

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В.Г. БЕЛИНСКОГО

Факультет педагогики, психологии
и социальных наук

Кафедра «Теория и методика
дошкольного и начального
образования»

Направление подготовки

44.04.01

«Педагогическое

Магистерская программа

образование»

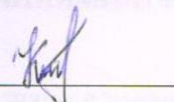
«Начальное образование»

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему:

«Использование исследовательских заданий в процессе обучения решению
задач в начальной школе»

Студент

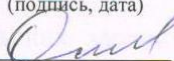


(подпись, дата)

Кайбелева Дарья Юрьевна

(ФИО полностью)

Руководитель

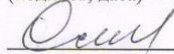


(подпись, дата)

Осипова Н.Н.

(фамилия, инициалы)

Нормоконтролер



(подпись, дата)

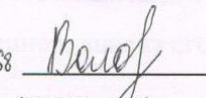
Осипова Н.Н.

(фамилия, инициалы)

Рецензент

учитель начальных классов

(должность, место работы)



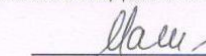
(подпись, дата)

Володина Т.В.

(фамилия, инициалы)

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 24.05.17 № 10)

Заведующий кафедрой

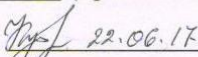


(подпись, дата)

Мали Л.Д.

Работа защищена с отметкой отм. (протокол заседания ГЭК от 22.06.17 № 2)

Секретарь ГЭК



(подпись, дата)

Кулагина Т.В.

Пенза 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА I. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЗАДАНИЙ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ	
1.1. Сущность и содержание учебно-исследовательской деятельности.....	7
1.2. Характеристики учебно-исследовательских умений.....	10
1.3. Педагогические условия организации исследования младших школьников.....	15
1.4. Понятие «задача». Виды задач	18
ГЛАВА II. МЕТОДИКА РАБОТЫ НАД ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМИ ЗАДАНИЯМИ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ	
2.1. Методика работы над задачами в начальной школе.....	22
2.2. Примеры исследовательских заданий в процессе решения задач.....	28
2.3. Анализ учебников по математике с целью выявления исследовательских заданий при работе с задачами.....	43
2.4. Экспериментальное обучение и анализ его результаты	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	70
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	72

ВВЕДЕНИЕ

Новые образовательные стандарты ориентированы на внесение значительных изменений в содержание, структуру, цели и задачи образования. В настоящее время происходит смещение акцентов с задачи вооружения обучающихся знаниями на задачу формирования у них общеучебных умений и навыков. Приоритетной задачей современного образования является создание условий для всестороннего развития личности обучающегося.

У каждого ребенка есть способности и таланты. Дети от природы любознательны и полны желания учиться и, как известно, именно младший школьник отличается огромным стремлением к творчеству, познанию, активной деятельности. Но чтобы дети могли проявить свои дарования, нужно четкое и умелое руководство взрослых.

Исследовательское поведение – один из важнейших источников получения ребенком представлений о мире. В педагогике и психологии «исследовательским обучением» именуется подход к обучению, построенный на основе естественного стремления ребенка к самостоятельному изучению окружающего мира.

Главная цель исследовательского обучения – формирование способности самостоятельно, творчески осваивать и перестраивать новые способы деятельности в любой сфере человеческой культуры.

Анализ литературы и опыт практической деятельности показал, что учащиеся начальной школы испытывают затруднения в процессе решения задач. И проблема заключается не только в их невнимательности. У многих учащихся не сформировано умение проводить анализ задачи, устанавливать связи между величинами, о которых идет речь в задаче. В результате сказанного одни ученики не могут выделить структурные элементы задачи, не понимают, что от них требуют; другие не знают алгоритмов решения данной задачи, третьи ошибаются в вычислениях, четвертые и вовсе отказываются

думать над решением задачи. Таким образом, может быть масса причин, из-за которых ребенок не справился с заданием.

Как мы уже говорили ранее, от природы все дети способны и талантливы. Но сколько раз мы видели такую картину, когда ребенок, по своей ли вине или по вине окружающих, прослушал, недопонял алгоритм решения той или иной задачи и в результате – первая двойка. И так из способного ребенка мы получаем закомплексованного двоечника, который ненавидит математику. Таких примеров множество, и мы считаем это следствием неэффективности традиционной системы обучения. Учитель не должен давать готовый образец решения, необходимо искать пути устранения допускаемых детьми ошибок. Одним из таких путей является применение на уроках математики исследовательских заданий.

