понимание темы, как известно из опыта, способствует появлению желания расширить свои познания, используя справочники, научно-популярную литературу, журнальные и газетные статьи.

Индивидуальный подход на уроках математики имеет цель:

- знание и понимание индивидуальных особенностей, типа мышления, естественных данных ученика, его интересов, опыта;
- разнообразие форм, методов работы дает ученику возможность выбора, реализоваться через лично близкие способы действия;
- согласование типов мышления ученика и учителя.

Эффективными методами, которые способствуют развитию логических умений учеников на уроках математики, являются классические методы эксперимента и наблюдения.

Организовывая исследовательскую деятельность учеников, очень важно, чтобы последние стремились самостоятельно решить проблему. При применении этого метода надо опираться на личностные интересы учеников; при формировании групп (групповые задания) надо учитывать индивидуальные особенности учеников, их естественные способности, взаимоотношения между членами; дифференцировать помощь в зависимости от потребности.

Умение пользоваться содержанием учебника и дополнительной литературой - один из видов эффективной работы на уроках математики, который способствует развитию логических умений, и надо научить правильной его реализации.

Итак, в этом параграфе выявлен индивидуальный подход, его цель и эффективные методы развития логических умений на уроках математики.

## **2.2. Организационные формы, методы и средства обучения математике, направленные на развития логических умений учащихся**

Нетрадиционные задания по математике дают возможность выявить индивидуальные особенности мышления, внимания, памяти, воображения, восприятия, мотивов, опыта. Это, в свою очередь, дает возможность в дальнейшем организовывать учебный процесс, опираясь на эти свойства.

Детей, которые написали сказки, можно условно разделить на группы, указанные ниже:

1. Сказка небольшая. Написана сухо, безэмоционально. Содержание построено только на математических фактах (и таких немного - один, два). Ученики этой группы, как правило, указывают на какие-то отдельные признаки, которые находятся на поверхности, не раскрывая глубокого содержания понятия. Это только сухие факты. Нет обобщений. Таких работ очень немного. Они показывают, что ученики, которые относятся к этой группе, основное внимание сосредоточили на математическом содержании сказки и оставили литературное оформление вне поля зрения. В математическом материале они усвоили отдельные признаки, иногда лишь внешние, которые находятся на поверхности. Они не смогли обобщить своих знаний. Логические цепочки, на которых построено содержание сказки, у них очень короткие. Дети этой группы восприняли задание по-разному. Каждый выделил, по его мнению, важнейшее, показал тем же, что для него является понятнее, интересным, ценным, на что было направлено его внимание. Кроме необходимости обратить внимание на развитие их логических умений, также необходимо очень внимательно следить, какие именно признаки они сразу запоминают при восприятии нового материала. По поводу воображения нельзя сказать, что оно недостаточно развито. Возможно, поставленное математическое ограничение не дало возможность детям переделать материал и представить его в такой необычной форме. Они не смогли из элементов, которые содержатся в их опыте, сконструировать новый образ так, чтобы их математические знания проявили себя нестандартно. Развитие

интереса к математике таких учеников также нуждается в особом внимании.

2. Эта группа учеников самая численная. Сказки большие, интересные, эмоционально окрашенные. Во многих из них есть серьезные математические факты, попытки обобщения, но литературное содержание преобладает над математическим. Некоторые из учеников, начиная сказку с конкретных математических понятий, потом продолжали рассказ, в котором почти не вспоминалась математика. Интересные события, приключения главных героев, а уже в конце автор вспоминает содержание задания и возвращается к математике. Это свидетельствует о том, что воображение является очень развитым у этих учеников, но оно недостаточно контролируется. Воображение завело их далеко от содержания задания. Эти индивидуальные особенности необходимо учитывать на занятиях. Некоторые ученики этой группы написали неплохие сказки с математическим содержанием, но у них литературное содержание преобладает над математическим. Всех этих учеников соединяет умение анализировать материал, переделывать его и выдавать в новой, необычной форме, которая является необходимым условием творчества. Дети этой группы имеют сформированные позитивные мотивы, связанные с содержанием самой учебной деятельности и процессом ее выполнения, когда учиться побуждает сам процесс получения знаний. Все сказки отображают позитивное отношение учеников к урокам математики. Некоторые передают увлечение красотой математических понятий, другие просто обнаруживают позитивные эмоции к самим урокам, что тоже очень важно. Необходимо поддерживать у таких учеников интерес к предмету, всячески содействовать развитию их творческой активности. Недостаточно высокий уровень систематизации и обобщения, который выявили ученики, нуждается в работес этим направлением. Некоторые ученики также нуждаются в выполнении заданий, которые способствуют развитию их логических умений.

3. Это небольшая группа детей, работы которых обнаруживают глубокое понимание изученных понятий. Ученики этой группы не только

умеют анализировать и систематизировать материал, строят логически-последовательные цепочки размышлений, а также показали умение обобщать и систематизировать целые разделы темы. Дети имеют хорошие математические способности, которые следует всячески развивать. У них хорошо развито логическое и наглядно-образное мышление, воображение. Они имеют глубокие знания и стойкий интерес к предмету. Такие ученики требуют внимания учителя. Надо постоянно развивать их способности, готовя для них отдельные задания, которые будут содействовать развитию мышления, творческой активности, всячески поддерживать желание получать знания самостоятельно, развивать это умение, а также постоянно поддерживать интерес к предмету.

Обобщая все сказанное, можно выделить такие позитивные стороны предложенных заданий:

- 1) помогают учителю по результатам работы проследить уровень усвоения знаний, а также выявить субъективный опыт ученика, его индивидуальные особенности мышления, памяти, внимания, восприятия, мотивов обучения и тому подобное; то есть открыть для себя уникальное "Я" каждого ребенка и в дальнейшем опираться на эти знания, что крайне необходимо при личностно ориентированного обучения;
- 2) содействуют развитию мышления, творческой активности детей;
- 3) дают возможность каждому ребенку выявить свою индивидуальность;
- 4) способствуют лучшему усвоению знаний;
- 5) помогают создать и поддерживать интерес к предмету, предоставляют эмоциональную окраску обучения;
- 6) способствуют эстетическому и моральному воспитанию.

Рассмотренная выше форма заданий является лишь примером. На первом этапе исследования мы также подбирали специальные методики относительно определения индивидуальных особенностей мышления и

разрабатывали задания, которые бы должны были учитывать те или другие особенности мышления в процессе обучения. Надо отметить, что выявление индивидуальных особенностей мышления и личностного опыта учеников является очень сложным процессом, который требует применения разнообразных форм и видов заданий. Для достижения отмеченной цели не существует универсальных способов. Те формы и методы, которые очень хорошо зарекомендовали себя в работе с одним учеником, могут не дать такого результата в работе с другим. Такая черта данной проблемы усложняет процесс исследования и нуждается в творческом подходе учителя.

На основе отмеченных этапов исследования нами был составлен комплекс заданий, которые учитывают те или другие индивидуальные особенности учеников, направленный на овладение учениками логическими операциями мышления и логическими умениями. Рассмотрим примеры таких заданий.

*Задачи с несформулированным вопросом.* Мы предлагаем такие задания ученикам, которые имеют трудности с целостным восприятием задачи. Ведь для того, чтобы сформулировать вопрос, надо "видеть" задание как совокупность взаимосвязанных величин. Мы считаем необходимым предлагать такие задачи, учитывая уровень "виденья" целостности заданий каждым отдельным учеником и в зависимости от этого применять то или другое количество данных задачи, то есть тот или другой уровень сложности. В случае, когда ученик видит условие задачи лишь как совокупность разных данных, которые еще надо специально связывать между собой, необходимо начинать из небольшого количества таких данных и пытаться подбирать задачи с понятным и близким ученику условием. То есть задачи должны быть тесно связаны с жизнью, чтобы не вступать в противоречие с личностным опытом ученика. Переход к абстрактному мышлению должен происходить постепенно. Важной является мотивация. Как пример элемента урока, который должен повысить активность учеников, есть работа в паре с предложением "дополнить задачу" для другого ученика, или класса.

Последний вариант предусматривает наличие альтернативы вопросов и возможность принять участие другими учениками. Примеры задач с несформулированным вопросом приведены ниже:

1. Я сделал покупку. Если заплатить за нее трехрублевыми билетами, то надо выдать на восемь билетов больше, чем в том случае, если заплатить пятирублевыми. (Сколько стоит покупка?)
2. На протяжении 155м положено 25 труб длиной 5 и 8 м. (Сколько положено тех и других труб?)
3. Велосипедист преодолел путь из А в В со скоростью 20 км в час, а назад - со скоростью 10 км в час. (Какая средняя скорость велосипедиста за весь путь?)

Две последних задачи являются примерами уже более общими, которые требуют виденья не просто конкретной ситуации, о которой идет речь в задаче, а целостной картины и комплекса взаимосвязанных величин.

