

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

Архипова Ольга Александровна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: **РАЗВИТИЕ ЛОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ
ДЕЙСТВИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ СРЕДСТВАМИ
ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
(код и наименование направления)

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



ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

ав. кафедрой: профессор, д-р пед. наук Л.В.Шкерина
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

18.06.2018
(дата, подпись)

Руководитель : канд. пед. наук Н.А. Журавлева
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

08.06.2018

(дата, подпись)

Обучающийся: О.А. Архипова
(фамилия, инициалы)

08.06.2018

(дата, подпись)

Дата защиты 18.06.2018

Оценка _____
(прописью)

Красноярск 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические аспекты развития логических универсальных учебных действий обучающихся.....	7
1.1. Сущность познавательных логических универсальных учебных действий.....	7
1.2. Развитие логических универсальных учебных действий на уроках математики в 5-6 классах.....	15
1.3. Дидактические условия развития логических универсальных учебных действий обучающихся средствами текстовых задач по математике	20
Глава 2. Методика развития логических универсальных учебных действий обучающихся 5-6 классов средствами тестовых задач по математике.....	27
2.1 Цели и содержание методики развития логических универсальных учебных действий обучающихся 5-6 классов.....	27
2.2 Формы, методы и средства методики развития логических универсальных учебных действий обучающихся 5-6 классов.....	34
2.3 Экспериментальная проверка эффективности разработанной методики..	49
Заключение.....	56
Список литературы.....	58

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Совсем недавно действующая система образования существенно отставала от процессов, происходящих в обществе. Устаревшее и перегруженное содержание школьного образования, его оторванность от реальных потребностей жизни заставляло многих детей расплачиваться своим здоровьем за необходимость освоения действующих учебных программ.

С целью повышения качества образования в 2009 году стали разрабатываться стандарты нового поколения — федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС). Новые стандарты стали определяющими в работе педагогов и ввели новую эру российского образования.

Принципиальное отличие Федерального государственного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) заключается в том, что основной целью является не предметные, а метапредметные результаты. Во главу ставится личность ребенка, а не просто набор информации, обязательный для изучения.

Реализация ФГОС ООО происходит в первую очередь посредством формирования универсальных учебных действий (УУД), дающих возможность обучающимся самостоятельно усваивать новые знания, умения и компетенции [35]. Авторами концепции УУД являются С. В. Молчанов, И. А. Володарская, А. Г. Асмолов. Они убеждены в том, что одна из первых задач, которую мы должны решить, заключается в создании таких условий обучения, при которых уже в школе дети могли бы раскрыть свои возможности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире. РФ переходит от индустриального вида к информационному обществу, в котором ставка делается на высокий инновационный потенциал. Основной задачей образования в таких реалиях является познавательное, личностное,

общекультурное развитие. Ребенок, получающий основное образование, должен уметь учиться.

Одним из важнейших условий логических познавательных УУД является умение решать проблемы и задачи. Решение задач выступает и в качестве цели, и в качестве средства обучения. Умение решать текстовые задачи – это одно из основных показателей уровня математического развития обучающихся.

Математические знания усваиваются детьми в определенной, приспособленной к их пониманию системе, в которой отдельные положения логически связаны одно с другим, вытекают одно из другого. При решении текстовых задач учащиеся пользуются основными операциями мышления в доступном для них виде: анализом и синтезом, сравнением, абстрагированием и конкретизацией, обобщением; ученики делают индуктивные выводы, проводят дедуктивные рассуждения. Сознательное усвоение учащимися математических знаний развивает математическое мышление учащихся. Овладение мыслительными операциями в свою очередь помогает учащимся успешнее усваивать новые знания.

Педагогическая точка зрения на изучение логического мышления, в основном, заключается в разработке и экспериментальной проверке соответствующих средств, методов, факторов, условий организации обучения, формирующих и развивающих логическое мышление у школьников. Многие исследователи отмечают, что одна из основных задач школьного обучения состоит в формировании у учеников навыков выполнения логических операций, обучение их разным логическим приемам мышления, прививание знаний логики и формирования у учащихся навыков и умений применения данных знаний в учебе и практике.

Тем не менее, единого подхода к решению проблемы организации такого обучения в педагогической теории не существует. Из школьной учебной практики видно, что в настоящее время педагоги испытывают

затруднения в развитии логических познавательных УУД обучающихся, связанные с отсутствием методик.

Проведенный анализ позволил нам выявить наличие **противоречий**:

– между достаточным уровнем изученности логических познавательных УУД и слабой проработанностью методических аспектов его реализации в обучении математике учащихся 5-6 классов;

– между потенциальными возможностями текстовых задач в развитии логических познавательных УУД и отсутствием эффективных методик, позволяющих реализовать эти возможности.

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

Цель исследования: разработать методику обучения математике, способствующей развитию логических познавательных УУД учащихся.

Объект исследования: процесс обучения математике учащихся 5-6 классов.

Предмет исследования: развитие логических познавательных УУД учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике.

В основу исследования была положена следующая **гипотеза**: если в процессе обучения математике учащихся 5-6 классов использовать специальную методику, разработанную в соответствии с основными принципами и дидактическими условиями, то это будет способствовать повышению уровня развития логических познавательных УУД.

Проблема, цель и гипотеза определили следующие **задачи исследования**:

1. Выявить теоретические основы логических познавательных УУД учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике.
2. Выделить дидактические условия развития логических познавательных УУД.

3. Разработать методику обучения математике, способствующей развитию логических познавательных УУД и проверить ее эффективность в опытно-экспериментальной работе.

Для решения поставленных задач применялись следующие **методы исследования**: теоретический анализ психолого-педагогической и методической литературы; сравнение и выбор; наблюдение; эксперимент.

Структура выпускной квалификационной работы: работа состоит из введения, двух глав, заключения и библиографического списка.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКИХ УУД ОБУЧАЮЩИХСЯ

1.1. Сущность познавательных логических универсальных учебных действий

Концепция Федерального государственного стандарта (ФГОС) расшифровка включает определенные требования к результатам освоения основных общеобразовательных программ, структурированные по ключевым задачам общего образования, к которым относятся:

1. Личностные результаты, включающие готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

2. Метапредметные результаты, включающие освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

3. Предметные результаты, включающие освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование

научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами [39].

К метапредметным результатам обучающихся относятся освоенные ими межпредметные понятия и универсальные учебные действия (УУД), способность применять их в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность, планирование и осуществление учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории [39].

Таким образом, метапредметные результаты являются освоенными обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальной жизни.

ФГОС содержит определенные требования к метапредметным результатам обучения. Согласно этим документам, метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

Личностные:

1. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

2. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации

Регулятивные:

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

Познавательные:

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

3. Смысловое чтение;

4. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

Коммуникативные:

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей,

планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью [39].

Документ «Фундаментальное ядро содержания общего образования» содержит раздел «Универсальные учебные действия» [41]. В нем упоминается о следующих подходах к сущности этого понятия:

1. В широком значении УУД рассматривают как «умение учиться», т.е. как способность субъекта саморазвиваться и самосовершенствоваться посредством сознательного и активного присвоения нового социального опыта;

2. В узком значении УУД представляет собой совокупность способов действий обучающегося, которые обеспечивают его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений [6].

УУД представлены четырьмя группами действий, а именно личностными, познавательными, регулятивными и коммуникативными [15].

А.Г. Асмолов в блоке познавательных универсальных действий выделяет общеучебные действия, включая знаково-символические; логические и действия постановки и решения проблем.

Общеучебные действия представлены:

- самостоятельным выделением и формулированием познавательной цели;
- поиском и выделением необходимой информации;
- применением методов информационного поиска;
- знаково-символическими действиями, включая моделирование;
- умением структурировать знания;
- умением осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме;
- умением выбрать наиболее эффективные способы решения задачи исходя из конкретных условий;
- рефлексией способов и условий действия;

- контролем и оценкой процесса и результатов деятельности;
- смысловым чтением как осмыслением цели чтения и выбором вида чтения в зависимости от цели;
- извлечением необходимой информации из прослушанных текстов различных жанров;
- определением основной и второстепенной информации;
- свободной ориентацией и восприятием текстов художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей;
- пониманием и адекватной оценкой языка средств массовой информации;
- умением адекватно, подробно, сжато, выборочно передавать содержание текста, составлять тексты различных жанров, соблюдая нормы построения текста (соответствие теме, жанру, стилю речи и др.) [40].

Наряду с общеучебными А.Г. Асмолов также выделяет универсальные логические действия, представленные:

- анализом объектов с целью выделения признаков (существенных и несущественных);
- синтезом как составлением целого из частей, в том числе самостоятельным достраиванием, восполнением недостающих компонентов;
- выбором оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;
- подведением под понятия, выведением следствий;
- установлением причинно-следственных связей;
- построением логической цепи рассуждений, доказательство;
- выдвижением гипотез и их обоснование.

Действия постановки и решения проблем состоят из формулирования проблемы и самостоятельного создания способов решения проблем творческого и поискового характера [40].

Как отмечает В.А. Далингер, наиболее эффективное формирование логических операций происходит, в первую очередь, в процессе изучения учебного предмета «Математика», предоставляющего для этого широкие возможности: установление причинно-следственных связей; построение логичных рассуждений, умозаключений (индуктивных, дедуктивных и по аналогии) и выводов; самостоятельного выбора основания и критериев для классификации и др.

Именно математика, на фоне других предметов, способствует формированию у обучающихся следующих умений:

- Выявление закономерностей;
- Использование контрпримеров,
- Выведение следствия из заданных условий,
- Построение доказательных рассуждений,
- Формулирование выводов.

Также, занимаясь математикой, обучающиеся узнают, что такое простые и сложные высказывания, а также значения их истинности; что представляет собой отрицание высказываний и противоречивые высказывания и т.д. [15].

Рассматривая формирование логических УУД обучающихся 5-6 классов по математике, В.А. Далингер выделил следующие основные аспекты [15]:

1. Ознакомление обучающихся с простыми и сложными высказываниями и значениями их истинности.

Каждое математическое предложение относится к одному из видов: они либо элементарное, не расчленяющееся на части, каждая из которых также является предложением, либо сложные, построенное из элементарных предложений. К примеру, математическое предложение « $a > b$ » является элементарным, а предложение « $a \geq b$ » – составным, состоящим из двух элементарных: « $a > b$ », « $a = b$ », соединенными логическим союзом «или».

2. Ознакомление обучающихся с понятием отрицания высказываний и с понятие противоречивых высказываний.

Педагог должен ознакомить обучающихся на интуитивном уровне с такими понятиями, как отрицание высказываний и противоречивые высказывания, в дальнейшем это поможет им усвоить метод доказательства от противного, широко применяемый в школьных курсах геометрии.

3. Обучение обучающихся умению использовать контрпримеры.

Школьники должны научиться приводить примеры, которые иллюстрируют или доказывают высказывания, либо контрпримеры, которые предложение опровергаю. В этом состоит творческий подход к изучению математики. Благодаря подобной работе исключается шаблонность в действиях обучающихся и преодолевается формализм в их знаниях.