Исследовательская деятельность – вот что на данный момент является относительно новым, но, несомненно, действенным методом обучения. При исследовательском подходе учитель не дает готовый материал и не заставляет детей слепо следовать шаблону. В процессе исследования дети сами, но под чутким руководством учителя учатся находить проблему и определять пути ее решения.

В начальной школе трудно организовать полноценное исследование, особенно по математике, так как для его проведения нужна хорошая база знаний, но парадокс состоит в том, что создавать ее как раз нужно с раннего возраста.

В большинстве учебников есть так называемые задания со звездочкой, задания повышенной сложности. Если их правильно преобразовать, то получатся исследовательские задания, которые помогут юным исследователям, подготовится к дальнейшей серьезной работе. Исследовательские задания помогают ребенку путем проб и ошибок, выдвижения гипотез, опровержения или их доказательства прийти к тому, что любая задача имеет решение, любой вопрос имеет ответ и не один. Такие задания учат, детей рассуждать и доказывать свою правоту.

Таким образом, выполнение исследовательских заданий направлено на формирование у школьников следующих умений: находить необходимую информацию, выполнять ее анализ, видеть проблему, задавать вопросы, высказывать предположения, наблюдать, сравнивать, делать выводы, обосновывать их истинность. Именно поэтому, мы считаем, что внедрение таких заданий положительно скажется на успеваемости младших школьников на уроках математики.

Цель исследования – разработать исследовательские задания при работе с задачами в начальной школе и апробировать их в практической деятельности.

Объектом исследования является процесс обучения решению задач в начальной школе.

Предметом исследования являются исследовательские задания, направленные на формирование умения решать задачи.

В основу исследования положена **гипотеза** о том, что исследовательские задания при систематическом применении способствуют эффективному обучению младших школьников решению математических задач.

Задачи исследования:

1. Изучение психолого-педагогической литературы по проблеме исследования.
2. Выявление методов работы с задачами в начальной школе.
3. Анализ учебников по математике для начальной школы на предмет поиска исследовательских заданий.
4. Разработка исследовательских заданий в процессе решения текстовых задач в начальной школе.
5. Апробация разработанных исследовательских заданий на практике с учениками начальной школы.

Методы исследования:

- анализ психолого-педагогической, лингвистической, методической литературы по теме исследования;
- констатирующий, обучающий и контрольный эксперименты;

— количественный и качественный анализ данных.

Магистерская диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы.

Исследование проведено на базе двух учебных заведений, а именно: МБОУ СОШ № 68 г. Пенза и МБОУ гимназия №44 г.Пенза.

ГЛАВА I. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЗАДАНИЙ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

1.1. Сущность и содержание учебно-исследовательской деятельности

Для того что бы проникнуть в суть термина учебно-исследовательская деятельность мы провели изучение таких понятий, как «деятельность» и «исследование».

По мнению Н.А. Разагатовой, деятельность – это такой процесс (процессы) инициативного сотрудничества некой персоны с миром, во время которого она удовлетворяет какие-либо свои потребности. Деятельностью мы можем назвать такую инициативность субъекта, которой он сам придает некоторый смысл [25].

Под деятельностью мы понимаем особенную форму инициативности субъекта, которая направлена на универсальное изучение и творческое преобразование всего мира в целом, включая, в том числе и самого себя и условия своей жизни.

На основе анализа психолого-педагогической литературы, мы выделили этапы исследовательской деятельности:

I этап. На первом этапе необходимо увидеть и осознать проблему, изучить её. Ученик должен проанализировать задачу, понять, какой вопрос он должен решить и наметить пути к его решению.

II этап. На втором этапе ученики выдвигают гипотезы исследования. Дети намечают пути решения вопроса, который возник на первом этапе. Важное замечание, на данном этапе действия учеников контролирует учитель.

III этап. Проверка гипотез (подтверждение или опровержение гипотез).

IV этап. Получение собственных выводов. Связь этапов доказывает то, что после того, как дети изучили все предложенные гипотезы, они начинают составлять свои выводы, подводить итог.

