

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики  
Выпускающая кафедра: Математики и методики обучения математике

**Галковская Татьяна Анатольевна**  
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**РАЗВИТИЕ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-Х  
КЛАССОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) образовательной программы: Математика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой д.п.н., профессор Шкерина Л.В.

28.05.2020

  
(дата, подпись)

Руководитель: к.ф.-м.н., доцент каф. МиМОМ

Калачева С.И.

Дата защиты 29.06.2020

Обучающийся Галковская Т.А.

Оценка \_\_\_\_\_

прописью

Красноярск 2020

## Содержание

Введение _____	3
Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ _____	7
§1.1 Требования к развитию логического мышления школьников в учебном процессе _____	7
§1.2 Критерии и уровни сформированности логического мышления у школьников _____	15
§1.3 Существующие приемы развития логического мышления обучающихся 5 класса _____	20
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1 _____	29
Глава II. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ 5 КЛАССА _____	30
§ 2.1 Методические основы диагностики у школьников сформированности логического мышления _____	30
§2.2 Результаты опыта по определению актуального уровня сформированности логического мышления у учащихся 5 класса _____	36
§2.3 Рекомендации по организации развития логического мышления у обучающихся 5 класса при обучении математике. _____	39
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2 _____	66
ЗАКЛЮЧЕНИЕ _____	67
Список использованной литературы _____	69

## Введение

Наша жизнь неумолимо шагает в ногу с современной действительностью. И чтобы наш шаг совпадал с шагом времени, человек, только начинающий свой жизненный путь, должен обладать развитым умом и не менее развитым логическим мышлением. Он должен уметь логически выстраивать цепочку своих действий и умозаключений для достижения поставленных целей. Огромную роль в этом деле играет школа.

Даже в школьные годы ребенку очень важно правильно учиться оценивать ту или иную жизненную ситуацию, верно делать выводы и выстраивать логические цепочки своих действий на шаг вперед.

В школе очень важно научить детей адекватно определять собственную самооценку, а также выработать самостоятельность в принятии решения поставленной задачи. Но все это возможно, если у детей активно развито логическое мышление. А так как наша жизнь стремительно развивается по различным направлениям, необходимо уделить немало времени в сторону развития логического мышления у детей на уроках «математики». Также на уроках «математики», чтобы построить модель, нам нужно логически планировать каждый наш шаг.

Важность развития логического мышления у детей в большей степени усиливается тем фактом, что учебная программа направлена в сторону различных математических операций, а также полностью оснащена компьютерными программами. Когда одним нажатием кнопки ученик получает готовый ответ, не прикладывая никаких усилий и в результате не усваивая реальные знания.

Представленная современная психологическая, философская и педагогическая литература содержит в себе огромное количество материалов, направленных на развитие логического мышления у детей в школе.

Научная группа, которую возглавлял Чабиев Н. П., была первой, кто попробовал соединить все философские материалы, направленные на логическое развитие у учащихся. Группа опиралась на историю и этапы развития метода работы в этом направлении.

Использование логического мышления с успехом можно изучить в работах Бадиева М.Д. и Чабиева М.П. Их практика показала и доказала, что на этапах развития человеческого общества, особенно это можно наблюдать в техническом направлении, логическое мышление взаимосвязано с деятельностью человека в практическом отношении.

Вопросы, связанные с развитием логического мышления, были представлены в трудах таких философов, как С. Н. Потапенко, И. И. Седова, Н. С. Пуговкина. И психологи, и учителя в современном мире регулярно продолжают изучение мышления в логическом направлении, как у школьников, так и у студентов высших учебных заведений.

Задания и упражнения, которые могли бы развить в правильном направлении логическое мышление у школьников, представлены в недостаточном количестве. Также это касается и задач, связанных с различными предметами.

Мы бы хотели иметь более практические задачи, связанные использованием логических приемов в повседневной жизни. Все это позволило бы развить у школьников особый тип мышления, сопоставимый с требованиями современного общества.

При всей актуальности развития логического мышления школьников следует отметить такие проблемы, как:

1. отсутствуют соответствующие технологические программы, направленные на развитие логического мышления школьников;
2. недостаточно литературы по методологии, литературы по дидактике;
3. недостаточное количество заданий, а также задач и упражнений, которые объединяют «Математику» с другими предметами.

**Объект данной работы:** процесс обучения математике обучающихся 5-х классов.

**Предмет данной работы:** развитие логического мышления обучающихся 5-х классов средствами учебной дисциплины математика.

**Цель:** разработка рекомендаций по развитию логического мышления обучающихся 5-х классов средствами математики.

**Задачи:**

1. Изучить содержание особенностей психолого-педагогических формирования логического мышления у обучающихся 5-х классов.
2. Охарактеризовать существующие методики развития логического мышления учащихся 5-х классов.
3. Описать возможности учебной дисциплины «Математика» в развитии логического мышления учащихся 5-х классов.
4. Определить методические основы диагностики у школьников сформированности логического мышления.
5. Провести анализ результатов опыта по определению актуального уровня сформированности логического мышления у учащихся 5-х классов.
6. Предложить рекомендации повышения уровня сформированности логического мышления на уроках математики.

В начале исследования была выдвинута **гипотеза**, что развитие логического мышления обучающихся 5 класса зависит от сформированности таких умений, как анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, которые у данных обучающихся находятся преимущественно на среднем уровне.

Поставленные задачи были решены с помощью **комплекса методов:**

- теоретические – знакомство с литературными источниками;
- эмпирические – изучение и синтез педагогического опыта, педагогический эксперимент (констатирующий); наблюдение;

– статистические: качественный и количественный анализ полученных

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы.

# Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

## §1.1 Требования к развитию логического мышления школьников в учебном процессе

Федеральный образовательный стандарт нового поколения ставит новые цели перед всеми уровнями образования. Кроме того, что обучающимся необходимо передать уже готовые знания, им также должны привить универсальные действия в сфере обучения. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 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» [1].

Федеральные государственные образовательные стандарты обновляются приблизительно раз в 10 лет. Крайний раз ФГОС были утверждены в конце 2019 года, а во втором квартале 2020 года завершится работа по обновлению основных школьных программ. Переход на новые ФГОС запланирован на сентябрь 2021 года.

Главной задачей ФГОС заявлена конкретизация требований к обучающимся. Все потому, что в прошлой редакции в Стандарт было включено лишь общие установки на формирование определённых компетенций. А уже учебные учреждения сами решали, что конкретно и в каком классе это изучать, поэтому в каждой школе образовательные программы были разные, отсюда и результаты обучения не были детализированы. Планируется, что новые ФГОС 2020 года будут определять

конкретные требования к предметным результатам по каждой учебной дисциплине.

Современный стандарт про предметные умения говорит только после всех остальных - метапредметных и личностных, следовательно, в современном обществе на первое место ставится формирование у обучающихся таких умений, которые помогут ему в дальнейшем успешно самосовершенствоваться на протяжении всей жизни. Логическое мышление в этом отношении занимает очень важное место. Требование к его развитию негласно есть практически во всех умениях, прописанных в стандарте. Например, для успешного формирования регулятивных умений таких, как самоконтроль, целеполагание и т.д. нужно умение анализировать свою деятельность, обобщать опыт, синтезировать план своего совершенствования и т.д. Для коммуникативных умений также необходимо логическое мышление: чтобы успешно общаться, чтобы ясно и полно излагать свою мысли, понимать правильно других, уметь читать тексты, воспринимать полученную информацию необходимы все умения, отвечающие за логическое мышление: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение.

Новшества, внесённые в проекты ФГОС:

Акцент сделан на развитие «soft» навыков — метапредметных и личностных.

Точно прописаны обязательства образовательного учреждения (в частности, школы) перед учениками и родителями.

Детально указан список предметных и межпредметных навыков, которым обязан владеть ученик в рамках каждой дисциплины.

Прописан формат работы в рамках каждого предмета для развития этих навыков (проведение лабораторных работ, внеурочной деятельности и так далее).

Закреплены контрольные точки с определенными результатами учащихся.

Строго обозначено, какие темы обязаны изучить ученики в определённый год обучения. Не рекомендуется менять местами содержание тем, так как возможно было это раньше.

Также учитываются психологические и возрастные особенности учащихся всех классов. Главным является не перегруженность учеников. Помимо этого, установлено минимальное и максимальное количество нужных часов для полной реализации образовательных программ. Установлено базовое содержание программы воспитания, уточнены задачи и условия программы коррекционной работы с детьми с ОВЗ.

Ожидается, что новые стандарты сделают лучше современную образовательную систему и конкретизируют её задачи.

Например, увеличится число школ, в которых занятия шахматами будут обязательными в начальных классах. Они должны заменить третий урок физкультуры. Для учеников первого класса нагрузка будет составлять 33 часа в год, а для остальных учеников — 34 часа в год. Для этого учителя будут проходить дополнительную подготовку.

В школах планируется к началу следующего года в 50 регионах России открыть не менее 2000 классов с новейшей техникой: 3D-принтерами, интерактивными панелями, конструкторами по робототехнике и VR-очками. Ожидается, что уже к 2024 году подобных центров в российских школах будет около 16 тыс.

ФГОС несомненно важны для учителей и школьников. На ГОСТах строится весь учебный процесс, которые помогают обеспечивать единство образования на всей территории России. Они выносят требования к содержанию программ, а также условиям их реализации и ожидаемым результатам учеников.

Стандарт унифицирует темы и подходы преподавания. Благодаря чему обучающийся может получить все необходимые знания и навыки в любом из образовательных учреждений каждого региона страны. А педагог

будет уверен в том, что его учебная программа подойдет для любого ученика, даже перешедшего из другой школы.

В 2021 году завершится переход на новейшие стандарты, а на данный момент продолжается их разработка и совершенствование. Главным станет отличие от предыдущих стандартов это четкость и конкретизация.

Несомненно, математическое образование служит неотъемлемой частью для любого полного образования. Математика – один из важнейших предметов в школе. Она также гарантирует изучение других дисциплин, к которым относятся не только физико-математические предметы, но и предметы технического и естественнонаучного циклов, а также и гуманитарные дисциплины. На сегодняшний день владение определенным количеством математических знаний, а также некоторыми математическими методами стали обязательными для общей культуры. Сейчас, без знаний математики и без сформированных в ходе её изучения технических умений и навыков (без умения владеть вычислительными и иными алгоритмами) невозможно обучаться дальше, да и практическая деятельность часто оказывается затрудненной.

Впрочем, значение и роль математики как учебного предмета этим далеко не ограничивается. Весь процесс обучения именно математике имеет очень важные и значимые функции для развития. В ходе её изучения формируются и интеллектуальные умения, необходимые любому человеку, а также для применения в любой сфере деятельности.

Специфика преподавания математики в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования:

Обучение в 5-9 классах общеобразовательных учреждений в учебном году осуществляется на базе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Согласно федеральному государственному образовательному стандарту основного

общего образования предмет «Математика» входит в предметную область «Математика и информатика».

Базисный учебный план на изучение математики в 5-9 классах предполагает 5 учебных часов в неделю на протяжении каждого года обучения.

Познание природных и общественных законов помимо использования ощущений, восприятия и памяти возможно посредством мышления. Мышление представляет собой ступень познания, которая заключается в рациональном, опосредованном познании действительности. Одним из видов мышления, его завершающей стадией в процессе развития человека является абстрактное логическое мышление.

Умственное решение проблем, умение рассуждать заставляет человека мыслить логически. Это бесценное интеллектуальное качество способствует принимать решения, оценивать ситуацию, отделять основные моменты от второстепенных и связываться с фактами.

Логическое мышление — это связанная цепочка мыслительных процессов, которая дает возможность отслеживать отношения между рассматриваемыми объектами. Эта интеллектуальная способность нужна человеку для анализа и для их применения на практике.

Логическое мышление формируется с 7 до 20 лет, а совершенствуется на протяжении всей жизни.

Человек не рождается уже с логическим мышлением, оно у него формируется и развивается на протяжении жизни.

Виды мыслительных процессов:

Сравнение	Выявление как отличительных, так и общих характеристик предметов, а также и явлений.
Абстракция	Умственная деятельность, способная отделить те или иные свойства предмета от других, главное от второстепенного, сделать выводы.

Обобщение	Применяется для объединение схожих признаков, явлений.
Анализ	Мыслительный процесс, который группирует предмет или явление на части.
Синтез	Обобщение отдельных элементов в целое. Логическая операция, которая напоминает составление пазл.

С рождения дети используют наглядно-действенный тип мышления, затем с полутора лет конкретно-предметный.

Все типы мышления сопровождают человека на протяжении его жизни, реализуя и помогая устанавливать простые и сложные связи с окружающей действительностью.

Однако последняя форма представляет собой фундамент обучающего процесса, необходимый для осуществления любой осознанной деятельности.

Это касается не только научных видов деятельности, но и бытовых. За счет абстрактного мышления становится возможным формирование связей между разными событиями, обобщение и распределение опыта, что позволяет выстроить общую картину окружающего мира.

Логическое мышление представляет собой качество, которое можно развивать.

Начинать тренировки следует с раннего возраста, что связано с высокой чувствительностью детей к получению новой информации. С возрастом происходит формирование шаблонов и стереотипов.