4. Формирование у обучающихся умения проводить доказательные рассуждения и делать выводы.

Умения проводить доказательные рассуждения относятся к числу основных интеллектуальных умений. Наиболее эффективно эти умения развиваются при обучении геометрии, но, исходя из практики, исследователи делают вывод, что успешность в освоении данных умений предопределяется готовностью обучающихся уже в начале курса выполнять задания, связанные с проведением доказательных рассуждений. В.А. Далингер подчеркивает, что готовить обучающихся к проведению доказательных рассуждений необходимо уже в курсе математики 5-6 классов, и продолжать эту работу в 7-9 классах.

По мнению А.Н. Капиносова [22], рассуждения (или проведение рассуждений) – это мыслительная деятельность, направленная на решение определенных задач, состоящая из актуализации некоторых ранее известных субъекту суждений и выполняемых на их основе переходов от одних суждений к другим. Доказательные рассуждения – это такие рассуждения, в которых в основе перехода от одних суждений к другим лежат некие

теоретические предложения (например, аксиома, теорема, определения некоторой математической теории) [15].

Исследователями выделено четыре уровня проведения доказательных рассуждений:

– простое воспроизведение (предъявленная задача распознается субъектом, как ранее решенная и рассуждение представляет воспроизведение известного);

– обобщенное воспроизведение (рассуждение проводится на основе выделения общего в условии и требовании предъявленной задачи и ранее решенной или на основе распознавания задачи как принадлежащей к типу задач с известной схемой рассуждения);

– логический поиск (решение задачи отыскивается на основе выполнения действий выведения следствий и отыскания достаточных условий);

– логико-эвристический поиск (выполнение действий выведения следствий или отыскания достаточных условий связано с применением различного рода эвристик).

5. Формирование у обучающихся умения подмечать закономерности.

Для формирования данного умения у школьников педагог может использовать такие методы, как наблюдение, вычисления, преобразования и сопоставления.

В.А. Далингер отмечает, что посредством воспроизводящей активности невозможно овладеть интеллектуальными умениями, в частности, логическими приемами мышления, для этого необходима поисковая активность, при которой происходит включение обучающегося в действия анализа, сравнения, сопоставления, и др.

Вывод: в параграфе 1.1 рассматриваются образовательные результаты и требования, предъявляемые к результатам, которые устанавливаются ФГОС, более конкретно рассматриваются метапредметные результаты. Дается определение УУД, подробно рассматривается блок логических УУД,

их структура. Выявлено, что сущность познавательных логических УУД заключается в следующих действиях: анализ; синтез; выбор оснований и критериев для сравнения, сериации и классификации объектов; подведение под понятия, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений; доказательство; выдвижение гипотез и их обоснование.

1.2. Развитие логических универсальных учебных действий на уроках математики в 5-6 классах

По мнению А.Я. Хинчина, обучению математике присуще воспитание особого стиля мышления: если усвоение этого особого стиля мышления происходит у «представителя какой-нибудь другой науки или практического деятеля, то оно оказывает нередко весьма существенные услуги как его собственному мышлению, так и усвоению его трудов учениками и последователями» [43]. Если любому суждению присуща строгая логическая форма, и дедуктивное рассуждение опирается на формально-логические правила вывода, то в их основе лежит некоторый алгоритм мыслительных действий. Математика также способствует воспитанию и лаконизма мышления – «сознательного стремления всегда находить кратчайший ведущий к данной цели логический путь, беспощадного отбрасывания всего, что не абсолютно необходимо для безупречной полноценности аргументации» [43].

Н.Я. Виленкин рассматривает целесообразное формирование логических умений в условиях специально организованной учебной деятельности, направленной на воспитание не только логических умений, но и творческих способностей обучающихся. Ядро этой деятельности составляют определенные мыслительные действия, позволяющие обеспечить успешное формирование логических умений.

Н.Я. Виленкин считает, что мыслительные действия состоят из:

- 1) умения планировать структуру действий, необходимых для достижения заданной цели с помощью фиксированного набора средств;
- 2) умения строить информационные структуры для описания объектов и систем;
- 3) умения организовать поиск информации, необходимой для описания объектов и систем;
- 4) умения правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме и правильно понять текстовое сообщение [8].

Л.Н. Удовенко подчеркивает, что формирование у обучающихся названных мыслительных действий оказывает позитивное влияние на развитие творческих задатков и способностей детей, при условии, если в процессе учебной деятельности учитывать не только законы и правила формальной логики, но также интуицию, догадку, воображение всех участников этой деятельности. Данный подход был исследован и подтвержден рядом исследователей в области математических открытий (Ж. Адамар, А. Пуанкаре, Д. Пойа, Х. Фройденталь и др.) [37].

Психолого-педагогическая наука отмечает, что логическое мышление формируется только при организации целенаправленной работы для развития соответствующих операций; если в школе ребенок не ориентируется на теоретический подход к решению проблемных ситуаций, то качественного изменения в его развитии не происходит. Л.С. Выготский, Ж. Пиаже и др. определили возраст 11-12 лет как наиболее благоприятный для развития логического мышления. О.С. Анисимов, А.В. Брушлинский, В.В. Давыцов, Л.Г. Петерсон, Д.Б. Эльконин и другие считают, что потенциальные умственные, мыслительные способности школьников данного возраста шире и богаче, чем те, которые задействуются и развиваются традиционным обучением [5].

Как отмечает Т.В. Маколкина, целесообразность формирования логических умений в курсе математики начиная с 5 класса, вызвана

потребностями как самого курса математики, так и других дисциплин. Курс математики 5–6 классов по сравнению с курсом начальных классов требует более развитых логических умений, в частности, правильного формулирования определений, умения классифицировать различные объекты, проводить доказательства утверждений. Как показали исследования психологов, подобные умения доступны учащимся данной возрастной группы.

Учебная деятельность подростка в связи с переходом его в 5 класс подвергается значительным изменениям – новая система обучения требует и более организованной умственной деятельности. Поэтому 11-12 лет – наиболее благоприятный возраст для начала изучения элементов логики, для лучшего развития мышления. Задача при обучении математике в 5–6 классах состоит в том, чтобы подкрепить все достоинства подросткового возраста и учитывать особенности школьников этого возраста для формирования логических умений как основных компонентов логической компетенции [26].

Т.П. Варламова выделила следующие принципы формирования логической компетентности у учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике:

1. Принцип соответствия целям математической подготовки учащихся 5-6 классов. Цели и содержание формирования логической компетентности учащихся 5-6 классов должны соответствовать целям математической подготовки учащихся 5-6 классов, принятым в действующем стандарте основного общего образования. Содержание формирования логической компетентности разрабатывается на основе обязательного минимума содержания математического образования, определенного стандартом основной общеобразовательной школы.

2. Принцип соответствия структуре логической компетентности. Процесс обучения математике учащихся 5-6 классов должен быть направлен

- на развитие их логического мышления с помощью математики на основе знания понятий и законов логики;
- на формирование умений применять эти знания в деятельности;
- на формирование внутренних мотивов учебной деятельности;
- на организацию и осуществление собственной самостоятельной деятельности.

3. Принцип активизации самоконтроля и самооценки учебно-познавательной деятельности учащихся. Формирование у учащихся в процессе обучения математике способности, готовности и прочного навыка в контролировании и оценивании своей деятельности.

4. Принцип комфортности обучения:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей учащихся;
- обучение ориентируется на зону ближайшего развития и учитывает зону актуального развития;
- содержание предлагается на высоком уровне сложности, а его усвоение обеспечивается и контролируется с учетом индивидуальных способностей;
- уважение мнения ребенка и признание за ним права на ошибку.

5. Принцип обеспечения ценностно-оценочной деятельности. Обучение умению соотносить предложенный алгоритм деятельности с актуальным уровнем способностей и системой ценностей; постоянное погружение ребенка в ситуацию выбора:

- формирование способности к перебору возможных вариантов, их оцениванию и выбору оптимального варианта решения;
- формирование положительных потребностей, мотивов и ценностной направленности личности [5].

На основании данных, представленных А.Г. Асмоловым, можно составить следующую схему логических УУД (рис. 1), формируемых в 5-6 классах на уроках математики [26].

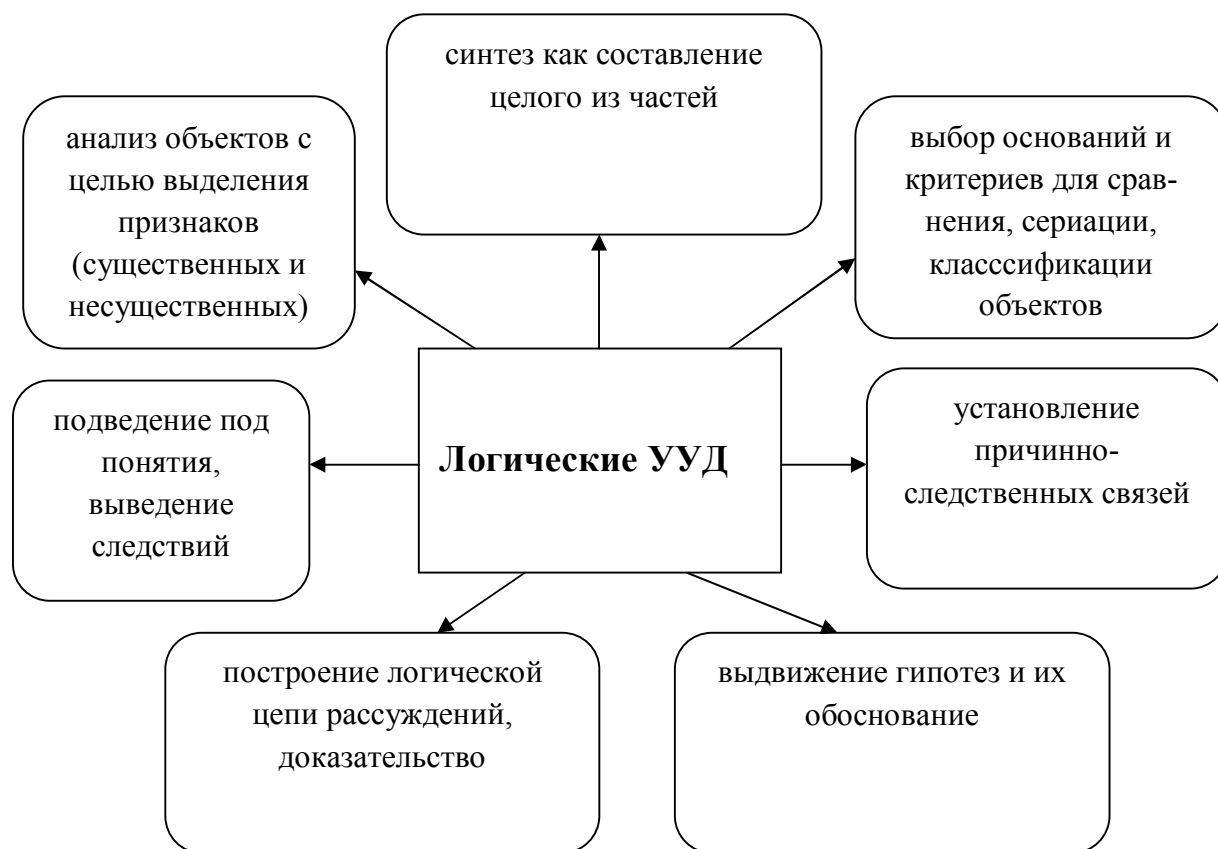


Рис. 1

Также для успешного развития логических умений важно помнить о необходимости создания на уроке благоприятной атмосферы, поощрении инициативы, стимулировании самостоятельности и творчества обучающихся. Получение наиболее успешных результатов возможно, при подборе заданий, которые имеют отношение не только непосредственно к изучаемой теме, но и затрагивают сферу интересов обучающихся. В заданиях необходимо присутствие примеров, фактов реальной жизни, экспериментальных данных, они должны подразумевать современные формы и средства деятельности, взаимодействие детей, использование различных источников информации. Педагогу следует учитывать, что подбирать или конструировать необходимо не отдельные задачи, а целую систему заданий, которая ориентирована на развитие определенного логического умения. Только при целенаправленной

систематичной работе в обозначенном направлении возможно достижение требуемого результата.