V этап. Изучение выводов, полученных детьми на предыдущих этапах их систематизация.

Реализация исследования предполагает понимание и закрепление его задач, приемов (методологии, подходов, методов, методики), направленности на получение результата.

Центральным элементом учебно-исследовательской деятельности является выявление другого, незнакомого ранее знания о нашем мире. В этом и есть ее главное отличие от деятельности учебной, просветительно-познавательной: в центре исследования всегда лежит нахождение некой проблемы, некое разногласия, пробела, которые нуждаются в усвоении, ознакомлении и пояснении, вследствие чего учебно-исследовательская деятельность и начинается с необходимости изучения нового материала, мотивации отбора. Полученное знание может иметь как частный, так и подытоживающий характер. Это либо выявление обоснованности, либо новое полученное знание о части, о занимаемом ей месте в той или иной закономерности [36].

И.А. Зимняя и Е.А. Шашенкова называют исследовательскую деятельность, особенной деятельностью, которая регулируется осмыслением и инициативностью данного индивида. Она устремлена на удовлетворение познавательных, интеллектуальных потребностей, а на завершающем этапе, выходит новое, неизвестное ранее, знание. Оно является ответом на заданный, в начале исследования, вопрос, который соответствует нужным законам и наличным положениям, называющим истинность и осуществимость цели. Нахождение точных способов и методов действий, путем: выявления вопроса; обнаружение объекта исследования; нахождение истины опытным путем; раскрытие и пояснения фактов, выведенных вследствие опыта; формулирование гипотезы (теории); попытка определить полученное знание; дальнейшая проверка. Эти способы и методы действий и определяют своеобразие и основу этой деятельности [9].

А.И. Савенков дает определение отличное от представленного выше, он выделяет, что в фундаменте исследовательского образа действия находится психическая необходимость в отборной инициативности в условиях неконкретности ситуации и выводит иное определение: «Исследовательскую деятельность нужно определять как отличный вид интеллектуально-творческой деятельности, являющимся следствием работы неких механизмов поисковой инициативности и основывающийся на фундаменте исследовательского поведения. Исследовательская деятельность разумно содержит в себе побуждающие факторы (поисковую активность) исследовательского поведения и механизмы его осуществления» [28].

В центре исследовательской деятельности лежит активная познавательная позиция, связанная как с периодическим, так и продолжительным внутренним поиском, осознанной и творческой переработкой материала научного характера, работой мыслительных процессов в особом режиме аналитико-прогностического свойства, действием путём «проб и ошибок», пояснением, личными и личностными открытиями. Именно этим свойством она отличается от эвристического и проблемного обучения, находясь с ними в тесной взаимосвязи и одной группе образовательных технологий. А так же разработка новых материальных и духовных ценностей. Если рассматривать этот вопрос с точки зрения возрастной психологии и педагогики, то возникает необходимость в конкретизации этого толкования. Прежде всего, это касается эффективности, которая определяется как, основная функция исследовательской деятельности. Так, например, самая обычна детская игра, не имеет важности, так как вследствие неё ребенок не создает никаких новых материальных ценностей.

Н.Ю. Румянцева, в одном из своих трудов, ссылается на мнение Л.С. Выготского, который утверждал о том, что творчество есть там, где индивидуум фантазирует, заменяет, уходит от стандартного мышления, делает что-то совершенно новое, как для себя, так и для других членов общества. И мы полностью согласны с его мнением. Если брать во внимание начальные ступени развития человека, то необходимо остановиться на субъективной стороне

исследовательской деятельности, на том, что индивидуум открывает и преобразует в самом себе, в своем мировоззрении. И это не зависит от степени понимания и внешней эффективности этого процесса, на том, что делает его, человеком, устремленным к будущему, который создает и видоизменяет свое настоящее [27].

Если рассматривать подход к исследовательской деятельности как к личностному свойству, то необходим ее анализ с разных точек зрения:

- потребностно-мотивационной стороны, которая предполагает наличие у индивидуума собственной инициативности в познании;
- внутренняя активность, побуждающая к поискам нового;
- операционно-технической подразумевающей у субъекта определенных умений для выполнения той или иной деятельности.

Ведь, чем сложнее творческий акт, тем сложнее его ремесло. И наоборот, расширение операционно-технических умений расширяет и возможности применения творческих подходов, приемов, способов.