*Задачи с неполным или избыточным составом условия.* Предлагается применять такие задачи для развития восприятия формальной структуры задачи, виденья ее целостности, взаимосвязи величин. В первом случае в заданиях отсутствуют некоторые данные, что делает невозможным нахождение ответа на вопрос задачи. Могут применяться как для сильных, так и для слабых учеников. Сильным ученикам, которые могут сразу воспринимать формальную структуру задачи, данный тип поможет вникнуть более детально в отношении между имеющимися величинами. Им можно предлагать задание проанализировать условие, сделать возможные выводы из соотношений тех величин, которые имеются в наличии, предложить свои вопросы относительно данного условия, рассмотреть разные возможные варианты соотношений между величинами. Все это предусматривает творческий подход, развивает критичность мыслей, способствует "более глубокому погружению" в задачу, более детальному ее изучению. Слабые ученики, как правило, не видят, что найти решение сразу невозможно, и им надо оказывать помощь в виде наводящих вопросов. Например: "Можно ли

сразу найти ответ на вопрос"? (заставляет ученика внимательнее отнестись к условию задачи, говорит о том, что подход к решению может быть нестандартный); "Является ли условие полным"? (этот вопрос касается учеников, которые все же не смогли увидеть некорректность условия после первого вспомогательного вопроса и заставляет их обратить внимание на то, что возможно отсутствие какой-то величины); "Чего не достаточно"? (здесь уже ученик должен внимательно пересмотреть имеющиеся данные в их взаимосвязи); "Что надо добавить, чтобы задачу можно было решить"? (увидев целостную картину взаимосвязанных величин и после нахождения элемента, которого не хватает, ученик может предложить нужные элементы); "Теперь можно решить задачу? Сделай это" (здесь уже ученик должен на практике проверить правильность своих мыслей).

Задачи с избыточным составом условия также можно применять и для сильных и для слабых учеников. Такие задачи способствуют анализу всего условия в целом, выявлению основной сути задачи, нахождению основных связей, которые являются необходимыми и достаточными для решения, выявлению лишних величин. Сильным ученикам можно предлагать не просто указать лишние элементы и решить задачу с использованием основных величин, но и проработать все возможные связи с использованием всех имеющихся элементов, в том числе и лишних. Такие задания содействуют развитию творческого мышления школьников, помогают научиться рассматривать все имеющиеся связи, что, по нашему мнению, должно способствовать неформальности подхода к ситуациям. Слабым ученикам надо облегчать задание. Задачи не должны иметь большого количества данных. Начинать применение таких заданий мы предлагаем из использования явных лишних данных и постепенно переходить к осложнению связей имеющихся величин. При работе со слабыми учениками в использовании задач с неполным или избыточным составом условия очень хорошо зарекомендовало себя использование наглядности и практические задания. Это дает возможность в ситуации, когда ученик не может увидеть



содержание задачи, конкретизировать ее и приблизить к жизни, сделать, таким образом, ее более понятной и личностно ценной. Примеры задач с неполным или избыточным составом условия приведены ниже:

1. Найти сторону квадрата площадью 64 см кв. Найти сторону прямоугольника площадью 36 см кв. (Во второй части задачи надо знать величину одной из сторон или отношения величин сторон.)
2. Поезд состоит из цистерн, товарных вагонов и платформ. Цистерн на 4 меньше, чем платформ и на 8 меньше, чем товарных вагонов. Сколько у поезде цистерн, товарных вагонов и платформ? (Неизвестно их общее количество).
3. От веревки отрезали половину всей ее длины и 0,5 м, потом отрезали половину остатка и еще 0,5 м. После этого от всей веревки остался небольшой кусок. Найти начальную длину веревки. (Надо знать длину куска, который остался).

*Система однотипных и разнотипных задач.* К этому типу относятся группы задач разного предметного содержания и формы выражения. Задачи каждой группы подобраны следующим образом: часть задач однотипна по характеру данных зависимостей и отношений, имеет одну и ту же математическую структуру, но внешне задачи отличаются одна от одной.

Сильным ученикам можно дать задание объединить однотипные задачи (какие являются в большинстве случаев внешне непохожими) и отделить от них задания другого типа. Ученики должны выполнять задания по решению задач. Если задание выполнено с ошибками, то предлагается провести группирование после решения. Это делается для того, чтобы научить учеников обобщать задачи на основе восприятия структуры. Постепенно двигаясь от решения конкретных задач с одной структурой (понимание структуры) к восприятию структуры лишь по условию без решения, ученик учится обобщать, а также пользоваться "свернутыми" структурами.

Слабые ученики нуждаются в проработке задач с одной структурой и

разными формами для того, чтобы они научились видеть одну и ту же структуру. Мы считаем, что таким ученикам не надо давать задачу разного типа, а разделять их и обращать на это внимание учеников. Это значительно облегчает им работу и готовит фундамент для дальнейшего развития. По ходу выполнения заданий нужно внимательно следить за этапами рассуждений, за динамикой процесса, за тем, как изменяется "свертывание" процесса рассуждения от первой задачи данной группы к последней, чтобы вовремя оказать необходимую помощь. Кроме этого, мы считаем нужным применять системы однотипных и разнотипных задач для того, чтобы ученики не привыкали к простому механическому выполнению алгоритма при решении задач одного типа. Применение заданий разного типа рядом с однотипными способствует "отходу" от формального восприятия заданий.

Рассмотрим однотипные и разнотипные задачи на примере двух систем:

I.

1. Сколько весит рыба, если хвост ее весит 4 кг, голова весит столько, сколько хвост и половина туловища, а туловище столько, сколько весят голова и хвост вместе?
2. Мать, сын и дочь потратили вместе некоторую сумму, причем мать и сын потратили вместе 22 рубл., сын и дочь вместе 15 рубл., а мать и дочь вместе 20 рубл. Сколько рублей потратил каждый из них отдельно?
3. Трасса эстафеты была разбита на 4 участка. Нужно найти общую длину трассы, если длина первого и второго участков 100 м, второго и третьего - 200 м, третьей и четвертой - 300 м, четвертой и первой - 400 м.
4. Сколько весит вся рыба, выловленная рыбацкой бригадой за три дня, если известно, что в первый день выловлен 3,2 ц, во второй в 1,5 раза больше, а в третий день на 10 меньше того, что выловлено за второй день?

## II.

1. Мебельная фабрика по плану должна ежедневно изготавливать по 48 столов. Однако она ежедневно изготавливала на два стола больше, чем было нужно по плану, и потому уже за три дня до намеченного срока ей осталось изготовить только 100 столов. Сколько всех столов должна была изготовить фабрика?
2. На четырех складах мебельной фабрики хранилось по одинаковому количеству изготовленных столов. Когда из каждого склада вынесли по 90 столов, то на всех четырех складах вместе осталось столько столов, сколько было до этого на каждом. Сколько столов хранилось до этого на каждом складе?
3. Двое рабочих-мебельщиков работали за одинаковую плату. Первый сделал  $\frac{3}{5}$  всей работы, а второй – часть, что осталась. Вторым рабочим получил 8 руб. Сколько получил за работу первый?

*Системы задач с постепенной трансформацией из конкретного плана в абстрактный.* Такие задачи имеют по несколько вариантов, каждый из которых отличается от предыдущего более общим планом. Первый вариант задачи имеет ясный конкретный план, последний вариант - та же задача, но переведена в абстрактный, общий план, промежуточные являются собой постепенные переходы к полному обобщению, которое происходит с последовательным обобщением все большего и большего числа элементов задачи. Такие системы задач применяются для изучения процесса обобщения учениками, и лучше давать задачи в таком порядке: сначала последний вариант, а если он вызывает трудности, то первый вариант, потом опять последний, а если опять ученик не может решить, то - второй, и так далее. Такой вариант является справедливым для сильных и средних учеников, причем последние могут нуждаться еще в помощи учителя. Слабым же ученикам, по нашему мнению, надо предлагать такие системы, не нарушая порядка, то есть от конкретного варианта к общему. Такие задания показаны ученикам, которые неплохо выполняют практические задания, но не могут

абстрагироваться от действительности. Практика показала, что именно абстрактные задачи часто составляют трудности для учеников. Мы считаем этот негативный аспект следствием того, что задача является изначально чужой ученику именно через свою абстрактность. Постепенный переход от конкретного варианта к общему должен как раз преодолеть эту неведомость. Кроме этого, такие задания можно предлагать ученикам 4-й и 5-й групп нашей классификации, которые умеют сосредоточиться и склонны работать самостоятельно с обязательным учетом нужного для этого времени. Ученикам 5-й группы характерны трудности при построении длинных логических цепей, сложных умозаключений, потому работа с заданием, которые имеют один и тот же алгоритм и отличаются лишь степенью абстрактности, должны помочь им в преодолении этих проблем.