Вывод: в параграфе 1.2. рассматриваются особенности формирования логических умений в курсе математики. Подчеркивается, что возраст 11-12 лет является наиболее благоприятным периодом для развития логического мышления. Выявлены принципы формирования логической компетентности у учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике.

1.3. Дидактические условия развития логических универсальных учебных действий обучающихся средствами текстовых задач по математике

Дидактические условия – это важнейшие компоненты образовательного процесса. На содержание образования с одной стороны оказывают влияние объективные изменения, связанные с развитием науки педагогики дидактических условий, с другой стороны – требования образовательной политики государства на определенном этапе развития общества и конкретные дидактические условия обучения.

Одной из объективных причин трансформации дидактических условий современности является факт появления новых технических средств (компьютеризация общества, интерактивные доски и т.д.) и технологий обучения (кейс-технологии, дистанционное обучение и т.д.) [12].

На сегодняшний день нет единого подхода к определению понятия «дидактические условия». Например, по мнению В.С. Егориной дидактические условия – это «обстоятельства обучения, которые являются результатом отбора, конструирования и применения элементов содержания, форм, методов и средств обучения, способствующих эффективному решению поставленных задач» [17].

С.В. Волкова дает следующее определение: «дидактические условия - это специально смоделированные обучающие процедуры, реализация которых позволяет решать определенный класс образовательных задач» [9].

Е.А. Ложакова считает, что это «специально создаваемые педагогом обстоятельства педагогического процесса, при котором оптимально сочетаются процессуальные компоненты системы обучения» [25].

На содержание дидактических условий оказывают влияние поставленные перед педагогом задачи в ходе учебного процесса.

Т.А. Соловьева выделяет следующие дидактические условия развития познавательных УУД [34]:

1. Условие использования технологии интеллектуально-развивающего обучения, базирующейся на следующих принципах [34]:

- принцип сопряженной реализации развивающей и образовательной функций урока. Согласно данному принципу, формирование интеллектуальных умений по постановке проблемы и по ее решению может осуществляться в процессе использования учебных проблемных заданий, направленных на развитие у обучающихся аналитико-синтетического восприятия, творческого мышления и воображения. Это объясняется тем, что именно данные интеллектуальные образования составляют основу познавательных УУД [1].

- принцип обмена субъективным опытом между педагогом и обучающимися. В качестве базы данного принципа можно выделить двуединство целей учения: объективную цель учителя и субъективную цель обучающегося.

Первая характеризуется тем, что учитель опережающее анализирует проблемную ситуацию, рефлексировав ее воздействие на потребностно-личностный компонент интеллектуальных структур (мышление, воображение, восприятие). Субъективная цель учения состоит в признании младшим школьником личностно-значимой проблемной ситуации, позволяющей ему осознать противоречие, сформулировать совместно с

учителем обобщенный проблемный вопрос и решить сформулированную проблему [1].

- принципу подготовки успешности выполнения обучающимися развивающих заданий посредством обеспечения у них антиципации искомого отведено центральное место в технологии интеллектуально-развивающего обучения.

Соблюдение данного принципа в образовательной деятельности имеет важнейшее значение для процесса формирования сложных интеллектуальных умений по постановке и решению проблемы (умений осознавать противоречия, выдвигать предположения, доказывать гипотезы), так как именно антиципация при выполнении учебного задания позволяет обучающемуся обнаружить нужное направление мысли за счет трех разновидностей предвосхищения: «словесно оформленное предвосхищение», «предвосхищение на уровне невербального поиска и «эмоциональное предвосхищение» [1].

- принцип внешней и скрытой опосредованной педагогической коррекции. Этот принцип обеспечивает нацеленность на необходимость неоднократно разрешать проблемные ситуации под руководством педагога. Только благодаря систематическому выполнению подобных заданий обучающиеся смогут научиться выявлять противоречия, формулировать совместно с педагогом обобщенный проблемный вопрос, выдвигать противоречия, строить доказательства и проверять гипотезы.

2. Условие речевого управления процессом постановки и решения проблемы посредством развития у обучающихся логичности мыслей и речи. Для выполнения данного условия необходимо придерживаться следующих методологических позиций:

- развитие у обучающихся познавательных УУД происходит в их речевой деятельности, которая является одновременно мыслительной, познавательной деятельностью субъекта;

- у человека, который владеет речью, осуществление и всех других форм мышления (наглядно-образного и наглядно-практического) происходит на языковой основе, в дальнейшем, актуализируясь, выражается как скрытая или внутренняя речь;

- развитие у обучающихся таких познавательных УУД, как формулировка и решение проблемы может осуществляться как через прямое (используя специальные указания), так и через косвенное (посредством специального подбора и организации содержания учебного материала) педагогическое воздействие на логичность речи обучающихся [1].

3. Условие обеспечения визуализации проблемных ситуаций в образовательной деятельности.

Проблемной ситуацией называют такую ситуацию, «в которой имеется нечто имплицитно в нее включающееся, ею предполагаемое, но в ней не определенное, неизвестное, эксплицитно не данное, а лишь заданное через свое отношение к тому, что в ней дано... Отношение неизвестного, заданного, искомого к искомым данным проблемы определяет направление мыслительного процесса» [31].

Иначе выражаясь, благодаря визуализации проблемной ситуации для обучающихся становится видимо отношение искомого к исходным данным и им легче определить направление поиска.

Данного дидактическое условие способствует у обучающихся формированию сложных интеллектуальных умений по постановке и решению проблемы посредством включения «элемента чувственного непосредственно в структуру мысли ученика» [1].

Говоря о развитии именно логических УУД, исследователи выделяют различные дидактические условия.

По мнению В.С. Егориной, для формирования логических УУД обучающихся следует соблюдать следующие дидактические условия:

- организовывать специальный подбор содержания процесса обучения мыслительным операциям;

- обеспечивать единство мотивационного, содержательного и операционного компонентов обучения;
- объединять репродуктивный и продуктивный характер познавательной деятельности обучающихся;
- постепенно повышать степень самостоятельности обучающимися в овладении мыслительными операциями;
- направленность на побудительно-интенсифицирующую деятельность педагога [17].

М. Хакбердыев выделяет следующие дидактические условия для развития логических УУД:

- преемственность в интеллектуальной подготовке младших школьников со средним звеном школы;
- систематичность и целенаправленность работы;
- использование специально разработанной системы заданий, способствующей усвоению материала, рассчитанного на интеллектуальное развитие обучающихся, применению его в новых условиях, в процессе изучения различных предметов [42].

По мнению С.В. Волковой, необходимо соблюдать следующие дидактические условия:

- обучение должно быть организовано как процесс решения личностно-значимых проблем на основе творческого диалога;
- важно создать эмоционально стимулирующую учебную среду, активизирующую потребность обучающихся открывать новые смыслы в процессе обучения;
- направленность на актуализацию личностно-профессиональной позиции педагога как «психомайевта» [9].

В современном курсе математики находят реализацию разнообразные методические инновации, связанные с такими компонентами, как логика построения содержания курса; формирование вычислительных навыков;

обучение решению задач; разработка системы заданий, создающих дидактические условия для формирования логических УУД [28].

В качестве основного средства формирования логических УУД в курсе математики выделяют вариативные по формулировке учебные текстовые задачи (где требуется объяснить, проверить, оценить, выбрать, сравнить, найти закономерность, определить, верное утверждение или нет, догадаться, сделать вывод), нацеливающие обучающихся на выполнение различных видов деятельности, формируя тем самым умение действовать согласно поставленной цели.

Использование текстовых задач по математике развивает умение обучающихся анализировать объекты, выделяя их существенные и несущественные признаки; определять, в чем состоит сходство и различие; сравнивать и классифицировать по выделенным признакам (которые могут быть заданы педагогом или выделены самостоятельно). Также обучающиеся учатся устанавливать причинно-следственные связи; рассуждать, связывая простые суждения об объекте, его структуре и свойствах; развивают умение обобщать, т.е. генерализировать целый ряд единичных объектов на основе выявления сущностной связи.

Использование различных текстовых задач по математике (при возможности с опорой на опыт детей), применение разнообразных игровых ситуаций, направленных на развитие логических УУД, применение традиционных и современных средств обучения, методов, а также чередование форм обучения – все это способствует положительному влиянию на развитие логических УУД детей, а также положительному отношению к школе [28].

Таким образом, при решении текстовых задач для развития логических УУД необходимо обучать детей соотносить вербальные (описание ситуации), предметные (изображение ситуации на рисунке), графические (изображение) и символические модели (запись числовых выражений, неравенств, равенств). Выбор определенных методов, форм и средств при решении

текстовых задач по математике создает дидактические условия для понимания и усвоения обучающимися смысла изучаемых математических понятий в их различных интерпретациях, что является необходимым дидактическим условием для развития логических УУД.

На основе анализа научной психолого-педагогической и методической литературы выделены и обоснованы основные дидактические условия формирования логических УУД обучающихся 5-6 классов:

1. Применение фронтальной, групповой, индивидуальной и индивидуально-групповой форм обучения.
2. Использование следующих приемов:
 - ознакомления учащихся с простыми и сложными высказываниями и значениями их истинности;
 - ознакомления школьников с понятием отрицания высказываний и с понятием противоречивых высказываний;
 - обучение учащихся умению пользоваться контрпримерами;
 - формирование у учащихся умения выводить следствия из заданных условий;
 - формирование у учащихся умения проводить доказательные рассуждения, делать выводы;
 - формирование у учащихся умения подмечать закономерности.
3. Применение таких средств обучения, как таблицы, средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), математические модели текстовых задач.

Вывод: в параграфе 1.3. дано описание дидактических условий, рассмотрены различные подходы к определению данного понятия. Выявлены дидактические условия развития познавательных УУД. Подчеркнуто, что для развития логических УУД средствами текстовых задач необходимо использовать разнообразные средства, формы и методы обучения.

