

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.П. АСТАФЬЕВА
(КГПУ ИМ. В.П. АСТАФЬЕВА)

Факультет начальных классов
Кафедра педагогики и психологии начального образования

Калачикова Карина Сергеевна

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Задачи открытого типа как средство развития умения строить логические цепочки рассуждений на уроках математики в начальной школе

Направление: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы:

Инноватика в современном начальном образовании

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

Заведующий кафедрой педагогики
и психологии начального образования,
к.пс.н., доцент Н.А. Мосина

09.12.2020 / _____

(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы
д.пед.н., профессор Г.И. Чижакова

09.12.2020 / _____

(дата, подпись)

Научный руководитель
к.пед.н., доцент М.В. Басалаева

09.12.2020 / _____

(дата, подпись)

Обучающийся К.С. Калачикова

09.12.2020 / _____

(дата, подпись)

Красноярск 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Состояние проблемы развития умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений в теоретических источниках.....	7
1.1. Сущность понятия логической цепи рассуждений.....	7
1.2. Анализ научной литературы по особенностям развития умения младших школьников строить логическую цепь рассуждения.....	11
1.3. Организация деятельности учащихся по развитию умения строить логическую цепь рассуждений на уроках математики.....	16
Вывод по Главе 1.....	25
Глава 2. Опытнo–экспериментальное исследование по развитию умения младших школьников строить логическую цепь через задачи открытого типа.....	26
2.1. Диагностика уровня развития умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений.....	26
2.2. Результаты исследования уровня развития умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений.....	34
2.3. Опытнo-экспериментальная работа по развитию умения строить логическую цепь рассуждений через задачи открытого типа на уроках математики.....	38
Вывод по Главе 2.....	53
Заключение.....	56
Список литературы.....	57
Приложение А.....	63
Приложение Б.....	66
Приложение В.....	69
Приложение Г.....	72
Приложение Д.....	75
Приложение Е.....	77
Приложение Ж.....	85
Приложение З.....	89

Введение

В настоящее время цель современного начального образования подразумевает владение не только базовыми образовательными компетенциями, но и освоение младшим школьником универсальных учебных действий. Исключительно приобретение знаний, умений и навыков не позволяет сделать заключение об успешности освоения школьной программы. Развитие познавательных и коммуникативных способностей является неотъемлемыми требованиями ФГОС НОО к современной программе.

Именно развитие универсальных учебных действий помогает ребенку осваивать школьную программу наиболее эффективно, а также предоставляет возможности для саморазвития и самосовершенствования личности ученика.

В современном мире перед учащимся возникает необходимость самостоятельного поиска, приобретения и усвоения новых знаний, а также развития умений и навыков.

Согласно ФГОС НОО, младший школьник должен самостоятельно проводить анализ объектов, уметь выделять их признаки, составлять целое из частей, производить самостоятельное построение с восполнением недостающих компонентов. Уметь осуществлять выбор оснований и критериев для сравнения и классификации объектов, обладать навыком подведения под понятие, выводить следствия, устанавливать причинно-следственные связи и представления цепочек объектов и явлений. Учащийся должен уметь строить логическую цепь рассуждений, анализировать истинность утверждений, выдвигать доказательства, гипотезы и их обоснование. Все перечисленное делает актуальным развитие логических УУД в начальной школе.

Одной из основных задач системы современного образования является обеспечение условий для того, чтобы «научить учиться» ребенка. Этому способствует формирование комплекса универсальных учебных действий. Изучение процесса развития УУД в рамках освоения учащимся программы начального образования рассматривали в своих трудах В.В. Давыдов, Д.Б. Эльконин, А.А. Леонтьев и многие другие выдающиеся педагоги. Важность развития универсальных

учебных действий младших школьников также неоднократно была отмечена Л.С. Выготским, К.Д. Ушинским, Н.А. Лошкаревой и др.

Развитие универсальных учебных действий происходит в рамках усвоения разных учебных дисциплин, каждая из которых способствует развитию познавательных, коммуникативных, личностных и регулятивных УУД в той или иной степени. Основой развития логических учебных действий для младшего школьника является учебная дисциплина «Математика». Именно во время освоения данной дисциплины закладывается умение строить логическую цепь рассуждений и происходит формирование элементов системного мышления. Таким образом, развитие логических УУД на уроках математики в начальных классах является неотъемлемой частью учебного процесса, что определяет актуальность данной работы.

По исследуемой теме можно выделить следующие противоречия на трех уровнях:

1) Между требованиями ФГОС НОО к уровню владения логическими УУД (в том числе, к умению строить логическую цепь рассуждений) и малой ориентацией некоторых УМК на их развитие;

2) Между позитивной педагогической практикой и малой заинтересованностью со стороны администрации учебных заведений в применении инновационных методик;

3) Между потребностью личности младшего школьника в развитии логического мышления и малой долей заданий, способствующих этому развитию.

Проблема: определение комплекса упражнений, направленного на развитие умения строить логическую цепь рассуждений.

Цель исследования: разработать и реализовать комплекс упражнений, направленный на развитие умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений в процессе решения задач открытого типа.

Объект исследования: процесс развития умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений на уроках математики.

Предмет исследования: задачи открытого типа как средство развития умения младших школьников строить логические цепочки рассуждений на уроках математики.

Задачи исследования.

С учетом цели, объекта и предмета исследования были выделены следующие задачи:

- уточнить сущность понятия универсальных учебных действий;
- провести анализ психолого-педагогической литературы по теме исследования;
- провести анализ современного педагогического опыта по теме исследования;
- определить критерии и уровни развития умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений;
- исследовать уровень развития умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений;
- разработать и апробировать комплекс упражнений по развитию умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений, состоящий из задач открытого типа;
- проанализировать результаты опытно-экспериментальной работы и сформулировать выводы.

Методы исследования:

Для решения поставленных задач использовались теоретические, эмпирические и статистические методы исследования.

Теоретические:

- работа с информационными источниками (книги, научные статьи, документы, интернет);
- анализ психолого-педагогической литературы;
- обобщение педагогического опыта по теме исследования.

Эмпирические:

- педагогический эксперимент.

Статистические:

- ранжирование;

- качественный и количественный анализ результатов исследования.

Гипотеза исследования.

Цель, объект и предмет работы позволили сформулировать следующую гипотезу исследования:

Процесс развития умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений будет эффективен, если в рамках образовательного процесса использовать комплекс задач открытого типа, удовлетворяющих условиям:

- подбор условий задачи осуществляется с учетом интересов учащегося;

- задача содержит противоречие, побуждающее ученика найти решение, используя творческий подход;

- задача сформулирована таким образом, что для ее решения необходимо построить логическую цепочку рассуждений;

- задания являются разноплановыми и позволяют каждому ученику выбрать уровень сложности, соответствующий его умениям.

База исследования.

Исследование проводилось на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя школа №157». В опытно-экспериментальной работе приняли участие 28 учащихся 3 «Э» класса.

Практическая значимость исследования.

В ходе исследования был разработан комплекс упражнений, состоящий из 10 уроков и позволяющий использовать задачи открытого типа для развития умения младших школьников строить логическую цепочку рассуждения на уроках математики.

Глава 1. Состояние проблемы развития умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений в теоретических источниках

1.1 Сущность понятия логической цепи рассуждений.

В настоящее время ФГОС НОО выдвигает множество требований к результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования. Современный ученик начальной школы должен не только владеть рядом определенных знаний, умений и навыков, которые формируются в процессе изучения учебных дисциплин, но и обладать так называемыми универсальными учебными действиями, «надпредметными умениями». Под универсальными учебными действиями по ФГОС понимаются действия, которые помогают "научить человека учиться".

Универсальные учебные действия - совокупность способов действий, способствующих активному саморазвитию обучающегося, помогающих самостоятельному овладению новыми знаниями, освоению социального опыта, становлению социальной идентичности.

Концепция развития универсальных учебных действий была разработана на основе системно-деятельностного подхода (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, П.Я. Гальперин и др.). Прежде всего, развитие УУД необходимо, чтобы предоставить младшему школьнику возможности для саморазвития и реализации собственного потенциала.

Развитие УУД происходит в рамках каждого предмета школьной программы, и многие процессы могут встречаться в ходе усвоения разных дисциплин, дублируя или дополняя друг друга. Например, развивать способность устанавливать причинно-следственные связи можно как на уроках математики, так и на уроках окружающего мира или литературы. Кроме того, УУД являются основой любой деятельности, которой занимается учащийся, формируют способность к творческому мышлению.

Функции универсальных учебных действий заключаются в следующем:

- предоставляют возможность для самостоятельной учебной деятельности школьника, позволяют ставить перед собой учебные цели, осуществлять поиск инструментов для их достижения и применения на практике;

- позволяют осуществлять контроль и оценку, как процесса, так и конечного результата деятельности;

- способствуют созданию условий для гармоничного личностного роста учащегося за счет его готовности к непрерывному образовательному процессу;

- создают базу для успешного формирования знаний, умений и навыков в разных предметных областях.

Среди УУД традиционно выделяют 4 основных вида:

- коммуникативные;

- личностные;

- регулятивные;

- познавательные.

Владение коммуникативными УУД являются неотъемлемым элементом построения успешных коммуникаций в социуме. Данный вид универсальных способов получения и применения знаний отвечает за умение работать в парах и группе, учитывать интересы других людей и корректно выражать собственные.

Коммуникативные универсальные учебные действия подразделяются на:

- корректную постановку вопросов;

- контроль, коррекцию и оценку действий партнера по общению;

- определение целей участников взаимодействия, их функций и способов взаимодействия;

- способность разрешать конфликты (выявление проблемы, выбор алгоритмов для ее решения в зависимости от конкретной ситуации и их реализация);

- умение точно сформулировать свои мысли в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами языка.

Личностные УУД представляют собой способность учащихся к ценностно-смысловой ориентации. Они обеспечивают умение соотносить свои и чужие поступки с общепринятыми этическими нормами поведения в обществе, определять

социальные роли и соответствовать им, классифицировать межличностные отношения. Можно выделить следующие виды личностных УУД:

- способность к самоопределению (как личностному, так и профессиональному и жизненному);

- самостоятельное установление взаимосвязей между целью учебной деятельности и ее мотивами для мотивации (учащийся способен задаваться вопросами о том, какой смысл имеет учение конкретно для него и находить ответы на них);

- умение оценить те или иные свои и чужие действия с точки зрения этической составляющей, осуществлять морально-этический выбор в разных ситуациях.

Регулятивные УУД важны для самооценки и регуляции проделанной деятельности ученика. Как правило, к ним можно отнести:

- умение поставить перед собой учебную задачу на основе уже полученных знаний и информации и выявления недостающих компонентов для ее достижения;

- определение порядка промежуточных действий для достижения учебной цели;

- способность планировать результат и времени его достижения;

- сравнение своего способа действия и результата, установление взаимосвязи между ними;

- внесение и реализация корректировок при обнаружении отклонений от желаемого результата;

- способность к приложению волевого усилия для преодоления возникающих препятствий;

- самооценка текущего и идеального уровня освоения материала.

Познавательные УУД служат для целостного восприятия материала и совершения операций над ним. Среди познавательных универсальных учебных действий выделяют несколько групп (общеучебные, логические, постановки и решения проблем), которые, в свою очередь, разделяются на разные виды.

Общеучебные:

- умение самостоятельно выделить познавательную цель;

- способность поиска и выделения необходимой информации, применение методов информационного поиска (включая компьютерные средства);
- структурирование знаний;
- осознанное построение речевого высказывания, как в устной, так и в письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- способность провести рефлексию способов и условий действия, а также произвести контроль и оценку процесса и конечного результата деятельности;
- смысловое чтение, понимание и корректная оценка языка средств массовой информации;
- знаково-символические (моделирование, преобразование модели с целью выявления общих закономерностей, определяющих конкретную предметную область).

Логические:

- анализ;
- синтез;
- сравнение и классификация объектов по выделенным признакам;
- подведение под понятие, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений;
- доказательство;
- выдвижение и обоснование гипотез;

Постановки и решения проблем:

- формулирование проблемы;
- выбор последовательности действий для решения проблем творческого и поискового характера.

Если проанализировать вышеописанную классификацию, то сразу можно отметить, что логические УУД носят надпредметный характер и не относятся к какому-то конкретному предмету школьной программы, а прежде всего отражают

способ действия. Направленность на анализ способов действия ученика в контексте современной педагогики является одновременно предметом повышенного внимания и сложности для педагога. С учетом того, что любая учебная деятельность в начальной школе так или иначе направлена на развитие логических универсальных учебных действий, то для педагога большое значение имеет планирование хода урока таким образом, чтобы развитие надпредметных умений происходило с учетом возрастных особенностей ребенка и находилось в зоне ближайшего развития. Тогда процесс развития УУД будет не только достаточно эффективен, но и станет комфортен для учащегося.

Для того, чтобы организовать деятельность учащихся по построению логической цепи рассуждения, необходимо рассмотреть само понятие цепи рассуждений. Стоит отметить, что на данный момент не существует однозначного трактования данного понятия. В.Н. Брюшинкин рассматривал рассуждение как последовательность связанных по определенным правилам мыслей, при помощи которых мы порождаем новые мысли или обосновываем уже известные. Н.И. Кондаков же вкладывал в это понятие следующий смысл:

Рассуждение – цепь умозаключений на какую-нибудь тему, изложенных в логически последовательной форме. Рассуждением называется и ряд суждений, относящихся к какому-либо вопросу, которые идут одно за другим таким образом, что из предшествующих суждений необходимо вытекают или следуют другие, а в результате получается ответ на поставленный вопрос.

Изучением развития навыка построения логической цепи рассуждений занимался Д.А. Пospelов. В своей книге «Моделирование рассуждений. Опыт анализа мыслительных актов» он рассмотрел данный процесс с учетом особенностей человеческого восприятия. Автор отмечает, что еще в древние времена освоение логических действий представляло для человечества немалые трудности. Большое внимание в его работе уделяется процессам выявления существенных признаков, моделирования и абстрагирования, без которых невозможно построение логической цепи. По мнению Д.А. Пospelова, оторванность понятий от конкретной предметной ситуации дает возможность перехода к абстрактным символам, соотносимым со

словами. Это делает естественный язык мощным инструментом символьных преобразований. Конкретно-ситуационное мышление, оперирующее механизмами сходства-различия, когда выделенные признаки оцениваются с прагматической, функциональной точки зрения, и категориальным мышлением, опирающимся на манипулирование признаками, является основой для дальнейшего построения логики рассуждения.

Поспелов Д.А. выявил, что построение логической цепи подразумевает следующие умения:

- 1) обнаружение сходных признаков объектов;
- 2) абстрагирование от контекста (анализ компонентов производится по отдельности, а не рассматривается как единое целое);
- 3) установление причинно-следственных связей;
- 4) наглядное представление взаимосвязи объектов;
- 5) формулирование вывода на основе установленных причинно-следственных связей.

Таким образом, если учащийся испытывает серьезные трудности хотя бы с одним из вышеописанных умений, то процесс построения логической цепи рассуждений будет являться для него невозможным. Эти особенности следует обязательно принять во внимание при планировании уроков, направленных на развитие данного универсального действия.

Подводя итоги, отметим, что развитие УУД младших школьников имеет значительное влияние на становление личности и реализацию собственного потенциала, поскольку именно в период прохождения начальной ступени образования закладывается фундамент для дальнейшего развития. Кроме того, достаточный уровень владения универсальными учебными действиями на момент окончания начальной школы позволит ребенку успешно осваивать новые дисциплины, тем самым способствуя сохранению учебной мотивации.