Ниже приведены примеры таких систем:

I.

1. Длина комнаты 6 м, ширина 3 м. Какой является площадь четырех таких комнат?
2. Длина комнаты 6 м, ширина 3 м. Какой является площадь  $n$  таких комнат?
3. Длина комнаты 6 м, ширина  $a$  м. Какой является площадь  $n$  таких комнат?
4. Длина комнаты  $b$  м, ширина  $a$  м. Какой является площадь  $n$  таких комнат?
5. Длина прямоугольника  $b$  м, ширина  $a$  м. Какой является площадь  $n$  таких прямоугольников?

II.

1. Завод должен за определенный срок изготовить 100 станков и потому наметил изготавливать по 4 станка в день. Однако, рабочие перевыполнили план и изготавливали каждый день на 1 станок больше, чем планировалось. На сколько дней ранее намеченного срока завод выполнил заказ?

2. Завод должен за определенный срок изготовить  $a$  станков и потому наметил изготавливать по  $4$  станка в день. Однако, рабочие перевыполнили план и изготавливали каждый день на  $1$  станок больше, чем планировалось. На сколько дней ранее намеченного срока завод выполнил заказ?
3. Завод должен за определенный срок изготовить  $a$  станков и потому наметил изготавливать по  $b$  станков в день. Однако, рабочие перевыполнили план и изготавливали каждый день на  $1$  станок больше, чем планировалось. На сколько дней ранее намеченного срока завод выполнил заказ?

*Составление задач определенного типа.* Такие задачи рекомендованы ученикам первой и второй группы нашей классификации. Первые подходят к проблеме комплексно, имеют критическое отношение к ситуации и нуждаются в заданиях, направленных на развитие творчества. Указанные задачи способствуют "видению" структуры задачи как одного целого и дальнейшего применения этой структуры как основы.

Таким ученикам можно предлагать ознакомиться с задачей и, не решая ее, самостоятельно составить другие задачи такого же типа, но другого предметного содержания и с другими числовыми данными. Ученикам второй группы, которые, в отличие от первой, "погружаются" в алгоритм или в сходство ситуации и могут сразу не увидеть специфики данного задания, рекомендуется сначала решить задачу, а тогда, увидев основные связи, составить другие задачи такой же структуры. Также задачи этой группы могут помочь ученикам в умении определять основные связи между компонентами задачи, ее "скелет". Надо отметить, что задачи могут быть разные. Для сильных учеников очень хорошо, если тип задачи будет для них незнакомым.

Примеры задач приведены ниже:

1. Велосипедист должен прибыть в место назначения в определенное время. Известно, если он будет двигаться со

скоростью 15 км в час, то приедет раньше, а если скорость будет 10 км в час, то опоздает на один час. С какой скоростью должен ехать велосипедист, чтобы приехать вовремя?

2. На 36 рубл. было куплено товара двух сортов. Товара второго сорта было куплено на 1,5 кг больше, чем товара первого сорта, потому за товар каждого сорта было оплачено поровну. Если бы было куплено товару каждого сорта по 5 кг, то еще осталось бы 9 рубл. Найдите стоимость товара каждого сорта.
3. В школе 370 учеников. Доказать, что среди них обязательно найдутся хотя бы 2 ученики, которые празднуют свой день рождения в один день.

*Задачи, которые имеют несколько решений.* Задание этого типа рекомендовано ученикам, которые очень хорошо справляются с задачами, которые имеют решение по известному им алгоритму, но нуждаются в дальнейшем развитии творчества, критичности мыслей. Задания содействуют также развитию гибкости мышления, способности переключаться из одного способа действий на другой. Кроме задач, которые предлагает учитель на уроке, можно предлагать домашние задания с применением дополнительной литературы. Разница между такими заданиями заключается в том, что во втором случае ученик пользуется готовыми решениями и его цель - увидеть возможность разных вариантов решения и понять их. В первом же случае ученик пытается найти другие решения самостоятельно. И первый, и второй варианты предусматривают наличие стремления найти другие, необычные решения задачи, которые не отвечают знакомому алгоритму действий. Такие задачи, в первую очередь, требуют критического отношения и творческого подхода. Кроме этого, надо отметить тесную связь с позитивной мотивацией ученика. Для успешной работы ученик должен стремиться не просто решить задание, но и найти другое, возможно более рациональное решение. Попытка увидеть знакомую ситуацию с иной точки зрения, в каком-то другом ракурсе помогает не только при решении задач, но и в повседневной жизни.

Примеры задач с несколькими решениями приведены ниже:

1. В четырех классах всего 118 учеников, в том числе в первом и во втором классах вместе 70 учеников, в первом и третьем - вместе 65 учеников; во втором и третьем вместе 59 учеников. Сколько учеников в четвертом классе?
2. Найти сумму всех целых чисел от 1 до 50.
3. Плывая по течению, пароход идет 20 км в час, против течения он плывет со скоростью 15 км в час. Чтобы пройти путь от А к В, ему необходимо на 5 часов меньше, чем на обратный путь. Какое расстояние между А и В?
4. Расстояние по реке между двумя пристанями А и В равняется 13,5 км. От пристани А к пристани В отправилась шлюпка, а через 1 час 10 минут следом за ней отправилась моторная лодка. Определить скорость шлюпки и моторной лодки, зная, что моторная лодка шла вдвое быстрее и прибыла к пристани В на 20 минут раньше, чем шлюпка.

*Задачи на рассуждение.* Такие задачи являются интересными тем, что для их решения не нужно каких-то специальных знаний и потому с самого начала все ученики находятся в одинаковых условиях. Для решения таких задач надо выявить изобретательность. Они нуждаются в творческом подходе, критическом отношении. Такие задачи подходят всем ученикам, но в сочетании с разной степенью помощи учителя. Некоторые ученики (что имеют высокий уровень развития логических умений и умеют применять их в разных, в том числе, и нестандартных ситуациях) могут работать самостоятельно или в парах. Ученики, которые очень хорошо справляются с заданиями на применение известного им алгоритма, но теряются в незнакомых ситуациях, нуждаются в небольшой подсказке учителя относительно связей, на которые надо обратить внимание. Ученикам, которые и в этом случае не смогут справиться с задачей, нужно указать на основные этапы решения. Наибольшее внимание следует обратить на

учеников, которые имеют сложности с видением условия как целостной системы отношений и построением логических цепей. В таком случае помощь учителя должна происходить на каждом этапе решения.

Надо отметить, что задачи на рассуждение не только способствуют развитию логических умений учеников, но и являются очень интересным материалом для исследования самого процесса мышления. В этом случае достаточно предложить ученикам полно описывать, как именно он рассуждает и проанализировать этот процесс шаг за шагом. Мы использовали такие задания при изучении индивидуальных особенностей мышления учеников. Еще хотелось бы отметить, что при выполнении именно заданий, о которых идет речь, чаще всего встречаются моменты возникновения догадки, инсайта.

Примеры таких задач приведены ниже:

1. Большой пруд зарастает зеленью. Каждый день площадь, которая зарастает, увеличивается вдвое. На 8-й день она уже покрыла половину пруда. На который день она покроет пруд полностью?
2. В коробке лежит 16 шариков - черные, белые и красные. Красных в 7 раз меньше, чем белых. Сколько в коробке черных шаров?
3. Из пруда вытянули сеткой 40 рыб, каждую из них поместили и опять выпустили в пруд. На второй день выловили сеткой 60 рыб и из них оказалось 4 меченных. Как приблизительно оценить количество рыб в пруду?
4. Есть сосуды вместимостью 7 и 11 л. Как с помощью их отмерять 13 л?
5. Три товарища посещают библиотеку в разные дни: первый - один раз в три дня, второй - в четыре дня, третий - один раз в пять дней. В последний раз они были вместе в библиотеке во вторник. Через сколько дней они опять будут вместе в библиотеке и какие это будут дни?

*Математические софизмы.* Необходимым условием решения таких



заданий является система крепких знаний и логических умений. Кроме этого, задачи этой серии требуют критической проверки каждого шага решения, умения найти ошибку в рассуждении, которое кажется безукоризненным. Математические софизмы, таким образом, способствуют развитию гибкости мышления, критичности мыслей, умению сосредоточиваться, расширяют кругозор, повышают позитивное отношение к математике. Надо отметить, что задания такого типа являются достаточно сложными и потому требуют помощи учителя. Ученикам, которые владеют логическими умениями, умеют строить свое рассуждение с обязательной проверкой каждого этапа, можно предлагать такие задания для самостоятельной проработки с дальнейшим обсуждением. Слабых учеников, по нашему мнению, тоже не надо лишать таких заданий, хотя самостоятельная проработка не даст позитивный результат, а даже может ухудшить самооценку и отношение к математике в целом, поскольку они чувствуют свое отчуждение от задачи. Поэтому мы считаем, что таких учеников надо "вводить" в данный тип задач, детально объясняя решение.