ГЛАВА II. МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ СРЕДСТВАМИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ

2.1 Цели и содержание методики развития логических универсальных учебных действий обучающихся 5-6 классов

Цели являются основой всякой деятельности, в том числе и учебной. По мнению М.Е. Бершадского и В.В. Гузеева, какова цель – такова и деятельность, какова деятельность – таковы результаты [3].

Поскольку УУД обучающегося – это ожидаемые результаты его обучения, то можно составить следующую последовательность: цель – деятельность – УУД. Для развития УУД выполняемая деятельность должна приобрести личную значимость, тогда предъявленные обучающемуся внешние цели его деятельности станут его внутренними целями, мотивами деятельности. Для сближения внешних и внутренних целей своей деятельности учащиеся должны сами принимать участие в процессе целеполагания.

По мнению М.М. Поташника, цель обучения – это предельно конкретный, охарактеризованный качественно, а где можно, то и корректно количественно, образ желаемого (ожидаемого) результата, которого учащийся, вуз реально может достичь строго к определенному моменту времени [38].

Можно выделить следующие цели развития логических УУД обучающихся 5-6 классов. Обучающиеся должны уметь:

- производить анализ объектов и выделять существенные и несущественные признаки;
- освоить операцию синтеза как составления целого из частей, в том числе уметь самостоятельно достраивать, восполнять недостающие компоненты;

- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;
- подводить под понятия, выводить следствия;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- выстраивать логическую цепь рассуждений и доказательств;
- выдвигать гипотезы и обосновывать их.

Для формирования логических УУД в курсе математики можно использовать вариативные по формулировке учебные задания (объясните, проверьте, оцените, выберите, сравните, найдите закономерность, верно ли утверждение, догадайтесь, сделайте вывод и т.д.), нацеливающие обучающихся на выполнение различных видов деятельности, формируя тем самым умение действовать в соответствии с поставленной целью.

По мнению Я.А. Бондаревой, в 5-6 классе в качестве одного из эффективных способов развития логических умений является решение школьниками нестандартных логических задач, проектных задач [36], т.е. тех задач, процесс решения которых предполагает включение всей мозговой активности обучающегося, исключая действие по ранее заданному алгоритму [4].

Для развития логических умений на уроках математики в 5-6 классе целесообразно использование занимательных задач, а именно задач «на соображение», головоломок, нестандартных задач, логических задач, логических задач с геометрическим характером.

Например:

1) Чему равна сумма: $-65 + (-64) + (-63) + \dots + 64 + 65 + 66$?

2) Деревянный куб покрасили со всех сторон, потом распилили на 26 одинаковых кубиков. Сколько кубиков имеют 3 окрашенные грани, 2 окрашенные грани? Сколько кубиков не окрашено?

3) Из 44 рыбаков 34 ловят рыбу сетями, 27 – удочками. Сколько рыбаков умеют ловить рыбу удочками, если из этих рыбаков нет таких, кто не ловит рыбу не удочками и не сетями?

Также Я.А. Бондарева делает акцент на том, что для эффективного развития логических умений у школьников 5-6 классов необходимо использовать в учебном процессе задачи на сообразительность, задачи-шутки, математические ребусы. Например:

1) Задача-шутка: 8 котов за 8 минут съедают 8 мышей. Сколько понадобится котов, что бы за 100 минут съесть 100 мышей?

2) Сколько концов у трех палок, у семи палок, у шести с половиной палок?

3) Расставьте математические знаки и скобки так, чтобы получилось верное равенства: а) $777777 = 49$; б) $111111 = 2$.

Использование средств обучения, имеющих занимательный характер (разнообразная подача материала, эмоциональное воздействие на школьников) наиболее эффективно позволяет развивать у детей логические умения. Сюда также относится применение различных дидактических игр, тестов, викторин, брейн-рингов, логически-поисковых заданий, кроссвордов и др. [4].

Выбор метода развития логических УУД обучающихся 5-6 классов зависит от направленности на конкретное логическое действие:

1. Умение выполнять анализ и синтез информации при решении задачи.

Задание 1. Мама купила несколько пирожков с капустой по 5 руб. за штуку и столько же пирожков с мясом по 10 руб. за штуку. За пирожки с капустой она уплатила 30 рублей. Сколько рублей она заплатила за все пирожки?

Заполните значения в овалах (рис. 2).



Рис. 2

Задание 2. «Моторная лодка шла 3 часа вверх по течению со скоростью 20 км/ч. Сколько времени ей понадобится на обратный путь, если скорость течения 5 км/ч?».

Заполните значения в овалах (рис. 3).



Рис. 3

2. Умение составить схему (модель) решения задачи

Задание 1. Составьте схему решения задачи «В книге 60 страниц. Ученик прочитал $\frac{1}{3}$. Сколько страниц прочитал ученик?»

Задание 2. Составьте схему решения задачи «Из двух городов одновременно навстречу друг другу выехали две машины. Скорость первой – 80 км/ч, скорость второй – 60 км/ч. Через сколько часов машины встретятся, если расстояние между городами 280 км?»

3. Умение устанавливать причинно-следственные связи, делать логические выводы

Задание 1. Встретились три подруги – Белова, Краснова и Чернова. На одной из них было черное платье, на другой – красное, на третьей – белое. Девочка в белом платье говорит Черновой: «Нам надо поменяться платьями, а то у всех троих цвет платьев не соответствует фамилиям». Кто в какое платье был одет?

Выберите верные утверждения:

- 1) Белова в черном платье;
- 2) Белова в красном платье;
- 3) Краснова в белом платье;
- 4) Краснова в черном платье;
- 5) Чернова в красном платье.

Задание 2. В лесу проводился кросс. Обсуждая его итоги, одна белка сказала: «Первое место занял заяц, а второй была лиса». Другая белка возразила: «Заяц занял второе место, а лось был первым». На что филин заметил, что в высказывании каждой белки одна часть верная, а другая – нет. Кто был первым и кто вторым в кроссе?

Выберите верные утверждения:

- 1) Заяц занял I место;
- 2) Лось занял I место;
- 3) Заяц занял II место;

- 4) Лиса заняла II место;
5) Заяц занял III место.

Также можно выбирать тип исследовательского задания исходя из направленности на развитие конкретного умения (Табл. 1).

Примеры заданий по развитию логических УУД

Развиваемые умения	Планируемый результат	Примеры исследовательских заданий по математике, 5-6 класс
Развитие умений видеть проблемы	Формирование и развитие способности изменять собственную точку зрения, смотреть на объект исследования с разных сторон	1. Рассмотреть понятие «масштаб» с точки зрения географа, математика и фотографа. 2. «Нет ли здесь ошибки: Вычитаемые и прибавляемые, есть такие числа?»
Развитие умений выдвигать гипотезы	Формирование логического и интуитивного мышления	1. Дан квадрат со стороной 5X5 клеток, в каждую из которых случайным образом вписаны числа. Требуется найти в таблице последовательность чисел, сделать вывод о наиболее эффективном способе выстраивания последовательности чисел в таблице. 2. Найти правило, закономерность.
Развитие умения задавать вопросы	Формирование умения поиска ответа, пробуждая потребность познаний, приобщая школьника к умственному труду	1. Задание «Угадай, о чем спросили?» Ученик выходит к доске, вслух отвечает на вопрос, написанный на карточке. Например: это число делится на два (надо угадать вопрос — какое число называется четным?) надо к собственной скорости прибавить скорость течения (как найти скорость по течению) и т.д. 2. «Определи понятие», при этом задаются только вопросы: Зачем? Почему? Как? Что?

Таблица 1.

Примеры заданий по математике в 5-6 классе, формирующие логические УУД:

1. Найди выражения, значения которых равны:
 $(128+57)*36$; $43*25+62*25$; $(1355-955)*68$;

$(43+62)*25$; $1355*68-955*68$; $128*36+57*36$.

Объясни, как ты их искал.

а) Назови математическое свойство, на основании которого равны эти выражения;

б) запиши это свойство в виде равенства;

в) сравни свою запись с такой: $(a+b)*c = a*c+b*c$.

Сделай вывод.

Формируются следующие умения: поиск и выделение необходимой информации; анализ с целью выделения общих признаков; синтез, как составление целого из частей; знаково-символическое моделирование.

2. Обозначь наименьшую из величин x и построй математическую модель задачи. Найди x и ответь на поставленный вопрос.

Три девицы под окном пряли поздно вечерком. Вторая девица спряла в два раза больше пряжи, чем первая, а третья – в три раза больше, чем первая. Все вместе они спряли 4 кг 800 г пряжи. Сколько пряжи спряла в этот вечер каждая девица?

Формируются следующие умения: поиск и выделение информации; выбор критериев для сравнения; знаково-символическое моделирование.

3. Найти правило размещения чисел в полукругах и вставить недостающие числа.

Формируются следующие умения: построение логической цепи рассуждений.

4. Пообещала Баба-Яга дать Ивану Царевичу живой воды и пояснила: «В бутылке, стакане, кувшине и банке находятся молоко, приворотное зелье, живая вода и мертвая вода. Мертвая вода и молоко не в бутылке, сосуд с приворотным зельем стоит между кувшином и сосудом с живой водой, в банке – не приворотное зелье и не мертвая вода. Стакан стоит около банки и сосуда с молоком. Выбирай». Помоги Ивану – царевичу разобраться, где какая жидкость.

Ответ: Молоко – в кувшине; приворотное зелье – в бутылке; живая вода – в банке; мертвая вода – в стакане.

Формируются следующие умения: построение логической цепи рассуждений.

5. Проведите отрезок так, чтобы он разделил квадрат:

а) на треугольник и пятиугольник;

б) на два четырехугольника, не являющихся прямоугольниками.

Решение данных задач является пропедевтикой к изучению предмета геометрии. Они формируют у учащихся понятие плоской фигуры, а так же умение строить эти фигуры и использовать их свойства при решении задач.

Формируются следующие умения: анализ с целью выделения признаков (существенных, несущественных); синтез как составление целого, восполняя недостающие компоненты.

Вывод: в параграфе 2.1 дано определение цели обучения. Выделены цели развития логических УУД обучающихся 5-6 классов. Выявлено, что выбор метода развития логических УУД обучающихся 5-6 классов зависит от направленности на конкретное логическое действие. Представлены примеры заданий по развитию логических УУД.

2.2 Формы, методы и средства методики развития логических универсальных учебных действий обучающихся 5-6 классов

Форма обучения как дидактическая категория означает внешнюю сторону организации учебного процесса. Она зависит от целей, содержания, методов и средств обучения, материальных условий, состава участников образовательного процесса и других его элементов [30].

Ситуация, когда учитель осуществляет учебно-познавательную деятельность относительно класса, который работает над единой задачей, является примером фронтальной формы организации. Организационные формы обучения данного вида возлагают на учителя ответственность за

организацию совместной работы учащихся, а также за формирование единого темпа работы. Насколько педагогически эффективно фронтальное обучение, напрямую зависит от учителя. Если он опытен и с легкостью удерживает в поле своего зрения класс в общей массе и каждого ученика в частности, то эффективность находится на высоком уровне. Но и это не является пределом [19].