1.2 Анализ научной литературы по особенностям развития умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений.

В современной научной литературе большое внимание уделяется рассмотрению особенностей развития логических УУД. Поскольку именно в процессе учебной деятельности происходит наиболее активное развитие надпредметных умений, то целесообразно рассматривать этот процесс, начиная со ступени начального образования.

Концепция развития универсальных учебных действий была разработана на основе системно-деятельностного подхода (А.Г. Асмолов, Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов). Согласно системно-деятельностному подходу, на котором базируется ФГОС НОО, целью образования является создание условий для развития личности ребенка через активизацию внутренних резервов.

Л.С. Выготский придерживался мнения, что в процессе школьного обучения происходит подготовка ребенка к жизни и адаптации в обществе, постижение им истины, но не как конкретного шаблона, а как процесса познания. Это связано с тем, что именно развитие универсальных учебных действий в значительной мере способствуют всестороннему развитию ребенка, поскольку без достаточного уровня владения ими невозможно эффективное взаимодействие с окружающим миром. Говоря о логическом мышлении, Л.С. Выготский отмечал, что основными логическими формами, в которых реализуется мысль, принято считать аналитическую и синтетическую деятельность ума, такие действия, которые сначала разлагают воспринимаемый мир на отдельные элементы, а затем строят из них новые образования, помогающие разобраться в окружающем.

По мнению А.Г. Асмолова, логические УУД представляют собой процесс организации исследовательской деятельности, который реализуется с помощью логических операций. Основными логическими универсальными учебными действиями являются анализ, синтез, сравнение, классификация, подведение под понятие, выведение следствий, установление причинно-следственных связей, выдвижение и обоснование гипотез, доказательство и построение цепи рассуждений.

Важно отметить, что все вышеперечисленные виды действий взаимосвязаны между собой и выполняются не отдельно, а в совокупности. Это означает, что после одного действия обязательно следует другое до тех пор, пока не завершится процесс решения поставленной задачи.

Помимо приверженцев системно-деятельностного подхода, изучением логических УУД занимались и другие педагоги-исследователи. Так, М.Р. Битянова и Т.В. Меркулова дали теоретическое объяснение каждой логической операции, а Г.С. Ковалева и О.Б. Логинова установили взаимосвязь всех дисциплин, изучаемых в начальной школе с возможностью формирования логических УУД. По мнению Г.С. Ковалевой и О.Б. Логиновой, развитие навыка «построение логической цепи рассуждений» на уроках математики происходит в большей степени во время решения задач (как текстовых, так и представленных в виде схем, картинок и таблиц).

Важным элементом в изучении вопроса развития логических УУД является теория П.Я. Гальперина о поэтапном формировании умственного развития, на основе которого Н.С. Подходовой был разработан алгоритм знакомства ученика с любой логической операцией. Согласно данному алгоритму, изучение каждого логического действия осуществляется в несколько этапов. В самом начале ребенок определяется, с каким действием знакомится и для чего. Далее учитель знакомит его со структурой конкретного логического процесса, после чего учащийся тренируется применять данную операцию также с помощью учителя. Завершающим этапом является самостоятельное выполнение изученной логической операции.

Развитие умения строить логическую цепочку рассуждений невозможно при недостаточном уровне владения другими логическими операциями и творческого потенциала младшего школьника. Развитие умения строить логическую цепь может происходить как при решении задач закрытого, так и открытого типа. Для того, чтобы подробнее рассмотреть данный процесс, необходимо понимать структуру задач обоих типов.

Задачи закрытого типа содержит все необходимые данные для ее решения, при прочтении условий, ученику сразу становится понятно, ответ на какой вопрос нужно найти. Обычно такая задача имеет только один правильный вариант ответа, ее метод

решения представляет собой конкретный алгоритм действий и не предоставляет возможности для раскрытия творческого потенциала ученика. Данный тип задач эффективен при отработке конкретного приема решения, при изучении нового материала.

В отличие от закрытых задач, задания открытого типа имеют размытое условие, из которого не всегда ясно, как действовать и какие методы использовать при решении, но понятен требуемый результат. Задачи открытого типа предполагают разнообразие путей решения, которые не являются линейными. В процессе поиска ответа перед учеником возникают различные препятствия, которые необходимо преодолеть. В качестве ответа такой задачи может быть несколько вариантов, единственное требование заключается в том, чтобы решение было применимо к достижению требуемого результата.

Задачи открытого типа – задачи, предполагающие разнообразие путей решения, не имеющие четко определенного алгоритма решения и единственно верного ответа.

Так как умение строить логическую цепь относится к универсальным учебным действиям, то освоение данного навыка требует от ученика особого подхода и подразумевает наличие определенного уровня креативности. В свою очередь задачи открытого типа являются эффективным средством для развития творческого потенциала младшего школьника. Также задачи открытого типа всегда содержат противоречие, которое при корректной формулировке условий служит мотивацией для решения, вовлекает ученика в творческий мыслительный процесс и побуждает к логическим действиям.

Открытые задачи позволяют ученикам конструировать собственные знания о реальных объектах познания. Степень определенности задания является ключевой в становлении интеллектуально-творческой деятельности. Учитывая уровень развития интеллектуально-творческой деятельности конкретного ученика, учитель может изменять интеллектуальный и творческий потенциалы задания, вводя или удаляя информацию, изменяя способ ее предъявления, т. е. изменяя степень определенности содержания задачи в целях стимулирования становления интеллектуально-творческой деятельности. При этом интеллектуальный потенциал задания позволяет

учащемуся максимально проявить свои мыслительные способности, чтобы добиться получения нового результата, а творческий потенциал задания дает возможность проявить свои способности к творчеству.

Сложность изучения развития логических УУД заключается в том, что в психолого-педагогической литературе не существует четкого понятийного аппарата по данной теме, однако точки зрения многих ученых сходятся в основных моментах. Таким образом, дальнейший ход исследования будет представлен с опорой на позиции Л.С. Выготского, А.Г. Асмолова, Д.А. Поспелова и А.П. Савина.

1.3 Организация деятельности учащихся по развитию умения строить логическую цепь рассуждений на уроках математики.

Когда ребенок переступает порог школы, для него открывается новый мир: теперь необходимо посещать уроки и выполнять домашнее задание, выстраивать отношения с одноклассниками, также появляется новая значимая и авторитетная фигура - учитель. Все это ведет к возникновению новых социальных ролей – «ученик», «одноклассник», освоению соответствующих правил ролевого поведения и принципиально нового вида деятельности - учения. Под воздействием учения начинает изменяться не только поведение, но и сам характер мышления ребенка. В младшем школьном возрасте совершается переход от наглядно-образного мышления к логическому, суть которого в оперировании понятиями, суждениями и умозаключениями с использованием законов логики. Так, учебная деятельность для младшего школьника становится ведущей и предстает перед ним в качестве инструмента для изучения мира и выработки способов приспособления к нему.

Традиционно выделяют следующую структуру элементов учебной деятельности:



Названия этапов, выполняемых учащимися самостоятельно, прописаны заглавными буквами. Стоит отметить, что в задачи начальной школы входит прохождение первых трех этапов.

К этапам решения задач относятся компоненты общего приема. Предполагается, что ребенок:

1. Анализирует исходные данные (читает текст, осуществляет отбор необходимой информации на основе анализа его компонентов и установления их общих признаков и отличий)

2. Выполняет действия математического моделирования (при отсутствии модели задачи)

3. Устанавливает закономерности между исходными данными и поставленным вопросом

4. Определяет алгоритм решения, реализует его

5. Формулирует ответ

6. Проводит самопроверку и последующую оценку решения задачи

При развитии данного умения ученик начальной школы сталкивается со множеством сложностей, следовательно, умения должны осваиваться в несколько

этапов, на каждом из которых достаточное внимание уделено отработке соответствующих компонентов.

Организация учебного процесса в начальной школе предполагает направленность на развитие познавательных действий. Такие действия позволяют ученику успешно справляться с задачами на применение логических операций, и направлены на развитие мыслительных способностей ученика. В отличие от предметных умений, логические действия являются универсальными для большинства изучаемых младшим школьником предметов. Предметные же действия являются специфическими для конкретной школьной дисциплины.

В рамках программы начального образования многие дисциплины имеют инструментарий для развития логических УУД, однако основополагающим предметом является математика, поскольку на данных уроках школьник овладевает логикой построения цепи рассуждений.

Для успешного развития логических УУД младшего школьника учителю следует соблюдать ряд условий. Такими условиями являются:

1. Учет возрастных особенностей учащихся: задания должны быть понятны для восприятия и входить в зону ближайшего развития ребенка.

2. Материал, представленный для изучения, должен состоять не только из текста, но и из заданий в виде схем и таблиц. Разноплановость заданий в таком случае будет активизировать развитие детей.

3. Использование заданий разного уровня, чтобы подкрепить интерес к их решению на последующих занятиях. Задания данного типа дают учащемуся осознать и получить практическое подтверждение своих возможностей. Ценность таких заданий в том, что при систематическом включении в ход урока, они позволяют младшему школьнику почувствовать себя субъектом процесса обучения, дают осуществить выбор наиболее предпочтительного варианта для проявления своей индивидуальности познания.

4. Поэтапное знакомство с каждой логической информацией, соблюдение принципа «от простого к сложному».

Развитие логических УУД на уроках математики в начальной школе может происходить в ходе решения заданий разного типа: примеров, графических заданий, уравнений и задач. В данной работе исследование развития навыка построения логической цепи рассуждений будет произведено при решении задач открытого типа, поскольку данный тип предполагает решение на основе рассуждения, а не только на основе предметных действий. Также у ученика появляется возможность задействовать приобретенные ранее навыки математического моделирования, и предоставляет возможность самостоятельно выделить существенные признаки, что дополнительно способствует развитию логического мышления младшего школьника. Развитие навыка построения логической цепи с использованием примеров, графических заданий и уравнений также может быть осуществлено, однако данные типы заданий не позволяют в полной мере задействовать дополнительные вышеперечисленные навыки.

В процессе освоения программы по математике, младший школьник сталкивается преимущественно с задачами закрытого типа. Такие задачи имеют четко сформулированное условие и предполагают определенный способ решения и единственно верный вариант ответа. В случае, если ученик отклоняется от утвержденного способа решения, то за этим следует снижение оценки. Таким образом, ученик нарабатывает шаблоны для решения разных типов задач, которые в случае дальнейшего успешного применения приводят к высоким отметкам по предмету. Из-за того, что в представлении младшего школьника оценка является мерилем успеха в учебе, то со временем у него может сложиться представление, что для того, чтобы быть успешным, достаточно усвоить предметные умения и действовать шаблонными методами. Данная особенность обуславливает необходимость включения в курс заданий открытого типа.

Задачи открытого типа выводят мышление ребенка на новый уровень, не только создают условия для развития универсальных учебных действий, но и способствуют развитию творческого потенциала ребенка. Поскольку курс математики включает в себя как открытые, так и закрытые типы заданий, важно убедиться в том, что ученики различают их и понимают особенности, в соответствии с которыми должно

осуществляться решение. Это позволит исключить поиск нескольких правильных вариантов ответа в задачах закрытого типа или шаблонного способа действия при решении открытых задач.

При введении задач открытого типа в ход урока, учителю следует помнить о том, что такие задачи могут быть различными по степени самостоятельности и креативности, необходимых для решения. Важно правильно оценить творческий потенциал учащихся и подобрать задания так, чтобы они входили в зону ближайшего развития. При знакомстве с такими заданиями ребенок должен испытывать исследовательский интерес, а препятствия, встающие на его пути должны разрешаться с помощью интеллектуальных усилий и проявления креативности. Условие открытой задачи для учебной цели необходимо построить так, чтобы задача была интересна, понятна и максимально вовлекала ученика в творческую познавательную деятельность.

Задания открытого типа в большинстве случаев вызывают у младших школьников затруднения. Поэтому если задание оказывается слишком трудным для конкретного ученика, то он начнет тяготиться решением, а это влечет за собой снижение учебной мотивации. Поскольку дети в одном классе имеют разные уровни – на помощь могут прийти задания с выбором уровня сложности. Таким образом обеспечиваются комфортные условия усвоения сложного материала для каждого ученика.

Еще одним важным аспектом является оценка способности ученика к соотнесению полученных им результатов и условий задачи. Младший школьник должен понимать и уметь объяснить, как у него получился тот или иной результат, соответствует ли он исходному условию и почему в задаче может быть несколько правильных вариантов ответа.

Помимо вышеперечисленного, для задачи открытого типа предъявляется ряд требований, при выполнении которых они будут являться отличным инструментом для развития логического мышления младшего школьника.

1. Наличие смыслового контекста. Наличие смыслового контекста в задании связано с тем, как воспринимает это задание учащийся: как значимое, имеющее для

него самого ценность или как незначимое, неценное. Наличие смыслового контекста связано с такими личностными проявлениями ученика, как возникновение намерения к решению, придание смысла решению задачи, оценка процесса и результата решения, взятие на себя ответственности за полученный результат и др.

2. Проблемность. Наличие противоречия между содержанием задания и имеющимся у учащегося опытом.

3. Неопределенность. Неопределенность задания может выражаться в таких характеристиках, как открытость условия и многовариантность решения. Открытость условия означает отсутствие критериев правильности действий ученика или возможность ученика самостоятельно открыть какой-либо факт, правило и т. д. Многовариантность решения представляется особенно значимой, так как задания, имеющие несколько вариантов решения, обладают большей открытостью, чем задания с единственным решением. Наибольшей степенью открытости обладают такие задания, ответы на которые могут быть уникальными у каждого ученика.

4. Доступность. Для учителя возможность решения задания имеет принципиальное значение. Если учащийся не сможет решить предлагаемые задания из-за некорректно поставленного вопроса, то о поддержке становления творческой деятельности не может быть и речи. К тому же неудачи в решении заданий отрицательно влияют на внутреннюю мотивацию деятельности.

5. Связь с курсом математики. Задание должно способствовать расширению математических знаний, получаемых в рамках школьной программы.

6. Интегративность. Интегративность задания определяет связь содержания с различными отраслями науки, производства и искусства.

Для проведения урока по формированию УУД могут быть использованы различные методы, технологии, формы организации урока и средства обучения. С учетом специфики предмета исследования, должен быть осуществлен выбор данных инструментов.

Особое внимание в рамках работы с задачами открытого типа следует уделить выбору основной формы организации урока. Также при планировании урока рекомендуется использовать информационные технологии, которые позволят сделать

процесс обучения более доступным и наглядным, а также поспособствуют формированию прогрессивного и современного образа учителя, тем самым повысив его авторитет в глазах учеников.

На начальных этапах изучения материала может быть использована любая форма работы, поскольку в данный момент существенную роль играет помощь учителя. Важно обеспечить устойчивую фиксацию интереса учащихся, а также учесть разноплановость составляемых заданий, чтобы обеспечить смену деятельности во время урока.

При более подробном изучении материала, эффективной будет являться индивидуальная форма, поскольку задачи открытого типа подразумевают несколько вариантов решения. Индивидуальная работа позволит каждому ученику раскрыть свой творческий потенциал на том уровне сложности, который является для него доступным.

При закреплении результата рекомендуется использовать фронтальную форму организации работы на уроке, поскольку она позволит учителю оценить степень самостоятельности и креативности каждого ученика, индивидуальный прогресс и сформировать целостное представление об успешности освоения материала у класса в целом.