Примеры математических софизмов подаем ниже:

1. На плане с масштабом 1: 10000 изображен прямоугольник, который на плане имеет стороны 2 см и 3 см. Находя площадь этого прямоугольника в натуральную величину, ученик рассуждал так:

площадь равняется  $3 \times 2 = 6 \text{ см}^2$ ;

$6 \times 10000 = 60000 \text{ см}^2 = 6 \text{ см}^2$ .

Правильно ли он рассуждал?

2. Есть две семьи на фамилию Петренко и Бондаренко. Каждая составляет 3 человека - отец, мать и сын. Отец Бондаренко не знает отца Петренка. Мать Бондаренко не знает мать Петренко. Один единственный сын Бондаренко не знает одного единственного сына Петренка. Вывод: ни один член семьи Бондаренко не знает ни одного члена семьи Петренка. Правильно

ли это?

Надо отметить, что применение заданий, отмеченных выше, должно составлять лишь часть условий, необходимых для достижения нашей цели. В процессе обучения постоянно надо учитывать личностный опыт учеников, стратегию деятельности, сочетания типов мышления учителя и учеников, мотивацию, стремление, ценностную ориентацию. Все эти условия являются настолько личностными, что требуют индивидуального подхода к каждому отдельному ребенку. Мы уже указывали на создание так называемой картотеки на каждого ученика и считаем, что именно такой подход поможет наиболее полно учесть отмеченные особенности. Опираясь на личностный опыт ученика и учитывая его индивидуальные особенности, можно предлагать разным ученикам одни и те же задания, но с разной степенью помощи, используя разные методики и формы задания, пытаясь таким образом сделать обучение более личностно ценным, преодолеть его отчуждение от ученика. Одному ученику достаточно создать необходимые условия для самостоятельной проработки, второму - для решения такого же задания надо продлить время, третьему надо указать на основной момент в задании, четвертому - задать наводящий вопрос, пятый нуждается в применении наглядности и все такое. Учитель должен работать, опираясь на отмеченные условия, хотя это очень кропотливый процесс, который требует много времени.

Следовательно, кроме специальных заданий мы подбирали разные способы сотрудничества с учениками, разные методики представления материала и проработки заданий. Так, например, при решении задач с помощью уравнений для учеников, которые имели трудности при составлении уравнений, мы использовали специальные таблицы. Сначала такую таблицу составляли полностью вместе с учениками с целью облегчения составления уравнения.

В дальнейшем в помощь ученику предлагали такие таблицы с незаполненной или частично заполненной правой частью, позже - и левой.

Такое средство составления уравнения направлено помочь слабым ученикам, которые имеют трудности с выделением главных связей (подается сначала полностью заполненная таблица), в выделении неизвестного (заполненная левая часть и указано неизвестно в правой части), в поэтапном решении (указаны этапы - левая часть), с переходом из родного языка на язык алгебры (обе части заполнены частично и надо заполнить соответствующую).

Как пример коллективных видов работ, которые с успехом можно использовать для учеников разных групп, наведем так называемые "задачи-листы".

"Задачи-листы" - это стандартные письма бумаги с готовыми - условиями задач (чаще всего - геометрическими), где отмечены имеющиеся и искомые величины. Дети сразу видят условие, всю задачу в целом. Мы использовали такие задания, как правило, для устной работы и, по нашему мнению, их можно использовать сразу для учеников с разными индивидуальными особенностями. Рассмотрим преимущества этого типа заданий:

1. Ученики имеют возможность видеть сразу всю задачу в целом, систему данных и искомых величин в их взаимосвязи, которая помогает ученикам, которые имеют трудности с восприятием условия.
2. Ученики работают коллективно, и у них появляется желание первыми увидеть решение и сообщить ему, найти свое объяснение.
3. Один раз составленные "задачи-листы" можно применять не один раз, внося изменения в условие, или же заменяя лишь числа. Это позволяет снова и снова предлагать задание того или другого типа, который способствует закреплению материала. Кроме этого, такое повторение положительно влияет на учеников, которые имеют кратковременную память, другим дает возможность попробовать найти какой-то другое решение, или

более детальное объяснение, способствует закреплению материала и "видению - узнанию" структуры задачи теми учениками, которые этого нуждаются.

4. Объяснение разных задач или же их разных этапов можно предлагать потому другому ученику в зависимости от его возможностей и той цели (относительно их развития), которую преследует учитель, который дает возможность охватить работой большое количество учеников с учетом их индивидуальных особенностей. Например, один может указать содержание и структуру задачи, другой - указать этапы решения, еще один - объяснить решение, проверить его и все такое.
5. Учитель имеет возможность контролировать и сразу корректировать знание учеников, а также (что очень важно для нашего исследования) оказывать помощь ученикам, которые в ней нуждаются.
6. Экономия времени на чтении условия.
7. За малый отрезок времени можно рассмотреть много задач, познакомиться с разными типами и приемами решения, уяснить разные типы и приемы решения, уяснить разные комбинации и варианты.
8. Задача имеет наглядный вид, который способствует ее пониманию учениками, которые в этом нуждаются.
9. Возможность работать со всеми учениками вместе, но с учетом индивидуального подхода способствует их активизации и повышению интереса к предмету.

По нашему мнению, эффективное развитие логических умений учеников будет достигнуто при условии организации учебно-познавательной деятельности учеников как личностно ориентированного обучения и внедрении специального комплекса заданий, направленного на овладение учениками логическими операциями мышления и логическими умениями.

Итак, в этом параграфе произведено исследование учебно-познавательной деятельности учеников как лично ориентированного обучения, разработан и внедрен специальный комплекс заданий, направленный на овладение логическими операциями мышления и логическими умениями.

### 2.3. Описание экспериментальной работы и анализ ее результатов

Для проведения исследования нами был избран 5-Г класс как экспериментальный, а для контроля мы взяли 5-Б класс, как наиболее близкий к 5-Г классу по уровню успешности.

Надо отметить, что принимая во внимание низкий (по сравнению с другими классами) уровень развития логических умений учеников экспериментального класса мы были вынуждены прорабатывать и корректировать подобранные нами задания также с учетом уровня развития учеников других, "сильных" классов.

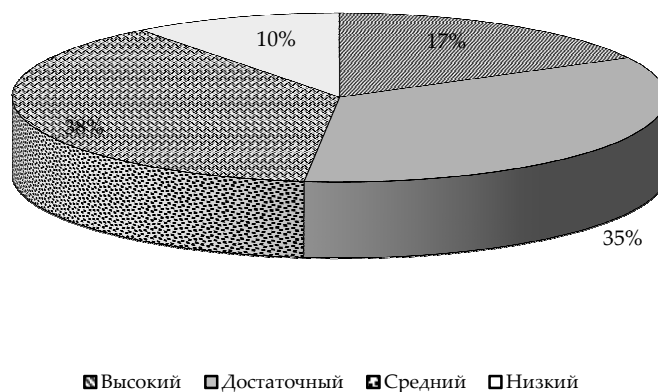


Рис.2.1. Уровень учебных достижений учащихся контрольного класса

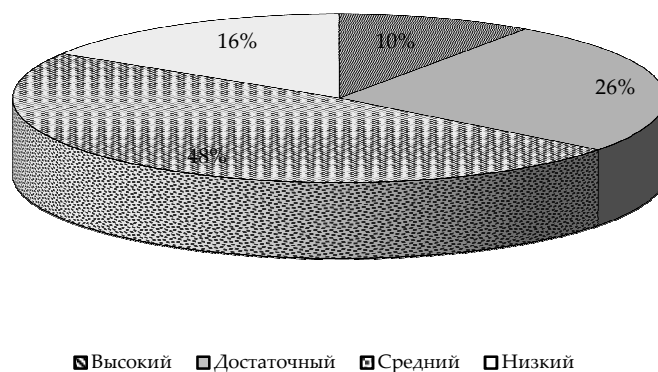


Рис.2.2. Уровень учебных достижений учащихся экспериментального класса

Поскольку целью нашего исследования было определить способствует ли личностно ориентированное обучение развитию логических умений учеников, были выделены четыре уровня развития логических умений с учетом всех отмеченных выше критериев оценивания.

Первый уровень - самый низкий - предусматривает наличие у ученика минимальных логических операций, второй - умение четко выполнять алгоритм, третий - наличие всех компонентов, отмеченных выше, четвертый - творческий уровень (также наличие всех компонентов, но уже в их максимальном проявлении).