Во время этого процесса происходит чувственное проникновение в сущность предмета, при этом задействовано максимальное количество органов чувств. В основе чувственного познания лежат:

- ощущение
- восприятие

Под восприятием понимают создание в сознании человека образов предметов внешнего мира через ощущения органов чувств. Ощущения предполагают отражение в сознании лишь некоторых качеств предмета, в то время как восприятие дает полное представление о предмете.

В том случае если восприятие оценивается как целенаправленная детальность, следует учитывать тот факт, что наиболее восприимчивым является зрительный канал.

Но в процессе обучения восприятие зависит в большей степени от мозга, поэтому на одну информационную единицу, которую необходимо усвоить ученику, педагог должен давать две единицы пояснительной информации.

На процесс восприятия информации в ходе обучения оказывает влияние множество факторов, а именно:

- частота передачи информации
- темп передачи информации
- психическое состояние учащегося
- время суток и др.

Содержание восприятия находится в зависимости от:

- задач, которые стоит перед учащимися
- мотивов учебной деятельности учащегося
- эмоции, оказывающее влияние на восприятие информации

Управление процессом восприятия зависит от:

- личностных особенностей учащегося
- интересов учащегося
- мировоззрения учащегося

Подготовка учителей математики, основывается на принципе непрерывности и построена на различных последующих этапах обучения математическим знаниям, положительно влияет на развитие самого математического образования, что обусловлено самым тщательным и глубоким пониманием математического мышления.

Такая связь дает возможность обеспечить:

- целенаправленность изучения всякой вузовской математической дисциплины в подготовки учителя математики;

- осознанное изучение перспектив отдельных разделов университетских математических дисциплин, связанных со знаниями, используемыми в профессиональной деятельности будущих преподавателей вуза

- особенно хорошую постановку преподавания математических дисциплин в педвузе, анализируя школьную и вузовскую математику как единую, неделимую, потому что их деление служит противоречием.

На текущей ступени развития образования, перед учителем математики стоит важнейшая, новая задача, а именно, создание дидактических и контрольно-измерительных материалов особого типа. А для этого лишь знаний самой математики мало.

Учитель математики обязан обладать знаниями основ психологии личности учащегося. Ведь сочетание математической и психологической компетенции учителя гарантирует осуществление личностно-ориентированного подхода к обучению. Каждый учитель школы, а особенно учитель математики должен быть подготовлен к любым неожиданностям в процессе педагогической деятельности.

## **§1.2 Критерии и уровни сформированности логического мышления у школьников**

Для того, чтобы успешно решать логические задачи необходимо владеть методами анализа и синтеза. Начальный этап ознакомления с условиями задач начинается, как правило, с аналитики, в которой необходимо выяснить, из чего же именно состоит конкретная задача, а также какая имеется взаимосвязь между представленными данными и какой основной вопрос задачи.

Проанализировав психолого-педагогическую литературу, можно сказать, что активная работа мышления находит свое отражение в таких мыслительных операциях, как анализ, сравнения, синтез, классификация, обобщение. Так, как эти приемы умственных действий являются характерными для процесса мышления, то мы можем считать их критериями для оценки процесса развития логического мышления.

а) анализ – рассмотрение, изучение, мысленное разложение предмета (явления, процесса) на части, элементы или признаки, и их сопоставление и изучение с целью выделения существенных качеств и свойств

б) синтез – объединение отдельных частей, признаков и элементов в единое целое;

в) сравнение - установление как признаков сходства, так и признаков различия отдельных объектов;

г) обобщение – мысленное действие, смысл которого состоит в объединении различных явлений и предметов по определенным существенным признакам и свойствам;

д) классификация – процесс разделение с последующим объединением определенных объектов по каким-либо признакам.

Мыслительные процессы:

а) понятие – мыслительная операция, которая сопоставляет и объединяет различные предметы и явления по определенным признакам в единый класс, имеющий основные характеристики: объем и содержание.

б) суждение (высказывание) – одна из форм мышления, которая либо отрицает, либо утверждает то или иное явление, отношение или предположение.

в) умозаключение – вывод, представленный в логической форме, созданный на основании предпосылок.

Исходя из выделенных мыслительных операций и процессов, можно сделать вывод, что сформированность логического мышления у ребенка будет определяться уровнем развития этих операций и процессов.

Для того, чтобы у обучающихся в конце 5 класса определить уровень сформированности логического мышления можно использовать методику диагностики развития теоретического мышления, благодаря которой также можно проверить умение рассуждать или обосновывать правильность своего решения.

Можно выделить три уровня сформированности логического мышления:

- низкий уровень развития (обучающийся не способен осознать и отметить учебную задачу; при планировании собственных действий никак не способен использовать логические действия; не способен выполнять заключения на основе исходных условий; главные логические действия не используются в практике);

- средний уровень развития (обучающийся способен осознавать учебную проблему, стараться составлять план собственных действий, но использовать в практике основные логические действие ещё не способен; обучающийся старается увеличить собственный логический уровень мышления);

- высокий уровень развития (обучающийся способен выделять и осознавать учебную проблему, используя её в ходе урока; обучающийся

способен делать заключения на основе тех условий, какие предлагаются ему в качестве начальных, в отсутствии привлечения иных суждений, связанных с ситуативной, а не содержательной стороной условий).

Таблица 1 – Уровни развития логического мышления

Уровни	Характеристика
Высокий	Ученик должен уметь владеть всеми логическими приемами, такими как: анализ (т.е. ученик умеет анализировать форму предмета), синтез (т.е. ученик умеет исходить от предметов), сравнение (т.е. ученик умеет правильно определить порядок расстановки предметов), обобщение (т.е. ученик умеет видеть обобщенно, целиком, отталкиваясь от общих моментов), классификация (т.е. ученик умеет разбивать по группам), абстрагирование (т.е. ученик умеет мысленно выделять элементы предмета), конкретизация (т.е. ученик умеет насытить конкретными признаками предмет).
Средний	Ученик слабо владеет существующими приемами логического мышления, либо может владеть только некоторыми приемами (большая часть).
Низкий	Ученик владеет одним приемом логического мышления или вовсе им не владеет.

Логические задачи высокого уровня сложности, как правило, делятся на подзадачи, которые, в свою очередь, также требуют определенной аналитической работы [30].

Когда в процессе решения задачи суждения выстраиваются в логическую цепочку событий, то задача высокого уровня сложности автоматически подразделяется на некоторое количество подзадач. А после

решения простых задач, в итоге обозначается верный ответ на основной вопрос.

Таблица 2 – Критерий и показатели их сформированности

Критерий	Показатели сформированности
Анализ	Разделять единое целое на отдельные самостоятельные части, а также выделять отдельные признаки
Синтез	Объединять отдельные друг от друга элементы, которые были выделены в результате проведения анализа
Сравнение	Устанавливать как признаки сходства, так и признаки различия отдельных объектов
Обобщение	Объединять предметы и явления по определенным и существенным признакам и свойствам
Классификация	Разделять и объединять присутствующие объекты по каким-либо признакам
Суждение	Отражать или находить связи между предметами и явлениями действительности
Умозаключение	Выделять из одного или нескольких суждений новое, итоговое суждение

При разбиении задачи высокого уровня сложности на простые для сохранения логики, необходимо простые задачи выстроить в определённую последовательность так, чтобы присутствовало полное соответствие плану решения.

Существует такое понятие, как синтетическая деятельность, отвечающая за правильность и умение формулировать вопросы, что является неотъемлемой частью процесса решения логических задач.

Сам процесс решения, в котором объединены анализ и синтез, определяет первый вопрос, в последствии которого рассматриваются дальнейшие условия задачи, необходимые в дальнейшем для ответа. Далее

ставится второй вопрос, для которого также рассматриваются представленные условия задачи, необходимые для ответа и так далее, до тех пор, пока не получится ответ на основной вопрос.

### **§1.3 Существующие приемы развития логического мышления обучающихся 5 класса**

Развитие логического мышления детей, является насущной проблемой современного образования во многих странах мира.

Логическое мышление – процесс, который является следствием скрупулезного анализа и тщательных размышлений.

Далее проведем описание двух подходов – один основан на продолжении линии, ведущей начало из начальной школы из УМК «Школа России», второй подход основан на приведенной ниже программе.

Так как 5 класс является для обучающихся переходным из начальной школы в среднюю, то в своей работе учителю 5 класса необходимо опираться на ту базу, которую дети получили в начальной школе. В связи с этим, чтобы оценить возможности дисциплины «Математика» в развитии логического мышления обучающихся 5 класса, рассмотрим, как это делалось в начальной школе на примере одного из учебно-методических комплексов.

Проанализируем учебно-методический комплекс «Школа России» на содержание заданий, способствующих развитию логических приёмов мышления. В общей характеристике курса мы видим, что обучение детей в школе математике по данной программе существенно содействует развитию и усовершенствованию главных познавательных процессов (которые включают память, воображение, мышление, а также речь). Школьники помимо того, что учатся самостоятельно решать заданные задачи, они также описывают на математическом языке все свои действия и их результаты. Получают навыки планирования, контроля и оценки способов действий и сами действия, делают выводы и доказывают их правильность. Освоение учебной программы обеспечивает развитие творческих способностей, формирует у детей интерес к математическим знаниям и желание их развивать дальше, способствует продвижению детей начальных классов в изучении окружающего мира.

Всего за учебный год авторы предполагают 12 часов организованной работы, направленной на формирование математической культуры, а в частности, логических приёмов мышления посредством творческих заданий.

На основе материала данного УМК, мы можем утверждать, что многие задания, содержащие ориентировочную основу действий, позволяют ученикам самостоятельно ставить учебные цели, а также искать и использовать необходимые средства и варианты их достижения, контролировать ход собственной деятельности, а также оценивать ее результат. Все задания предполагают научить детей отдельным логическим приёмам, применяя знания и способы действий в измененных условиях.

Материал позволяет обучающимся консолидировать информацию из фотографий и рисунков цветников. Наблюдать и анализировать, в том числе и устанавливать правила расположения размера, цвета и формы в уже выделенных узорах и орнаментах. Закономерность чередования и установления правил заключается в составлении своих узоров, а также в контроле их выполнения, по которому составлялся этот узор. Работать в группах: составлять план работы, распределять разновидности работ между участниками, также устанавливать сроки выполнения определенной работы по каждому этапу и в целом, оценивать результат работы.

Выполнение подобных заданий способствует формированию творчества на уроках математики благодаря решению определенного формата задач в форме занимательных и увлекательных игр, что, несомненно, расширяет педагогический процесс, делает его более привлекательным для изучения, влияет на развитие в ребенке творческих навыков.

Но, несомненно, основную категорию заданий, направленных на развитие логических приёмов мышления на первоначальном этапе занимает логические действия, такие как: сравнение, анализ, синтез, обобщение, классификация, по другим принадлежностям достигается в таких заданиях, где детям предлагают ответить на вопросы типа: «Определи что-то, «Сделай

анализ чего-то», «Выбери верный вариант ответа», «Найди ошибки и исправь их», «Составь из частей фигуру» и другие, а также выполнять задания, в которых детям необходимо:

- по установленному правилу продолжить ряд чисел и объектов, числовых выражений и значений величин, геометрических фигур;
- классифицировать объекты такие, как: числа и числовые выражения, равенства, геометрические фигуры по разным признакам;
- использовать полученные знания в разных условиях;
- строить цепочку из логических рассуждений.

Таких заданий в учебниках математики явно недостаточно, поэтому учителю необходимо планомерно, на каждом уроке предлагать обучающимся для выполнения такого типа задания.

Проведенный анализ УМК «Школа России» ещё раз убеждает нас в том, что начальное обучение математике закладывает основы для формирования логических приёмов мышления: дети учатся анализировать, осуществлять сравнения, проводить классификацию объектов, устанавливать логические связи, выстраивать логические цепочки выводов.

Развитие творческого мышления пятиклассников на внеурочных занятиях считается первым рывком наладить постоянный процесс подъема логического и творческого мышления обучающихся с 5 класса. Программа основывается на системе «Непрерывного формирования творческого мышления и развития творческих способностей учащихся и теории решения изобретательских задач», используются пособия А.А. Гин «Приемы педагогической техники», С.И. Гин «Мир логики», Л.Т. Ретюнских «Путешествие в лабиринтах мудрости».

Самый начальный курс содержит три содержательных блока: «Человек», «Логика», «Мудрость». Предусмотрено изучение в рамках раздела ФГОС «Внеурочная деятельность в основной школе». Методы, которые используют в процессе обучения, заключаются в осуществлении проблемной ситуации, познавательное и диалогическое проблемное

изложение, игры на внимательность, а также тесты и беседы, практические работы и упражнения, направленные на развитие памяти.