Большое внимание следует уделить такому процессу, как рефлексия. Данный процесс необходим не только для того, чтобы ученик мог оценить, насколько успешно он справляется с заданиями, но и для того, чтобы учитель мог скорректировать дальнейшее планирование уроков по конкретной теме.

Среди средств обучения для развития навыка логической цепи рассуждений наиболее подходящими являются таблицы и модели, поскольку они являются основой для наглядного представления взаимосвязи объектов. Поскольку построение логической цепи предполагает умение выделить существенные признаки и установить связь между ними, то данные средства будут являться наиболее эффективными для достижения данной цели. Также важным является требование к учащемуся обосновать правильность выбранного пути решения и доказать его состоятельность. Это позволит учителю оценить степень сознательности решения

ученика и понять, на какие этапы развития навыка стоит обратить внимание при допущении ошибок.

На начальном этапе развития навыка, задача открытого типа может дополнительно содержать уже готовую математическую модель или подсказку, с помощью которой будет упрощен процесс решения. Если на данном этапе задача не содержит математической модели или подсказки, учителю рекомендуется создать их самостоятельно и продемонстрировать классу. В качестве готовой математической модели может использоваться таблица, схема, краткая запись, график, рисунок и т.д.

В качестве подсказки может использоваться:

- иллюстрация, которая содержит ответ на один из вопросов задачи;
- иллюстрация, упрощающая процесс построения математической модели;
- математическая модель с пропущенными компонентами;
- вопрос, сформулированный в виде текста, где необходимо заполнить пропуски («Закончи рассуждение: Саша не мог взять все кубики , потому что тогда у Насти осталось бы красных кубиков, а это условию задачи.»);
- фраза-рекомендация, как лучше начать рассуждение («Начни рассуждать так: «Предположим, Саша взял все красные кубики, тогда Настя...»).

Большое значение для усвоения материала имеет использование исследовательских и творческих заданий, подразумевающих заинтересованность ученика в решении конкретной задачи. Например, задание составленное в формате: «Среди ребят, сидящих в первом ряду есть двое человек, у которых есть кое-что одинаковое. Как вы думаете, кто это может быть и почему?» будет представлять большую мотивацию для решения, чем стандартное задание из учебника. Таким образом, приведенная в пример выше задача способствует развитию навыка построения логической цепи и привлекает внимание учеников.

Поскольку процесс развития навыка построения логической цепи рассуждения представляет сложность не только для тех, кто осваивает программу начального образования, но и для многих учащихся средних классов, то целесообразным будет являться предоставление выбора сложности заданий. Ученик получит возможность

самостоятельно моделировать учебный процесс, что положительно повлияет на его самооценку и позволит дополнительно развить регулятивные УУД.

Для того, чтобы ученик чувствовал себя не объектом, а субъектом обучения, учителю стоит периодически помещать его в состояние ситуации открытия, учитывать каждую точку зрения, даже если она не согласуется с общепринятой позицией по обсуждаемому вопросу. Задачи открытого типа предоставляют данную возможность в полной мере, поскольку позволяют учесть творческий подход ученика к решению.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что наиболее значимыми в процессе развития логических универсальных учебных действий является подбор творческих и исследовательских заданий, использование средств наглядного представления изучаемого материала и информационных технологий. При планировании хода урока учителю необходимо сформировать такую ситуацию, чтобы младший школьник сам захотел учиться, был замотивирован узнать новое и стремился преодолевать трудности, которые возникают перед ним при усвоении материала.

При соблюдении перечисленных выше условий, процесс развития навыка построения цепи рассуждений будет осуществляться не только достаточно эффективно, но и позволит современному ученику не потерять мотивацию при изучении сложной темы.

Вывод по Главе 1

Особую сложность для организации процесса обучения по ФГОС НОО представляет обязательное развитие универсальных учебных действий учащихся. Так, помимо предметного уровня изучения конкретной дисциплины, ученик должен овладеть еще и метапредметными умениями. Причем они должны быть развиты на определенном уровне, поскольку без сформированности данных умений невозможно дальнейшее успешное изучение программы среднего общего образования.

В рамках программы начального образования многие дисциплины имеют инструментарий для развития логических УУД, однако основополагающим предметом является математика, поскольку на данных уроках школьник овладевает логикой построения цепи рассуждений.

Сложность в изучении данного вопроса заключается в отсутствии четкого понятийного аппарата по теме исследования. Н.И. Кондаков определял понятие логической цепи рассуждения следующим образом:

Рассуждение – цепь умозаключений на какую-нибудь тему, изложенных в логически последовательной форме. Рассуждением называется и ряд суждений, относящихся к какому-либо вопросу, которые идут одно за другим таким образом, что из предшествующих суждений необходимо вытекают или следуют другие, а в результате получается ответ на поставленный вопрос.

В свою очередь Пospelов Д.А. выявил, что построение логической цепи подразумевает следующие умения:

- 1) обнаружение сходных признаков объектов;
- 2) абстрагирование от контекста (анализ компонентов производится по отдельности, а не рассматривается как единое целое);
- 3) установление причинно-следственных связей;
- 4) наглядное представление взаимосвязи объектов;
- 5) формулирование вывода на основе установленных причинно-следственных связей.

Как правило, построение логической цепи рассуждений представляет для учащихся начальной школы существенную сложность, поскольку данный навык подразумевает не только умение делать умозаключения, но и выделять основные компоненты и обладать навыками математического моделирования. Таким образом, для того, чтобы научить младшего школьника строить логические цепочки необходимо сначала научить его вышеперечисленным действиям, а потом показать, как можно применять полученные умения в нестандартных ситуациях, чтобы учащийся развивал логическое мышление. Во многих курсах школьной программы по математике очень малое внимание уделяется логическим заданиям творческого типа. Большинство причисляет их к заданиям повышенного уровня сложности и делает их выполнение необязательным. Из-за данной особенности, ученики начальных классов, имеющие низкую и среднюю успеваемость не получают достаточно механизмов для овладения навыком построения цепи рассуждений. Данные условия подтверждают актуальность исследуемой темы.

Развитие логических УУД на уроках математики в начальной школе может происходить в ходе решения заданий разного типа: примеров, графических заданий, уравнений и задач. Отдельного внимания в качестве средства развития умения строить логическую цепь рассуждений заслуживают задачи открытого типа.

Задачи открытого типа предполагают разнообразие путей решения, которые не являются линейными. В процессе поиска ответа перед учеником возникают различные препятствия, которые необходимо преодолеть. В качестве ответа такой задачи может быть несколько вариантов, единственное требование заключается в том, чтобы решение было применимо к достижению требуемого результата.

Задачи открытого типа – задачи, предполагающие разнообразие путей решения, не имеющие четко определенного алгоритма решения и единственно верного ответа.

Так как умение строить логическую цепь относится к универсальным учебным действиям, то освоение данного навыка требует от ученика особого подхода и подразумевает наличие определенного уровня креативности. В свою очередь задачи открытого типа являются эффективным средством для развития творческого потенциала младшего школьника. Также задачи открытого типа всегда содержат

противоречие, которое при корректной формулировке условий служит мотивацией для решения, вовлекает ученика в творческий мыслительный процесс и побуждает к логическим действиям. Открытые задачи позволяют ученикам конструировать собственные знания о реальных объектах познания.

Задания открытого типа в большинстве случаев вызывают у младших школьников затруднения. Поэтому если задание оказывается слишком трудным для конкретного ученика, то он начнет тяготиться решением, а это влечет за собой снижение учебной мотивации. Поскольку дети в одном классе имеют разные уровни – на помощь могут прийти задания с выбором уровня сложности. Таким образом обеспечиваются комфортные условия усвоения сложного материала для каждого ученика.

Еще одним важным аспектом является оценка способности ученика к соотнесению полученных им результатов и условий задачи. Младший школьник должен понимать и уметь объяснить, как у него получился тот или иной результат, соответствует ли он исходному условию и почему в задаче может быть несколько правильных вариантов ответа.

Помимо вышеперечисленного, для задачи открытого типа предъявляется ряд требований, при выполнении которых они будут являться отличным инструментом для развития логического мышления младшего школьника.

1. Наличие смыслового контекста. Наличие смыслового контекста в задании связано с тем, как воспринимает это задание учащийся: как значимое, имеющее для него самую ценность или как незначимое, неценное.

2. Проблемность. Наличие противоречия между содержанием задания и имеющимся у учащегося опытом.

3. Неопределенность. Неопределенность задания может выражаться в таких характеристиках, как открытость условия и многовариантность решения. Наибольшей степенью открытости обладают такие задания, ответы на которые могут быть уникальными у каждого ученика.

4. Доступность. Если учащийся не сможет решить предлагаемые задания из-за некорректно поставленного вопроса, то о поддержке становления творческой деятельности не может быть и речи.

5. Связь с курсом математики. Задание должно способствовать расширению математических знаний, получаемых в рамках школьной программы.

6. Интегративность. Интегративность задания определяет связь содержания с различными отраслями науки, производства и искусства.

Подводя итог, следует отметить, что самым главным условием для развития умения строить логическую цепь рассуждений, является создание таких условий образовательного процесса, чтобы ребенок сам захотел получать новые знания и испытывал исследовательский интерес.

Глава 2. Опытнo–экспериментальное исследование по развитию умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений через задачи открытого типа

2.1 Диагностика уровня развития умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений.

Констатирующий эксперимент проводился на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя школа №157» в городе Красноярске. В эксперименте принимала участие экспериментальная и контрольная группа:

- 1) Экспериментальная группа: ученики 3 «Э» класса в возрасте от 9 до 10 лет и в количестве 28 человек (из которых 18 девочек и 10 мальчиков);
- 2) Контрольная группа: ученики 3 «Я» класса в возрасте от 9 до 10 лет и в количестве 28 человек (из которых 15 девочек и 13 мальчиков).

Все исследования проводились в учебное время на уроках математике при соблюдении одинаковых условий и благоприятном психологическом климате.

Целью констатирующего эксперимента являлась диагностика уровня развития умения строить логическую цепочку рассуждений у младших школьников. Данное исследование проводилось в несколько этапов:

1. Подбор методик, определение критериев и границ уровней развития умения строить логическую цепь рассуждений.
2. Подготовка и проведение исследования, в котором было задействовано 3 методики.
3. Проведение содержательного и количественного анализа полученных в ходе эксперимента результатов.

Для достижения цели исследования к экспериментальной и контрольной группе применялись одни и те же методики: «Логические закономерности» (У. Липпман), «Нахождение схем к задачам» (А.Н. Рябинкина) и «Логические задачи» (А.З. Зак).

Методика «Логические закономерности» применялась для выявления уровня сформированности выделять существенные признаки и устанавливать логические связи между компонентами. В рамках диагностики учащимся были предложены ряды чисел, расположенных с определенной закономерностью. В ходе выполнения задания было необходимо проанализировать каждый ряд, выявить существенные признаки его элементов и установить закономерность построения. Обязательным условием являлось письменное обоснование своего хода рассуждений, поскольку это являлось корректным способом проверки результата, исключая процесс угадывания ответа.

Оценка выполненных работ проводилась по нескольким критериям:

- умение выделять существенные признаки компонентов ряда;
- умение подвести под понятие;
- умение выстраивать последовательность операций;
- умение соотнести результат с исходными условиями задачи.

После получения результатов проведения диагностики они были распределены по соответствующим уровням «высокий», «средний» и «низкий». Содержание данных уровней представлено в таблице 1.

Таблица 1 «Диагностика уровня сформированности умения выделять существенные признаки» (У. Липпман)

Уровень Критерий	Высокий	Средний	Низкий
умение выделять смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними;	выделяет исключительно существенные смысловые единицы текста	выделяет существенные единицы текста и несущественные или выделяет не все существенные единицы	не выделяет существенные единицы вообще или не разграничивает существенные и несущественные
	2 балла	1 балл	0 баллов

Умение подвести под понятие;	выделяет основное понятие и его признаки	выделяет основное понятие, но затрудняется назвать его признаки	не может выделить ни основное понятие, ни его признаки
	2 балла	1 балл	0 баллов
умение выстраивать последовательность операций;	демонстрирует два способа составления алгоритма действий	демонстрирует только один верный алгоритм решения из двух	не может составить алгоритм или составляет его неверно
	2 балла	1 балл	0 баллов
умение соотнести результат с исходными условиями задачи	обосновывает соответствие полученных результатов решения исходному условию задачи.	испытывает трудности (допускает ошибки) в соотнесении результата решения с исходными данными задачи	не умеет соотносить результат решения с исходным условием задачи
	2 балла	1 балл	0 баллов

Оценка работ учеников была произведена в соответствии с полученными баллами по каждому критерию, указанному в таблице 1. Распределение баллов отображено в таблице 2.

Таблица 2 «Диагностика уровня сформированности умения выделять существенные признаки» (У. Липпман)

Уровень	Количество баллов
---------	-------------------

высокий	6-8
средний	3-5
низкий	0-2

В процессе проведения методики «Нахождение схем к задачам» (А.Н. Рябкина) ученикам было предложено найти соответствие между конкретной задачей и математической моделью, отражающей ее суть и доказать, что подходит именно эта схема. Данная методика была применена для оценки действия математического моделирования и сформированности процессов кодирования. Для оценки работ по методике «Нахождение схем к задачам» использовались следующие критерии:

- умение выделять смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними;
- умение анализировать схему;
- умение соотнести компоненты схем с компонентами задач;
- умение выстраивать последовательность операций.

Оценка работ учеников была произведена в соответствии с полученными баллами по каждому критерию, указанному в таблице 3. Распределение баллов отображено в таблице 4.

Таблица 3 «Диагностика уровня сформированности действия математического моделирования» (А.Н. Рябкина)

Уровень Критерий	Высокий	Средний	Низкий
умение выделять смысловые единицы текста и устанавливать	выделяет исключительно существенные смысловые единицы текста	выделяет существенные единицы текста и несущественные или выделяет не	не выделяет существенные единицы вообще или не разграничивает

отношения между ними;		все существенные единицы	существенные и несущественные
	2 балла	1 балл	0 баллов
умение анализировать схему	объясняет все отношения между объектами, отраженные в схеме	объясняет не все отношения между объектами, отраженные в схеме или допускает смысловые ошибки при объяснении.	не может объяснить отношения между объектами, отраженные в схеме
	2 балла	1 балл	0 баллов
умение соотнести компоненты схем с компонентами задач;	Находит среди данных схем соответствующую условиям задачи, обосновывает выбор	Находит среди данных схем соответствующую условиям задачи, но не может обосновать выбор	Не идентифицирует схему, соответствующую данной задаче
	2 балла	1 балл	0 баллов
умение выстраивать последовательность операций	Демонстрирует два способа составления алгоритма действий	Находит только один верный алгоритм решения	Не может составить алгоритм или составляет его неверно

	2 балла	1 балл	0 баллов
--	---------	--------	----------

Таблица 4 «Диагностика уровня сформированности действия математического моделирования» (А.Н. Рябинкина)

Уровень	Количество баллов
высокий	6-8
средний	3-5
низкий	0-2

Методика «Логические задачи» применялась для выявления уровня сформированности умения делать умозаключения. В рамках диагностики учащимся было предложено задание на построение логической цепочки с использованием использованием слов-связок «если..., то...». В ходе выполнения задания учащимся следовало выявить существенные компоненты текста, построить на их основе математическую модель и найти ответ, используя метод рассуждения.

Оценка выполненных работ проводилась по нескольким критериям:

- умение выделять смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними;
- умение составить математическую модель к задаче;
- умение выстраивать последовательность операций;
- умение соотнести результат с исходными условиями задачи.