Развитие организационных форм обучения привело к тому, что для повышения результативности фронтального обучения учитель должен создавать творческую атмосферу, объединяющую коллектив, а также подкреплять внимание и активное желание учеников. Важно понимать, что фронтальное обучение не предполагает различия учащихся по индивидуальным параметрам. То есть все обучение происходит по базовым нормам, рассчитанным на среднестатистического ученика. Это приводит к появлению отстающих и скучающих.

Виды организационных форм обучения также включают в себя групповую форму. В рамках группового обучения предполагается учебно-познавательные занятия, направленные на группу учеников. Данная форма имеет деление на четыре типа:

- звеньевой (формирование постоянной группы для организации процесса обучения);
- бригадный (направлен на создание временной группы, которая будет выполнять задания определенной тематики);
- кооперативно-групповой (дробление всего класса на группы, каждая из которых отвечает за выполнение одной из частей одного объемного задания);
- дифференцированно-групповой (объединение учащихся как в постоянные, так и во временные группы, по их общему характерному для каждого признаку; это может быть уровень имеющихся знаний, одинаковый потенциал возможностей, равнозначные развитые навыки).

Работа в паре также относится к групповому обучению. Руководить деятельностью каждой группы может как сам учитель, так и непосредственные помощники: бригадиры и звеньевые, назначение которых основывается на мнении учащихся.

Организационные формы обучения отличаются друг от друга степенью контакта с учениками. Так, при индивидуальном обучении непосредственный контакт не предполагается. Другими словами, эту форму можно назвать самостоятельной работой над выполнением заданий с одинаковой для всего класса сложностью.

Для достижения данной цели характерно применение специальных карточек. Случаи, когда основная масса занимается самостоятельным выполнением задания, а учитель работает с определенным количеством учеников, носит название индивидуально-групповой формы обучения.

Чаще всего на практике используются две современные организационные формы обучения: индивидуальная и фронтальная. Групповая и парная применяются реже. Важно отметить, что как фронтальная, так и групповая формы зачастую не являются коллективными, несмотря на то, что пытаются на них походить.

Для того чтобы понять, на самом ли деле это коллективная работа, Х.Й. Лийметса выделил ряд присущих ей признаков:

- класс понимает, что несет коллективную ответственность за выполнение задания и по итогу получает соответствующую уровню выполнения социальную оценку;
- класс и отдельные группы под чутким руководством учителя организуют выполнение задания; в процессе работы проявляется разделение труда, учитывающее интересы и возможности каждого из членов класса, что дает возможность каждому ученику проявить себя максимально эффективно;
- присутствует взаимоконтроль и ответственность каждого ученика перед своим классом и рабочей группой [24].

Для развития логических УУД обучающихся 5-6 классов можно использовать различные формы обучения. Чаще всего в процессе объяснения решения того или иного типа текстовой задачи по математике преподаватель использует фронтальную форму обучения.

После усвоения обучающимися принципа решения определенного типа текстовой задачи для развития логических УУД можно использовать индивидуальную форму обучения. Например, выдавать текстовые задачи на карточках индивидуально каждому ребенку, чтобы оценить его уровень владения логическими операциями.

В случае, когда часть обучающихся усвоили принцип решения определенного типа текстовой задачи, а часть – нет, лучше всего применять индивидуально-групповую форму, дав возможность тем детям, кто понял принцип решения, самостоятельно выполнить работу, а тем, кто не понял – объяснить материал еще раз.

Термин «метод» происходит от греческого слова *methodos*, что означает «путь, способ продвижения к истине, к ожидаемому результату» [32].

В своем большинстве авторы приходят к тому, что метод обучения – это не что иное, как способ, позволяющий организовать учебно-познавательную деятельность учеников.

В зависимости от характера учебно-познавательного процесса, методы обучения делятся на:

- объяснительно-иллюстративный (рассказ, объяснение, лекция, демонстрация кино и др.);
- репродуктивный (практическое применение накопленных знаний, выполнение задачи согласно алгоритму);
- проблемно-развивающий;
- частично-поисковый;
- исследовательский (самостоятельное решение задачи, с использованием изученных методов).

В зависимости от способа организации деятельности, методы подразделяют на:

- способствующие приобретению новых знаний;
- формирующие умения и навыки;
- проверяющие и оценивающие знания.

Данная классификация прекрасно согласована с главными задачами процесса обучения и способствует лучшему пониманию их назначения [19].

Выделяют следующие методы для формирования логической УУД на уроках математики:

- Включение содержания обучения математике в контекст решения значимых жизненных задач;
- Работа с учебными моделями;
- Проекты по математике;
- Математические экскурсии по всем темам;
- Игры и эксперименты;
- Группировка, упорядочивание, маркировка, классификация, сравнение;
- Описание и оценка;
- Конструирование;
- Ежедневный счет, вычисления, решение задач, целенаправленная работа с понятиями [27].

В 5–6 классах для развития УУД на уроках математики можно использовать следующие методы в зависимости от темы урока:

1. Ознакомление учащихся с простыми и сложными высказываниями и значениями их истинности.

Любое математическое предложение является либо элементарным, не расчленяющимся на части, каждая из которых, в свою очередь, есть предложение, либо сложным, построенным из элементарных. Так, например, предложение «а больше b» – элементарное, а предложение «а больше или

равно b » – составное, состоящее из двух элементарных: « a больше b », « a равно b », которые соединены логическим союзом «или».

Логической структурой сложного предложения называется совокупность и порядок логических связок («не», «и», «или», «если..., то», «тогда и только тогда», «для всякого», «существует» и т.д.), с помощью которых это предложение образовано из элементарных.

Одна из задач формирования у учащихся умения доказывать теоремы, состоит в обучении их умению раскрывать логическую структуру математических предложений и устанавливать истинностные значения этих предложений.

Раскрыть логическую структуру сложного предложения, значит показать, из каких элементарных предложений сконструировано данное сложное предложение и как оно составлено из них с помощью логических связок [14].

Для разбора различных логических структур учащимся можно предложить задачи:

- а) если число целое и положительное, то оно натуральное;
 - б) если четырехугольник – ромб, и все его углы прямые, то четырехугольник – квадрат;
 - в) прямые на плоскости могут либо пересекаться, либо не пересекаться;
- Операцию расчленения сложных высказываний на простые можно отработать с учащимися на таких текстовых задачах:

а) Если летом мы поедem в Омск, и у нас будет достаточно времени, то мы посетим драматический театр.

б) Если летом будет дождливая погода, то ни закупаться нам не удастся, ни загореть нам не удастся.

2. Ознакомление школьников с понятием отрицания высказываний и с понятием противоречивых высказываний

Ознакомить учащихся на интуитивном уровне с понятием отрицания высказываний и с понятием противоречивых высказываний, это значит

помочь им усвоить в дальнейшем метод доказательства от противного, который широко применяется в школьных учебниках геометрии.

Уже на уровне 5–6 классов учащимся можно предлагать задачи, при выполнении которых школьники строят свои рассуждения методом от противного. Так, например, можно поступить при выполнении такого задания:

«Число p не делится на 2. Докажите, что число p не делится на 4».

Рассуждения могут быть такие:

«Если бы число p делилось на 4, то тогда существовало бы такое число x , что $p = 4x$. Отсюда $p = 2(2x)$, то есть число p делилось бы на 2, но это противоречит условию. Следовательно, p не делится на 4» [14].

3. Обучение учащихся умению пользоваться контрпримерами

Учить школьников приводить примеры, иллюстрирующие или доказывающие высказывания, либо контрпримеры, опровергающие предложения, значит учить их творческому подходу к изучению математики. Такая работа исключает шаблонность в действиях учащихся и позволяет преодолеть формализм в знаниях.

В школьной практике чаще всего предлагаются задачи, в которых учащимся следует доказать то или иное утверждение и это приводит к тому, что они становятся беспомощными, испытывают робость перед заданиями типа: «Проведите доказательство или опровержение какого-либо утверждения».

Понятия «пример» и «контрпример» трактуют следующим образом: если для некоторой логической формулы F , имеющей предметную область D , в этой области D существует такое распределение значений параметров, входящих в формулу F , при котором F принимает значение «истинно» («ложно»), то такое распределение называется выполняющим (опровергающим) распределением для F в D , или примером (контрпримером).

4. Формирование у учащихся умения выводить следствия из заданных условий

Приведем пример задачи, с помощью которой можно формировать у обучающихся умения выводить следствия из заданных условий: Если некоторое число является общим делителем данных чисел, то чем оно является по отношению к их наибольшему общему делителю? Ответ: всякий общий делитель данных чисел есть делитель их наибольшего делителя.

5. Формирование у учащихся умения проводить доказательные рассуждения, делать выводы.

Умения проводить доказательные рассуждения входят в число основных интеллектуальных умений. Ведущая роль в формировании этих умений принадлежит геометрии, однако, как показал анализ школьной практики, успех в этой работе в значительной степени предопределен готовностью учащихся уже в начале курса выполнять различные виды деятельности, связанные с проведением доказательных рассуждений. Готовить школьников к проведению доказательных рассуждений следует уже в курсе математики 5-6 классов, но эту работу следует проводить и в 7-9 классах [14].

Под рассуждениями (проведением рассуждений) понимают мыслительную деятельность, направленную на решение определенных задач, состоящую из актуализации некоторых ранее известных субъекту суждений и выполняемых на их основе переходов от одних суждений к другим. Под доказательными рассуждениями понимаются такие, в которых основаниями перехода от одних суждений к другим являются теоретические предложения (аксиомы, теоремы, определения некоторой математической теории).

В методической литературе выделяют четыре уровня проведения доказательных рассуждений:

– простого воспроизведения (предъявленная задача распознается субъектом как ранее решенная и рассуждение представляет воспроизведение известного);

– обобщенного воспроизведения (рассуждение проводится на основе выделения общего в условии и требовании предъявленной задачи и ранее решенной или на основе распознавания задачи как принадлежащей к типу задач с известной схемой рассуждения);

– логического поиска (решение задачи отыскивается на основе выполнения действий выведения следствий и отыскания достаточных условий);

– логико-эвристический (выполнение действий выведения следствий или отыскания достаточных условий связано с применением различного рода эвристик) [14].

Первые два уровня являются репродуктивными, а последние два – продуктивными. На уровне 5-6 классов учащихся надо учить проводить доказательные рассуждения на первых трех уровнях, четвертый уровень относится к более поздним ступеням обучения. Обучать учащихся умениям доказательно рассуждать в 5-6 классах надо в основном на числовом материале, ибо он занимает в этом курсе значительный удельный вес и он логически относительно прост.

Приведем примеры некоторых заданий, на которых может строиться работа по формированию у учащихся умения проводить доказательные рассуждения, но прежде на двух задачах покажем, как должен строиться ответ школьников.

Задание 1. Число a – отрицательно. Положительным или отрицательным числом будет $(-8 + a)$? Ответ обосновать.

Ответ: Число $(-8 + a)$ – отрицательно, так как сумма отрицательных чисел – число отрицательное.

Задание 2. Может ли значение выражения $2ab - a - 3b$ быть отрицательным при отрицательных значениях a и b ? Ответ обосновать.