На этапах обучения создаются такие образовательные компетенции, как:

- умение воспринимать окружающий мир как среду, которая развивается динамично и поэтапно;
- способность уметь расширить кругозор;
- уметь находить и применять методы для решения нестандартных ситуаций, определять наиболее рациональные и верные решения, которые не будут ссылаться на существующие алгоритмы;
- сформировать устойчивую мотивацию для творческой, а затем и учебной деятельности;
- уметь выбрать наиболее эффективные способы и методы решения проблемы в зависимости от реальных условий;
- знать, как грамотно и верно изложить свои мысли как в устной форме, так и в письменной, как четко задавать вопросы, и уметь вести дискуссию;
- уметь ориентироваться в работе группой и коллективом;
- относиться к труду и творчеству окружающих людей с уважением;
- уметь воспринимать учебный процесс не только как труд, но и как творческую деятельность;

Блок «Логика» ставит такие цели, как обучение навыкам основных мыслительных операций, а именно классификация, обобщение, сравнение, умозаключение и тому подобное, формирование информационной культуры, освоение умения организации учебного труда.

А также происходит развитие уже приобретенных ранее навыков и знаний, и даже развитие информативных и творческих умений учащихся [8].

Логическое мышление позволяет видеть неочевидное, мотивированно дискутировать, также находить взаимосвязи. Научиться этому, несомненно, можно, ежедневно выполняя задания на развитие логики.

Чтение. Несмотря на разнообразие современных книг, нужно отдавать предпочтение научной и художественной литературе. Читайте хотя бы по 10 страниц каждый день, при этом анализируя каждую главу. Постарайтесь на основе уже усвоенной информации подумать и предугадать, как поступит главный герой, к чему в итоге приведет то или иное действие, чем все закончится. Читайте также детективы, обязательно знакомьтесь с героями книг Агаты Кристи, Конан Дойля.

Логические игры. Несомненно, хорошо влияют на развитие логического мышления шашки и шахматы. Чтобы одержать победу в игре, нужно постоянно просчитывать ходы на несколько шагов вперед, предполагать, что задумал оппонент. И не важно, если среди окружения нет желающих составить компанию. Поиграть в логические игры всегда можно на компьютере или телефоне.

Другая не менее популярная игра, развивающая логику – эрудит. Суть заключается в составлении слов из определенного набора букв. Такой логический тренажер заставит извилины активно работать.

С пользой провести время можно всегда, разгадывая кроссворды, сканворды, sudoku, собирая различные пазлы, решая ребусы и отгадывая загадки. Все перечисленные развлечения можно приобрести на бумажных носителях, которые представлены в широком ассортименте, также можно всегда найти в интернете в открытом доступе.

Логические задачи. Найдите любые учебники с математическими задачками и выстроенными логическими цепочками. Уделяйте хотя бы немного времени их решению, но каждый день.

Альтернативный вариант – логические задачи на специализированных сайтах. Данный вариант позволяет не только развивать мышление, внимание и память, но также и отслеживать динамику успеха.

Аргументированные споры. В ситуации, когда ваше мнение расходится с мнением окружающих, постарайтесь привести конструктивные доказательства. Не нужно переходить на эмоции, а использовать уместные логические доводы. Таким образом, вы не только сможете уладить конфликт, но и прокачать навык.

Самообразование. Даже если школьные годы остались далеко позади ни что не мешает заняться изучением таких дисциплин, как математика, физика, химия. Постепенно усваивая новый материал, отвечая на вопросы, делая выводы, вы будете связывать новую информацию в логическую цепочку.

Таким образом, одной из основных задач, которая ставится перед учителем - развитие логического мышления, которое позволяет детям воображать, логически рассуждать, мыслить дедуктивно, приводить обосновывающие доказательства, а также высказывания, делать определенные выводы, обосновывая при этом суждения, и, как правило, расти не просто носителем определённой суммы энциклопедических знаний, а человеком, который сможет применить полученный багаж знаний в решении любой жизненной ситуации.

Выполнение творческих заданий способствует развитию логических приёмов мышления, не ограничиваясь рамками одного урока, а плавно перетекает в систему заданий, включающую в себя и самостоятельную работу, и домашнюю работу ученика.

На сегодняшний момент, современные учителя применяют основные категории учебников в формате преподавания математики 5-6 классов: линия Н.Я. Виленкина, линия И. И. Зубаревой и А. Г. Мордкович, линия Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина, линия Е.А. Бунимовича. Эти УМК рекомендованы Министерством образования и науки РФ и входят в состав Федерального перечня. Все образовательные методики и учебники соответствуют Федеральному государственному.

Был проведен анализ нескольких УМК по математике на соответствие в них образовательному установленному стандарту основного общего образования.

Нами исследованы задания, способствующие развитию логического мышления.

«Математика» 5 класс. Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др., издательство «Просвещение».

В состав УМК входят: учебник, рабочая тетрадь, тематические тесты, дидактические материалы.

Рабочий материал в учебнике изложен самым понятным для детей языком. Иногда авторы учебников проводят опрос среди обучающихся для того, чтобы они сами самостоятельно смогли определить способ методики решения предоставленного задания, используя при этом образные сравнения. Кроме того, что авторы включают в обучающую программу современные сюжеты, они также используют в работах историю математики, знакомя при этом со знаменитыми именами математиков, показывая из изначальных источников, откуда появился тот или иной термин, а также его соответствующий символ.

Одной из центральных идей УМК является прививание интереса к деятельности в области математики: наличие предисловий к каждому разделу, к каждой главе интересующих учеников; появление новых глав и разделов и видов задач (комбинаторика, геометрия), введение усовершенствованных видов в сфере математической деятельности, соответствующих по возрасту обучающихся (поставленные эксперименты, геометрические построения, исследования).

УМК "Математика" И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович и др., издательство «Мнемозина».

В состав УМК входят: учебник, рабочая тетрадь, самостоятельные работы, тесты, блицопросы, диск для ученика, сборник задач и упражнений, занятия математического кружка.

Упражнения разделены на 4 уровня в зависимости от сложности. Для того чтобы учителю понять уровень знаний и умений ученика, после каждого параграфа есть контрольные вопросы и задания. Для помощи преподавателю материал по теории преподается таким образом, чтобы обеспечить помощь ему в предоставлении проблемного подхода в процессе обучения, в построении поисково-эвристической и коммуникативной работы обучающихся. В методические материалы входят также учебно-исследовательские задания, это такие представленные задания, которые обычно обусловлены особым значком. А для устройства проектной и исследовательской работы, учебники дополняются тематикой, благодаря которой учитель может наладить деятельность школьников над учебным проектом. Для усвоения учащимися учебного материала существует система упражнений, целью которых является подведение ученика к тому, чтобы он самостоятельно вывел новое правило или алгоритм. Такая работа содействует учителю в организации коммуникативной и поисково-эвристической деятельности школьников.

Математика. 5 кл. Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков и др., издательство «Мнемозина».

В состав УМК входят: учебник, рабочие тетради, контрольные работы, математический тренажер, CD-диск.

В учебнике имеются задания-исследования в каждом параграфе, как алгебраические, так и геометрические. Особенностью в изложении материала считается межпредметная связь с технологией, историей и биологией. Учебник содержит задания исследовательского типа, отмеченные определенным значком. УМК гарантирует взаимосвязь преподавания курсов математики в начальной школе и курсов алгебры в последующих классах для большинства обучающихся и выстроенных программ, также предполагает проведение обучения на различных уровнях и качественно проводить подготовку школьников к поэтапному изучению курсов алгебры и геометрии (а также стереометрии) уже в старших классах, а также прилегающих к ним

дисциплин и предметов таких как физика, биология, химии и некоторых других.

На сегодняшний день повсюду школы переходят на уровень работы по новому представленному Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС). Реализация требований по новому стандарту может присутствовать только лишь при условии сохранения всех необходимых компонентов учебно-методических представленных комплектов по математике для 5-6 классов.

В результате анализа УМК по математике для 5-6 классов мы сделали вывод, что все УМК содержат задания, которые позволяют сформировать исследовательские навыки и умения, включающие в себя умение видеть проблемы, а также задавать вопросы, проводить наблюдения и эксперименты, выдвигать гипотезы, определять понятия, делать выводы и умозаключения, классифицировать и структурировать материал, и даже работать с текстом, доказывать и защищать свои идеи.

## ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1

Главной задачей ФГОС установлена конкретизация требований к обучающимся. В любом полноценном образовании математическое образование является важной частью. В школьном образовании математика служит базовым предметом.

Логическое мышление представляет собой своеобразный вид мышления, осуществляющийся на основании логических операций в составе с понятиями. Оно является обратной стороной всех общих взаимосвязей и отношений, которые имеют место быть между предметами и явлениями в окружающем нас мире.

Формы рассматриваемого абстрактно-логического мышления [11]: понятие, суждение и умозаключение.

Были выделены такие составляющие логического мышления, как: анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, суждение, умозаключение.

В качестве основных существующих в школе приемов развития логического мышления обучающихся 5 класса на уроках математики удалось выделить следующие: логические игры, логические задачи, творческие задания.

## **Глава II. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ 5 КЛАССА**

### **§ 2.1 Методические основы диагностики у школьников сформированности логического мышления**

На основе анализа психолого-педагогической литературы по теме исследования были рассмотрены теоретико-методические аспекты проблемы формирования логического мышления в ходе проведения уроков математики и составлена программа опытно-экспериментальной части исследования.

Опытно-экспериментальная работа велась на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Шушенская средняя общеобразовательная школа № 2".

В исследовании принимала участие экспериментальная группа, состоящая из 8 обучающихся 5 «а» класса. В школе предоставлены благоприятные условия для проведения обучения и правильного во всех смыслах воспитания детей, классы оснащены современными средствами информационно-коммуникативных технологий, школа старается активно взаимодействовать с родителями, по итогу в целом психологический климат в образовательной среде МБОУ "Шушенская средняя общеобразовательная школа № 2" можно назвать благоприятным. Согласно устной справке классного руководителя и учителя математики, дети, задействованные в опытно-экспериментальной работе активны, психологическое развитие соответствует возрасту.

Для диагностирования уровня сформированности логического мышления составили три методики, которые включают в себя задания, работающие на проверку определенных критериев логического умения. Для них в свою очередь определены уровни сформированности критерия.

Учащимся были выданы задания согласно каждой методике, которые учащиеся выполняли на уроках математики.

Таблица 2. Уровни развития логического мышления в соответствии с выведенными критериями на основе проведенных методик

Критерии сформированности	Методика и задания	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Анализ	Методика 1, задание 2, методика 2, задание 2	учащийся совершает 1-4 ошибок, часть из них видит только при указании их учителем, но не может исправить.	учащийся совершает 1-3 ошибки, самостоятельно не может найти их все, но может исправить большую часть при указании на них учителем.	безошибочное выполнение заданий и при допущении 1-2 ошибок, но найденных и исправленных самостоятельно до проверки работы.
Синтез	Методика 2, задание 3, методика 3, задание 2	учащийся совершает 1-4 ошибок, часть из них видит только при указании их учителем, но не может исправить.	учащимся совершается 1-2 ошибки, но при указании учителем на их наличие исправляет ошибки самостоятельно.	учащимся совершается 1-2 ошибки, но при указании учителем на их наличие исправляет ошибки самостоятельно.
Сравнение	Методика 1, задание 1, методика 2, задание 1	совершено 4 и более ошибок, часть их может найти самостоятельно, но не может их исправить.	учащийся совершает 1-3 ошибки, самостоятельно не может найти их все, но может исправить большую часть при указании на них учителем.	безошибочное выполнение заданий и при допущении 1-2 ошибок, но найденных и исправленных самостоятельно до проверки работы.
Обобщение	Методика 1, задание 3, методика	учащийся совершает 1-4 ошибок, часть из них видит только при	учащимся совершается 1-2 ошибки, но при указании учителем на их	учащимся совершается 1-2 ошибки, но при указании учителем на их

	3, задание 1	указании них учителем, но не может исправить.	наличие исправляет ошибки самостоятельно.	наличие исправляет ошибки самостоятельно.
Классификация	Методика 3 задание 3	совершено 4 и более ошибок, часть их может найти самостоятельно, но не может их исправить.	учащимся совершается 1-2 ошибки, но при указании учителем на их наличие исправляет ошибки самостоятельно.	безошибочное выполнение заданий и при допущении 1-2 ошибок, но найденных и исправленных самостоятельно до проверки работы.

Баллы оценивания уровней усвоения понятий.

«5» - ставится при высоком уровне усвоения, безошибочное выполнение заданий и при допущении 1-2 ошибок, но найденных и исправленных самостоятельно до проверки работы.

«4» - ставится при среднем уровне усвоения, когда учащимся совершается 1-2 ошибки, но при указании учителем на их наличие исправляет ошибки самостоятельно.

«3» - средний уровень усвоения, когда учащийся совершает 1-3 ошибки, самостоятельно не может найти их все, но может исправить большую часть при указании на них учителем.

«2» - низкий уровень усвоения, когда учащийся совершает 1-4 ошибок, часть из них видит только при указании на них учителем, но не может исправить.

«1» - если совершено 4 и более ошибок, часть их может найти самостоятельно, но не может их исправить.

***Методика 1. Адаптированная методика Г. Айзенка***

*Цель:* определение уровня сформированности таких критериев, как анализ, сравнение и аналогия, а также эмоциональной устойчивости.

*Средства:* раздаточные листы с заданиями.