После получения результатов проведения диагностики они были распределены по соответствующим уровням «высокий», «средний» и «низкий». Содержание данных уровней представлено в таблице 5.

Таблица 5 «Диагностика уровня умения делать умозаключения» (А.З. Зак)

Уровень	Высокий	Средний	Низкий
Критерий			
умение выделять смысловые единицы текста и	выделяет исключительно существенные	выделяет существенные единицы текста и	не выделяет существенные единицы вообще

устанавливать отношения между ними;	смысловые единицы текста	несущественные или выделяет не все существенные единицы	или не разграничивает существенные и несущественные
	2 балла	1 балл	0 баллов
умение составить математическую модель к задаче	Составляет правильную математическую модель, отображает все связи	Отображает в математической модели не все компоненты или отображает не все связи	Не может составить математическую модель
	2 балла	1 балл	0 баллов
умение выстраивать последовательность операций	демонстрирует два способа составления алгоритма действий	демонстрирует только один верный алгоритм решения из двух	Не может составить алгоритм или составляет его неверно
	2 балла	1 балла	0 балла
умение соотнести результат с исходными условиями задачи	обосновывает соответствие полученных результатов решения исходному условию задачи.	испытывает трудности (допускает ошибки) в соотнесении результата решения с исходными данными задачи	не умеет соотносить результат решения с исходным условием задачи
	2 балла	1 балла	0 балла

Таблица 6 «Диагностика уровня сформированности умения делать умозаключения» (А.З. Зак)

Уровень	Количество баллов
высокий	6-8
средний	3-5
низкий	0-2

После проведенного диагностического исследования были получены результаты и определены соответствующие уровни сформированности умения строить логическую цепь рассуждений у младших школьников на основе применения методик, результаты которых отображены в таблице 7.

Таблица 7 «Уровни развития умения строить логическую цепь рассуждений младших школьников» (по трем методикам)

Уровень	Умения
высокий	Ученик выделяет исключительно существенные компоненты текста, определяет отношения между ними, составляет правильную математическую модель, демонстрирует два способа составления алгоритма действий, может обосновать соответствие полученных результатов и условия задачи
средний	Ученик выделяет только существенные компоненты текста, но затрудняется с определением связей между ними или составлением математической модели,

	составляет алгоритм, не позволяющий полностью решить задачу, затрудняется в соотнесении полученного результата с исходными условиями
низкий	Ученик не делает различий между существенными и несущественными компонентами текста, неправильно составляет некорректную математическую модель, не может построить алгоритм решения, не умеет соотнести полученный результат с исходными условиями

На основе полученных результатов была сформирована таблица отображающая общий уровень развития умения строить логическую цепь рассуждений по результатам трех методик.

Таблица 8 «Общий уровень развития умения строить логическую цепь рассуждений у младших школьников» (по трем методикам)

Уровень	Количество баллов
высокий	18-24
средний	10-17
низкий	0-9

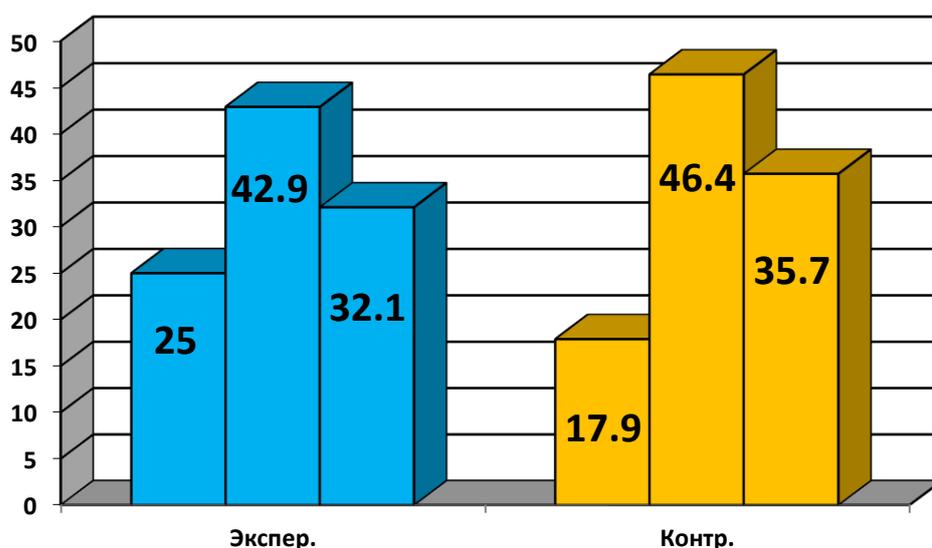
В ходе проведения диагностики учащимся были представлены задания из УМК «Школа России», темы которых уже были изучены и не являлись новым материалом для изучения. Для проведения первой методики было выбрано задание на достроение числового ряда, для проведения второй методики – задачи на подбор модели к каждой из них, для проведения третьей – логическая задача. Условия заданий и их содержание представлены в Приложении Д.

2.2 Результаты исследования уровня развития умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений.

Проведение оценки полученных результатов производилось на основе предъявляемых требований к программе по математике «Школа России». Оценка полученных по методике У. Липпмана «Логические закономерности» результатов производилась с учетом вышеописанных критериев и распределилась согласно набранному учениками количеству баллов по трем уровням (Таблицы 1 и 2).

Таким образом, были сделаны следующие заключения по обеим группам: В экспериментальной группе полностью удалось справиться с заданиями 9 ученикам (32,1%), работы которых оказались на высоком уровне. На среднем уровне справились 12 учеников (42,9%) и 7 учеников (25%) продемонстрировали низкий уровень выполнения работы. В контрольной группе высокий результат наблюдался у 10 учеников (35,7%), средний – у 13 учеников (46,4%), низкий – у 5 учеников (17,9%). Полученные результаты получили наглядное отображение в диаграмме, представленной ниже (Рисунок 1).

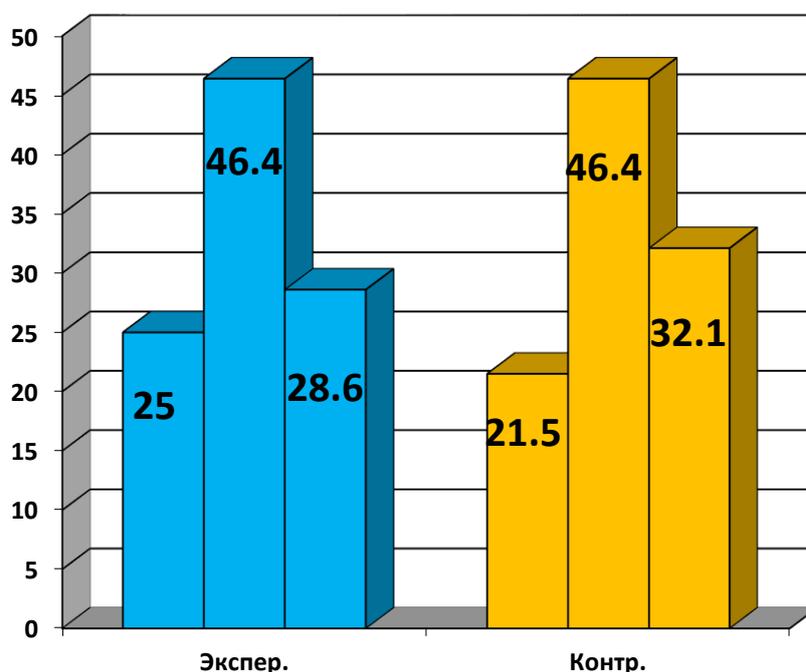
Рисунок 1 «Результаты проведения диагностики по методике «Логические закономерности» (У. Липпман)



Оценка полученных по методике А.Н. Рябинкиной «Нахождение схем к задачам» результатов производилась с учетом вышеописанных критериев и

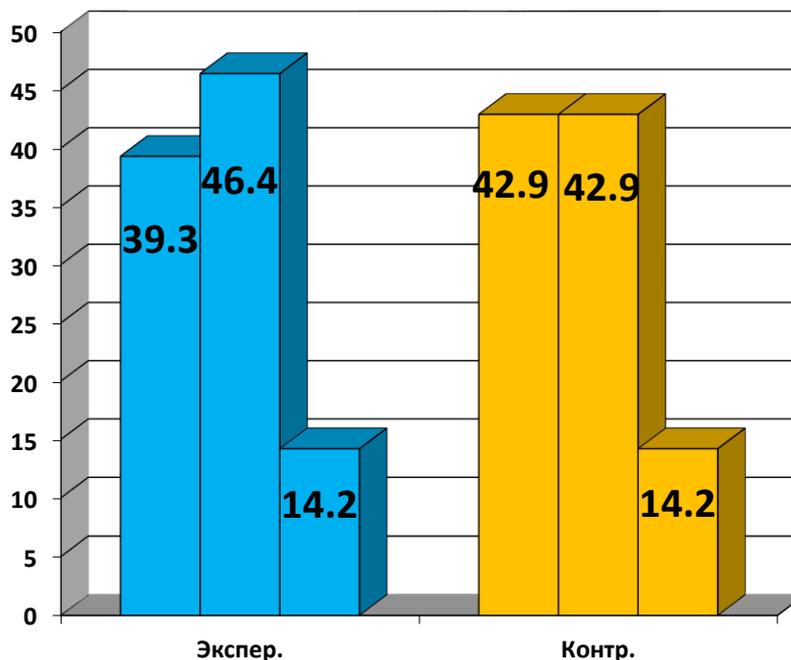
распределилась согласно набранному учениками количеству баллов по трем уровням (Таблицы 3 и 4). В экспериментальной полностью справиться с заданием удалось 8 ученикам (28,6%), работы которых находятся на высоком уровне, на среднем уровне также оказалось 13 учеников (46,4%) и еще 7 учеников (25%) справились на низком уровне. В контрольной группе высокий уровень оказался у 9 учеников (32,1%), средний – у 13 учеников (46,4%), низкий – у 6 учеников (21,5%). Результаты проведения второй методики отображены на рисунке 2.

Рисунок 2 «Результаты проведения диагностики по методике «Нахождение схем к задачам» (А.Н. Рябинкина)



Оценка полученных по методике А.З. Зак «Логические задачи» результатов производилась с учетом вышеописанных критериев и распределилась согласно набранному учениками количеству баллов по трем уровням (Таблицы 5 и 6). В экспериментальной группе полностью справились с заданием удалось только 4 ученикам (14,2%), работы которых оказались на высоком уровне. На среднем уровне справились 13 учеников (46,4%) и 11 учеников (39,3%) на низком. В контрольной группе высокий уровень у 4 учеников (14,2%), средний – у 12 учеников (42,9%), низкий - у 12 учеников (42,9%). Результаты проведения третьей методики отображены на рисунке 3.

Рисунок 3 «Результаты проведения диагностики по методике «Логические задачи» (А.З. Зак)



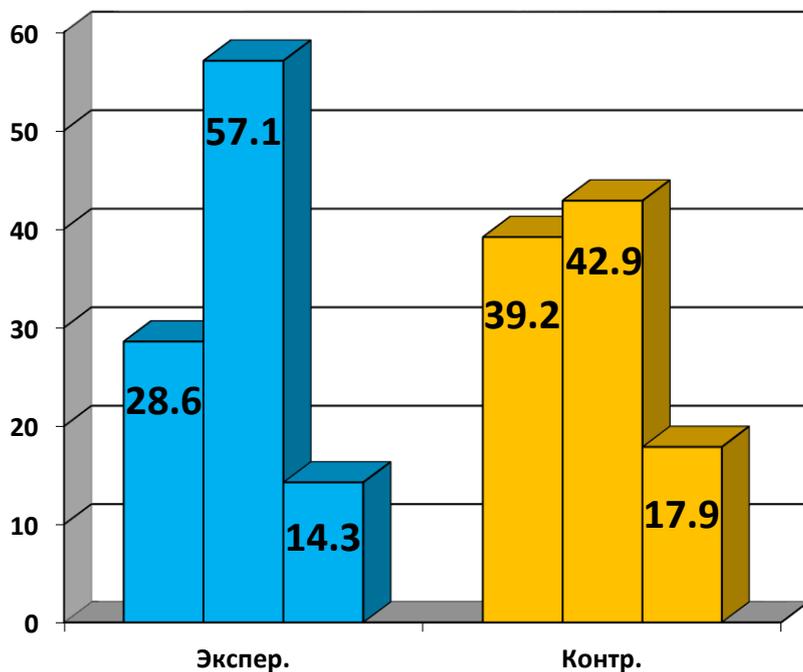
В ходе проведения анализа ученических работ было сделано следующее наблюдение:

Почти все ученики, которые справились с заданиями на выделение существенных признаков на высоком уровне, проявили высокий уровень умения и при решении заданий на моделирование. Наибольшие затруднения у учеников вызвало решение логической задачи, на которое было потрачено наибольшее количество времени.

Максимальное количество баллов, которые могли набрать учащиеся составило 24. Итоговые результаты, которые были получены на основании анализа выполненных работ, распределились по уровням согласно таблице 8. Общие результаты исследования получили отображение в таблице 4 приложения Г.

В результате проведенного констатирующего исследования были получены общие результаты: В экспериментальной группе 4 учеников (14,3%) выполнили задания на высоком уровне, 16 учеников (57,1%) на среднем и 8 учеников (28,6%) на низком. В контрольной группе высокий уровень у 5 учеников (17,9%), средний – у 12 учеников (42,9%), низкий – у 11 учеников (39,2%). Полученные результаты отображены на рисунке 3.

Рисунок 3 «Результаты исследования уровня развития умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений»



Вывод: по результатам исследования, более половины учащихся показали средний уровень владения логическими УУД, а примерно четверть учащихся - низкий. Учащиеся испытывали особые затруднения в ходе решения логической задачи, небольшие трудности вызвало задание на подбор схем к задачам, а легче всего ученикам далось задание на достроение числового ряда.

Стоит отметить, что почти все ученики, демонстрировавшие высокий уровень на первом задании, так же хорошо справились и со вторым. Это связано с тем, что моделирование включает в себя процесс выделения существенных единиц текста, что в первом задании было представлено в уже готовом варианте. Таким образом полученные результаты доказывают целесообразность проведения комплекса упражнений, направленных на развитие навыка построения логической цепи рассуждения.

2.3 Опытнo-экспериментальная работа по развитию умения строить логическую цепь рассуждений через задачи открытого типа на уроках математики.

Исходя из полученных результатов констатирующего эксперимента, был составлен план опытнo-экспериментальной работы.

Целью работы является обозначение условий, в которых происходит развитие умения строить логическую цепь рассуждений на уроках математики и разработка комплекса упражнений на основании этих условий:

1) Подбор индивидуальных заданий, соответствующих потенциальным способностям каждого ученика.

2) Наличие в задачах противоречия, побуждающего ученика к применению логических операций и мотивирующего найти решение.

3) Условия задачи должны быть понятны и интересны ученику, а также соответствовать уровню его развитию.

4) Задания должны способствовать развитию мышления и творческого потенциала младшего школьника.

Для реализации данной цели был разработан комплекс упражнений, включающий в себя задачи открытого типа, составленных в соответствии с темами, изучаемыми в рамках рабочей программы по математике. Актуальность разработки комплекса обусловлена малым количеством задач открытого типа в УМК «Школа России». Комплекс отображает возможность применения задач данного типа в ходе изучения разных тем и способствует повышению учебной мотивации младших школьников. Разработка комплекса упражнений была осуществлена с учетом следующих планируемых личностных и метапредметных результатов:

- сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;

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

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

- владение основами самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение применять, создавать и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- умение создавать обобщения, устанавливать аналогии, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

- умение организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе.