Ответ: Нет, ни при каких отрицательных значениях a и b значение указанного выражения не может быть отрицательным, так как при любых отрицательных значениях a и b каждое слагаемое выражения ($2ab$; $-a$; $-3b$)

есть число положительное, а сумма положительных чисел всегда есть число положительное.

6. Формирование у учащихся умения подмечать закономерности

Формировать у школьников умения подмечать закономерности можно на основе наблюдений, вычислений, преобразований и сопоставлений.

Средства обучения представляют собой материальные или духовные ценности, избранные для достижения учебно-воспитательных целей. К традиционным средствам обучения относятся учебники, учебные пособия, рисунки, таблицы, речь, оборудование кабинетов, мастерских, лабораторий, информационно-коммуникативные и компьютерные средства, а также средства организации и управления процессом обучения. Педагогические средства - это инструменты, с помощью которых достигаются педагогические цели [32].

Развитие логических УУД обучающихся 5-6 классов средствами задач по математике будет происходить эффективнее при использовании различных средств обучения. Рассмотрим их более подробно.

1. Учебники, учебные пособия.

Представленная в учебниках и учебных пособиях информация способствует систематическому и наиболее полному раскрытию содержания курса математики. Данные средства обучения отображают уровень знаний, умений и навыков, которыми должны овладеть обучающиеся при прохождении той или иной темы. Помимо сообщения определенной информации, учебники и учебные пособия способствуют сознательному усваиванию знаний, формируют определенные умения и навыки, в том числе и навыки самостоятельной работы, контроля и самоконтроля. Пример оформления текстовой задачи, направленной на развитие логических УУД:

1. Школа находится в самой середине деревни, на площади. Маша шла в школу и встретила 4 мальчиков. Каждый из них был с портфелем. Сколько детей направлялось в школу? Ответ: только Маша.

2. В соревнованиях по бегу Сережа, Гриша и Коля заняли три первых места. Какое место занял каждый, известно, что Гриша занял не второе и не третье место, а Сережа не третье?

2. Таблицы.

В современной методике математики таблица является структуризацией информации, представленной в задаче. Благодаря таблице сюжетный текст возможно преобразовать в информационную структуру со связями заданного вида, а это помогает вплотную подойти к составлению уравнения и поиску окончательного решения. Традиционно таблицы составляют при решении задач на движение, стоимость, но что спектр их использования намного шире. Правильно составленные таблицы являются математическими моделями [20].

Рассмотрим пример использования данного средства обучения для обучающихся 5-6 классов.

Задача: *На кухне лежит пакет, в котором 3000 грамм муки. Повар для выпечки из него брал 4 раза муку. В первый раз 250 грамм, во второй 320 грамм, в третий 140 грамм, в четвертый 690 грамм. Найдите сколько муки осталось в пакете.*

Алгоритм:

- 1). Запись краткого условия в виде таблицы. Повар брал муку четыре раза, следовательно, для каждого раза необходимо сделать по одной строчке.
- 2). Всего было дано 3000 грамм. Это еще одна строка.
- 3). Требуется найти остаток. Это последняя строка.
- 4). Заполнение таблицы.

Условие	Количество
Было	3000
Первый раз	250
Второй раз	320
Третий раз	140

Четвертый раз	690
Осталось	?

1). Из таблицы наглядно видно, что для расчета остатка требуется из 3000 вычесть количество, которое повар забрал всего;

2). Для этого необходимо сложить количество муки, которое повар израсходовал за четыре раза. Получается следующее выражение: $250+320+140+690=1400$ грамм;

3). Теперь необходимо найти остаток. Для этого из того, что было, надо вычесть полученное значение — 1400. Получается выражение: $3000-1400=1600$ грамм. Это то, что требовалось — найти сколько осталось муки;

4). Запись ответа к задаче [13].

3. Средства ИКТ.

Данное средство обучения становится особенно популярным в наше время, так как оно обладает рядом преимуществ в сравнении с другими средствами. Педагог получает возможность при необходимости повторить, остановить, сделать акцент для школьников на определенных деталях задачи. Использование компьютерных презентаций позволяет сделать процесс обучения более наглядным.

Современные компьютерные программы позволяют получить и вывести анализ графической зависимости.

Использование мультимедийной презентации позволяют педагогу решить сразу несколько задач: представить текстовую задачу обучающимся, показать модель данной задачи, а также раскрыть решение (рис. 4).

Из двух посёлков, расстояние между которыми 27 км, одновременно в одном направлении вышли на прогулку двое ребят на лыжах: Антон и Миша. Скорость Антона 40км/ч, а скорость Миши – 35 км/ч. на каком расстоянии окажутся мальчики через 2 часа?



Движение в одном направлении $v =$



Подсказка.

Направление движения? - ...
 Мальчики удаляются или приближаются друг к другу? - ...
 Какова их скорость ...? - ...
 На сколько км за 1 ч Антон обгонит Мишу? - ...
 Как найти расстояние, на котором окажутся мальчики через 2 ч? - ...

Решение задачи.

- 1) $40 - 35 = 5$ (км/ч) – скорость удаления
- 2) $5 \cdot 2 = 10$ (км) – расстояние, на которое Миша отстанет от Антона
- 3) $10 + 27 = 37$ (км) – на таком расстоянии окажутся мальчики через 2 часа

Рис. 4

4. Модели.

Математическая модель текстовой задачи – это выражение (либо запись по действиям), если задача решается арифметическим методом, и

уравнение (либо система уравнений), если задача решается алгебраическим методом.

Все модели делятся на схематизированные и знаковые. Схематизированные модели могут быть вещественными или графическими в зависимости от обеспечиваемого действия.

Вещественные модели текстовых задач подразумевают физическое действие с предметами. Такие модели могут быть построены из каких-нибудь предметов: палочек, монет, фишек и т.д.

Графические модели используют для того, чтобы обобщенно и схематично воссоздать ситуацию задачи. Сюда относятся следующие виды моделей:

- 1). Рисунок;
- 2). Условный рисунок;
- 3). Чертеж;
- 4). Схематичный чертеж (схема) [11].

Рассмотрим пример изображения схематичной модели на примере текстовой задачи.

В школе каждый ребенок изучает хотя бы один из двух иностранных языков, причем 85% изучают английский язык, а 75% – немецкий. Какая часть обучающихся изучает оба языка?

Решение.

С помощью модели-схемы кругов Эйлера необходимо изобразить рассматриваемые множества и расставить все известные и неизвестные числовые данные (рис. 5).

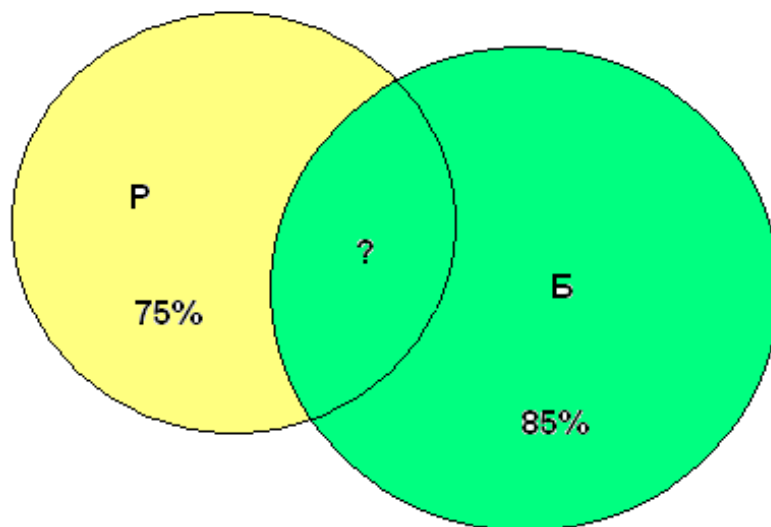


Рис. 5

1) $100 - 85 = 15$ (%) – такая часть обучающихся изучает только испанский язык;

2) $75 - 15 = 60$ (%) – такая часть обучающихся изучает оба языка.

5. Оборудование кабинета, речь педагога.

1). Оборудование кабинета.

Пример текстовой задачи с использованием оборудования кабинета, направленной на развитие логических УУД:

Игра «Назови признаки предмета». Учитель называет какой-либо предмет в кабинете, например: книга, доска, парта. Назовите как можно больше признаков этого предмета.

2). Речь педагога.

Применение рифмованных текстовых задач:

а) *Сколько ушей у пяти мышей?*

б) *По траве бежал котенок, а за ним бежал щенок. Кто ребята сосчитает, сколько там бежало ног?*

Вывод: в параграфе 2.2. представлены определения форм, методов и средств обучения. Раскрыты их классификации. Проанализированы

особенности выбора конкретных форм, средств и методов обучения в процессе развития логических УУД средствами текстовых задач по математике в соответствии с возрастными особенностями обучающихся 5-6 классов.

2.3 Экспериментальная проверка эффективности разработанной методики

Экспериментальная проверка проводилась в МБОУ «СШ №7» г. Красноярск, в 6 «А» и 6 «Б» классах. В этих классах по 28 детей. Классы непрофильные, успеваемость средняя. Занятия проводились в урочное время по расписанию.

Эксперимент проводился в три этапа:

1. Констатирующий этап – определение начального уровня развития логических УУД обучающихся;
2. Поисковый этап – разработка методики обучения, направленной на развитие логических УУД;
3. Формирующий – применение разработанной методики обучения и определение уровня логических УУД обучающихся после апробации.

На констатирующем этапе в каждом классе была проведена входящая диагностическая работа, содержащая в себе задачи, направленные на развитие логических УУД. Детям было предложено решить задачи.

Задача 1. Если Аня идёт в школу пешком, а обратно едет на автобусе, то всего на дорогу она тратит 1,5 ч. Если же она едет на автобусе в оба конца, то весь путь у неё занимает 30 мин. Сколько времени потратит Аня на дорогу, если и в школу и из школы она будет идти пешком?

Задача 2. В библиотеке 4600 книг. Книг на иностранном языке 18% всего количества, остальные книги на русском языке. Сколько в библиотеке книг на русском языке?

Задача 3. Человек может произнести членораздельно около 300 слов в минуту. Сколько слов произнесут 2 болтушки-пятиклассницы за первые 5 минут урока?

Задача 4. Лена получила зарплату и пошла в магазин. В магазине она долго выбирала, что купить, и приобрела 3 блузки за 2451 рубль. Но, подумав, решила, что если не купит еще 2 блузки, то ходить на работу ей будет не в чем. Сколько еще заплатит Лена, если в магазине все блузки по одной цене?

Задача 5. Токарь вытачивал за час 40 деталей. Применяв резец из более прочной стали, он стал вытачивать на 10 деталей в час больше. На сколько процентов повысилась производительность труда токаря?

Решение задач было оценено по следующим критериям:

5 баллов – все пять задач решены правильно; 4 балла – решено правильно четыре задачи; 3 балла – решено правильно три задачи; 2 балла – решено две и менее задач.

По результатам проведения входящей диагностической работы были получены следующие результаты:

в 6 «А» классе с решением всех задачами справились 8 человек, четыре задачи решили 10 человек, три – 6 человек, две – 4 человека;

Результаты оценивания представлены на рис. 6.