*Инструкция:* необходимо ответить на вопросы, которые ориентированы для выявления вашего обычного способа поведения. Представьте себя в заданной ситуации и отвечайте на вопрос сразу, без раздумий. Отвечать нужно либо (да), либо (нет), вам необходимо просто поставить знак + если вы согласны с утверждением или же знак – если вы с утверждением не согласны.

#### Задание 1.

Комфортно ли вы себя чувствуете, когда около вас суета и оживление? Бывают ли у вас моменты, когда вам что-то хочется, но вы не можете понять, что именно? Вы из тех людей, которые «не суют свой нос в чужой вопрос»? Бывает ли у вас переменчивое настроение? В компании вы «озорник – затейник» и постоянно собираете вокруг себя большое количество людей?

#### Задание 2

В детстве вы всегда моментально и безукоризненно выполняли все то, что вам поручали? Бывали дни, когда у вас не было настроения? При ссоре или конфликте вы предпочитаете уступить, или отстаивать свою точку зрения? Может ли у вас моментально поменяться настроение? Комфортно ли вы себя чувствуете среди людей, в обществе?

#### Задание 3

Бывало ли у вас такое, что вы не могли уснуть из-за каких-либо переживаний? Артачитесь ли вы иногда? Вы честный человек? Хорошие мысли вам приходят в голову сразу? Любите ли вы работать в одиночестве?

### ***Методика 2 «Определение понятий».***

*Цель:* определение сформированности понятий, умозаключений и суждений, умения проводить сравнения и классификацию объектов.

*Средства:* раздаточные листы с заданиями.

*Инструкция:* перед тем, как начать диагностику, ребенку дается инструкция:

«Ты видишь перед собой сколько-то различных наборов слов. Постарайся представить, что в твоей жизни встретился человеком, который совсем не знает значений всех этих слов и твоя задача разъяснить этому человеку, что же именно означает каждое из этого набора слов. Допустим, задано слово «колесо», как бы ты объяснил это слово?»

После инструкции обучающему нужно дать определения каждому слову, которые будут выбираться наугад. Допустим задана такая последовательность слов : трактор, ковер, обуваться, плакать, обрубленный, кожура. Ответы будут оцениваться бальной системой, по 1 баллу будет насчитываться за каждое верное определение. Но при этом, время для ответа будет ограничено, для каждого слова дается 20 секунд, если же по окончании заданного времени ребенок ответ не дал, то это слово считается нерешенным и идет переход к следующему определению.

Задание №1. От правильности ответа зависит, на каком уровне развито у ребенка мышление и какие присутствуют особенности.

1. Какая ягода меньше: арбуз или клубника?
2. Если утром люди завтракают, то что они делают, когда кушают днем и вечером?
3. Ночью на небе звезды, а днем?
4. Помидор красный, а огурец??
5. Тапки, кроссовки, сапоги и калоши — это...?

Задание №2. Кактус, магазин, приседать, жужжать, одеяло, соленый, любимый.

Задание №3. Подушка, пожар, убегать, слышать, друг, упасть, вкусный, мост, коряга.

### ***Методика 3 «Исключение понятий»***

*Цель:* определение уровня сформированности способности к синтезу и обобщению, выделение уместных понятий, выяснение значимых причин, а также выявление соответствующих сходств и различий в представленных объектах.

*Средства:* раздаточные листы с заданиями.

*Инструкция:* Обучающимся раздают карточки с группами слов. В каждой группе всего пять слов, но при этом четыре слова общим родовым понятием, а пятое к ним не относится. Обучающимся необходимо найти и вычеркнуть эти слова.

Задание №1.

1. Дряхлый, маленький, старый, изношенный, ветхий.
2. Скоро, быстро, поспешно, постепенно, торопливо.
3. Курочкина, Петров, Казаков, Евгений, Мухина.

Задание №2.

1. Лист, почва, кора, чешуя, сук.
2. Красный, светлый, розовый, синий, зеленый.
3. Ненавидеть, призирать, негодовать, возмущаться, понимать.

Задание №3.

1. Гнездо, нора, курятник, сторожка, берлога.
2. Карась, семга, тина, кета, селедка.
3. Успех, удача, выигрыш, спокойствие, неудача.

Для проведения данных методик можно предложить учителю заносить данные в таблицу: строки – обучающиеся, столбцы – критерии. При проверке каждого задания сразу заносятся баллы в те колонки, которые соответствуют проверяемым критериям. Например, если ребенок за первое задание первой методики набрал 4 балла, а первое задание по таблице 2 отвечает только за проверку критерия «сравнение», то в соответствующую колонку ставим 4.

## §2.2 Результаты опыта по определению актуального уровня сформированности логического мышления у учащихся 5 класса

После проведения всех методик были получены результаты, представленные по каждой из методик. Максимально возможное количество итоговых баллов, которое можно было набрать за выполнение одного задания – 5. Так как на каждый критерий приходится по 2 задания, то максимальный балл по критерию, который может получить учащийся – 10 баллов. При проверке работ учащихся была проверена не только правильность выполнения задания, но и количество исправленных ошибок, а также аргументированность ответов. В результате мы получили следующие данные, что представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Подсчет результатов диагностирования уровня развития логического мышления школьников (экспериментальная группа)

	№ задания	Результаты учащихся							
		К.Д.	Ю.К.	А.В.	Д.Д.	А.П.	Т.А.	И.А.	С.Л.
Адаптированная методика Г. Айзенка	1	3	1	3	3	4	2	4	3
	2	4	3	5	4	5	3	4	4
	3	4	3	3	3	4	2	4	5
Методика «Определение понятий»	1	3	4	4	4	3	4	3	5
	2	4	4	3	3	4	3	5	3
	3	4	3	3	3	3	2	3	4
Методика «Исключение понятий»	1	4	5	5	3	4	4	4	3
	2	4	4	3	5	5	4	5	4
	3	3	5	4	5	5	2	4	4

Беря во внимание эти результаты, мы можем судить об уровне сформированности критериев во всем классе. Если учесть, что в классе МБОУ "Шушенская средняя общеобразовательная школа № 2" проходит

обучение 8 человек, то максимальный балл (МАХ), за каждый полученный классом критерий, будет равняться 80 баллам, кроме критерия «Классификация», за него максимальный балл равняется 40.

Отсюда следует, что для каждого уровня сформированности логического мышления, будет составлять промежуток баллов:

Уровень	Баллы	%
Высокий	от 65 до 80	81% - 100%
Средний	от 41 до 64	51% - 80%
Низкий	ниже 41	0% - 50%

А для критерия «Классификация», где максимально возможен балл 40, следует промежуток:

Уровень	Баллы	%
Высокий	от 33 до 40	81% - 100%
Средний	от 21 до 32	51% - 80%
Низкий	ниже 20	0% - 50%

Теперь мы соотнесем полученные учащимися баллы с проверяемыми критериями и получим уровни развития класса по каждому из критериев.

Таблица 4. Результаты проверки диагностирования уровня развития логического мышления школьников в соответствии с выведенными критериями на основе проведенных методик

Критерии сформированности	задание	Баллы класса за выполненные задания по критериям								Σ	% от максимально возможного МАХ	Уровень
		4	3	5	4	5	3	4	4			
Анализ	Методика 1, з 2	4	3	5	4	5	3	4	4	61	76%	с
	Методика 2, з 2	4	4	3	3	4	3	5	3			
Синтез	Методика 2, з 3	4	3	3	3	3	2	3	4	59	73%	с
	Методика 3, з 2	4	4	3	5	5	4	5	4			
Сравнение	Методика 1, з 1	3	1	3	3	4	2	4	3	53	66%	с
	Методика 2, з 1	3	4	4	4	3	4	3	5			

Обобщение	Методика 1, з 3	4	3	3	3	4	2	4	5	60	75%	с
	Методика 3, з 1	4	5	5	3	4	4	4	3			
Классификация	Методика 3, з 3	3	5	4	5	5	2	4	4	32	80%	с

Исходя из данных таблицы мы видим, что уровень сформированности логического мышления школьников, по каждому из критериев, развит на среднем уровне.

Для большей наглядности результаты диагностики представлены в диаграмме (рис. 1).

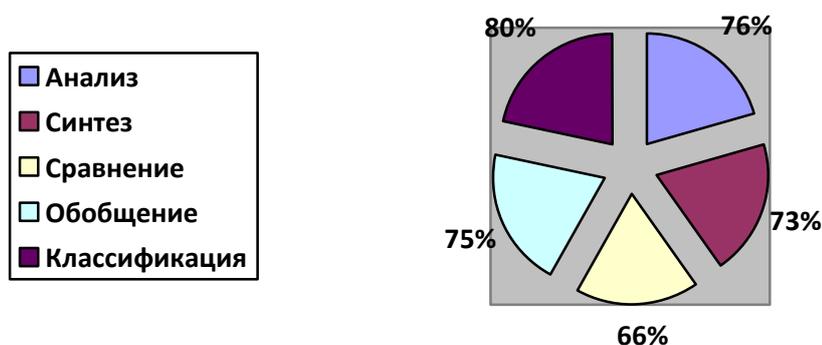


Рисунок 1. График сформированности логического мышления у проверяемой группы обучающихся относительно выделенных критериев

### **§2.3 Рекомендации по организации развития логического мышления у обучающихся 5 класса при обучении математике.**

Развитие логического мышления обучающихся на уроках – одно из основных требований, обеспечивающее качество современного образования. Мыслительные способности, как и другие, необходимо постоянно развивать, вырабатывая в процессе определенные и необходимые навыки и умения, а самое главное - привычку думать обоснованно и самостоятельно, определять нестандартные пути к правильному итоговому решению. Все эти перечисленные качества обязательно пригодятся ребенку в будущем для успеха в жизни и создании вокруг себя конкурентной среды, в которой он будет постоянно развиваться.

Задача по формированию и последующему развитию логического мышления учащегося общепризнана и уже давно принята педагогическим сообществом во всем мире. Об этом говорится в методической литературе и методическим пособиям к учебным программам. Но, как это сделать, учитель не всегда знает. Зачастую это приводит к тому, что развитие логического мышления в большей мере идет хаотично, поэтому большинство учащихся, даже старших классов, не усваивает даже начальные приемы логического мышления.

Под руководством учителя обучающиеся знакомятся с применением основных законов и правил логики. Их главная задача - научиться рассуждать, выделять главное в выдаваемом материале, анализировать различные факты и учитывать разные мнения, сопоставлять и обязательно сравнивать их, при необходимости задавать вопросы и не бояться самостоятельно найти ответы на них. Сегодня в современном обществе без способности к самостоятельному мышлению, сложно говорить об интеллектуальном развитии ребенка.

Именно поэтому правильно начинать обучение сначала с формирования начальных умений логических действий, а в дальнейшем

постепенно усложнять задачи. Логические упражнения и игры предоставляют возможность на доступном детям материале строить правильные суждения, без первоначального теоретического освоения основных законов и правил логики.

Выполняя необходимые упражнения, не только закрепляются, но и развиваются знания детей, формируются навыки и способности к самостоятельной работе, укрепляются навыки мыслительной деятельности.

Детям постоянно приходится заниматься логическим анализом, сопоставлением и сравнением, необходимо составлять соответствующие закономерности, а также структурировать их и обобщать. При этом обеспечено формирование одновременного развития состава важнейших интеллектуальных качеств ребенка, в которые включены такие составляющие как внимание, память, различные виды мышления, речи, наблюдательности, лидерства, целеустремленности и тому подобное.

Уроки математики для детей непременно содействуют развитию правильного направления мышления и памяти, а также внимания и наблюдательности, в том же соответствии и строгой последовательности рассуждения, включая его доказательности. В итоге в дальнейшем они дают необходимое представление для развития у учеников их логического мышления, умения кратко и точно, а также соответствующе в правильном и тезисном порядке излагать свои мысли. Упражнения, которые составлены для развития у учащихся младших классов способностей самостоятельно делать выводы. Данная работа должна осуществляться на различных этапах обучения: ознакомления с новым материалом, а также на этапах выполнения логических заданий и упражнений.

Согласно современным реалиям и стандартам, учащиеся школы должны обязательно овладеть основными методиками логических универсальных учебных действий, такими как: сравнение, классификация, анализ и синтез, определение понятия из общего материала через род и видовое отличие.

Ниже приведем серию упражнений, которые включены в фрагменты 6 занятий, проведенных на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Шушенская средняя общеобразовательная школа № 2". Именно такие задания по нашему мнению должны стать основой для формирования средствами математики умений, лежащих в основе развития логического мышления. Эти упражнения могут быть использованы так же для дальнейших занятий или для проведения дополнительных факультативных занятий. Результаты проведенных занятий не оценивались, так как их было недостаточно для существенных сдвигов в формировании означенных выше умений и цели проведения формирующего эксперимента не стояло.

Цель включения приведенных ниже фрагментов в учебные занятия по математике: развитие логического мышления школьников.

Основными формами работы на занятиях считаются следующие:

- дидактическая математическая игра;
- логическая математическая задача;
- математическая викторина;
- материал по истории математики.

В ходе ведения учебной работы были подобран материал и разработаны фрагменты 6 занятий с подробными инструкциями, как учителю с ним работать, содержание которых представлено ниже.