Следовательно, при выполнении заданий ученики, в которых мы условно выделили соответствующие уровни развития логических умений, обнаруживаются нижеприведенные особенности (обратим внимание на то, что речь идет о самостоятельном выполнении заданий):

1-й уровень (низкий) - ученик, как правило, имеет большие трудности с нахождением решения, не может полностью выполнить задания, но уже четко видит некоторые связи компонентов задачи и в соответствии с этим может строить несложные умозаключения; вообще справляется с заданием, которое нуждается построения небольших логических цепочек; владеет минимальным объемом логических операций, но в целом система необходимых знаний и логических умений остается чужой лично ему; как правило, не обнаруживается активность на уроке;

2-й уровень (средний) - ученик владеет логическими умениями на уровне воссоздания известного алгоритма; часто делает это механически, не вдумываясь в ситуацию; вообще нуждается в предыдущей проработке подобного задания по алгоритму; имеет значительные трудности с переносом знаний в новую ситуацию;

3-й уровень (достаточный) - умеет проводить аналитико-синтетическую деятельность, выделять главное и сравнивать, устанавливать связи и зависимости; неплохо справляется с заданиями, которые нуждаются в перенесении знаний в новую ситуацию; может довести правильность своего

решения, полностью понимает ситуацию, воспринимает ее комплексно; имеет трудности с творческими заданиями; не всегда критически относятся к известным алгоритмам решения.

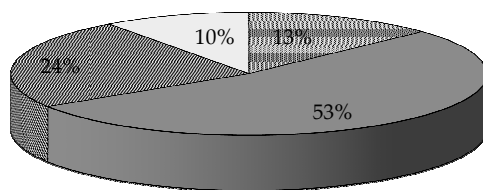
4-й уровень (высокий) - отличается от третьего творческим отношением ученика к заданиям, попыткой найти более оптимальные пути решения, развитой критической оценкой деятельности.

Для определения уровня развития логических умений учеников экспериментального и контрольного классов на начало формирующего эксперимента нами были использованы приведенные ниже методы:

1. Анкетирование учеников.
2. Беседа с учениками (как индивидуального плана, так и с группами).
3. Анализ успешности за предыдущие годы, а также текущий.
4. Срез знаний (две самостоятельные и контрольная работы).
5. Анализ решения задач: умение выделять главное, устанавливать зависимости между элементами, структурировать решение задачи, оперировать теоретическими знаниями, оценить результат, стремление к более рациональному решению.
6. Собственные наблюдения.
7. Беседы с учителями этих классов.
8. Специально подобранные тестовые задания.

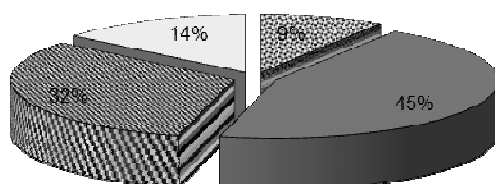
После обобщения результатов, полученных из отмеченных выше источников, мы получили следующие результаты (по экспериментальному классу - рис.2.3, контрольный класс - рис.2.4).





- Первый уровень (низкий)
- Второй уровень (средний)

Рис. 2.3. Уровень развития логических учений учащихся экспериментального класса в начале экспериментального исследования



- Первый уровень (низкий)
- Второй уровень (средний)
- Третий уровень (достаточный)

Рис. 2.4. Уровень развития логических учений учащихся контрольного класса в начале экспериментального исследования

Как видим, показатели степени развития логических умений учеников экспериментального и контрольного классов отличаются, но не существенно. Разница, которая существует, указывает на более выгодное положение в контрольном классе относительно вопроса, что нами изучается. Еще раз подчеркнем, что еще к внедрению разнообразных заданий, отмеченных выше, которые были призваны выявить состояние развития логических умений учеников контрольного и экспериментального классов, опираясь лишь на оценки учеников в предыдущем году (начальной школы), мы уже видели, что эта разница существует и проведение на этом этапе исследования осветило ее более детально.

Следовательно, зная заранее, что избранный нами класс является слабее, мы все же остановили на нем свой выбор. Это было связано с тем, что очень быстро после знакомства ученики 5-Г класса выявили себя открытыми для контакта. В классе бытовала атмосфера полного доверия к учителю, а также доброжелательное отношение друг к другу и непринятие обмана. Именно этот аспект натолкнул на мысль избрать 5-Г класс в качестве экспериментального, ведь открытость, по нашему мнению, является тем фактором, что является необходимым при определении индивидуальных особенностей мышления учеников, их личностного опыта и организации обучения, которая должна учитывать все эти особенности.

Рассмотрим показатели (в процентах) степени развития логических умений учеников экспериментального и контрольного классов в сравнении (Рис. 2.5).

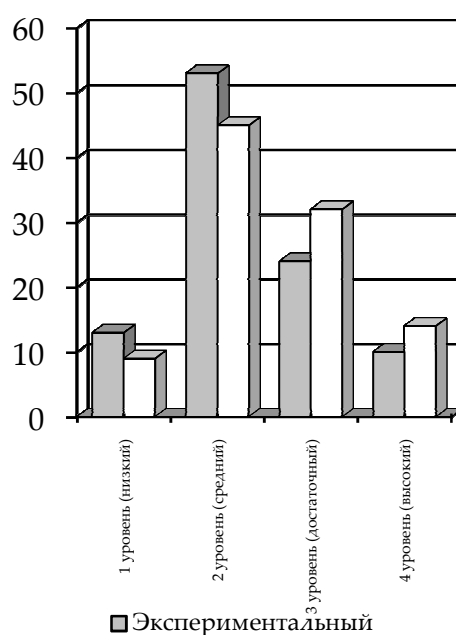


Рис. 2.5. Сравнение развития логических умений в экспериментальном и контрольном классах

Исследование требовало индивидуального подхода к каждому отдельно взятому ребенку. Попытка автора в начале исследования, разделив класс на группы, работать, исходя из особенностей, присущих каждой из

групп, дали позитивный результат. По нашему мнению, каждое распределение на группы есть переменным, как и сами группы. Ведь один ребенок по своему типу мышления может относиться к одной группе, по особенностям нервной системы - ко второй, по любимому стилю деятельности - к третьей и так далее, а опыт вообще является уникальным, потому что формировался в каждого отдельно и в различных условиях. Каждая личность является уникальной и уникальным является комплекс ее особенностей. Следовательно, учитель должен знать каждого ученика индивидуально, что усложняется условиями современной школы, принимая во внимание большое количество учеников в классе, учитывая то, что получение таких знаний нуждается большого количества времени и специальных знаний.

Надо обратить внимание на особенность исследования, которая заключается в том, что при попытке учителя создавать процесс обучения, опираясь на индивидуальные особенности и личностный опыт учеников, он должен постоянно находиться в творческом поиске, ведь каждый ребенок является уникальной личностью и нельзя создать какую-то методическую систему, которая будет действовать в разных ситуациях и для разных учеников. Каждая личность и ее опыт является уникальной, и надо очень хорошо знать каждого ученика и творчески подходить к каждой новой ситуации.

Перейдем к конкретным результатам. По окончании этого этапа исследования, нами была проведена проверка с помощью таких методов: проведение контрольных срезов знаний (самостоятельные и контрольная работы); анализ успешности за год; беседы с учениками; беседы с учителями и классным руководителем; выполнение специально подобранных заданий по методике определения уровня развития логических умений учеников; анализ работ учеников.

Основные критерии, на которые обращали внимание и по которым делались выводы: объем и прочность усвоенных знаний; умение применять

свои знания на практике; насколько знания являются личностно близкими или, наоборот, чужими ученику; умеет ли ученик воссоздать известный алгоритм и как он это делает (механически или полностью понимая ситуацию); перенесение знаний в новую ситуацию и какое именно (близкое или далекое); стремление найти наиболее рациональное решение; наличие таких логических умений, как выделение главного и сравнение, умение структуризировать условие и решение задачи; проведение аналитико-синтетической деятельности, установления связей и зависимостей; умение доказать свою точку зрения; критическая оценка деятельности.

Срез знаний. Результаты приведены ниже в таблицах. Нам необходимо провести сравнение уровней успешности на начало и конец практической, экспериментальной части исследования. Следовательно, на начало экспериментальной части исследования в контрольном и экспериментальном классах нами было проведено две самостоятельные и одну контрольную работу. Мы специально приводим результаты этих срезов сейчас, чтобы наглядно сравнить уровни успешности на начало и на конец экспериментального этапа исследования. Результаты срезов (в процентах) в экспериментальном классе - в табл. 2.1, в контрольном классе - в табл.2.2.