Таким образом, учебно-исследовательская деятельность – это самостоятельная деятельность, которая направлена на создание качественно новых ценностей, важных для развития личности и ориентирующая учеников на достижение индивидуально-личностных успехов. В процессе исследовательской деятельности формируются учебно-исследовательские умения, о них и пойдет речь в следующем параграфе.

1.2. Характеристика учебно-исследовательских умений

По мнению Л.Д. Скобенко, исследовательские умения – это составляющая исследовательской деятельности, структура интеллектуальных и практических умений, которые необходимы для самостоятельного проведения исследования [34].

Для того чтобы проникнуть в суть термина исследовательские умения мы провели изучение таких понятий как – «умение» и «исследование».

Умение – это способ выполнения действий, который индивид закрепил на основе полученных знаний и навыков. Самодисциплина и подконтрольность действий может увеличиваться при развитии умений. Когда у ребенка уже сформировались умения, он может выполнить задание наилучшим образом. Что бы умение закрепилось у ученика, требуются следующие условия, перечисленные ниже:

- 1) ученики должны уметь сопоставлять свою работу с эталоном, то есть с приемами учителя;
- 2) в результате такого сопоставления, дети должны уметь находить сходства и различия;
- 3) после проведенного ими анализа ученики должны провести коррекцию своего пути решения;
- 4) далее идет этап постоянного улучшения ребенком своей работы.

По мнению А. И. Савенкова, с которым мы можем ознакомиться, в его книге "Методика исследовательского обучения младших школьников", к группе исследовательских умений относится:

- 1) умение наблюдать;
- 2) умение находить истину опытным путем и проводить эксперименты;
- 3) умение проводить исследование, анализировать его и подводить итог своей работы [29].

Из психолого-педагогической литературы нам известны разнообразные виды исследовательских умений.

П.М. Скворцов [41] выделяет три составляющих исследовательских умений: операционную (система умений и навыков), содержательную (система исследовательских знаний), мотивационную, которая проявляется в виде познавательного интереса. П.М. Скворцов подчеркивает значимость исследовательских умений, представленных ниже:

- 1) умение работать с научной и научно популярной литературой;
- 2) умение проведения наблюдения;
- 3) умение постановки эксперимента.

Г.В. Мухамадиярова [18] считает, что исследовательские умения состоят из восьми групп:

1) умение обращаться с литературой (ученик должен уметь работать с профессиональной литературой, должен видеть структуру изложенного материала, анализировать и систематизировать его и т.п.);

2) умение видеть явления и факты (умение выбрать объект наблюдения, определить цель и задачи наблюдения, точно и полно фиксировать и анализировать наблюдаемые явления и т.д.);

3) умение анализировать явления и факты (умение расчленять изучаемое явление на составные элементы, умение мысленно соединять части явлений и устанавливать их взаимосвязи);

4) умение выявлять проблему (задачу) и решать её (умение увидеть и сформулировать проблему, умение находить способы решения проблемы и др.);

5) умение формулировать гипотезу;

6) умение разработать и провести эксперимент, обработать и обобщить результаты (умение разработать технологию и методику эксперимента, провести эксперимент, подвести его итоги, осуществить самоконтроль и самооценку);

7) умение обобщить результаты исследования, сделать общие выводы (умение анализировать проделанную работу, оценить результаты проведенного исследования с точки зрения их достоверности и практической значимости);

8) умение использовать достижения смежных наук (умение использовать методы исследования, применяемые в смежной науке, преломлять ключевые и частные идеи смежной науки в область осуществляемого исследования и др.)

Если правильно использовать представленные выше умения в работе, то можно добиться закрепления правильной последовательности проведения исследования у учеников начальной школы.

Проанализировав психолого-педагогическую литературу, нами были выделены следующие уровни сформированности исследовательских умений младших школьников: исходный, начальный, продуктивный креативный. Они выделяются на основе данных критериев: практичность в реализации исследования, мотивированность исследовательской деятельности, проявление креативности в исследовательской деятельности и самостоятельность в осуществлении исследовательской деятельности [34].

Для удобства все данные сведены в таблицу.

Таблица 1.