### **ФРАГМЕНТ ЗАНЯТИЯ 1**

Цель фрагмента занятия: создать условия для развития логического мышления учащихся.

Задачи занятия:

- 1) создание условий для повышения интереса к занятиям математикой;

2) закрепление полученных навыков арифметических вычислений в уме;

3) применение заданий на развитие внимания, сообразительности и способности точно воспринимать информацию;

4) применение заданий на развитие разносторонности и быстроты мышления;

5) знакомство с историей происхождения математики.

I. Приветствие, организационные моменты.

II. Математическая разминка. В процессе математической разминки используются задания и упражнения, направленные в основном на развитие логического мышления.

Задание 1.

На веточке дерева сидели 3 галочки, 4 белочки и 3 синички. Вдруг одна галочка и 1 синичка вспорхнули с ветки и улетели. Сколько птичек остались на веточке? (Ответ: 4 птицы).

Задание 2.

Улитка ползет по дереву. После того, как проползает три метра, она отдыхает, во время отдыха она сползает вниз на один метр. Затем снова ползет вверх еще на три метра, после чего снова отдыхает. После отдыха она опять сползает и перемещается на один метр вниз и так постоянно. За сколько подходов улитка доползет до вершины дерева, если его высота 15 метров? (Ответ: 7 приемов).

Задание 3.

Космический спутник совершает два оборота вокруг Земли за 110 минут, а второй – за 1 час 50 минут. Как это объяснить? (Ответ: 1 час 50 минут = 110 минут).

III. Путешествие к историческим корням математики.

Презентация от учителя с рассказом о старинных мерах длины, применяемых ранее.

Аршин представляет собой одну из главных старинных русских мер длины, которую использовали с XVI века. Слово, если перевести с персидского языка, означает локоть. Длина такого показателя будет равняться длине полностью вытянутой руки начиная от плеча и заканчивая концевой фаланги среднего пальца, а точнее 71 см.

Но в разных губерниях России были свои аршины, и для того, чтобы не путаться с размерами, ввели казенный аршин, который представлял собой эталон аршина. Выглядело это как деревянная линейка, на концах которой чеканились металлические наконечники с государственным клеймом, чтобы не было возможности «сократить» аршин.

Вершок - старинная русская мера длины, которой пользовались до введения метрической системы мер. Длина вершка равна ширине среднего и указательного пальцев.

Или  $1 \text{ вершок} = 1/16 \text{ аршина} = 1,75 \text{ дюйма} = 44,45 \text{ мм} = 4,44 \text{ см}$ .

Верста – старинная русский измеритель, которым отмеряли путь. Название верста исходит от слова «вертеть», потому что изначальное значение этого понятия означало расстояние от одного поворота плуга до другого во время процесса пахоты. Длина версты равна 1060 м.

Десятина - старинная русская единица. Десятиной измеряли земельную площадь, которая равнялась 2400 квадратным сажням. Точная площадь десятины равна 1,09 гектара.

Дюйм – или в переводе с голландского означает «большой палец». Один дюйм равен 2,54 см.

Локоть – еще одна из древнейших мер длины. Иными словами локоть - это определенное расстояние от локтевого сгиба руки до сжатого кулака или до конца вытянутого среднего пальца руки. Точной длины не было, поэтому длина локтя была примерно от 38 до 46 см.

Сажень – на Руси с XI века пользовались этой мерой. Название происходит от слова «сягать» или доставать до чего-нибудь. Также различали две сажени: маховую – это расстояние между концами пальцев

распростертых рук, длина приблизительно равнялась 213 см, и косую – это определенное расстояние от носка левой ноги до конца среднего пальца правой руки, поднятой вверх. Его длина примерно равнялась 248 см.

Межевая верста – эта мера длины существовала в нашей стране до XVIII века. В основном измеряли расстояния между населенными пунктами, а также для измерения земельных участков.

Верста равнялась 2,13 километров.

Миля – в переводе с латинского означает тысяча шагов. Также является старинной мерой длины, которую применяли для измерения больших расстояний.

Миля равна 7,468 километрам.

Пядь – понятие, происходящее от названия древнерусского слова «пясть», что, в свою очередь, означает кулак, она считается одной из самых древних мер длины. Понятие пядь можно разделить на два подпонятия таких как, малую и великую, где малая, в свою очередь, означает некоторое расстояние между окончаниями вытянутых указательного и большого пальцев, равная примерно 18 см, а великая пядь представляет собой расстояние от окончания вытянутого большого пальца и до окончания мизинца на руке, равная примерно 22 - 23 см.

Шаг также является одной из самых таких же древних мер длины, и равен он примерно 71 см.

Логическое задание по истории математики.

Если в 1 сажене = 7 футов, а в 1 футе = 0,304797264 метра, то сколько целых сажений в одном метре? (Ни сколько, так как метр меньше сажени. А вот в сажени немного больше двух полных метров).

IV. Сюжетная математическая игра «Путешествие в мир «Необычная математика».

Учитель: Ребята, на сегодняшнем уроке мы с вами поиграем и совершим путешествие по миру «Необычная математика». Это конечно фантастический мир, и естественно при его исследовании нам понадобятся и

сами знания по математике, и особенно такое качество как внимание, также высокая скорость реакции, сосредоточенность и безусловно логика. Как вы думаете почему? Верно, потому что математика всегда была логичной.

Давайте же начнем наш путь в фантастический мир.

Внимание, нам встретился первый город этого мира, который называется «Занимательная математика». Но он закрыт, и для того, чтобы в него войти, необходимо решить задачи.

1-я задача: на заборе сидят две сороки одна белая, вторая серая и смотрят по разные стороны, одна смотрит на север в одну сторону, а вторая смотрит в другую на юг.

- У тебя, - говорит серая, - твои лапки грязные.

- А у тебя, - говорит белая, - клюв замаран.

Каким образом обе сороки смогли увидеть друг друга, если на самом деле их взгляды были направлены в разные направления: одна из них в направлении стороны севера, другая в направлении стороны юга? (Ответ: на самом деле сороки смотрят друг на друга, а не в разные стороны).

2-я задача: Необходимо перечислить пять дней подряд, причем не прибегая к использованию названия дней недели и каких-либо чисел? (Ответ: позавчера, вчера, сегодня, завтра, послезавтра).

3-я задача: чтобы сварить в кастрюле 7 морковок, ушло 20 минут. Сколько времени нужно, чтобы сварить две морковки? (Ответ: тоже 20 минут).

4-я задача: на тумбе стоят 3 тарелки с клубникой. Аня съела одну тарелочку клубники, а пустую тарелку поставила на стол. Сколько тарелок осталось на столе? (Три тарелки, одна пустая и две полные).

Учитель: Молодцы, давайте продолжим путь. Теперь заходим в город «Логических задач».

5-я задача: в соревнованиях по прыжкам школьники Катя, Даша, Оля победили и заняли три призовых первых места. Какое из указанных мест

заняли каждая из них, если Даша взяла и не второе и не третье место, а Катя отстала от Оли? (Даша - 1-е, Оля - 2-е, Катя - 3-е).

6-я задача: Дядя Петя увидел двух мальчишек, катающихся на деревянной лодке, и непременно попросил их перевезти его на другой берег. Деревянная лодка вмещала только одного взрослого человека или же двух мальчиков. Как же перевезти Дядю Петю на противоположную сторону берега? (Мальчики, в свою очередь, должны попасть на противоположную сторону берега вместе на лодке, на которой один из них останется, а второй сможет переправиться и затем передать лодку Дяде Пете, которому необходимо попасть на другой берег, а мальчик, оставшийся на том берегу, переплывет на лодке обратно к своему другу).

Учитель: просто супер. И последний город нашей замечательной страны, это город «Мини-задач».

7-я задача: над рекой пролетали: 3 голубя, окунь, 2 вороны, 2 щуки, 2 сороки и 2 тетерева. Сколько птиц пролетало над рекой? (9 птиц).

8-я задача: в комнату зашел папа и увидел, что в каждом углу комнаты стоят по 2 коробки, в каждой из которых сидели по 2 кошечки, и у каждой было по 4 котят. Сколько на тот момент было ног в данной комнате? (Две ноги папы, а у кошек - лапы).

9-я задача: насколько далеко кролик может забежать в лес? (Самое дальнее расстояние – это середина леса, при дальнейшем движении кролик уже будет выбегать из него).

10-я задача: у каждой из пяти сестер есть один брат. Сколько всего братьев у всех сестер вместе? (Один).

11-я задача: бежали 4 тигра. Один решил остановиться. Сколько их осталось? (4).

12-я задача: Полторы пачки макарон стоят полтора рубля. Сколько стоят 13 пачек? (13 рублей).

V. Подведение итогов занятия.

VI. Прощание.

## ФРАГМЕНТ ЗАНЯТИЯ 2

Цель фрагмента занятия: развитие логического мышления учащихся.

Задачи занятия:

- 1) сформировать интерес к занятиям математикой;
- 2) сформировать способности производить арифметические вычисления в уме;
- 3) развить внимания, сообразительность и способность точно воспринимать информацию;
- 4) развить гибкость и быстроту мышления;
- 5) познакомиться с историей происхождения предмета математики.

I. Приветствие, организационные моменты.

II. Математическая разминка.

Для математической разминки будут задействованы определенные задания и некоторые упражнения, направленные, в первую очередь, на развитие логического мышления.

Задание 1.

На кухне стояло 5 бутылок с водой, каждая бутылка была объемом 1,5 литра. Воду из двух бутылок перелили в ведро. Сколько всего бутылок осталось? (5)

Задание 2.

Необходимо представить, что в баскетбольной команде каждый из вас является капитаном или лидером. В наших краях 12 баскетбольных команд, каждая из которых состоит из 5 человек. Возрастная категория участников представленной команды на 2 года меньше возрастной категории своего лидера - капитана, а возрастная категория участников команд соперников – разница составляет всего только 1 год. Какой в итоге возраст лидера-капитана именно вашей команды? (Ответ: Возрастная категория такая

же, как и у отвечающего на данный вопрос, так как по условиям задачи это он лидер- капитан).

### Задание 3.

Если при условии, что в час ночи на улице за окном идет обильный снег, присутствует ли вероятность либо в какой степени она имеется, что ровно через 48 часов на улице будет именно солнечная погода? (Ответ: Нет, полностью отсутствует, так как на ровно через 48 часов на улице будет ночь).

### III. Экскурс в исторические корни математики.

Учитель представляет учащимся перечень старинных мер длины:

Название старинной русской меры	Чему равна	Единица измерения
сажень	2,1335808	метра
верста	1,06679	километра
аршин	0,7111936	метра
фут	0,304797264	метра
вершок	0,0444496	метра
сажень	7	футов
дюйм	0,025399772	метра
сажень	48	вершков
метр	0,4686956	сажени
километр	0,9373912	версты
метр	1,40609	аршина
сажень	3	аршина
метр	3,2808693	фута
метр	22,4974	вершка
миля	7	верст
метр	39,3704320	дюйма

Задание в области логики по истории математики.

Выразите в метрах и сантиметрах:

а) длину отреза полотна, которая равна 15 локтям;

б) высоту терема, которая равна трем косым саженьям;

в) ширину горницы, которая равняется трем локтям и двум маховым саженьям.

Ответ: а)  $15 \times 45 = 675$  (см); б)  $248 \times 3 = 744$  (см); в)  $3 \times 45 + 176 \times 2 = 135 + 352 = 487$  (см).

IV. Логические математические задачи.

Учащимся предлагается решить две логические задачи.

Задача 1. Драконы с семью и двумя головами решили устроить собрание. В самом начале совещания Король Драконов с семью головами перечислил каждого по головам, для чего ему пришлось оглядеться вокруг своей средней головы, украшенной короной, и увидел 25 голов. Результат его обрадовал, и он остался доволен итогами своего подсчета, после чего он выразил благодарность каждому из присутствующих за явку на совещание, на котором в итоге было принято решение по их развитию в дальнейшем. Сколько по итогу всего драконов с семью и двумя головами явилось на совещание?

Решение. Из 25 присутствующих драконов, подсчитанных на совещании Королем с семью головами, 6 голов уберем или вычтем, так как именно они принадлежат Королю. По итогу остается 19 голов из 25. Все учтенные и оставшиеся по итогу хода решения Драконы никак не могут по существу иметь именно по две головы, поскольку 19 число является нечетным и не делится на 2. При все при этом Дракон с семью головами может присутствовать на совещании только один из всех перечисленных, так как если бы их присутствовало двое, то по логике для драконов с двумя головами снова останется нечетное число. По такой же аналогии для троих драконов с семью головами просто напросто не хватит голов. По итогу снова из 19 голов необходимо вычесть уже 7 голов единственного оставшегося дракона с семью головами и в результате уже на этом этапе получаем общее

число голов, которые принадлежат драконам с двумя головами, которых должно быть шесть:  $42 (19 - 7) : 2 = 6$ . Итого: 6 драконов с двумя головами + 1 дракон с семью головами + 1 Король драконов = 8 Драконов.