Разработка комплекса упражнений была осуществлена с учетом того, что открытые задачи предполагают творческий подход к решению и многовариантность ответа. Упор в разработанных задачах был сделан на умение ученика обосновать полученные варианты ответа и соотнести их с исходным условием задачи, понимать, не существует ли между ними противоречие. Задачи подобраны таким образом, что большая часть из них решается с помощью рассуждения, а меньшая часть – подбором вариантов, методом проб и ошибок. Поскольку задания составлены в нестандартной форме и требуют от учащихся проявления креативности и умения отойти от привычных им шаблонов, это вызовет интерес к процессу ее решения и позволит развить навык построения логической цепочки рассуждений.

Доказательством данного утверждения являются результаты диагностик по методикам «Логические закономерности» и «Нахождение схем к задачам». Несмотря на то, что уровень сформированности умений выявлять закономерность элементов ряда и находить схемы к задачам у большинства учеников находился на среднем уровне, стоит отметить, что после проведения методики «Логические задачи»,

показатели упали. Так, количество учеников, выполнивших предыдущее задание на высокий уровень сократилось в 2 раза, также существенно уменьшилось и количество тех, кто справился средне. Это доказывает, что для развития умения строить цепь рассуждений необходимо, чтобы младший школьник мог применить свои логические способности в нестандартной ситуации, которая не имеет определенного алгоритма для решения. Таким образом, разрабатываемый комплекс упражнений должен включать в себя задания, способствующие развитию данного навыка.

Разработанный комплекс состоит из 10 уроков, проводимых в 3 классе в течение учебного года. Подробное рассмотрение комплекса позволяет получить представление не только о темах, для усвоения которых применимы задачи открытого типа, но и о вариантах структуры данных задач (Таблица 9). В рамках каждой темы рассмотрены по 2 содержания задач, что позволит педагогу моделировать учебную ситуацию, ориентируясь на текущие потребности учащихся. Подробное описание задач для каждой темы, включенной в комплекс представлено в Приложении Е.

Таблица 9 «План уроков по развитию умения строить логическую цепь рассуждений»

№	Тема	Содержание	Формы работы	Планируемые результаты
1	Числа от 1 до 100: сложение и вычитание	1.Закрепить умение моделировать арифметические задачи и объяснить стратегию решения с опорой на модель 2. Формирование умения выбора наиболее оптимального	Фронтальная, индивидуальная	Умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её выполнения, определять наиболее эффективные

		алгоритма решения задачи из предложенных вариантов		способы достижения результата.
2	Числа от 1 до 100: умножение и деление	1. Познакомить учащихся с понятием «не доопределенная задача» проанализировать возможность и условия моделирования и решения таких задач. 2. Умение составлять несколько вариантов обратных задач к исходной и решать их	Фронтальная, индивидуальная	Способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, находить средства и способы её осуществления
3	Табличное умножение-деление	1. Развитие умения выделять существенные признаки и классифицировать 2. Умение находить закономерности и	Фронтальная, индивидуальная	Овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между

		<p>делать умозаключения на их основе</p>		<p>объектами и процессами.</p>
4	Доли	<p>1. Решение практико- ориентированных задач. 2. Формирования умения самостоятельно составлять задачу с опорой на изучаемую тему</p>	Парная	<p>Способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, находить средства и способы её осуществления.</p>
5	Площадь. Единицы площади	<p>1. Формировать исследовательские умения учащихся при работе в группе, обобщить знания и закрепить навыки решения задач на вычисление площади. 2. Формирование умения решать задачи, содержащие взаимозависимые переменные</p>	Групповая	<p>Определение общей цели и путей её достижения: умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности, осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и</p>

				поведение окружающих
6	Единицы времени	1. Решение практико- ориентированных задач. 2. Организовать работу по анализу и применению моделей как основания для выбора стратегии решения задач.	Фронтальная, групповая	Овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов и процессов в соответствии с содержанием учебного предмета «Математика».
7	Числа от 1 до 1000: сложение и вычитание, приемы письменных вычислений	1. Проанализировать способы моделирования задач на движение. Практиковаться в решении задач на движение при помощи моделирования. 2. Формирование умения выбора наиболее оптимального алгоритма решения задачи из	Групповая	Способность использовать знаково- символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебно- познавательных и практических задач.

		предложенных вариантов		
8	Числа от 1 до 1000: умножение и деление, приемы письменных вычислений	1. Познакомить учащихся с понятием «переопределенная задача» проанализировать возможность и условия моделирования и решения таких задач. 2. Формирование умения составлять несколько вариантов обратных задач к исходной и решать их	Парная	Овладение способами выполнения заданий творческого и поискового характера;
9	Деление с остатком	1. Проанализировать конкретный смысл деления с остатком. Организовать деятельность учащихся по моделированию	Парная	использование знаково-символических средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем

		задач с делением с остатком. 2. Решение практико-ориентированных задач.		решения учебных и практических задач
10	Единицы массы	1. Попрактиковаться в решении «недоопределенных задач», закрепить умение анализировать возможность и условия моделирования и решения таких задач. 2. Решение практико-ориентированных задач	Фронтальная, индивидуальная	Овладение способами выполнения заданий творческого и поискового характера

После внедрения комплекса упражнений в систему уроков экспериментального класса, вновь была проведена диагностика уровня развития умений по всем трем методикам. Задания представлены в Приложении Ж. Итоговый срез показал следующие результаты:

1. «Логические закономерности» (У. Липпман)

В экспериментальной группе полностью с заданиями справились 11 ученикам (39,3%), работы которых оказались на высоком уровне. На среднем уровне

справились 13 учеников (50%) и 3 учеников (10,7%) продемонстрировали низкий уровень выполнения работы. В контрольной группе высокий уровень у 10 учеников (35,7%), средний – у 14 учеников (50%), низкий – у 4 учеников (14,2%). Полученные результаты получили наглядное отображение в диаграмме, представленной ниже (Рисунок 8).

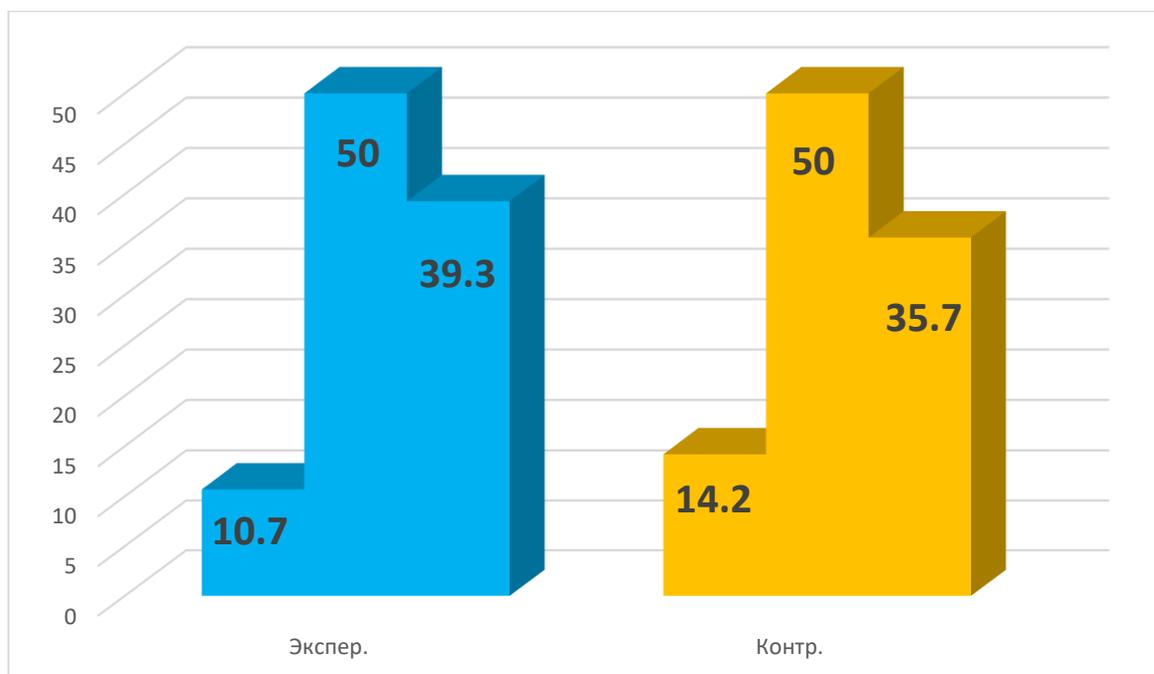


Рисунок 8 «Результаты диагностики по методике «Логические закономерности» (У. Липпман) после проведения опытно-экспериментальной работы

2. «Нахождение схем к задачам» (А.Н. Рябинкина)

В экспериментальной группе полностью справиться с заданием удалось 10 ученикам (35,7%), работы которых находятся на высоком уровне, на среднем уровне также оказалось 13 учеников (53,6%) и еще 10 учеников (10,7%) справились на низком уровне. В контрольной группе высокий уровень у 9 учеников (32,1%), средний – у 14 учеников (50%), низкий – у 5 учеников (17,9%). Результаты проведения второй методики отображены на рисунке 9.

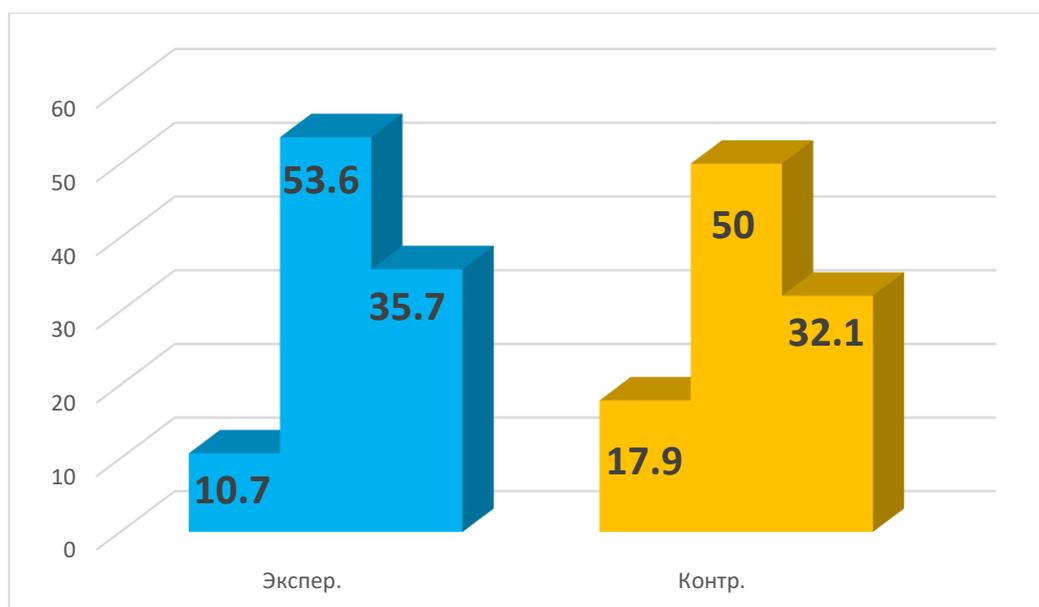


Рисунок 9 «Результаты диагностики по методике «Нахождение схем к задачам» (А.Н. Рябинкина) после проведения опытно-экспериментальной работы

3. «Логические задачи» (А.З. Зак)

В экспериментальной группе полностью справиться с заданием удалось 7 ученикам (25%), столько же учащихся справилось и на низком уровне. На среднем уровне оказались 14 учеников (50%). В контрольной группе высокий уровень у 4 учеников (14,2%), средний – у 13 учеников (46,4%), низкий – у 11 учеников (39,3%). Результаты проведения третьей методики отображены на рисунке 10.

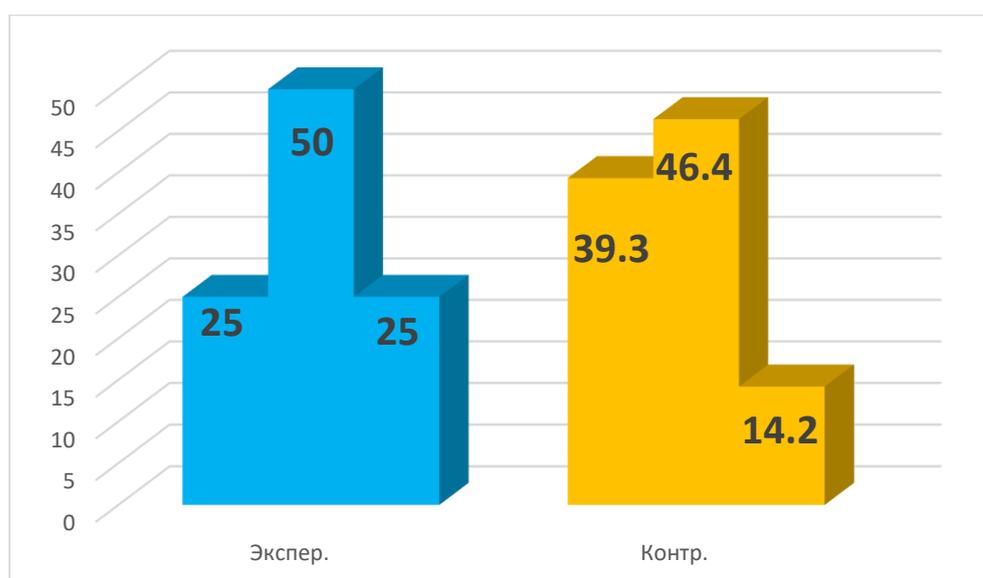


Рисунок 10 «Результаты диагностики по методике «Логические задачи» (А.З. Зак) после проведения опытно-экспериментальной работы

По результатам повторной диагностики в показателях испытуемых наблюдается положительная динамика, свидетельствующая о результативности проведенной экспериментальной работы по развитию умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений. Так, в экспериментальной группе количество учащихся с низким уровнем снизилось с 8 до 6 человек (с 28,6% до 21,4%), количество учеников, имеющих средний уровень снизилось с 16 до 14 человек (с 57,1 % до 50 %), в 2 раза увеличилось количество учеников с высоким уровнем доля – с 14,3% до 28,6%. Стоит отметить, что снижение количества учеников со средним уровнем не является свидетельством регресса, а обусловлено переходом половины учащихся, имеющих изначально средний уровень, в группу с высоким уровнем, в то время как только 2 ученика с низким уровнем переместились в группу среднего уровня. Контрольная группа показала следующие результаты: высокий уровень у 5 учеников (17,9%), средний – у 13 учеников (46,4%), низкий – у 10 учеников (35,7%).

Результаты итогового среза представлены на рисунке 11.