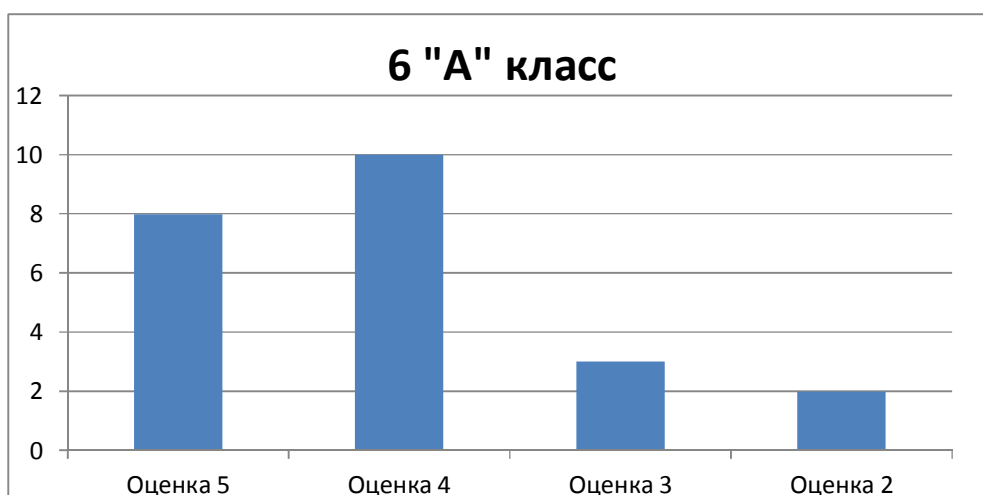


Рис. 6. Результат диагностической работы на констатирующем этапе в 6 «А» классе

в 6 «Б» классе: все задачи решили 7 человек, четыре задачи – 11 человек, три задачи – 7 человек, две задачи – 2 человека, одну задачу – один человек.

Результаты оценивания представлены на рис. 7.

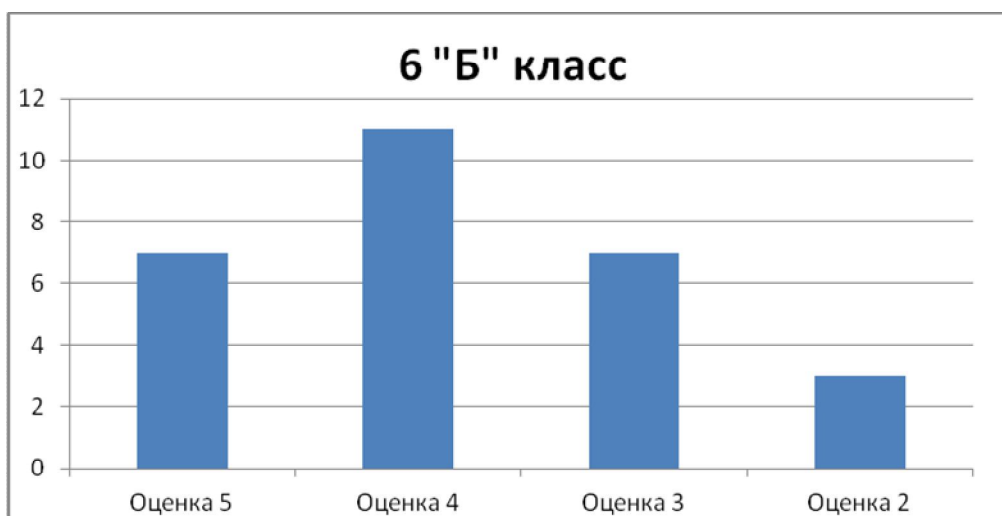


Рис. 7. Результат диагностической работы на констатирующем этапе в 6 «Б» классе

Не сложно заметить, что уровень сформированности логических УУД в 6 «А» и 6 «Б» классах находится примерно на одном уровне. В качестве экспериментального класса был выбран 6 «А» класс, а 6 «Б» – в качестве контрольного класса.

На поисковом этапе происходило выявление дидактических условий для развития логических познавательных УУД обучающихся в процессе решения текстовых задач; была разработана методика, направленная на развитие логических познавательных УУД.

В формирующем этапе в экспериментальном классе была апробирована разработанная нами методика, направленная на развитие логических УУД, а в контрольном классе – уроки велись традиционно.

По завершении апробации была проведена диагностическая работа для выявления уровня сформированности логических УУД. Задачи были выбраны аналогичные первой работе. По результатам проведения повторной диагностической работы были получены следующие результаты:

в 6 «А» классе с решением всех задачами справились 12 человек, четыре задачи решили 14 человек, три – 2 человека;

Результаты оценивания представлены на рис. 8.

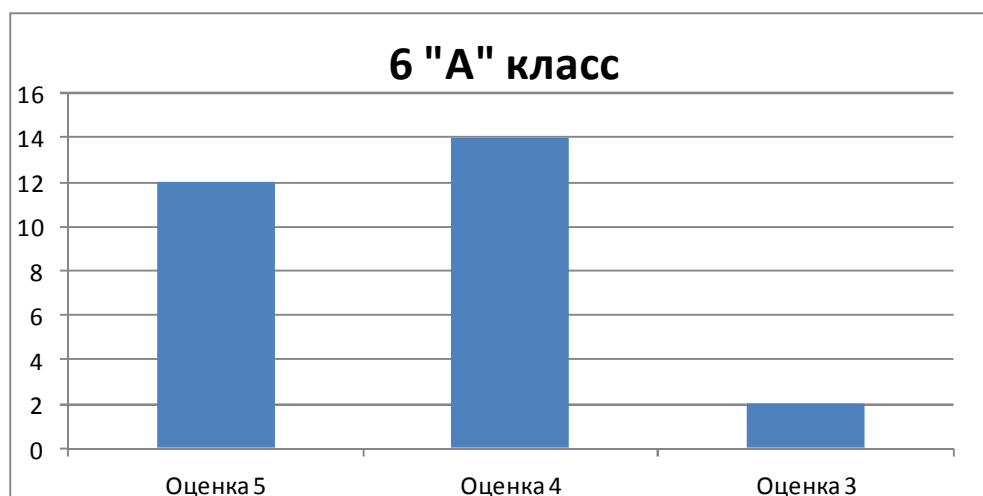


Рис. 8. Результат диагностической работы на формирующем этапе в экспериментальном классе

в 6 «Б» классе: все задачи решили 8 человек, четыре задачи – 12 человек, три задачи – 7 человек, две задачи – 1 человек.

Результаты оценивания представлены на рис. 9.

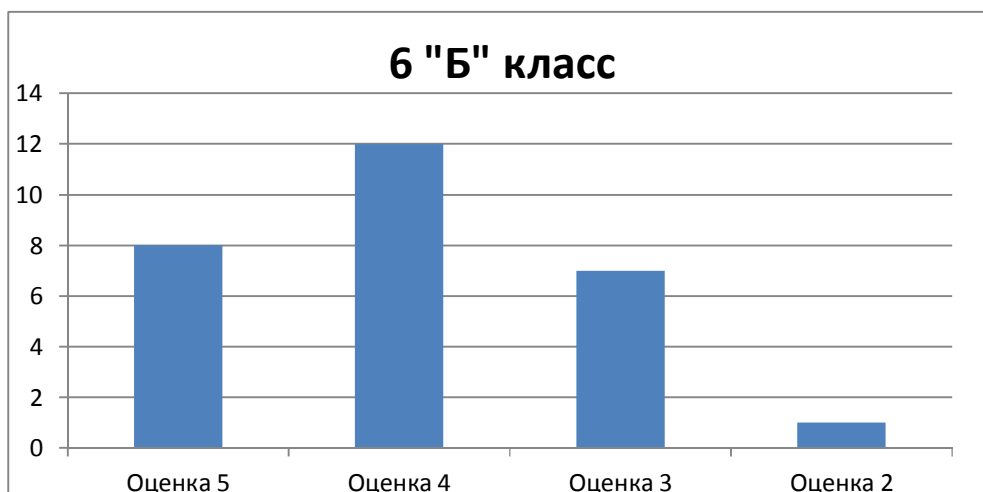


Рис. 9. Результат диагностической работы на формирующем этапе в контрольном классе

Сравнение полученных результатов экспериментального и контрольного классов представлено на рис. 10 и 11 соответственно.

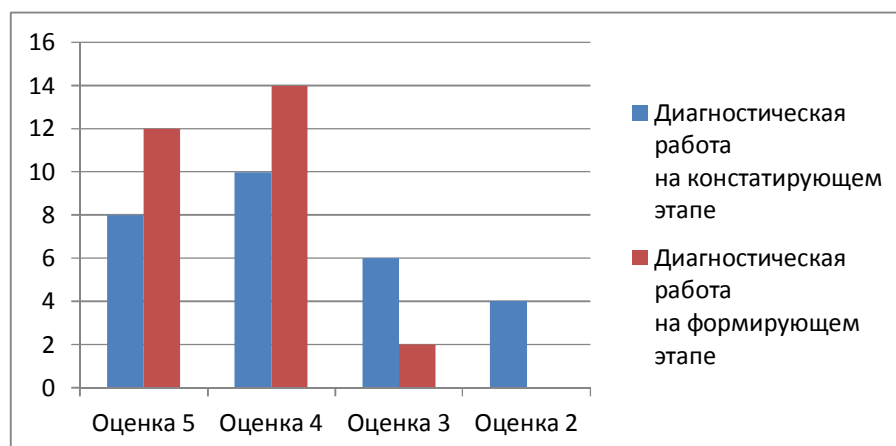


Рис. 10. Сравнение результатов диагностических работ в экспериментальном классе.

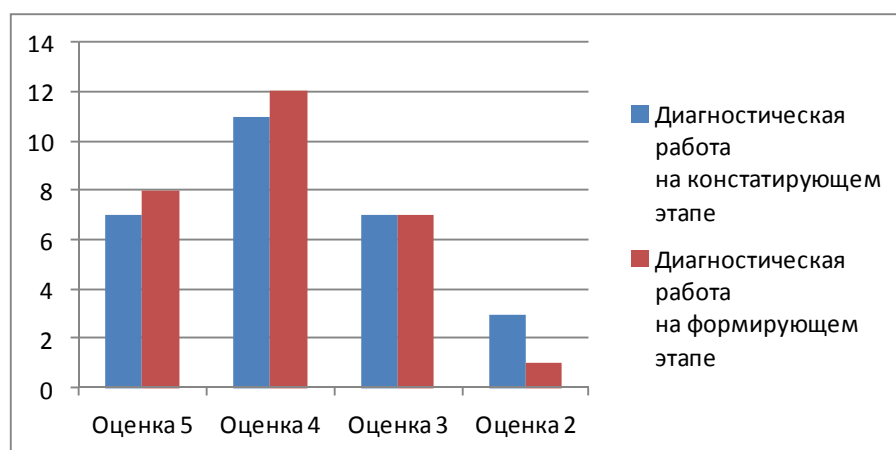


Рис. 11. Сравнение результатов диагностических работ в контрольном классе

В экспериментальном классе значительно повысилось количество положительных оценок, оценок «3» стало меньше, а оценок «2» нет совсем. В контрольном классе незначительно повысилось количество положительных оценок, количество оценок «3» и «2» осталось на одном уровне, либо понизилось незначительно.