Таблица 2.1

Результаты срезов самостоятельных и контрольной работы в экспериментальном классе(%)

Уровни успешности выполнения	Самостоятельная работа 1	Самостоятельная работа 2	Контрольная работа	Средний показатель
Высокий	6,5	12,9	12,9	10,6
Достаточный	25,8	22,6	25,8	24,8
Средний	51,6	51,6	45,2	49,4
Низкий	16,1	12,9	16,1	15,2

Результаты срезов самостоятельных и контрольной работы в контрольном классе (%)

Уровни успешности выполнения	Самостоятельная работа 1	Самостоятельная работа 2	Контрольная работа	Средний показатель
Высокий	10,3	13,8	17,3	13,8
Достаточный	31	34,5	37,9	34,5
Средний	44,9	44,8	37,9	42,4
Низкий	13,8	6,9	6,9	9,3

По результатам можно увидеть, что первая самостоятельная работа дала немного низшие результаты, чем дальнейшие проверки. Это можно объяснить, по нашему мнению, тем, что она писалась в начале учебного года и к тому же отличалась по сложности от следующих работ (второй самостоятельной и контрольной работ). Мы учли эти факторы при проведении срезов знаний в конце экспериментального этапа исследования.

Как видим, предыдущий уровень успешности контрольного класса более высок, чем экспериментальный, но мы указывали, почему остановили свой выбор именно на этом классе. Кроме того, надо отметить, что нас интересует сравнение не самого уровня успешности избранных классов, а сравнение самой тенденции изменения этого развития на протяжении эксперимента. Рассмотрим табл.. 2.3 и 2.4. Все данные поданы в процентах.

Таблица 2.3

Результаты срезов самостоятельных и контрольной работы в экспериментальном классе на конец экспериментального этапа исследования(%)

Уровни успешности выполнения	Самостоятельная работа 1	Самостоятельная работа 2	Контрольная работа	Средний показатель
Высокий	16,1	19,3	22,6	19,3
Достаточный	48,4	45,2	48,4	47,4
Средний	32,3	35,5	29,0	32,3
Низкий	3,2	0	0	1

Как видим, уровень успешности выполнения заданий значительно повысился в экспериментальном классе, тогда как в контрольном такой тенденции нет. Для большей наглядности рассмотрим сравнение изменения уровня успешности с помощью графика (данные для этого дал нам средний показатель - последний столбик таблицы) - рис. 2.6 и 2.7.

Таблица 2.4

Результаты срезов самостоятельных и контрольной работы в контрольном классе (%)

Уровни успешности выполнения	Самостоятельная работа 1	Самостоятельная работа 2	Контрольная работа	Средний показатель
Высокий	10,4	17,2	20,7	16,2
Достаточный	37,9	44,8	44,8	42,4
Средний	48	31,1	31,1	36,9
Низкий	3,4	6,9	3,4	4,5

Как видим, в экспериментальном классе значительно снизился процент, который приходится на низкий и средний уровень, и опять же значительно

увеличился процент достаточного и среднего уровня.

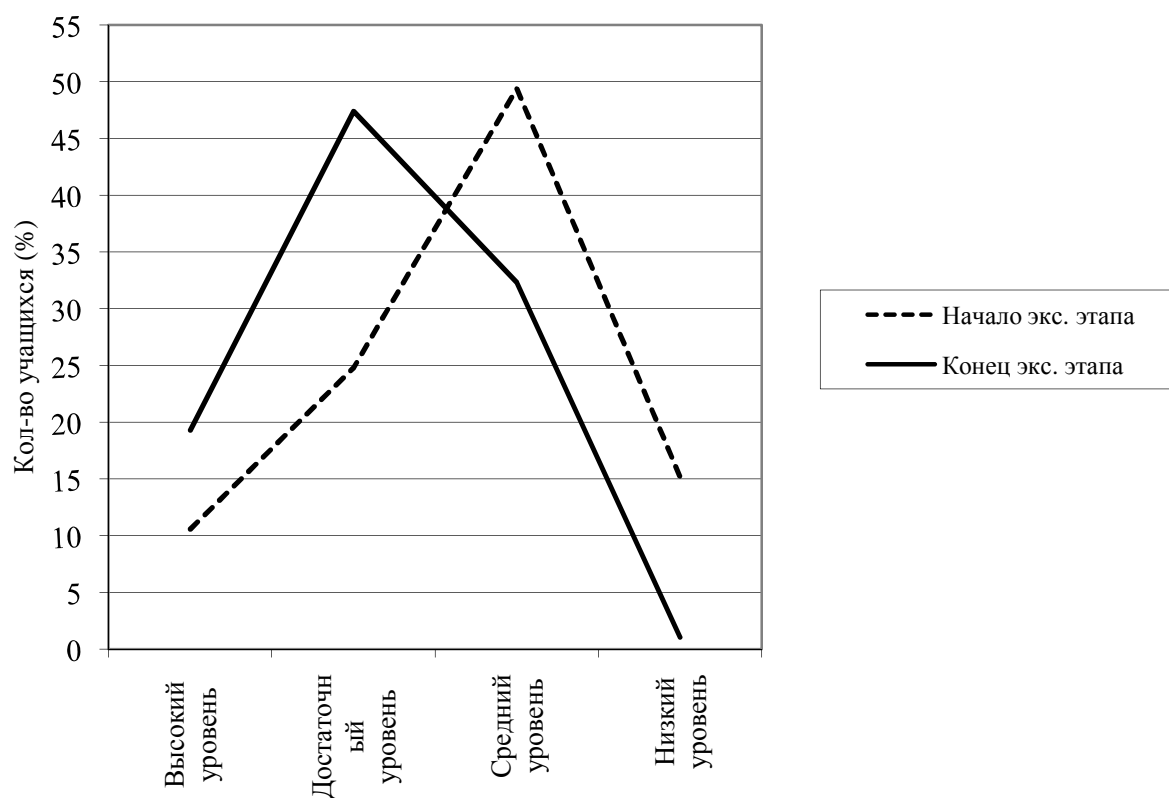


Рис. 2.6. График изменения успешности учащихся экспериментального класса

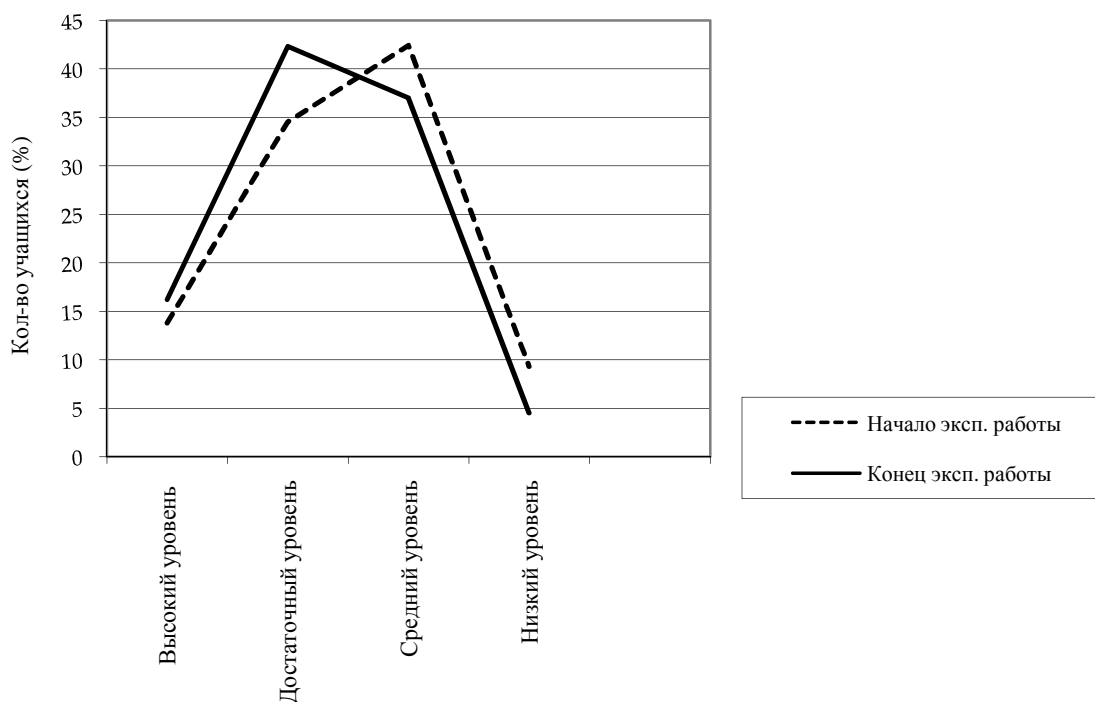


Рис. 2.7. График изменения успешности учащихся контрольного класса

В контрольном классе таких ярких изменений не состоялись, хотя надо сказать о небольшом (в сравнении с экспериментальным классом) приросте достаточного уровня. Ниже, в табл.2.5 мы приводим средние результаты для каждого уровня.