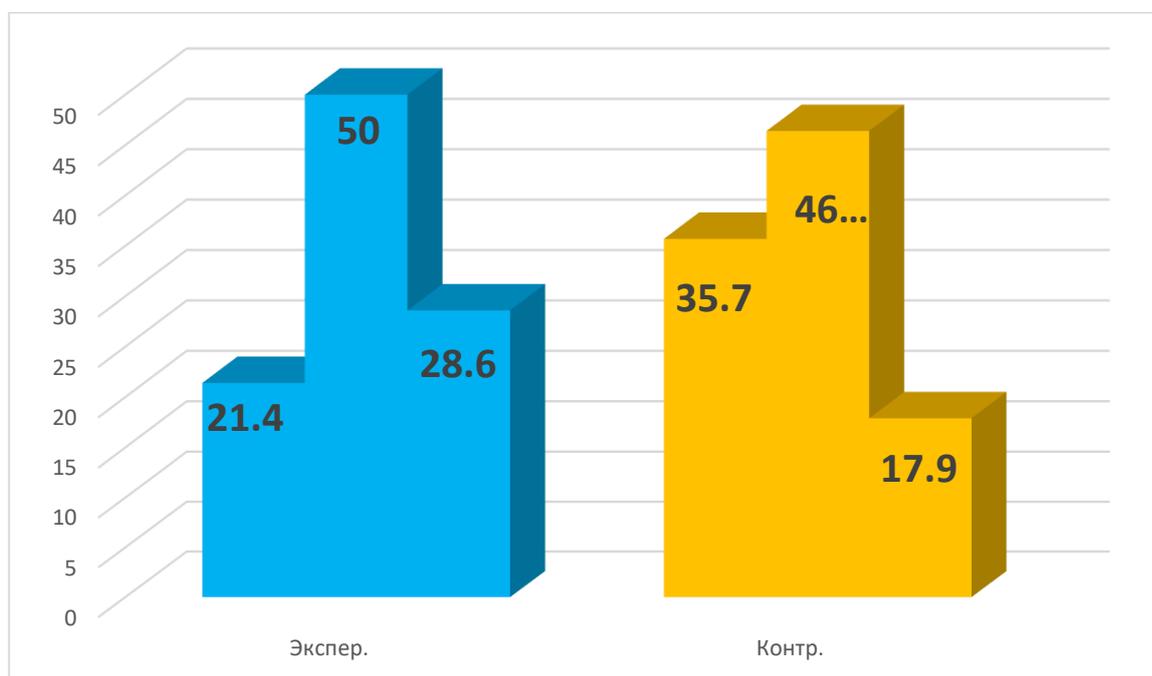


Рисунок 11 «Результаты исследования уровня развития умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений после проведения опытно-экспериментальной работы»

Вывод по Главе 2

Вторая глава посвящена описанию констатирующего эксперимента, проведенного с целью установления актуального уровня развития младших школьников умения строить логическую цепь, в ходе которого были исследованы:

- умение выделять существенные признаки компонентов ряда;
- умение подвести под понятие;
- умение выстраивать последовательность операций;
- умение соотнести результат с исходными условиями задачи
- умение выделять смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними;
- умение анализировать схему;
- умение соотнести компоненты схем с компонентами задач;
- умение составить математическую модель к задаче;

По завершению эксперимента был разработан комплекс упражнений, состоящий из 10 уроков, включающих в себя задачи открытого типа. Исследование актуального уровня развития умения строить логическую цепь рассуждений проводилось с помощью методик «Логические закономерности» (У. Липпман) «Нахождение схем к задачам» (А.Н. Рябинкина) и «Логические задачи» (А.З. Зак).

Констатирующий эксперимент был проведен на базе МБОУ СШ №147 г. Красноярска. В нем приняли участие 2 группы (экспериментальная и контрольная), каждая из которых состояла из 28 учеников в возрасте 9-10 лет. В качестве экспериментальной группы были выбраны учащиеся 3 «Э» класса - 18 девочек и 10 мальчиков, в качестве контрольной – 28 учащихся 3 «Я» класса – 15 девочек и 13 мальчиков. Эксперимент показал, что уровень развития умения строить логическую цепь рассуждений и у экспериментальной, и у контрольной группы находится преимущественно на среднем и низком уровне, контрольная группа на этапе констатирующего среза показала чуть более высокие результаты, чем экспериментальная.

Целью работы являлось обозначение условий, в которых происходит развитие умения строить логическую цепь рассуждений на уроках математики и разработка комплекса упражнений на основании этих условий:

1) Подбор индивидуальных заданий, соответствующих потенциальным способностям каждого ученика.

2) Наличие в задачах противоречия, побуждающего ученика к применению логических операций и мотивирующего найти решение.

3) Условия задачи должны быть понятны и интересны ученику, а также соответствовать уровню его развитию.

4) Задания должны способствовать развитию мышления и творческого потенциала младшего школьника.

Полученные результаты диагностик легли в основу разработанного комплекса упражнений, направленного на развитие умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений.

Для реализации данной цели был разработан комплекс упражнений, включающий в себя задачи открытого типа, составленных в соответствии с темами, изучаемыми в рамках рабочей программы по математике.

После опытно-экспериментальной работы была проведена повторная диагностика по трем методикам, полученные результаты которых позволили сделать вывод о развитии умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений. Так, по сравнению с результатами констатирующего среза, в экспериментальной группе доля учеников с низким уровнем развития умения снизилась с 28,6% до 21,4%, со средним – снизилась с 57,1 % до 50%, а с высоким – повысилась с 14,3% до 28,6%. В контрольной группе результаты оказались следующими: количество учеников, справившихся с заданиями на высоком уровне остался прежним - 17,9%, на среднем – повысился с 42,9% до 46,4%, на низком снизился с 39,2% до 35,7%.

Таким образом, несмотря на то, что изначально контрольная группа демонстрировала чуть более высокие результаты, занятия экспериментальной группы

в рамках разработанного комплекса упражнений позволили ей существенно улучшить свои показатели и превзойти результат контрольной группы.

В связи с данным фактом можно сделать заключение об эффективности разработанного комплекса упражнений и достижении поставленной цели исследовательской работы.

Заключение

Тема развития умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений является чрезвычайно актуальной для педагога. Подтверждение данного суждения неоднократно происходило как в ходе анализа научной педагогической литературы, так и на практике. ФГОС НОО также подтверждает необходимость создания условий для того, чтобы «научить учиться» младшего школьника, требует от учителей начальной школы полного переосмысления подходов к организации учебной деятельности учащихся и формирования у них метапредметных умений.

Основную сложность по исследованию вопроса развития умения строить логическую цепочку рассуждений представляет отсутствие конкретного понятийного аппарата и надпредметный характер, невозможность отнести данное умение к какому-либо конкретному учебному предмету. В связи с этим, перед современным педагогом возникает необходимость находить новые способы организации деятельности учащихся.

Особое значение для развития такого УУД как умение строить цепочки рассуждений имеет организация хода урока во время изучения дисциплины «Математика». Именно данный предмет школьной программы не только требует постоянного практического применения логических УУД, но и предоставляет возможности для развития творческого потенциала учащихся при правильно подобранных заданиях для изучения каждой из тем.

Проведенная опытно-экспериментальная работа подтвердила гипотезу о том, что задачи открытого типа являются эффективным инструментом для развития умения младших школьников строить логическую цепь рассуждений, поскольку предполагают наличие противоречия, вовлекающего учащегося в мыслительный процесс, а также позволяют учащемуся в полной мере проявить свой творческий потенциал.

Список литературы

1. Абакумова, И.В. Обучение и смысл: смыслообразование в учебном процессе/ И.В. Абакумова. – Ростов н/Д., 2003
2. Аксенова, Н.И. Формирование метапредметных образовательных результатов за счет реализации программы формирования универсальных учебных действий / Н.И. Аксенова // Актуальные задачи педагогики: материалы науч. конф. Чита, декабрь, 2011 г. – Чита : Изд-во молодой ученый, 2011. – С. 94–100.
3. Аммосова, Н.В. Развитие познавательной самостоятельности младших школьников на уроках математики / Н.В. Аммосова, А.М. Черкасова // Начальная школа плюс до и после. – 2010. – № 3. – С. 42–45.
4. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли: пособие для учителя / А.Г. Асмолов [и др.] ; под ред. А.Г. Асмолова. - 5-е изд. - М. : Просвещение, 2014. - 152 с.
5. Асмолов А.Г. Психология личности: культурно-историческое понимание развития человека / А.Г. Асмолов, - М., 2007.
6. Астанина И.В. роль задач в обучении математике / И.В. Астанина // Молодой ученый. – 2015, - №8. – с. 879-882
7. Баматова, Д.К. Развитие логического мышления у младших школьников в процессе обучения математике / Д.К. Баманова // Успехи современного естествознания. – 2017. - №12. – с.19
8. Бантова, М.А. Методика преподавания математики в начальных классах / М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова. – Москва : Просвещение, 2012. – 420с.
9. Битянова, М.Р. Организация психологической работы в школе / М.Р. Битянова. – М., 2002.
10. Белошистая, А.В. Методика обучения математике в начальной школе: курс лекций : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец.

- «Педагогика и методика начального образования» / А.В. Белошистая. – М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2011. – 455 с.
11. Блонский, П.П. Психология младшего школьника: избранные психологические труды / П.П. Блонский. – М., : МПСИ, МОДЭК, 2006. – 623с.
 12. Блохина, Е.А. Подходы к решению задачи формирования универсальных учебных действий младших школьников / Е.А. Блохина // начальная школа плюс до и после. – 2010. - №3.
 13. Булатова, О.В. Познавательный интерес в структуре общей способности к учению в младшем школьном возрасте / О.В. Булатова // Начальная школа плюс до и после. – 2009. – № 11. – С. 78–81.
 14. Бушуева, Л.С. Методы активизации творческого мышления младших школьников / Людмила Бушуева // Начальная школа. – 2008. – №3. – С. 13-16.
 15. Вайсбурд, И.А. Развиваем логическое мышление: для начальной школы / Игорь Вайсбурд. – Москва : Эксмо, 2012. – 48 с.
 16. Васильев, В.П. Конструирование универсальных учебных действий в начальной школе в рамках реализации основной образовательной программы / В.П. Васильев / Молодой ученый, 2014. – С. 106–109.
 17. Волков А.Е. Модель Российское образование - 2020 / А.Е. Волков и др. // Вопросы образования. –2012 – № 1. – с. 32-64.
 18. Гальперин, П.Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка / П.Я. Гальперин. – М., 1985.
 19. Герасимов, С.В. Когда учение становится привлекательным / С.В. Герасимов. – М., 2013. – 650 с.
 20. Горев, П. М. Научное творчество. Практическое руководство по развитию креативного мышления. Методы и приемы ТРИЗ / П.М. Горев, В.В. Утемов. - Москва: Машиностроение, 2016. - 112 с.

21. Горчинская, А.А. Развитие познавательного интереса младших школьников в учебной деятельности: дис. канд. пед. наук А.А. Горчинская. - Челябинск, 2012. – 187 с.
22. Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов. – М., 1996.
23. Егорина, В.С. Формирование универсальных логических действий младших школьников и повышение эффективности образования / В.С. Егорина // Начальная школа плюс до и после. – 2013. – № 10. – С. 38–43.
24. Елисеева, Д.С. Возрастные особенности формирования познавательных универсальных учебных действий младшего школьника / Д.С. Елисеева // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы III междунар. науч. конф. Уфа, март, 2013 г. – Уфа: Лето, 2013. – С. 91–94.
25. Елисеева, Д.С. Познавательные универсальные учебные действия младшего школьника как педагогический феномен / Д.С. Елисеева // Вестник ЮУрГУ. – 2014. – № 4. – Т. 6. – С. 16–26.
26. Зайцев, Т.Г. Теоретические основы обучения решению задач в начальной школе. – М.: Педагогика, 1983. – 99 с.
27. Зак, А.З. 600 игровых задач для развития логического мышления детей. - Ярославль: Академия развития, 1998. - 192с. 25. Зак, А.З. Развитие умственных способностей младших школьников. М.: Просвещение, Владос, 1994. – 102 с.
28. Захарова, А.В. Психология формирования самооценки / А.В. Захарова. – Минск, 1993.
29. Зинченко, В.П. Психологические основы педагогики: психолого-педагогические основы построения системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова / В.П. Зинченко. – М., 2002.
30. Истомина, Н.Б. Активизация учащихся на уроках математики в начальных классах: Пособие учителя. М.,: Просвещение, 1985. – 64 с.
31. Истомина, Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах: Учеб. пособие для студ. сред и высш. пед учеб. заведений. - М.: Издат. центр "Академия", 2000. - 288 с. 28.

32. Ильясов, И.И. Система Эвристических приемов решения задач. -М.: РОУ 2010. – 344 с. 29.
33. Козлова, С.А. Универсальные учебные действия как основа для формирования предметных математических умений / С.А. Козлова. – Москва : Начальная школа плюс до и после, 2014. – 3 – 9 с.
34. Ковалева Г.С. Оценка достижения планируемых результатов в начальной школе: Система заданий: В 3 ч. Ч.1 / под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. - М.: Просвещение, 2011. – 215 с.
35. Ковалева Г.С. Планируемые результаты начального общего образования / под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. - М.: Просвещение, 2011. – 120 с.
36. Магомеддибирова, З.А. Развитие логических универсальных учебных действий в процессе обучения математике / З.А. Магомеддибирова // Начальная школа. – 2014. – №9. – С. 40–44.
37. Моро, М.И., Пышкало, А.М. Методика обучения математике в 1-3 классах. М.: Просвещение, 1975г.
38. Овчинникова, М.В. Методика работы над текстовыми задачами в начальных классах: Учебно-методическое пособие для студентов специальностей «Начальное обучение. Дошкольное воспитание» - К.: Пед. Пресса, 2001. – 128 с.
39. Пospelов Д.А. Моделирование рассуждений. Опыт анализа мыслительных актов / Д.А. Пospelов. - М.: Радио и связь, 1989. - с. 5-10
40. Репкина, Г.В. Оценка уровня сформированности учебной деятельности: в помощь учителю начальных классов / Г.В. Репкина, Е.В. Заика. – Томск, 1993.
41. Цукерман, Г.А. Введение в школьную жизнь / Г.А. Цукерман // Вопросы психологии. – 2001. - №5
42. Цукерман, Г.А. Переход из начальной школы в среднюю как психологическая проблема / Г.А. Цукерман // Вопросы психологии. – 2001. - №5.
43. Шадриков, В.Д. Ментальное развитие человека / В.Д. Шадриков. – М., 2007.