Сравнивая результаты на констатирующем и формирующем этапах проведения эксперимента, мы пришли к выводу, что уровень сформированности логических УУД в экспериментальном классе значительно улучшился, чем в контрольном классе. Можно сделать вывод, что проведение уроков по разработанной методике дает положительный результат и повышает уровень развития логических УУД, что частично доказывает нашу гипотезу.

Вывод: в параграфе 2.3 проведена экспериментальная работа в три этапа. В ходе эксперимента были выбраны экспериментальный и контрольный классы. В экспериментальном классе была апробирована предложенная нами методика, нацеленная на развитие логических познавательных УУД, а в контрольном классе уроки были проведены традиционно. В начале и в конце эксперименты были проведены диагностические работы, результаты которых показали, что обучение

математике посредством текстовых задач по разработанной методике способствует развитию логических познавательных УУД обучающихся.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В параграфе 1.1 рассматриваются образовательные результаты и требования, предъявляемые к результатам, которые устанавливаются ФГОС ООО, более конкретно рассматриваются метапредметные результаты. Дается определение УУД, подробно рассматривается блок логических УУД, их структура. Выявлено, что сущность познавательных логических УУД заключается в следующих действиях: анализ; синтез; выбор оснований и критериев для сравнения, сериации и классификации объектов; подведение под понятия, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений; доказательство; выдвижение гипотез и их обоснование.

В параграфе 1.2 рассматриваются особенности формирования логических умений в курсе математики. Подчеркивается, что возраст 11-12 лет является наиболее благоприятным периодом для развития логического мышления. Выявлены принципы формирования логической компетентности у учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике.

В параграфе 1.3 дано описание дидактических условий обучения, рассмотрены различные подходы к определению данного понятия. Выявлены дидактические условия развития познавательных УУД. Подчеркнуто, что для развития логических УУД средствами текстовых задач необходимо использовать разнообразные средства, формы и методы обучения.

В параграфе 2.1 дано определение цели обучения. Выделены цели развития логических УУД обучающихся 5-6 классов. Выявлено, что выбор метода развития логических УУД обучающихся 5-6 классов зависит от направленности на конкретное логическое действие. Представлены примеры заданий по развитию логических УУД.

В параграфе 2.2. представлены определения форм, методов и средств обучения. Раскрыты их классификации. Проанализированы особенности выбора конкретных форм, средств и методов обучения в процессе развития

логических УУД средствами текстовых задач по математике в соответствии с возрастными особенностями обучающихся 5-6 классов.

В параграфе 2.3 проведена экспериментальная работа в три этапа. В ходе эксперимента были выбраны экспериментальный и контрольный классы. В экспериментальном классе была апробирована предложенная нами методика, нацеленная на развитие логических познавательных УУД, а в контрольном классе уроки были проведены традиционно. В начале и в конце эксперименты были проведены диагностические работы, результаты которых показали, что обучение математике средством текстовых задач по разработанной методике способствует развитию логических познавательных УУД обучающихся.

Таким образом, все поставленные задачи решены, цель исследования достигнута, гипотеза исследования экспериментально подтверждена.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеева Т. Содержательная характеристика дидактических условий формирования познавательных универсальных учебных действий постановки и решения проблемы и пути их реализации в образовательной деятельности начальной школы // SOCIETY. INTEGRATION. EDUCATION Proceedings of the International Scientific Conference. Volume II, May 25th -26th, 2018. – С. 17-29 .
2. Астанина И. В. Роль задач в обучении математике // Молодой ученый. — 2015. — №8. — С. 879-882.
3. Бершадский М.Е., Гузеев В.В. Дидактические и психологические основания образовательной технологии. М.: Центр «Педагогический поиск», 2003. - 256 с.
4. Бондарева Я.А. Формирование логических умений обучающихся 5-6 классов на уроках математики // Международный научный журнал «Символ науки» 2016. №3. – С. 31-33.
5. Варламова Т.П. Формирование логической компетентности у учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике. // АВТОРЕФЕРАТ диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. Красноярск – 2006. – 22 с.
6. Васильева Т. С. ФГОС нового поколения о требованиях к результатам обучения [Текст] // Теория и практика образования в современном мире: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, январь 2014 г.). — СПб.: Заневская площадь, 2014. — С. 74-76.
7. Ведерникова О. В., Холина Е. В. Развитие универсальных учебных действий учащихся 6 класса средствами интеграции // Молодой ученый. — 2015. — №10.1. — С. 17-20.
8. Виленкин, Н.Я. Воспитание мыслительных способностей учащихся в процессе обучения математике [Текст] / Н.Я. Виленкин, А.Я. Блох, Р.К. Таварткиладзе // Современные проблемы методики преподавания

математики : Сб. статей / сост. Н.С. Антонов, В.А. Гусев. – М. : Просвещение, 1985. – С. 201-221.

9. Волкова С.В. Дидактические условия реализации учащимися личностных смыслов в процессе обучения. - Автореф. дисс. к.п.н. - Петрозаводск, 2002.

10. Гасперская Л. С. Активизация познавательных процессов в курсе математики 5-6 классов как пропедевтика ФГОС // Молодой ученый. — 2016. — №19.1. — С. 18-21.

11. Глузман Н.А. Начальный курс математики. – Ялта: Редакционно-издательский центр КГУ, 2008. - 311 с.

12. Годжаева С.Н. Современные дидактические условия: понятие и содержание. – 2015. – [Электронный ресурс], режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskie-tekhnologii/library/2015/12/03/sovremennye-didakticheskie-usloviya>

13. Горностаева Я. Как решать задачи по математике 5 класс? // Образование. Школа. – [Электронный ресурс], режим доступа: <https://slovami.net/kak-reshat-zadachi/>

14. Далингер В.А. Логические универсальные учебные действия и их формирование у учащихся 5–6 классов при обучении математике // Международный журнал экспериментального образования. – 2017. – № 1. – С. 109-114.

15. Далингер В.А. Логические универсальные учебные действия как современный образовательный результат обучения. // Психодидактика математического образования: проектирование современных образовательных результатов в школе и вузе: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Томск, 23 марта 2017 г.). – Томск: Издательство Томского государственного педагогического университета, 2017. – С. 44-51.

16. Дмитриева Ж. И. Роль нестандартных задач в формировании УУД // Молодой ученый. — 2014. — №4. — С. 948-951.

17. Егорина В.С. Формирование логического мышления младших школьников в процессе обучения. – Дисс. к.п.н. 13.00.01. - Брянск, 2001.
18. Егорова А. А., Эйсер Е. В. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики // Молодой ученый. — 2016. — №29. — С. 1-4.
19. Жукова М. Современные организационные формы обучения – [Электронный ресурс], режим доступа: <http://fb.ru/article/280586/sovremennyye-organizatsionnyie-formyi-obucheniya>
20. Использование таблиц для решения текстовых задач по математике в основной школе. – [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.uchportal.ru/publ/23-1-0-7885>
21. Кабацкая Л. Н. Система работы учителя математики по формированию навыков решения текстовых задач [Текст] // Проблемы и перспективы развития образования: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Пермь, июль 2013 г.). — Пермь: Меркурий, 2013. — С. 87-90.
22. Капиносов, А. Н. Учись рассуждать: Учебные задания по математике для 5–6 классов. – М.: Изд-во НИИ содержания и методов обучения АПН СССР, 1986. – 27 с.
23. Курбатова Н. Н. Программа внеурочной деятельности по математике «Математика после уроков» // Молодой ученый. — 2016. — №16. — С. 343-351.
24. Лийметс, Х.Й. Как воспитывает процесс обучения? / Х.Й. Лийметс. – М.: Знание, 1982. – 96 с.
25. Ложакова Е.А. Педагогические условия и принципы обеспечения эффективности процесса формирования информационной компетентности студентов музыкальных специальностей в ходе обучения информатики // Вестник РУДН. - 2011. - № 3. - С. 3-6.
26. Маколкина Т.В. Методическое обеспечение формирования логической компетенции в курсе математики 5 -6 классов // Человек и образование. – 2011. №1. – С. 102-105.

27. Методические рекомендации по формированию УУД средствами различных учебных предметов // Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя / [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. — М.: Просвещение, 2010. — 16 с.
28. Николаева Е.А. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики. — [Электронный ресурс], режим доступа: <https://solncesvet.ru/формирование-универсальных-учебных-6/>
29. Оморов Ш. Д., Зулпукарова Д. И. Формирование ключевых компетентностей обучающихся на уроках математики в 6-7 классах // Молодой ученый. — 2017. — №4.1. — С. 82-87.
30. Педагогика. / Л.П. Крившенко, М.Е. Вайндорф-Сысоева и др.; Под ред. Л.П. Крившенко. - М.: Проспект, 2010. - 432 с.
31. Рубинштейн С. Л. О мышлении и путях его исследования. — М., 1958. — 147 с.
32. Сидоров С.В. Педагогика. — Шадринск: Изд-во ПО «Исеть», 2006. — 59 с.
33. Сизова М. Н. Обобщенный способ рассуждения при решении математической задачи как вариант постановки и решения учебной задачи // Молодой ученый. — 2016. — №5.6. — С. 88-90.
34. Соловьева, Т.А. Теоретические основы интеллектуально-развивающего образовательного процесса в начальной школе. - Автореф. дисс. к.п.н. — Москва, 2000.
35. Суркина З. П. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики (из опыта работы) [Текст] // Педагогика: традиции и инновации: материалы IX Междунар. науч. конф. (г. Казань, январь 2018 г.). — Казань: Бук, 2018. — С. 48-51.
36. Тумашева О.В., Берсенева О.В. Проектные задачи на уроках математики // Математика в школе, 2015. № 10. С. 26 – 30.

37. Удовенко Л.Н. О Взаимосвязи логических и алгоритмических умений, формируемых при обучении математике. // Преподаватель XXI век. – 2014. №2. – С. 126-133.
38. Управление качеством образования: практикоориентированная монография и методическое пособие; под ред. М.М. Поташника. М.: Педагогическое общество России, 2004. С. 448.
39. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5–9 кл.). 17.12.2010 № 1897; URL: <http://минобрнауки.рф/документы/938>
40. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / [А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др.]; под ред. А. Г. Асмолова. — М.: Просвещение, 2010. — 159 с.
41. Фундаментальное ядро содержания общего образования / Под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 2010.
42. Хакбердыев М. Формирование интеллектуальных умений у первоклассников. – Дисс. к.п.н. 13.00.01. – Такшкент, 1991.
43. Хинчин, А.Я. О воспитательном эффекте уроков математики [Текст] / А. Я. Хинчин // Педагогические статьи. – М. : Изд-во АПН РСФСР, 1963. – С. 128-160.
44. Шхахутова З. З. Современное состояние образования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2012. – №9 (Сентябрь). – С. 31–35.
45. Щеулова Е. А., Митичева Т. И. Формирование познавательных универсальных учебных действий младших школьников как психолого-педагогическая проблема // Молодой ученый. — 2017. — №1. — С. 425-428.