Задача 2. Иван Семенович в течение рабочего дня кладет на стол своему помощнику письма, которые ей нужно будет напечатать и отправить. Иван Семенович всегда кладет на самый верх уже составленной стопки писем за каждый раз только одно письмо. Каждый раз, когда у помощника находится время для разбора писем, он изначально берет самое верхнее письмо из сложенной стопки, затем берется за его распечатку и только после этого откладывает в сторону для дальнейшей отправки. Если всего необходимо было напечатать пять писем, а Иван Семенович кладет на стол помощнику письма в определенном и установившемся порядке 1 – 2 – 3 – 4 – 5, то какой по итогу порядок их печатания из представленных ниже будет является невозможным? а) 1 - 2 - 3 - 4 - 5; б) 2 - 4 - 3 - 5 - 1; в) 3 - 2 - 4 - 1 - 5; д) 4 – 5 – 2 – 3 - 1; е) 5 - 4 - 3 - 2 - 1;

Ответ: невозможным будет порядок д: 4 - 5 - 2 - 3 - 1.

Решение: Ребята, давайте рассуждать логически! Так как письма, имеющиеся у помощника перед этапом печатания, в уже изначально сложенной стопке находятся в обратном порядке по отношению к тому, как их клал Иван Семенович, т.е. самое первое, вне всякого сомнения, будет лежать внизу стопки, а уже самое последнее – наоборот наверху стопки.

В построенной ситуации (а) этой стопки не было бы вообще, поскольку помощник отправлял на печать письма по мере их поступления, а уже в сложившейся ситуации (е) помощник начал отправлять на печать, только когда уже все письма были сложены в стопку. В сложившейся ситуации (б) тем временем пока помощник печатал письмо №2, то Иван Семенович принес очередное письмо №3, а затем №4. Пока помощник печатала третье письмо, Иван Семенович принес уже последнее из писем под №5, и потом уже положил его на самое первое письмо.

В ситуации (с) помощник начала печатать с третьего письма, пока она печатала второе письмо, Иван Семенович принес ей письмо №4, а после напечатания первого письма - последнее письмо №5.

В ситуации (d) помощник начал печатать, когда в стопке находилось четыре письма, а второе письмо не могло находиться в стопке выше третьего письма.

V. Подведение итогов занятия.

VI. Прощание.

### **ФРАГМЕНТ ЗАНЯТИЯ 3.**

Цель фрагмента занятия: развитие логического мышления учащихся.

Задачи занятия:

- 1) сформировать интерес к занятиям математикой;
- 2) сформировать способности производить арифметические вычисления в уме;
- 3) развить внимания, сообразительность и способность точно воспринимать информацию;
- 4) развить гибкость и быстроту мышления;
- 5) познакомиться с историей происхождения математики.

I. Приветствие, организационные моменты.

II. Математическая разминка. Для данного упражнения в процессе математической разминки рациональнее всего использовать задания и упражнения, направленные в первую очередь на развитие мышления в логическом направлении.

Задание 1.

Старенькой бабушке задали самый простой вопрос, сколько ей на данный момент лет. На что она ответила, что ей уже исполнилось целых сто лет и несколько месяцев, однако дней рождения у нее было лишь 25 раз. Как такой вариант вообще возможен? (Ответ: Бабушка родилась 29 февраля,

именно в этом случае ее день рождения, на самом деле, по логике должен быть всего один раз за все четыре года).

### Задание 2.

Часы с кукушкой бьют по истечении каждого часа, и кукушка всегда будет отбивать ровно столько ударов, сколько на этот момент будет показывать на циферблате часовая стрелка. Сколько ударов в итоге отобьет кукушка на часах в течение 12 часов? (Ответ: Правильное количество отмеренных ударов будет равняться следующему:  $1 + 2 + 3 + \dots + 12 \dots = 78$ ).

### Задание 3.

В кармане находятся две монеты, которые в общей совокупности будут составлять 3 рубля. Одна из представленных монет - не 1 рубль. Какие по номиналу в итоге это монеты? (Номинал 1 рубль и номинал 2 рубля. Одна из монет не является 1 рублем, а вот другая имеет номинал именно 1 рубль).

### III. Экскурсия в историю математики.

Учитель представляет своим учащимся в форме удобно составленной таблицы перечень старинных мер длины:

Название старинной русской меры	Чему равна	Единица измерения
сажень	2,1335808	метра
верста	1,06679	километра
аршин	0,7111936	метра
фут	0,304797264	метра
вершок	0,0444496	метра
сажень	7	футов
дюйм	0,025399772	метра
сажень	48	вершков
метр	0,4686956	сажени
километр	0,9373912	версты
метр	1,40609	аршина

сажень	3	аршина
метр	3,2808693	фута
метр	22,4974	вершка
миля	7	верст
метр	39,3704320	дюйма

Логическое задание по истории математики:

Евтихор пошел в вещевую лавку и приобрел материала в размере три четверти аршина, заплатив при этом за них всего 3 алтына (где 1 алтын равен 3 копейкам). В каком размере он должен внести оплату за 50 аршинов именно такого же материала? Решение: Если по условию  $\frac{3}{4}$  аршина стоят 3 алтына, то, следовательно, 3 аршина будут стоить 12 алтынов, а 1 аршин - 4 алтына.

Получается, что из вышеуказанных условий 50 аршинов по итогу будут состоят из 200 алтынов, что составит 600 копеек, а это 6 рублей. Ответ: 6 рублей.

#### IV. Логические математические задачи.

Учащимся предлагают рассмотреть, а также решить две логические задачи.

Задача 1. Егор с Алёшей вышли в финал шашечного турнира. Перед началом финальной игры они договорились о том, что тот, кто выиграет, получает 7 баллов, а кто проиграет по итогам игры, в итоге не сможет получить ни единого балла, и каждый из всех игроков получит по заветным 3 балла, если игра в итоговом значении закончится с результатом - вничью. В ходе финального турнира участниками-игроками было сыграно 10 партий, по итогам которых все в совокупности получили 62 очка.

Егор получил в три раза больше баллов именно за те игры, в которых он выиграл, чем за те, в которых в результате получалась ничья. Сколько по истечении всех проведенных игр Алеша одержал побед? Ответ: Алеша по итогам всех игр одержал всего две победы.

Решение: поскольку каждый выигрыш в игре дает определенное количество очков, а именно 7, а безусловно, каждая игра, сведенная по итоговому результату вничью, приносит в копилку еще 3 заработанных очка, то при условии если бы все игры заканчивались с точно таким же результатом, то мальчики-игроки в совокупности набрали бы 30 очков ( $3 \times 10$ ). Но они все вместе в итоговом результате набрали целых 62 очка. Это значит, что 8 игр по результатам закончились чьей-либо победой. А  $10 - 8 = 2$  партии, которые завершились вничью пользу. Егор в 2 партиях, завершившихся вничью, набрал 6 очков ( $3 \times 2$ ), а это означает, что при условии выигрыша он набрал 56 очков, т.е. выиграл 8 партий.

Задача 2. Учащиеся 3 класса играли в игру: ведущий данного мероприятия загадывал число, находящееся между 1 и 300 (1 и 300 тоже могут быть включены в число загаданных чисел в задаче).

Трое присутствующих девочек попытались сразу угадать загаданное число, и они попробовали сделать следующие утверждения по отношению к этому «засекреченному» числу:

- А) Оля: данное число между 1 и 100;
- Б) Таня: данное число не между 101 и 200;
- В) Галя: данное число не между 1 и 100;

Однако уже после утверждений двое из присутствующих девочек признались, что сказали неправду.

Вопрос: В каком интервале указанных чисел находится засекреченное число? а) от 1 до 100; б) от 101 до 200; с) от 201 до 300; д) от 101 до 300; е) Не имеется возможность определить. Правильный ответ в этой задаче (б) - от 101 до 200.

Решение: Оля утверждала, что это число может находиться между 1 и 100, а Галя говорила, что такое число не может присутствовать между 1 и 100, отсюда можно сделать некоторый вывод о том, что загаданное число ведущим в любом случае находится в интервале между 101 и 300. А поскольку нам уже известно, что это число находится в интервале между 1 и

300, то кто-то из этих двух присутствующих девочек точно говорит правду. По условию загаданной логической задачи, неправду говорят сразу обе девочки, то выходит, что утверждению только третьей девочки – Тани, данное число никак не может находиться между 101 и 200, с полной уверенностью можно сказать, что точно нельзя верить, а значит, искомое число, вне всякого сомнения, находится в интервале между 101 и 200.

V. Подведение итогов занятия.

VI. Прощание.

#### **ФРАГМЕНТ ЗАНЯТИЯ 4.**

Цель фрагмента занятия: развитие логического мышления учащихся.

Задачи занятия:

- 1) сформировать интерес к занятиям математикой;
- 2) сформировать способности производить арифметические вычисления в уме;
- 3) развить внимания, сообразительность и способность точно воспринимать информацию;
- 4) развить гибкость и быстроту мышления;
- 5) познакомиться с историей происхождения математики.

I. Приветствие, организационные моменты.

II. Математическая разминка. Для математической разминки используются задания и упражнения, направленные в первую очередь на развитие логического мышления.

Задание 1.

Дедушка купил на рынке пять яблок, три груши и две пары калош. Одну пару калош он подарил своему внуку. Сколько фруктов купил дедушка? (8).

Задание 2.

В доме с 17 этажами имеется лифт. На первом этаже многоэтажного дома проживает всего-навсего 4 человека, а от одного этажа к каждому

последующему этажу количество жильцов увеличивается втрое. Какая кнопка в кабине лифта при его вызове в доме с 17 этажами нажимается наиболее чаще, чем другие? (Правильный ответ: кнопка с номером «1», поскольку в любом случае до самого первого этажа вниз едут все с любого этажа).

### Задание 3.

В двух сумках находятся две груши, причем в одном из них груш вдвое больше, чем в другой. Возможно ли такое? (Ответ: Конечно возможно, но только при условии, если одна из указанных сумок будет находиться внутри другой).

### III. Экскурс в историю математики.

Учитель представляет учащимся перечень старинных мер длины:

Название старинной русской меры	Чему равна	Единица измерения
сажень	2,1335808	метра
верста	1,06679	километра
аршин	0,7111936	метра
фут	0,304797264	метра
вершок	0,0444496	метра
сажень	7	футов
дюйм	0,025399772	метра
сажень	48	вершков
метр	0,4686956	сажени
километр	0,9373912	версты
метр	1,40609	аршина
сажень	3	аршина
метр	3,2808693	фута
метр	22,4974	вершка
миля	7	верст

метр	39,3704320	дюйма
------	------------	-------

Логическое задание по истории математики:

Отправился Федор как-то в деревню к бабушке на каникулы. Шел Федор постепенно, не торопясь, по протяженности всего пути он проходил за день по 50 верст, а Ефрем за это же самое время шел ему навстречу из другой противоположной деревни и, по измерениям, проходил за день 40 верст. Противоположные деревни расположены друг от друга на расстоянии 900 верст. Как узнать через какое количество дней Федор и Ефрем встретятся?

Решение: Федор и Ефрем в день сближаются на 90 верст, а так как расстояние между деревнями - 900 верст, то встретятся они через 10 дней (900: 90).

Ответ: 10 дней.

IV. Логические математические задачи. Учащимся предлагается решить две логические задачи.

Задача 1. В одном доме живут два типа людей: честные и вруны. Честные люди всегда говорят правду, а вруны всегда врут. Как-то раз гости, побывавшие в этом доме, спросили каждого из пяти человек, проживающих в этом доме и хорошо знающих друг друга: Сколько среди вас честных людей? Гости получили пять разных ответов: 0, 1, 2, 3, 4.

Вопрос: сколько на самом деле честных людей в этой группе из пяти человек? Выберите правильный ответ: а) 0 человек; б) 1 человек; с) 2 человека; d) 3 человека; е) 4 человека; f) 5 человек. Правильный ответ (b) - 1 человек.

Решение. Человек, который сказал, что количество честных - ноль, в любом случае является вруном, поскольку честный обязательно назвал бы количество равное или больше единицы (ведь, если меньше одного, тогда и он не является честным). Поэтому верить ему нельзя. А это значит, что в группе обязательно должен быть хотя бы один честный человек. Если предположить, что человек, назвавший количество, равное 1, тоже врун, то в

ответах островных жителей число 2 должно появиться два раза (если честных - 2), либо три раза число 3 (если честных - трое).

Поскольку этого не происходит, следовательно в этой группе - 1 честный человек, именно тот, кто назвал число 1.

Задача 2. Одна королева имела 7 дочерей, и вот пришло время завещать им свои замки. Самой младшей она завещала несколько замков, более старшей дочке досталось вдвое больше замков, чем самой младшей, следующей - втрое больше замков, чем самой младшей, и т.д., а самой старшей дочке досталось в 7 раз больше замков, чем самой младшей.

Но король посчитал, что такое распределение наследства несправедливо и сказал своим дочерям следующее: Каждая из вас должна отдать по 2 замка каждой из ваших более младших сестер, и лишь самая младшая дочь может оставить все свои полученные замки себе. В итоге каждая из дочерей получила одинаковое количество замков.

Сколько всего замков королева оставила в наследство своим дочерям: а) 40; б) 85; в) 93; г) 112? Ответ: (г) - 112.