Таблица 2.5

Показатели прироста уровня успешности учеников  
экспериментального и контрольного классов (%)

Уровень	Экспериментальный класс			Контрольный класс		
	Начало	Конец	Прирост	Начало	Конец	Прирост
Высокий	10,6	19,3	+8,7	13,8	16,2	+2,4
Достаточный	24,8	47,4	+22,6	34,5	42,4	+7,9
Средний	49,4	32,3	-17,1	42,4	36,9	-5,5
Низкий	15,2	1,06	-14,14	9,3	4,5	-4,8

Из таблицы видно, насколько отличаются результаты в экспериментальном и контрольном классах. В экспериментальном классе



процент количества учеников, которые показали высокий уровень, увеличилась почти в два раза (с 10,6 до 19,3), достаточный - еще больше (с 24,8 до 47,4), тогда как в контрольном классе увеличение было минимальным. Если сравнить приросты, то в экспериментальном классе для высокого уровня он в 3,6 раза больше, чем в контрольном, а для достаточного - в 2,86 раза. Большой контраст наблюдается и с низким уровнем. Уменьшение процента количества таких учеников в экспериментальном и контрольном классах отличаются в 2,95 раза. По графику видно, что уменьшение групп низкого и среднего уровня состоялось за счет увеличения групп достаточного и высокого уровня. При этом в экспериментальном классе состоялось значительное пополнение как группы высокого, так и достаточного уровней, при этом эти изменения являются более-менее равномерными, тогда как в контрольном классе можно выделить лишь увеличение группы достаточного уровня (тоже небольшое). Вообще надо указать, что небольшой положительной прирост уровня успешности учеников в конце 5-го класса по сравнению с началом года отвечает общей тенденции. Переход детей начальной в среднюю школу является для них тяжелым испытанием, связанным с изменением социального статуса, новыми учителями и другими факторами. Следовательно, в начале года очень часто наблюдается более низкий уровень успешности, чем в дальнейшем.

Очень интересным оказался факт резкого уменьшения группы низкого уровня. По нашему мнению, такой отрыв этой группы можно объяснить, с одной стороны тем, что другие группы хотя и уменьшались, но не в одну сторону. Так, например, группа среднего уровня как уменьшалась за счет группы достаточного уровня, так и увеличивалась за счет пополнения из группы низкого уровня. Во-вторых, мы можем объяснить отмеченный факт тем, что дети, которые вначале выявили низкий уровень успешности, за нашими наблюдениями нуждались в большем внимании и поддержке со стороны учителя. Именно индивидуальный подход, по нашему мнению, является основным и необходимым фактором содействия развитию и

повышения уровня обучения таких учеников.

Следовательно, срезы знаний (и анализ текущей успешности) выявили преимущество предложенной нами организации учебно-познавательной деятельности. Теперь рассмотрим специально подобранные задания на выявление уровня развития логических умений учеников в соответствии с их возрастом.

Учитывая все отмеченные выше источники, получим средний показатель процента соответствующих уровня развития логических умений учеников в конце данного этапа исследования (столбик 1) и сравним их с начальными показателями (столбик 2) (см. табл.2.6). Детальная характеристика каждого уровня была приведена нами выше.

Таблица 2.6

Сравнение показателей уровня развития логических умений  
учеников(%)

Уровень	Экспериментальный класс		Контрольный класс	
	1	2	1	2
Высокий	10	19	14	16
Достаточный	24	46	32	38
Средний	53	32	45	40
Низкий	13	3	9	6

Как видим, в экспериментальном классе отмечаются значительные улучшения. Если опять обратиться к предложенной нами классификации уровней развития логических умений учеников, то получим такую картину: группа высокого уровня увеличилась в среднем в 1,9 разы; достаточного уровня - также в 1,9; среднего изменилась в 1,66 разы, низкого - в 4,3 разы (в среднем, если в начале экспериментального этапа низкие показатели были у 4 учеников, то в конце у 1 ученика). В контрольном же - 1,1; 1,2; 1,1; 1,5 разы соответственно.

Лучше рассмотреть полученные изменения с помощью диаграммы сравнений (рис. 2.8, 2.9). В первом случае - это иллюстрация изменений в экспериментальном классе, во втором случае – в контрольном.

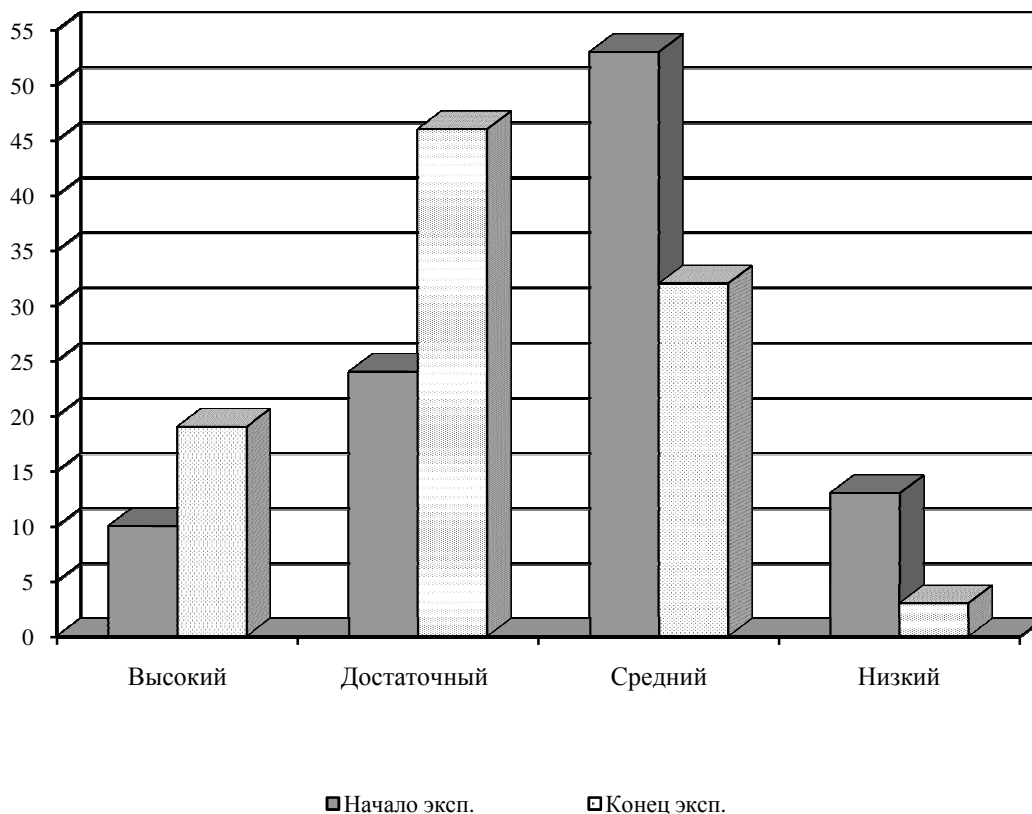


Рис.2.8. Сравнение показателей уровня развития логических умений учеников в экспериментальном классе

Следовательно, по полученным результатам можно констатировать значительное повышение уровня развития логических умений учеников экспериментального класса по сравнению с контрольным. Это указывает на правильность выдвинутой нами гипотезы относительно эффективности развития логических умений учеников в процессе изучения предметов математического цикла в условиях лично ориентированного обучения с применением комплекса заданий, направленного на овладение учениками логическими операциями и логическими умениями.

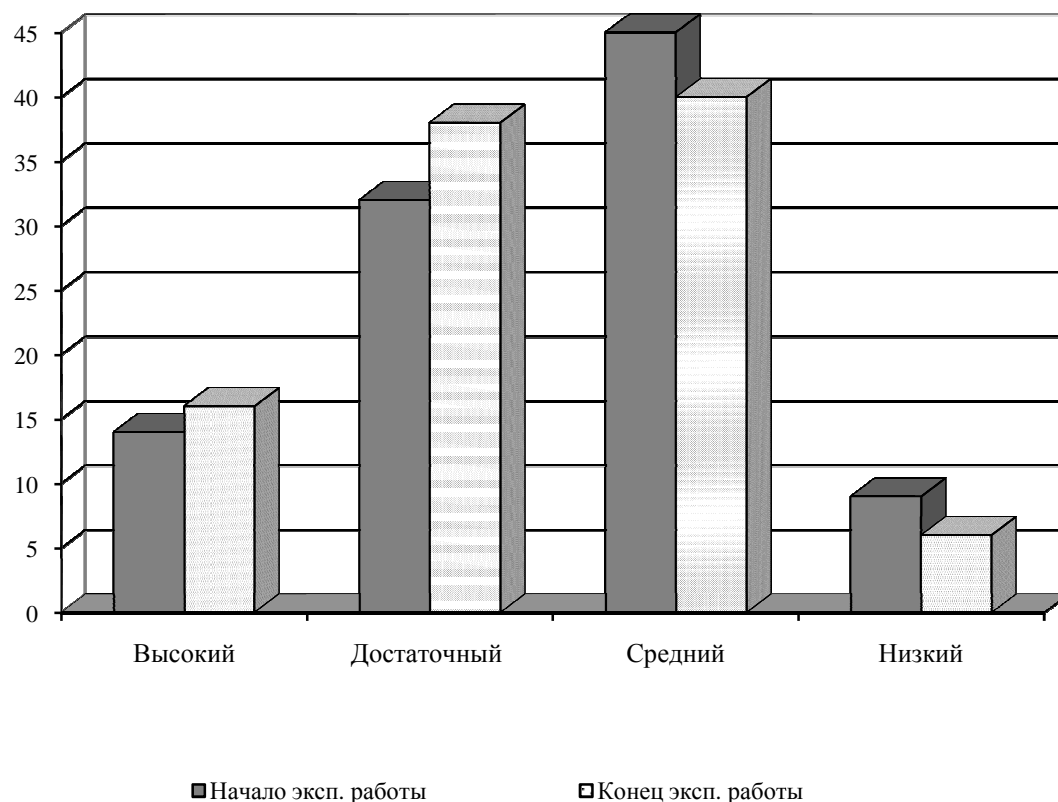


Рис. 2.9. Сравнения показателей уровня развития логических учений учащихся в контрольном классе