44. Федеральный образовательный стандарт начального общего образования. - М.: Просвещение, 2010.- 251 с. 42.
45. Хлебникова, А.А. Развитие логического мышления на уроках математики / А.А. Хлебникова // Начальная школа. – 2015. – №4. – С. 53–56.
46. Царева С.Е. Нестандартные виды работы с задачами на уроке как средство реализации современных педагогических концепций и технологий // Начальная школа. - 2004. - №4. - С. 49 - 51.
47. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды/ Д.Б. Эльконин. М.:Педагогика, 1989. - 560 с.
48. Калачикова, К.С. Задачи открытого типа как средство развития умения младших школьников строить логические цепочки [Электронный ресурс] / К.С. Калачикова // Режим доступа: <https://na-jurnal.ru/4-2020-pedagogika/2804-zadachi-otkrytogo-tipa-kak-sredstvo-razvitiya-umeniya-mladshih-shkolnikov-stroit-logicheskie-cepochki>
49. Калачикова, К.С. Проблемы развития умения младших школьников строить логические цепочки на уроках математики [Электронный ресурс] / К.С. Калачикова // Режим доступа: <https://na-jurnal.ru/4-2020-pedagogika/2805-problemy-razvitiya-umeniya-mladshih-shkolnikov-stroit-logicheskie-cepochki-na-urokah-matematiki>
50. Антипова, Л.М. Открытые задачи в начальной школе [Электронный ресурс] / Л.М. Антипова // Режим доступа: <https://infourok.ru/material/html&mid=116275>
51. Горев, П.М. Использование задач открытого типа на различных этапах урока математики [Электронный ресурс] / П.М. Горев, И.С. Зыков / Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-zadach-otkrytogo-tipa-na-razlichnyh-etapah-uroka-matematiki>
52. Одинокова, Б.О. Методики для мониторинга познавательных УУД [Электронный ресурс] / Б.О. Одинокова // Режим доступа: <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/obshchepedagogicheskie-tehnologii/2017/10/10/metodiki-dlya-monitoringa-2>

53. Утемов, В.В. Система «открытых» задач как средство развития креативности учащихся основной школы [Электронный ресурс] / В.В. Утемов // Режим доступа: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/18/801/>

Уровень сформированности умения выделять существенные признаки по методике «Логические закономерности» (У. Липпман) у экспериментальной группы

№ п/п	Имя, фамилия	Количество баллов	Уровень
1	Анастасия А.	5	средний
2	Виктория Б.	2	низкий
3	Константин Г.	7	высокий
4	Александра Г.	5	средний
5	Римма З.	8	высокий
6	Никита И.	4	средний
7	Антон И.	5	средний
8	Екатерина К.	7	высокий
9	Лидия К.	2	низкий
10	Семен К.	5	средний
11	Ольга Л.	2	низкий
12	Азиз М.	1	низкий
13	Дмитрий М.	6	высокий
14	Регина Н.	6	высокий
15	Вероника Н.	2	низкий
16	Екатерина О.	4	средний
17	Марина П.	3	средний
18	Мария П.	6	высокий
19	Елизавета П.	7	высокий
20	Павел Р.	3	средний
21	Ольга Р.	5	средний
22	Елена С.	3	средний
23	Евгений С.	6	высокий

24	Анна Т.	4	средний
25	Ярослав У.	2	низкий
26	Линар Ф.	4	средний
27	Ксения Х.	8	высокий
28	Елизавета Я.	2	низкий

Таблица 2

Уровень сформированности умения выделять существенные признаки по методике «Логические закономерности» (У. Липпман) у контрольной группы

№ п/п	Имя, фамилия	Количество баллов	Уровень
1	Иван А.	3	средний
2	Анжелика Б.	1	низкий
3	Никита Б.	7	высокий
4	Михаил Г.	4	средний
5	Анна Г.	3	средний
6	Регина Д.	8	высокий
7	Кристина Е.	5	средний
8	Таисия З.	2	низкий
9	Ольга И.	3	средний
10	Артур И.	6	высокий
11	Ульяна И.	0	низкий
12	Лолита К.	6	высокий
13	Анастасия К.	7	высокий
14	Ирина К.	3	средний
15	Христина К.	8	высокий
16	Станислав Л.	4	средний
17	Божена Л.	6	высокий
18	Дмитрий М.	1	низкий

19	Илья М.	2	низкий
20	Антон М.	5	средний
21	Мария Н.	5	средний
22	Виктор Н.	7	высокий
23	Евгения О.	6	высокий
24	Ярослав П.	4	средний
25	Никита Р.	3	средний
26	Яна С.	6	высокий
27	Александр Т.	4	средний
28	Ильнар Х.	4	средний

Уровень сформированности навыка математического моделирования по методике «Нахождение схем к задачам» (А.Н. Рябинкина) у экспериментальной группы

№ п/п	Имя, фамилия	Количество баллов	Уровень
1	Анастасия А.	5	средний
2	Виктория Б.	2	низкий
3	Константин Г.	7	высокий
4	Александра Г.	4	средний
5	Римма З.	8	высокий
6	Никита И.	5	средний
7	Антон И.	5	средний
8	Екатерина К.	6	высокий
9	Лидия К.	2	низкий
10	Семен К.	4	средний
11	Ольга Л.	2	низкий
12	Азиз М.	1	низкий
13	Дмитрий М.	6	высокий
14	Регина Н.	6	высокий
15	Вероника Н.	2	низкий
16	Екатерина О.	4	средний
17	Марина П.	5	средний
18	Мария П.	7	высокий
19	Елизавета П.	6	высокий
20	Павел Р.	4	средний
21	Ольга Р.	3	средний
22	Елена С.	3	средний
23	Евгений С.	5	средний

24	Анна Т.	3	средний
25	Ярослав У.	1	низкий
26	Линар Ф.	4	средний
27	Ксения Х.	7	высокий
28	Елизавета Я.	2	низкий

Таблица 4

Уровень сформированности навыка математического моделирования по методике «Нахождение схем к задачам» (А.Н. Рябинкина) у контрольной группы

№ п/п	Имя, фамилия	Количество баллов	Уровень
1	Иван А.	3	средний
2	Анжелика Б.	1	низкий
3	Никита Б.	7	высокий
4	Михаил Г.	4	средний
5	Анна Г.	3	средний
6	Регина Д.	7	высокий
7	Кристина Е.	4	средний
8	Таисия З.	2	низкий
9	Ольга И.	3	средний
10	Артур И.	5	средний
11	Ульяна И.	1	низкий
12	Лолита К.	6	высокий
13	Анастасия К.	6	высокий
14	Ирина К.	4	средний
15	Христина К.	6	высокий
16	Станислав Л.	3	средний
17	Божена Л.	6	высокий

18	Дмитрий М.	1	низкий
19	Илья М.	2	низкий
20	Антон М.	4	средний
21	Мария Н.	4	средний
22	Виктор Н.	6	высокий
23	Евгения О.	6	высокий
24	Ярослав П.	4	средний
25	Никита Р.	3	средний
26	Яна С.	6	высокий
27	Александр Т.	4	средний
28	Ильнар Х.	2	низкий

Уровень сформированности навыка делать умозаключения «Логические задачи» (А.З. Зак) у экспериментальной группы

№ п/п	Имя, фамилия	Количество баллов	Уровень
1	Анастасия А.	4	средний
2	Виктория Б.	1	низкий
3	Константин Г.	6	высокий
4	Александра Г.	2	низкий
5	Римма З.	7	высокий
6	Никита И.	5	средний
7	Антон И.	2	средний
8	Екатерина К.	4	средний
9	Лидия К.	2	низкий
10	Семен К.	4	средний
11	Ольга Л.	1	низкий
12	Азиз М.	1	низкий
13	Дмитрий М.	6	высокий
14	Регина Н.	5	средний
15	Вероника Н.	2	низкий
16	Екатерина О.	4	средний
17	Марина П.	5	средний
18	Мария П.	4	средний
19	Елизавета П.	4	средний
20	Павел Р.	3	средний
21	Ольга Р.	2	низкий
22	Елена С.	4	средний
23	Евгений С.	5	средний

24	Анна Т.	2	низкий
25	Ярослав У.	1	низкий
26	Линар Ф.	2	низкий
27	Ксения Х.	7	высокий
28	Елизавета Я.	2	низкий

Таблица 6

Уровень сформированности навыка делать умозаключения «Логические задачи» (А.З. Зак) у контрольной группы

№ п/п	Имя, фамилия	Количество баллов	Уровень
1	Иван А.	2	низкий
2	Анжелика Б.	1	низкий
3	Никита Б.	7	высокий
4	Михаил Г.	4	средний
5	Анна Г.	2	низкий
6	Регина Д.	8	высокий
7	Кристина Е.	5	средний
8	Таисия З.	2	низкий
9	Ольга И.	1	низкий
10	Артур И.	4	средний
11	Ульяна И.	0	низкий
12	Лолита К.	4	средний
13	Анастасия К.	5	средний
14	Ирина К.	1	низкий
15	Христина К.	8	высокий
16	Станислав Л.	4	средний
17	Божена Л.	4	средний
18	Дмитрий М.	1	низкий

19	Илья М.	2	низкий
20	Антон М.	5	средний
21	Мария Н.	5	средний
22	Виктор Н.	7	высокий
23	Евгения О.	5	средний
24	Ярослав П.	4	средний
25	Никита Р.	2	низкий
26	Яна С.	5	средний
27	Александр Т.	2	низкий
28	Ильнар Х.	2	низкий

Общий протокол исследования. Экспериментальная группа

№ п/п	Имя, фамилия	«Логические закономерности» (макс. 8 баллов)	«Нахождение схем к задачам» (макс. 8 баллов)	«Логические задачи» (макс. 8 баллов)	Общий балл (макс. 24 балла)	Уровень
1	Анастасия А.	5	5	4	14	средний
2	Виктория Б.	2	2	1	5	низкий
3	Константин Г.	7	7	6	20	высокий
4	Александра Г.	5	4	2	11	средний
5	Римма З.	8	8	7	23	высокий
6	Никита И.	4	5	5	14	средний
7	Антон И.	5	5	2	12	средний
8	Екатерина К.	7	6	4	17	средний
9	Лидия К.	2	2	2	6	низкий
10	Семен К.	5	4	4	13	средний
11	Ольга Л.	2	2	1	5	низкий
12	Азиз М.	1	1	1	3	низкий
13	Дмитрий М.	6	6	6	18	высокий
14	Регина Н.	6	6	5	17	средний
15	Вероника Н.	2	2	2	6	низкий
16	Екатерина О.	4	4	4	12	средний
17	Марина П.	3	5	5	13	средний
18	Мария П.	6	7	4	17	средний

19	Елизавета П.	7	6	4	17	средний
20	Павел Р.	3	4	3	10	средний
21	Ольга Р.	5	3	3	11	средний
22	Елена С.	3	3	4	10	средний
23	Евгений С.	6	5	5	16	средний
24	Анна Т.	4	3	2	9	низкий
25	Ярослав У.	2	1	1	4	низкий
26	Линар Ф.	4	4	2	10	средний
27	Ксения Х.	8	7	7	22	высокий
28	Елизавета Я.	2	2	2	6	низкий

Таблица 8

Общий протокол исследования. Контрольная группа.

№ п/п	Имя, фамилия	«Логически е закономерности» (макс. 8 баллов)	«Нахожд ение схем к задачам» (макс. 8 баллов)	«Логичес кие задачи» (макс. 8 баллов)	Общий балл (макс. 24 балла)	Уровень
1	Иван А.	3	3	2	8	низкий
2	Анжелика Б.	1	1	1	3	низкий
3	Никита Б.	7	7	7	21	высокий
4	Михаил Г.	4	4	4	12	средний
5	Анна Г.	3	3	2	8	низкий
6	Регина Д.	8	7	8	23	высокий
7	Кристина Е.	5	4	5	14	средний
8	Таисия З.	2	2	2	6	низкий
9	Ольга И.	3	3	1	7	низкий
10	Артур И.	6	5	4	15	средний

11	Ульяна И.	0	1	0	1	низкий
12	Лолита К.	6	6	4	14	средний
13	Анастасия К.	7	6	5	18	высокий
14	Ирина К.	3	4	1	8	низкий
15	Христина К.	8	6	8	22	высокий
16	Станислав Л.	4	3	4	11	средний
17	Божена Л.	6	6	4	14	средний
18	Дмитрий М.	1	1	1	3	низкий
19	Илья М.	2	2	2	6	низкий
20	Антон М.	5	4	5	14	средний
21	Мария Н.	5	4	5	14	средний
22	Виктор Н.	7	6	7	20	высокий
23	Евгения О.	6	6	5	17	средний
24	Ярослав П.	4	4	4	12	средний
25	Никита Р.	3	3	2	8	низкий
26	Яна С.	6	6	5	17	средний
27	Александр Т.	4	4	2	10	средний
28	Ильнар Х.	4	2	2	8	низкий

1) Задание для проведения методики «Логические закономерности» (У. Липпман)

Определи закономерность и продолжи ряд чисел:

1,2,4,8,16,32...

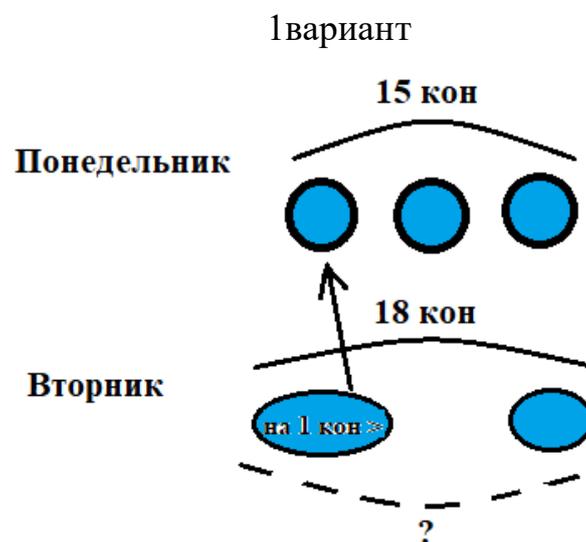
а) 54,78

б) 74, 138

в) 64, 128

2) Задача для проведения методики «Нахождение схем к задачам» (А.Н. Рябинкина)

«У Марины было 15 конфет, которые в понедельник она разложила по 3 коробкам поровну и подарила друзьям. Во вторник она разложила еще 18 конфет в другие коробки. Сколько коробок понадобилось Марине во вторник, если в них входило на 1 конфету больше?» Выберите правильную схему, решите задачу и обоснуйте свой ответ.



2 вариант

Понедельник - 15 конф. в 3 кор.

Вторник – 18 конф. в ? кор.

3 вариант

	Вместимость	Кол-во коробок	Общее кол-во конфет
Понедельник		3	15
Вторник	На 1 кг>	?	18

3) Задача для проведения методики «Логические задачи» (А.З. Зак)

Тоня шла быстрее Веры, Надя шла долго, Ира – недолго. Кто шел медленнее Тони:

а) Вера; б) Ира в) Тоня г) Надя д) Лиза

Комплекс упражнений по формированию навыка построения логической цепи
рассуждений у младших школьников на уроках математики

Урок 1. Числа от 1 до 100: сложение и вычитание.

Ученикам предлагается решить задачу: «В библиотеке на одной полке стоит 33 книги, а на другой – 46. Из этих 21 книгу дети взяли домой почитать. Сколько книг осталось на обеих полках? Решите задачу разными способами. Можно ли решить эту задачу, не используя действия сложения и вычитания? Как это сделать?»

Для решения этой задачи школьник может использовать 3 алгоритма действий, содержащих операции сложения и вычитания:

1) Сначала узнать, сколько книг было на обеих полках, а потом отнять число книг, которые забрали

2) Вычесть из количества книг на первой полке количество книг, которые забрали, а потом прибавить количество книг на второй полке

3) Вычесть из количества книг на второй полке количество книг, которые забрали, а затем прибавить количество книг на первой полке.

Для того, чтобы побудить учеников найти еще один метод решения этой задачи, можно указать на полки с книгами, которые стоят в классе и задать наводящий вопрос: «Если бы здесь было такое же количество книг, как в условии задачи – как можно было бы узнать, сколько книг осталось, не складывая и не вычитая числа?»

Ученики должны догадаться, что можно сделать это и практическим путем, просто отложив в сторону 21 книгу и посчитав количество оставшихся на стеллажах, однако такой метод очень неудобен.

Урок 2. Числа от 1 до 100: умножение и деление.

Ученикам предлагается решить задачу «Сумма длин всех сторон равна 98 дм. Одна сторона треугольника равна 51 дм, другая – в 3 раза меньше первой. Какие вопросы можно поставить к данному условию? Поставьте вопросы и решите задачу.»

В данном случае ученику предлагается не только выступить создателем задачи, проявив свою креативность, но и решить ее. Поскольку задача решается в процессе

изучения раздела «Умножение и деление», то возможны вопросы: «Как найти длину второй стороны?», «Как найти длину третьей стороны?» «Во сколько раз третья сторона длиннее второй?»

Урок 3. Табличное умножение-деление.