Решение задачи: примем, что число замков, доставшихся самой младшей дочке, за 1 часть. В этом случае числа ряда: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7 показывают, сколько частей наследства досталось каждой дочке, начиная с самой младшей.

Таким образом, все наследство всех дочерей королевы составило 28 частей ( $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7$ ). Из-за вмешательства короля каждая из наследников получила одинаковое количество замков, т.е. по 4 части ( $28 : 7$ ). Самой младшей дочке досталось от каждой из шести более старших сестер по 2 замка, т. е. число замков у нее возросло на 12 ( $2 \times 6$ ). А число частей у нее возросло на 3 части ( $4 - 1$ ). Следовательно, одной части соответствуют 4 замка ( $12 : 3$ ), а все наследство составляет 112 замков ( $4 \times 28$ ).

V. Подведение итогов занятия.

VI. Прощание.

## ФРАГМЕНТ ЗАНЯТИЯ 5.

Цель фрагмента занятия: развитие логического мышления учащихся.

Задачи занятия:

- 1) сформировать интерес к занятиям математикой;
- 2) сформировать способности производить арифметические вычисления в уме;
- 3) развить внимания, сообразительность и способность точно воспринимать информацию;
- 4) развить гибкость и быстроту мышления;
- 5) познакомиться с историей математики.

I. Приветствие, организационный момент.

II. Математическая разминка. Для математической разминки используются задания, направленные в первую очередь на развитие логического мышления.

Задание 1.

У Марины был один целый апельсин, а также две половинки и четыре четвертинки. Сколько всего было у Марины апельсинов? (3).

Задание 2.

В клетке сидели 4 хомяка. Четыре девочки купили по одному хомяку, при этом один хомяк так и остался в клетке. Как такое возможно? (Одна из девочек купила хомяка вместе с клеткой).

Задание 3.

Гуси летели в следующем порядке: один впереди, а два сзади; два впереди и один сзади; один гусь между двумя и три гуся в ряд. Сколько всего гусей летело? (Всего три гуся – один за другим).

III. Экскурс в историю математики.

Учитель: сегодня мы познакомимся с историей цифры и числа «0». Мы настолько к ним привыкли, постоянно используем данную цифру и число для математических расчетов. А ведь когда-то их не было, и людям приходилось совершать математические операции без этого знака. Но кто и

когда создал этот символ? Сам по себе ноль ничего в количественном отношении не означает, он является символом пустоты. Однако в сочетании с другими числами ноль имеет уже совершенно иное значение.

Так, если дописать один ноль справа к числу, то оно увеличится в 10 раз, а если сразу два – то в сто раз, если три – то в тысячу и т.д. Изобретение ноля изменило методы математических вычислений революционным образом, поскольку величина числа стала определяться не только цифрами, но и какие именно позиции они занимают относительно друг друга и относительно ноля. Справа налево цифры стали означать единицы, десятки, сотни, тысячи и т. д.

Давайте сравним древнеримское число CDLXXXVIII и современное - 488. Очевидно, что в случае с древнеримскими цифрами сам смысл и форма представления числа были намного более примитивными – его составляющие просто складывались, в отличие от более современного способа выражения, где имеет место комбинированное сложение-умножение. Второй способ представления чисел - с использованием ноля - позволяет осуществлять вычисления в уме более простым способом.

Цифра и число ноль было изобретено в Древнем Вавилоне (современный Ирак) в IV веке до нашей эры. Однако это изобретение широкого распространения не получило, поскольку математический аппарат древних вавилонян основывался не на десятичной, а на 60-ричной системе счисления.

Другими словами, их математика состояла из 60, а не из 10 цифр. Зато именно из их математики к нам пришли принципы учета времени, когда 1 час составляют 60 минут по 60 секунд. До открытия Колумбом Америки там индейцы майя тоже пришли к понятию числа ноль, случилось это приблизительно в V веке нашей эры. Однако поскольку их цивилизация была закрыта от посторонних и обособлена территориально, а позже попросту исчезла, то изобретение это также было утеряно.

И только в VI веке нашей эры в Индии было также изобретено число ноль, после чего была также разработана позиционная система счисления, которую впоследствии переняли арабы, назвавшие цифры «индийскими знаками». К X веку их изображение несколько изменилось до привычных нам сегодня цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Европейцы же получили эти цифры от арабов, мы также пользуемся современной системой счисления благодаря им, поэтому и называются эти цифры арабскими.

Логическое задание по истории математики.

У Васи имеется пять нолей и три единицы, у Оксаны – три ноля и пять единиц. Кто из них сможет составить число, имеющее большее количество цифр, если каждую из этих цифр можно использовать только один раз? (Ответ: Никто. И у Васи, и у Оксаны получится число, состоящее максимум из восьми цифр).

IV. Логические математические задачи. Учащимся предлагается решить две логические задачи.

Задача 1. В одном сказочном царстве королю захотелось пончиков на завтрак, и он объявила своему повару, что собирается встать и позавтракать в 9 часов утра, и что для этого завтрака ей требуется 20 пончиков. Повар может выпекать в минуту один пончик, в то время как король съедает один пончик за 30 секунд. Когда должен повар встать с постели, если он сразу же начнет выпекать блинчики? Выберите правильный вариант ответа: а) в 8 часов 40 минут; б) в 8 часов 40, 5 минут; в) в 8 часов 49 минут; д) в 8 часов 49,5 минут; е) в 8 часов 50 минут. Правильный ответ: (д) - время подъема повара - 8 часов 49,5 минут.

Решение. Давайте рассуждать логически. Можно понять, что король съест 20 пончиков за 10 минут, а повар сможет их выпечь за 20 минут. Может показаться, что он должен подняться с постели на 10 минут раньше, чем король, т.е. в 8 часов 50 минут. Но на самом деле это не так, поскольку король должен начать есть последний двадцатый пончик в 9 часов 9,5

минуты, и повар должен испечь его именно к этому времени, а значит он должен встать на полминуты раньше, а именно - в 8 часов 49,5 минут.

Задача 2. Как-то раз Кот в сапогах прибыл в город и снял номер в одном из сказочных отелей.

Кот в сапогах должен был платить за проживание в этом номере по 1 «каторублю» в день. У него имеются купюры в 2 «каторубля» и в 1 «каторубль». Как Кот в сапогах сможет рассчитываться за проживание в отеле в течение 3 дней, при условии, что платить нужно ежедневно?

Решение. Давайте будем рассуждать логически. Можно предположить, что Кот в сапогах, прожив в отеле первый день, заплатил хозяину купюрой в 1 «каторубль». После второго прожитого дня, Кот в сапогах дает хозяину купюру в 2 «каторубля», и получает от него на сдачу свою же купюру в 1 «каторубль», которой он рассчитается потом за третий день проживания в отеле.

## **ФРАГМЕНТ ЗАНЯТИЯ 6.**

Цель фрагмента занятия: развитие логического мышления учащихся.

Задачи занятия:

- 1) сформировать интерес к занятиям математикой;
- 2) сформировать способности производить арифметические вычисления в уме;
- 3) развить внимания, сообразительность и способность точно воспринимать информацию;
- 4) развить гибкость и быстроту мышления;
- 5) познакомиться с историей математики.

I. Приветствие, организационный момент.

II. Математическая разминка. Для математической разминки используются задания, направленные в первую очередь на развитие логического мышления.

Задание 1.

Используя арифметические действия, составьте из четырех единиц число 0 (Ответ:  $11 - 11 = 0$ ).

Задание 2.

Используя арифметические действия, напишите тремя шестерками число 2 (Ответ:  $(6 + 6) : 6 = 2$ ).

Задание 3.

Используя арифметические действия, напишите тремя семерками число 7 (Ответ:  $7 + 7 - 7 = 7$  или  $7 \times 7 : 7 = 7$ ).

III. Логические математические задачи.

Учащимся предлагается решить две логические задачи.

Задача 1. В мастерской лавке у продавца есть чашечные весы и три гири: весом в 2, 3 и 6 кг. Какой вес может быть взвешен при помощи этих гирь, если их можно класть только на одну чашу весов?

Решение задачи. Самый маленький вес, который может быть взвешен, равен 2 кг, а самый большой – 11 кг ( $2 + 3 + 6$ ). Также можно взвесить 3 кг, 5 кг ( $2 + 3$ ), 6 кг, 8 кг ( $2 + 6$ ) и 9 кг ( $3 + 6$ ).

Задача 2. Сережа и Олег - два брата. Вместе у них 1000 почтовых марок. В день рождения Олега, Сережа подарил ему 200 почтовых марок, и количество почтовых марок у них стало одинаковым. Какое количество почтовых марок было у Сережи и Олега до этого?

Решение: Давайте будем рассуждать логически. Можно понять, что если вместе у двух братьев было 1000 почтовых марок, то изменилось ли это число после того, как один из братьев подарил другому 200 почтовых марок? Нет, не изменилось. Если у каждого из братьев после подарка почтовых марок стало одинаковое количество, то какое число почтовых марок стало у каждого? Очевидно, что по 500 почтовых марок ( $1000 : 2$ ).

Если у Сережи стало 500 почтовых марок после того, как он отдал брату 200 почтовых марок, то сколько почтовых марок у него было? А было у него 700 почтовых марок ( $500 + 200$ ). Если у Олега стало 500 почтовых

марок после подарка брата, а получил он от него 200 почтовых марок, то значит, что у него было 300 почтовых марок ( $500 - 200$ ). Таким образом, у Сережи было 700 почтовых марок, а у Олега – 300 почтовых марок.

IV. Командная викторина «Математическая рулетка». Учащиеся делятся на две команды.

Задание 1. Загадочный треугольник. Расставьте на шарах треугольника цифры от 1 до 9 таким образом, чтобы их суммы на сторонах треугольника были равными.

Ответ: первая сторона:  $5 - 4 - 9 - 2$ , вторая сторона:  $2 - 7 - 3 - 8$ , третья сторона:  $8 - 1 - 6 - 5$ .

Задание 2. Из Твери и Перми навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля, которые двигались без остановок и равномерно со скоростями 80 км/ч и 60 км/ч. Какое расстояние они преодолели вместе за один час? Ответ: 140 км.

Задание 3. Продолжите ряд чисел. Задан следующий ряд чисел: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13..., нужно его продолжить. Ответ:  $8 + 13 = 21$ .

Задание 4. Нужно накормить животных. Зебра съедает за месяц один воз сена, лошадь – тот же объем, но уже за полтора месяца, а козлу на поедание воза сена требуется три месяца. Сколько возов сена съедают вместе за месяц зебра, лошадь и козёл? Ответ: 2 воза.

Задание 5. Урожай Алена и Катя вместе съели 9 бананов, Алена и Кристина – 10 бананов, Кристина и Катя – 11 бананов. Сколько бананов вместе съели Алена, Катя и Кристина? Ответ: 15 яблок.

Задание 6. На всех товарах имеются штрих-код, который состоит из черных и белых полосок, причем по краям полоски всегда черные. Всего на штрих-коде черных полос 30 и они бывают узкие и широкие, а белых полосок всегда на 10 больше, чем черных узких. Сколько же черных широких полос имеется на штрих-коде? Ответ: 11 черных полос.

Задание 7. Имеется 4 монета, из которых одна монета фальшивая. Вес этой монеты неизвестен, он может быть больше или меньше настоящей.

Сколько наименьшее количество раз нужно взвесить монеты, чтобы выявить фальшивую? Ответ: два взвешивания.

Задание 8. Представьте огромный корабль, у которого на воду вдоль борта спущена длинная веревочная лестница. У этой лестницы есть 15 ступенек, расстояние между ступеньками 35 сантиметров. При этом самая нижняя ступенька касается воды. Когда начинается прилив, он поднимает воду на 30 сантиметров, через час снова на 30 сантиметров и так, пока прилив не закончится. Сколько времени потребуется, чтобы вода скрыла четвертую ступеньку лестницы снизу? Ответ: никогда не скроет, так как корабль будет подниматься вместе с лестницей.

Задание 9. Автобус отправляется из Абакана в Красноярск. Через час уже другой автобус отправляется из Красноярска в Абакан. Оба автобуса едут с одинаковой скоростью. Какой из автобусов в момент их встречи будет находиться от Красноярска на меньшем расстоянии? Ответ: оба автобуса в момент встречи будут находиться от Красноярска на одинаковом расстоянии.

Задание 10. Шесть грузовиков за 3 часа работы перевозят 3 тонны песка. Какое количество грузовиков необходимо, чтобы перевезти за 10 часов 10 тонн песка? Ответ: шесть грузовиков.

Подведение итогов викторины. Награждение победителей.

V. Подведение итогов занятия.

VI. Прощание.

## ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

На основе анализа психолого-педагогической литературы по теме исследования были рассмотрены теоретико-методические аспекты проблемы формирования логического мышления в ходе проведения уроков математики и составлена программа опытно-экспериментальной части исследования.

Опытно-экспериментальная работа велась на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Шушенская средняя общеобразовательная школа № 2".

После проведения всех методик были получены результаты, представленные по каждой из методик.

Исходя из данных мы видим, что уровень сформированности логического мышления школьников, по каждому из критериев, развит на среднем уровне.