Следовательно, проведенный эксперимент показал позитивные результаты. На основе указанных выше результатов должны констатировать повышение эффективности развития логических учений учеников в процессе изучения предметов математики в 5-6 классах при условии организации познавательной деятельности как лично ориентированного обучения с применением специального комплекса заданий, направленного на овладение учениками логическими операциями и логическими умениями.

Итак, в этом параграфе экспериментальная проверка влияния предложенных педагогических условий на развитие логических умений учеников в процессе изучения математики, доказала свою эффективность. Позитивные результаты были получены по таким критериям: объем и прочность усвоенных знаний; умение применять свои знания на практике; насколько знания являются лично близкими или наоборот чужими

ученику; умеет ли ученик воссоздать известный алгоритм и как он это делает (механически или полностью понимая ситуацию); перенесение знаний в новую ситуацию и которое именно (близкое или далекое); стремление найти наиболее рациональное решение; наличие таких логических умений, как отделения главного и сравнения, умения структуризировать условие и решение задачи; проведение аналитико-синтетической деятельности, установления связей и зависимостей; умение доказать свою точку зрения; критическая оценка деятельности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе рассмотрена проблема формирования у учащихся данной группы умений как наиболее благоприятного периода для начала овладения ими учебной деятельностью. Проанализированы имеющиеся в психолого-педагогической литературе подходы к определению сущности логических умений, их составу; указано на универсальный и интегративный характер процесса их формирования.

Выявлен, состав логических умений определяется он тем обстоятельством, что данная группа общепознавательных умений основывается на логическом мышлении, исходными операциями которого являются анализ, синтез, сравнение, обобщение и др. Вырабатываются логические умения и навыки постепенно. Их формирование носит интегративный характер

В ходе исследования нами была организована учебно-познавательная деятельность учеников как личностно ориентированного обучения, разработан и внедрен специальный комплекс заданий, направленный на овладение логическими операциями мышления и логическими умениями. Особенно надо отметить такие элементы внедренного обучения: специально разработанные задания, которые опираются на те или другие особенности мышления учеников; индивидуальный подход к каждому отдельному ученику, который возлагает в основу учебного процесса восприятие ученика как личности, учет его индивидуальных особенностей и личностного опыта.

Экспериментальная проверка влияния предложенных педагогических условий на развитие логических умений учеников в процессе изучения математики, доказала свою эффективность.

Анализ затронутых вопросов, на полное и всестороннее раскрытие которых настоящая работа не претендует, дает основание подчеркнуть взаимосвязь между развитием личности и развитием мышления, позитивное влияние личностно ориентированного обучения, которое базируется на учете индивидуальных особенностей и личного опыта, на развитие логических

умений учеников. Все это вызывает необходимость продолжать исследование проблемы развития логических умений с учетом отмеченных особенностей.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Брейтигам Э.К. Обучение математике в личноно ориентированной модели образования // Педагогика. – 2000. – №10. - С. 45-47.
2. Балл Г.А. Теория учебных задач: Психолого-педагогический аспект. – М.: Педагогика, 1990. – 184с.
3. Богоявленский Д. Н. Приёмы умственной деятельности и их формирование у школьников // Вопросы психологии. 1969. № 2. С.25—38.
4. Василевич Н.А. Модель формирования у младших школьников логических умений и навыков в процессе обучения // Вестник Барановичского государственного университета. Серия: Педагогические науки, Психологические науки, Филологические науки (литературоведение). 2017. № 5. С. 10-16.
5. Василевич Н.А. Формирование у младших школьников логических умений и навыков в процессе обучения: теоретический аспект // Вестник Барановичского государственного университета. Серия: Педагогические науки, Психологические науки, Филологические науки (литературоведение). 2016. № 4. С. 13-19.
6. Васильев Н.А. Воображаемая логика. Избранные труды. – М.: Наука, 1990. – 264с.
7. Виноградова Н. Как реализовать личноно – ориентированное образование в начальной школе? // Начальная школа. – 2001. - №9. – С.10-15
8. Воробьева Л.И. Дидактические условия формирования интеллектуальных умений студентов педвузов: Дисс... канд. пед. наук. – М., 1990. – 169 с.
9. Газизова А. И. Внеконтекстное обучение как способ формирования профессионально значимых логических умений для правоохранительной деятельности: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Казань, 2001. - 169 л.



10. Гарш А.Л. Роль и место упражнений в развитии самостоятельности мышления учащихся: Автореф. дисс... канд. пед. наук. – Душанбе, 1973. – 21с.
11. Гетманова А.Д. Логика. Учебник для пед. вузов. – М.: Высшая школа, 1986. – 287с.
12. Гражданское образование: содержание и активные методы обучения / Под ред. С.Шехтера, Н.Воскресенской. При участии А.Иоффе и Ч.Уайта. – М.: ЗАО "Учительская газета", 1997. – 190 с.
13. Журавлев И.Г. Система познавательных задач по учебному предмету // Советская педагогика. – 1981. – №9. – С. 49–55.
14. Звягина О. М. Формирование общеучебных умений распознавания у младших школьников: автореф. ... дис. канд. пед. наук: 13.00.01. Л., 1991. - 17 с.
15. Кабанова-Меллер Е. Н. Формирование приёмов умственной работы учащихся. - М.: Просвещение, 1968. - 288 с.
16. Каплунович И.Я. Гуманизация обучения математике: некоторые подходы. // Педагогика –1999.- №1. – С.44-50.
17. Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. – М.: Наука, 1975. – 720с.
18. Круглый стол. Теория и практика личностно ориентированного образования//Педагогика -1996.- №5. – С.72-80.
19. Курбело В.Ф. Соотношение логических приемов мышления в обучении: Автореф. дисс... канд. психол. наук. – М., 1990. – 19 с.
20. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. 4-е изд. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. – 584с.
21. Лошкарева Н.А. Формирование общих учебных умений и навыков у учащихся средней школы: Автореф. дисс... докт. пед. наук. – М., 1982. – 22 с.
22. Менчинская Н. А. Проблемы учения и умственного развития школьника. - М.: Педагогика, 1989. - 224 с.

23. Паламарчук В. Ф. Школа учит мыслить. - М.: Просвещение, 1987. - 208 с.
24. Петров Ю.А. Азбука логического мышления. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 103с.
25. Подгорецкая Н.А. Изучение приемов логического мышления у взрослых. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 149с.
26. Познавательные задачи в обучении гуманитарным наукам / Под ред. И.Я.Лернера. – М.: Педагогика, 1972. – 239с.
27. Поспелов Н.Н., Поспелов И.Н. Формирование мыслительных операций у старшеклассников. – М.: Педагогика, 1989. – 152 с.
28. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. - М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1958. - 147с.
29. Свинина Н.Г. Жизненный опыт учащихся в контексте личностного ориентированного образования // Педагогика. – 2001. -№7. – С.27-31.
30. Татъяченко Д. Развитие общеучебных умений школьников // Народное образование. 2003. № 8. С. 115—126.
31. Усова А. В., Бобров А. А. Формирование у учащихся учебных умений. - М.: Знание, 1987. - 80 с.
32. Фридман Л.М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе. – М.: Просвещение, 1983. – 234 с.
33. Холодная М.А., Гельфман Э.Г. Интеллектуальное воспитание личности // Педагогика.–1998.–№1. - С.32-35.
34. Шардаков М. Мышление школьника. - М.: Учпедгиз, 1963. – 254с.
35. Эльконин Д.Б. Психология обучения младшего школьника. – М., 1974. – 252 с.
36. Якиманская И.С. Принципы построения образовательных программ и личностное развитие учащихся // Вопросы психологии. – 1999. – №3. – С.39-47.