Каждому ученику выдается набор карточек, учитель объясняет «Предлагаю сыграть в игру. Перед вами лежат несколько карточек как с числами, так и с математическими выражениями. Нужно разделить эти карточки на 2 группы по какому-то общему признаку и записать ответ в тетрадь. Обратите внимание, что вариантов ответа может быть несколько. Выигрывает тот, кто составит большее количество групп»

Надписи на карточках: $7*8$; 11; $88-77$; $8*7$; 56.

Важным моментом является то, что ученикам требуется сначала выполнить арифметические действия и только потом поделить на группы. Здесь от ребят требуется творческий подход: вариантов деления на группы много, следует учитывать как итоговые полученные значения выражений, так и саму запись на карточке.

Пример ответа:

- 1) 1 группа - $7*8$, $8*7$, 56; 2 группа – 11, $88-77$ (ответ каждого выражения в 1 группе равен 56, во второй - 11)
- 2) 1 группа – $7*8$, $88-77$, $8*7$; 2 группа – 11, 56 (в первой группе математические выражения, во второй - числа)
- 3) 1 группа - $7*8$, $8*7$, 56; 2 группа – 11, $88-77$ (в первой группе ответы – четные числа, во второй - нечетные)

Урок 4. Доли.

На каждую парту раздается лист с несколькими одинаковыми нарисованными изображениями торта. Ученикам предлагается «разрезать» торт на несколько частей четырьмя «движениями ножа» (прямыми линиями), задача каждой пары учащихся – предложить как можно больше вариантов того, как это можно сделать. После того, как все справились с заданием, учитель дает следующее: под каждым рисунком нужно подписать, какой долей является один кусочек торта. Все предложенные

варианты зарисовываются на доске, доли подписываются. Классу задается вопрос: Все ли кусочки на рисунках, которые мы выполнили, будут являться долями?

Поскольку «разрезать торт» можно несколькими способами (как с получением равных, так и с получением различных по размеру частей), то единственно верного варианта ответа здесь не существует. Однако уащимся стоит помнить о том, что долями будут являться только равные части торта.

Урок 5. Площадь. Единицы площади.

Ученики разбиваются на микрогруппы по 5-6 человек. Каждой группе выдается поле с размером 10 на 10 квадратов (рисунок 4) и набор карточек с изображением зданий и сооружений, имеющих разную площадь (рисунок 5) и клей.

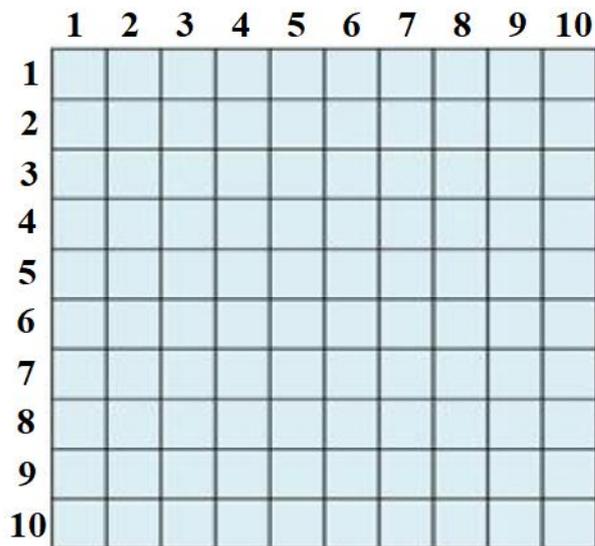


Рис.4



Рис.5

Учитель оглашает задание: «Сегодня вы будете правителями сказочного королевства. Ваша задача – распределить на территории королевства разные здания и сооружения так, чтобы его жителям нравилось в нем жить и они были защищены от врагов. Обратите внимание на то, что каждое здание имеет разную площадь и они не должны накладываться друг на друга.»

После того, как все здания распределены по полю, предлагается зафиксировать их с помощью клея, после чего 1 ученик из каждой группы коротко презентует у доски свое королевство, объясняя, почему фигуры распределены именно так.

Далее учитель поочередно задает вопросы, каждая группа записывает свои ответы на отдельный лист.

1. Каким способом можно узнать площадь зданий в вашем королевстве? (Пример ответов: посчитать количество клеток, которое занимает здание; сравнить его площадь с уже известной площадью другого; определить координаты здания, вычесть из большего числа меньшее сначала по горизонтали, а затем по вертикали и перемножить их)

2. Как принцесса может добраться из замка до жилых домов, чтобы навестить своих подданных? Перечислите все варианты маршрута. Какую площадь (по клеткам) занимает каждый?

3. Всегда ли короткий маршрут является самым удобным? (Пример ответов: короткий маршрут будет самым удобным, так как на него уйдет меньше всего времени; удобнее будет самый длинный маршрут, так как несмотря на затраты по времени, он проходит рядом со зданиями, а самый короткий маршрут пролегает около колючей изгороди; удобнее будет маршрут средней длины, поскольку он займет меньше времени, чем самый длинный и совсем малая его часть пролегает возле изгороди.)

После окончания урока все листы с ответами сдаются. Такое задание позволит учителю оценить степень креативности работ, соответствие выполненных решений условию задачи, логику рассуждений и количество вариантов ответа в каждой группе, а ученикам, которые еще не успели разобраться в теме – ориентироваться на ответы более сильных и понимать суть задач открытого типа.

Урок 6. Единицы времени.

Ученикам предлагается решить задачу: «Марина, Вася и Никита решили узнать, сколько времени каждый тратит на дорогу от школы до дома. Вчера после уроков они одновременно вышли из школы и засекали время. Оказалось, что Марина была дома через 9 минут и 13 секунд, Вася через 596 секунд, а Никита через 7 минут и 183 секунды. Кто из ребят добрался до дома первым? Кто из ребят живет ближе к школе?» После того, как ученики решили задачу, проводится обсуждение вариантов ответа среди всего класса.

Для решения задачи на первый взгляд кажется, что ученикам нужно сравнить время, затраченное на дорогу и выбрать наименьшее. Для этого сначала стоит привести время к одним единицам измерения, либо минутам, либо секундам. Получается, что Вася и Никита тратят на дорогу больше времени, чем Марина, которая первой добралась до дома, но значит ли это, что девочка живет ближе? При решении задачи ученикам нужно понимать, что у Марины, Васи и Никиты разная скорость, поэтому даже зная, кто сколько времени потратил на дорогу – невозможно абсолютно точно утверждать, что Марина живет ближе.

Урок 7. Числа от 1 до 1000: сложение и вычитание, приемы письменных вычислений.

Ученикам предлагается решить задачу: «2 машины едут по шоссе, первая движется со скоростью 70 км/ч, а вторая - 90 км/ч. Сейчас расстояние между ними составляет 150 км. Чему будет равно расстояние через 2 часа?»

Задача может иметь 4 варианта решения, в зависимости от того, в каком направлении движутся машины: навстречу друг другу (если машины едут по разным полосам), в разные стороны, первая едет за второй, вторая едет за первой. Задача дается в качестве фронтальной работы, чтобы дать возможность каждому ученику продемонстрировать свой уровень, а учителю – оценить его. При оценке учитывается не только правильность математических расчетов, но и количество вариантов, которое предусмотрел и обосновал ученик.

Урок 8. Числа от 1 до 1000: умножение и деление, приемы письменных вычислений.

Учитель рассаживает учеников за партами так, что за каждой было либо 2 мальчика, либо 2 девочки (если остается ученик, которому не досталось пары – он выполняет задание с учителем, если остается пара, в которой мальчик и девочка – они образуют с кем-то тройку). Каждой паре девочек раздаются изображения цветов и элементов декора, каждой паре мальчиков – деталей робота.

Оглашается задание «Представьте, что у вашего друга/подруги скоро день рождения. Вы пришли в магазин, чтобы купить подарок: девочки хотят подарить букет цветов, а мальчики – робота. У вас на партах есть разные изображения того, из чего можно составить подарок, на доске написаны цены. На подарок вы можете потратить не более 500р, вы должны собрать его и все вычисления записать в тетради. Раздаточный материал для девочек: 6 роз, 6 хризантем, 3 пучка зелени, 3 вида упаковки (Рисунок 6)



Рис.6

Раздаточный материал для мальчиков: 1 каркас-основа, 2 цифровых дисплея, 6 верхних конечности, 4 нижних конечности, 10 проводов для соединения деталей, 6 колес. Для мальчиков дается уточнение: помните, для того чтобы присоединить к роботу какую-либо деталь, вам нужен провод, иначе робот не будет работать. (Рисунок 7)



Рис. 7

В ходе решения задачи учитель может наблюдать, какой метод выбирает каждая пара учеников – метод проб и ошибок или метод рассуждений. В рамках

данной задачи проверяется умение умножать и складывать числа. Примечание: Все картинки следует вырезать по контуру, чтобы ученики могли сложить их между собой и получить наглядное представление полученного результата. В конце все картинки склеиваются между собой, подписываются учениками и вывешиваются на доску.

Урок 9. Деление с остатком.

Ученикам предлагается задача с недостатком данных, дополнить которые нужно самим «Цена одной шоколадки в магазине – 40 р., а у Васи есть 300 р. Дополни задачу такими условиями, чтобы она решалась с помощью следующих действий:

1) $300:40=7,5$

2) $7*40=280$

3) $280+16=296$

Урок 10. Единицы массы.

Ученикам предлагается задача с недостатком данных, дополнить которые нужно самим. «Повара школьной столовой израсходовали 11 кг 485 гр теста и 3268 гр изюма. Дополни задачу, поставь вопрос(ы) и реши её.»

Для того, чтобы решить задачу требуется не только дополнить ее, но и привести массу теста и изюма к общим единицам измерения. После того, как ученики дополнили своими условиями и решили задачу, проводится обсуждение в классе. Такая задача позволяет учителю не только предоставить возможность каждому ученику выполнить задание в соответствии со способностями, но и оценить то, насколько они понимают смысл изучаемой темы, а также сделать акцент на уникальности предложенных вариантов и похвалить ребят за креативный подход.

Общий протокол исследования после проведения опытно-экспериментальной работы. Экспериментальная группа

№ п/п	Имя, фамилия	«Логическое закономерности» (макс. 8 баллов)	«Нахождение схем к задачам» (макс. 8 баллов)	«Логические задачи» (макс. 8 баллов)	Общий балл (макс. 24 балла)	Уровень
1	Анастасия А.	5	5	4	14	средний
2	Виктория Б.	3	3	3	9	низкий
3	Константин Г.	7	7	6	20	высокий
4	Александра Г.	5	4	2	11	средний
5	Римма З.	8	8	8	24	высокий
6	Никита И.	4	5	5	14	средний
7	Антон И.	5	5	2	12	средний
8	Екатерина К.	7	7	6	20	высокий
9	Лидия К.	2	3	3	8	низкий
10	Семен К.	7	7	6	20	высокий
11	Ольга Л.	3	2	1	6	низкий
12	Азиз М.	2	2	1	5	низкий
13	Дмитрий М.	8	7	6	21	высокий
14	Регина Н.	8	6	5	19	высокий

15	Вероника Н.	5	3	3	11	средний
16	Екатерина О.	4	4	4	12	средний
17	Марина П.	3	5	5	13	средний
18	Мария П.	6	7	4	17	средний
19	Елизавета П.	7	6	4	17	средний
20	Павел Р.	3	4	3	10	средний
21	Ольга Р.	6	3	3	12	средний
22	Елена С.	3	3	4	10	средний
23	Евгений С.	8	7	6	21	высокий
24	Анна Т.	4	3	2	9	низкий
25	Ярослав У.	2	2	1	5	низкий
26	Линар Ф.	4	4	2	10	средний
27	Ксения Х.	8	7	7	22	высокий
28	Елизавета Я.	4	3	3	10	средний

Общий протокол исследования после проведения опытно-экспериментальной
работы. Контрольная группа

№ п/п	Имя, фамилия	«Логическ ие закономер ности» (макс. 8 баллов)	«Нахожд ение схем к задачам» (макс. 8 баллов)	«Логичес кие задачи» (макс. 8 баллов)	Общий балл (макс. 24 балла)	Уровень
1	Иван А.	3	3	2	8	низкий
2	Анжелика Б.	1	1	1	3	низкий
3	Никита Б.	7	7	7	21	высокий
4	Михаил Г.	4	4	4	12	средний
5	Анна Г.	3	3	2	8	низкий
6	Регина Д.	8	7	8	23	высокий
7	Кристина Е.	5	4	5	14	средний
8	Таисия З.	2	2	2	6	низкий
9	Ольга И.	3	3	1	7	низкий
10	Артур И.	6	5	4	15	средний
11	Ульяна И.	0	1	0	1	низкий
12	Лолита К.	6	6	4	14	средний
13	Анастасия К.	7	6	5	18	высокий
14	Ирина К.	3	4	1	8	низкий
15	Христина К.	8	6	8	22	высокий
16	Станислав Л.	4	3	4	11	средний
17	Божена Л.	6	6	4	14	средний

18	Дмитрий М.	1	1	1	3	низкий
19	Илья М.	5	5	4	14	средний
20	Антон М.	5	4	5	14	средний
21	Мария Н.	5	4	5	14	средний
22	Виктор Н.	7	6	7	20	высокий
23	Евгения О.	6	6	5	17	средний
24	Ярослав П.	4	4	4	12	средний
25	Никита Р.	3	3	2	8	низкий
26	Яна С.	6	6	5	17	средний
27	Александр Т.	4	4	2	10	средний
28	Ильнар Х.	4	2	2	8	низкий

1) Задание для проведения методики «Логические закономерности» (У. Липпман)

Определи закономерность и продолжи ряд чисел:

1,3,4,7,11,18,29...

а) 29,47

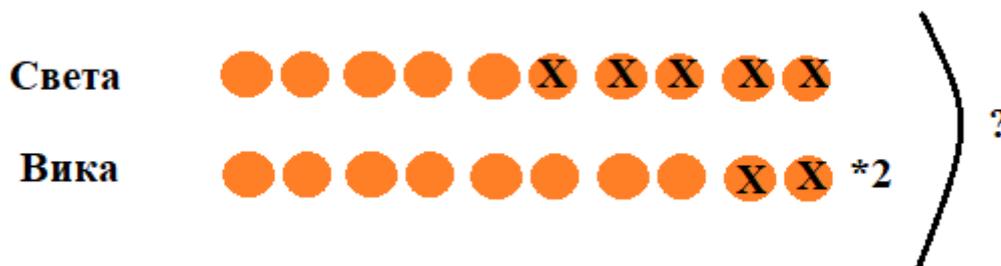
б) 28,46

в) 58, 116

2) Задача для проведения методики «Нахождение схем к задачам» (А.Н. Рябкина)

«У Вики было 10 персиков, а у Светы в 2 раза больше. Потом Света съела 4 своих персика, а Вика съела 5 своих. Сколько персиков осталось у обеих девочек вместе?» Выберите правильную схему, решите задачу и обоснуйте свой ответ.

1 вариант



2 вариант

Вика – 10-5 перс

Света – 10:2 - 4 перс

Вика + Света = ? перс

3 вариант

	Было	Съела	Осталось
Вика	10	5	10-5
Света	10*2	4	10*2-4
Всего			?

3) Задача для проведения методики «Логические задачи» (А.З. Зак)

Петя выше Васи, а Вася выше Насти, Катя выше Васи, но ниже Пети.

Расположи имена ребят в порядке возрастания роста.

а) Петя, Катя, Вася, Наташа

б) Настя, Вася, Катя, Петя

в) Петя, Катя, Вася, Настя

г) Настя, Катя, Вася, Петя