В рамках осуществления учебной работы было разработано 6 фрагментов занятий, содержание которых представлено в пункте 2.3. Так как задачей исследования не являлось провести анализ сформированности уровня логического мышления учащихся после разработки занятий, то по результатам проведенных занятий замеры уровня развития умений не проводилось.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Логическое мышление – это вид мышления, который осуществляется посредством логических операций с понятиями. Оно является отражением общих связей и отношений, существующих между предметами и явлениями в окружающем мире. В качестве форм абстрактно-логического мышления выступают: понятие, суждение, умозаключение.

Системное и постоянное развитие логического мышления должно быть неотъемлемой частью урока, в котором каждый ученик должен принимать участие в процессе решения не только стандартных заданий, но и заданий развивающего характера (активно или пассивно).

Критически важно, чтобы учитель математики и школьный учебник демонстрировали неподдельные образцы логического мышления. Ведь учащиеся в своей мыслительной деятельности, естественно и активно, подражают учителю и учебнику. И если учитель позволяет себе допустить погрешности в логике изложения своих мыслей, в обосновании поставленных задач перед учащимся, то конечно, трудно ожидать от них высокой культуры мышления и интеллектуального развития.

Рассмотрение теоретических основ развития логического мышления школьников в процессе учебной деятельности по математике позволило сделать следующие выводы. Школьные годы представляются сенситивным этапом для формирования познавательного и логического отношения к жизни, а также формирования навыков к учебной деятельности, организованности в повседневном жизненном цикле и развития логического мышления. Логическое мышление является центром развития в школьном возрасте.

Основной задачей образовательных стандартов третьего поколения является конкретизация требований к обучающимся. Математическое образование является неотъемлемой частью любого полноценного

образования. Предмет Математика является одним из базовых предметов в школе. Логическое мышление – основной процесс, который является следствием скрупулезного анализа и тщательных размышлений.

Были выделены следующие составляющие логического мышления: анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, суждение, умозаключение.

В качестве основных существующих в школе приемов развития логического мышления обучающихся 5 класса на уроках математики удалось выделить следующие: логические игры, логические задачи, творческие задания.

В ходе проведенного эксперимента по определению актуального уровня было получено подтверждение выдвинутой гипотезы о том, что развитие логического мышления обучающихся 5 класса зависит от определенных выше умений и находится на среднем уровне развития.

На следующем этапе опытно-экспериментальной работы была разработана программа по учебной деятельности школьников, целью которой было развитие логического мышления школьников.

Основными формами работы на уроках являлись следующие: дидактическая математическая игра, логическая математическая задача, математическая викторина, материал по истории математики. В рамках осуществления учебной работы был разработан материал с подробными инструкциями для проведения 6 занятий.

## Список использованной литературы

1. Байбородова, Л.В. Педагогическое сопровождение учебной деятельности [Текст] / Л.В. Байбородова, Е.В. Широкова // Ярославский педагогический вестник. – 2016. - №3. – С. 36 – 42.
2. Байрамукова, П.У. Методика обучения математике в начальных классах: курс лекций [Текст] / П.У. Байрамукова, А.У. Уртеннова. - Ростов-н/Д: Феникс, 2009. - 299 с.
3. Белошистая, А.В. Методика обучения математике в начальной школе [Текст]. Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Педагогика и методика начального образования» / А.В. Белошистая. - М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2007. - 455 с.: ил.
4. Болотова, А.А. Формирование универсальных учебных действий учащихся младших классов посредством интеграции урочной и учебной деятельности [Текст] / А.А. Болотова // От общеучебных умений к универсальным учебным действиям: материалы вторых областных педагогических чтений, Вологда, 30 марта 2011 г. – Вологда: ВПК, 2011. – С. 99 - 101.
5. Вечтомов, Е.М. Решение логических задач как основа развития мышления [Текст] / Е.М. Вечтомов, Я.В. Петухова // Концепт. - №8. – С. 11 – 25.
6. Выготский, Л.С. Вопросы детской психологии [Текст]/ Л.С. Выготский. – СПб.: Издательство «Союз», 1997. – 224 с.
7. Гамезо, М.В. Атлас по психологии [Текст]: Информационно-методическое пособие по курсу «Психология человека» / М.В. Гамезо, И.А. Домашенко. – М.: Педагогическое общество России, 2004. – 276 с.
8. Гамезо, М.В. Возрастная и педагогическая психология [Текст]: Учебное пособие для студентов всех специальностей педагогических вузов/

М.В. Гамезо, Е.А. Петрова, Л.М. Орлова. – М.: Педагогическое общество России, 2003. – 512 с.

9. Дерябина, Е.А. Возрастная психология [Текст] / Е.А. Дерябина, В.И. Фадеев, М.В. Фадеева. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 158 с.

10. Дик, Н.Ф. 1000 олимпиадных заданий по математике в начальной школе [Текст] / Н.Ф. Дик. – Ростов-н/Д: Феникс, 2009. - 287 с.

11. Дубровина, И.В. Возрастная и педагогическая психология [Текст] / И.В. Дубровина, А.М. Прихожан. - М.: Академия, 2003. - 368 с.

12. Загородных, К.А. Формирование компонентов учебной деятельности при обучении школьников математике [Текст]. Методические рекомендации для учителей начальной школы / К.А. Загородных. - Омск: Издательство ОмГУ, 2004. - 20 с.

13. Зайцева, С.А. Методика обучения математике в начальной школе [Текст] / С.А. Зайцева, И.Б. Румянцева, И.И. Целищева. - М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2008. - 192 с.

14. Зимняя, И.А. Педагогическая психология [Текст]. Учебное пособие / И.А. Зимняя. – М.: Академия, 2000. - 384 с.

15. Истомина, Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах [Текст]. Учебное пособие для студентов средних и высших педагогических учебных заведений / Н.Б. Истомина. - М.: Академия, 2001. - 288 с.

16. Каирова, Л.А. Методика преподавания математики в начальных классах [Текст] / Л.А. Каирова, Ю.С. Заяц. - Барнаул: АлтГПА, 2011. - 82 с.

17. Канин, Е.С. Логические задачи [Текст] / Е.С. Канин // Математика для школьников. – 2011. – № 3. – С. 17 – 30.

18. Катуржевская, О.В. Методика преподавания математики [Текст] / О.В. Катуржевская. - Армавир: РИО АГПУ, 2016. - 140 с.

19. Колесникова, Т.А. Внеурочная деятельность как средство социального воспитания младшего школьника [Текст] / Т.А. Колесникова //

Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2012. - №1. – С. 29 – 30.

20. Комиссарова, А.Ю. Формирование познавательной деятельности школьников через систему внеклассной работы по математике [Текст] / А.Ю. Комиссарова // Концепт. – 2014. - №11. – С. 1 – 5.

21. Математика. 5 класс [Текст]. Учебник для общеобразовательных организаций. В 2 ч. Часть 1 / М.И. Моро, М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова и др. – М.: Просвещение, 2015. – 112 с.: ил.

22. Математика. 4 класс [Текст]. Учебник для общеобразовательных организаций. В 2 ч. Часть 2 / М.И. Моро, М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова и др. – М.: Просвещение, 2015. – 128 с.: ил.

23. Математика. Рабочие программы. Предметная линия учебников системы «Школа России». 1 - 4 классы [Текст]: учебное пособие для общеобразоват. Организаций / М.И. Моро, С. И. Волкова, С. В. Степанова и др. - М.: Просвещение, 2016. - 124 с.

24. Мерлина, Н.И. Игровое моделирование во учебной деятельности по математике [Текст] / Н.И. Мерлина, Н.В. Сушенцова // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2012. - №4 (1). – С. 57 – 61.

25. Мещеряков, Б.Г. Большой психологический словарь [Текст] / Б.Г. Мещеряков, В.П. Зинченко. – М.: Академия, 2002. – 632 с.

26. Морозов, Е.А. Организация учебной самостоятельной деятельности по математике [Текст] / Е.А. Морозов, А.В. Морозова, А.В. Новоселов // Проблемы современного образования. – 2015. - №3. - С. 97 – 107.

27. Немов, Р.С. Психология [Текст]: Словарь-справочник: В 2 ч. Ч. 1 / Р.С. Немов. – М.: Издательство ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 304 с.

28. Немов, Р.С. Психология [Текст]: Учебник для студ. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 1: Общие основы психологии/ Р.С. Немов. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2001. – 688 с.

29. Несмачная, И.А. Тест, направленный на выявление уровней развития логического мышления школьников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/test-po-matematike-na-temu-testnapravleniy-na-viyavlenie-urovney-razvitiya-logicheskogo-mishleniya-mladshihshkolnikov-248138.html>

30. Нефедьева, М.А. Решение логических задач как способ развития креативного мышления [Текст] / М.А. Нефедьева // Педагогический ИМИДЖ. – 2017. - №1 (34). – С. 78 – 82.

31. Общая психология [Текст]: Учебник/ Под ред. Р.Х. Тугушева, Е.И. Гарбера. – М.: Эксмо, 2006. – 560 с.

32. Ончукова, Л.В. Логические задачи в школьном курсе математики [Текст] / Л.В. Ончукова // Концепт. – 2012. – №12. - С. 1 – 13.

33. Першина, Е.Ю. Использование исторического материала на уроках математики в аспекте требований ФГОС [Текст] / Е.Ю. Першина // Инновационная наука. – 2016. - №4. – С. 243 – 244.

34. Психология. Словарь [Текст]/ Под общ. ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. – М.: Политиздат, 1990. – 494 с.

35. Пчелинцева, Т.С. О учебной деятельности в образовательных учреждениях [Текст] / Т.С. Пчелинцева // Вестник науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. – 2016 - №3 (26). – С. 53 – 57.

36. Рабочие программы. Начальная школа. 4 класс. УМК Школа России [Текст] / Авт.-сост. М.В. Буряк. - М.: Планета, 2015. - 232 с.

37. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии [Текст] / С.Л. Рубинштейн. – СПб.: Питер, 2000. – 592 с.

38. Ручкина, В.П. Курс лекций по теории и технологии обучения математике в начальных классах [Текст] / В.П. Ручкина. - Екатеринбург: Уральский государственный педагогический университет, 2016. - 313 с.

39. Сандалова, Н.Н. Педагогические условия формирования исследовательских умений у школьников в урочной и учебной деятельности [Текст]. Дис. ... канд. педагог. наук / Н.Н. Сандалова. – Уфа, 2016. – 229 с.
40. Сейдняязова, Н.В. Внеурочная деятельность как средство достижения личностных результатов в начальном звене обучения [Текст] / Н.В. Сейдняязова, Л.А. Серикова // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2012. - №6 (16). – С. 123 – 126.
41. Седакова, В.И. Организация учебной деятельности по математике в условиях перехода на новые ФГОС общего образования [Текст] / В.И. Седакова // Символ науки. – 2016. - №3. – С. 128 – 130.
42. Степанова, О. А. Игровая школа мышления [Текст]: методическое пособие / О.А. Степанова. - М.: Сфера, 2003. – 128 с.
43. Столяренко, Л.Д. Педагогическая психология [Текст] / Л.Д. Столяренко. – Ростов-н/Д: Феникс, 2003. – 544 с.
44. Тайлакова, Е.В. Формы организации учебной деятельности по математике в начальных классах [Текст] / Е.В. Тайлакова, С.Б. Носова // Педагогика: традиции и инновации: материалы IX Междунар. науч. конф. (г. Казань, январь 2018 г.). - Казань: Бук, 2018. - С. 51 - 53.
45. Труднев, В.П. Внеклассная работа по математике в начальной школе [Текст] / В.П. Труднев. - М.: Просвещение, 1975. – 176 с.
46. Узнадзе, Д.Н. Общая психология [Текст] / Д.Н. Узнадзе; Пер. с грузинского Е.Ш. Чомахидзе; Под ред. И.В. Имедадзе. – М.: Смысл; СПб.: Питер, 2004. – 413 с.: ил.
47. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/> [Дата обращения: 14.02.2018 21:16:28].
48. Хайруллина, Р.Х. Внеклассная работа по математике [Текст] / Р.Х. Хайруллина // Инновационная наука. – 2017. - №03-2. – С. 27 – 28.

49. Шамшиева, А.И. Игры и игровые моменты, используемые на уроках математики в начальных классах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://multiurok.ru/files/ighry-i-ighrovyie-momienty-ispol-zuiemyie-na-urokakhmatiematiki-nachal-nykh-klassakh.html> [Дата обращения: 10.02.2018 18:03:36].

50. Шаповаленко, И.В. Возрастная психология (Психология развития и возрастная психология) [Текст]: учебник для студентов вузов / И.В. Шаповаленко. – М.: Гардарики, 2007. – 349 с.

51. Яворская, И.Н. Влияние развивающего обучения на формирование логического мышления школьников [Текст] / И.Н. Яворская // Психологическая наука и образование. – 2004. - №4. – С. 57 – 66.

52. Ягудина, Т.А. Логические формы мышления (дидактический аспект) [Текст] / Т.А. Ягудина // Вестник ОГУ. – 2006. - №5. – С. 47 – 51.