Уровни сформированности исследовательских умений младших

школьников

<i>Критерий / Уровни</i>	<i>Практичность в реализации исследования</i>	<i>Мотивированность исследовательской деятельности</i>	<i>Проявление креативности в исследовательской деятельности</i>	<i>Самостоятельность в осуществлении исследовательской деятельности</i>
Исходный	Нет знаний и конкретных умений	Низкая	Действия по аналогии	Только под руководством
Начальный	Первоначальные знания и элементарные умения	Преобладают внешние процессы	Коллективное творчество	Частичная индивидуальная самостоятельность
Продуктивный	Умения, связанные с определением темы, поиском информации в книгах, умения работать с текстом, выделять главное; умения представлять результаты учебного исследования	Внешние и внутренние мотивы к исследованию	Способность выбрать оригинальную тему, интересно представить результаты	Некоторые этапы исследовательской деятельности может осуществлять самостоятельно

Креативный	Умения, связанные с определением темы, цели, задач учебного исследования; использованием допустимых методов, поиском информации в библиотеке, интернете, применениями ее; фиксации и обработки, составлением графиков, схем, рисунков; предоставлении результата исследования его анализом и оценкой	Устойчивые внутренние познавательные мотивы	Способность проявлять оригинальность в выборе темы, методов поиска, форм предоставления результатов, высказывать много идей для решения проблем, смотреть на проблему с новой позиции	Практически все этапы учебного исследования может реализовать самостоятельно
------------	--	---	---	--

Благодаря проведенному анализу по проблеме исследовательских умений учащихся (В. И. Андреев, С.П. Арсенова, Г.А. Дзида, А.Г. Иодко, В.В. Успенский и др.), организации исследовательской деятельности с учетом возрастных особенностей детей, а также принятое нами определение исследовательской деятельности младших школьников, позволило выделить пять групп исследовательских умений младших школьников [22].

1. Умения организовать свою работу (организационные).
2. Умения и знания, связанные с осуществлением исследования (поисковые).
3. Умения работать с информацией, текстом (информационные).
4. Умения оформить и представить результат своей работы.
5. Умения, связанные с анализом своей деятельности и с оценочной деятельностью (оценочные).

Для эффективного формирования исследовательских умений у младших школьников, важно продумать условия организации исследовательской деятельности.

1.3. Педагогические условия организации исследования младших школьников

Как писали в своих работах Р.С.Альтшуллер, П.Я.Гальперин, В.В.Давыдов, Л.А.Казанцева, А.В.Леонтович, И.Я. Лернер, А.М.Матюшкин для детей существуют специфические условия для более успешного формирования исследовательской деятельности. Если проанализировать, как проводилась исследовательская деятельность в России за последние 80 — 90 лет, то мы можем прийти к следующим умозаключениям:

1. Исходя из стандартов ФГОС, исследовательская деятельность учащихся предстает перед нами, как способ достижения главной цели – научить ребенка думать и рассуждать.

2. Исследовательская деятельность на уроках больше подходит для средней и старшей школы.

Проводя исследовательскую деятельность, большинство учителей предполагают, что если воспитанник соблюдает обычные ступени научного изучения, то организованная им деятельность, направленная на ребенка должна изменить его личностно. Но мы предполагаем, что это не совсем верно. Приведенное выше мнение является поверхностным по отношению к формированию индивидуального опыта обучающегося. При данном пути увеличивается возможность в осуществлении изучения, как и прежде, остановится на ступени соблюдения обычным, принятым в науке, ступеням устройства научного изучения. Позволим себе заметить, необходимость в разделении оформления научных трудов в соответствии с общепринятой нормой и действительное выстраивание научного исследования. Проектирование и реализация этапов научного исследования является неотъемлемым

фрагментом системной работы по привлечению воспитанника к науке, но не сущностью этой образовательной технологии.

Для учеников начальной школы исследовательская деятельность является хорошей предпосылкой для дальнейшего обучения. Но для данной категории учащихся существуют свои характерные черты исследовательской деятельности:

— работа с учениками начальной школы должна базироваться на познавательном интересе школьников, который так характерен для данной возрастной группы;

— педагог должен помнить о том, что дети начальной школы мало сталкивались с исследовательской деятельностью, он должен направить детей и сформировать необходимые умения;

— для того что бы дети выполняли работу лучше, педагог должен сформировать исследовательские умения, которые в последствии станут частью общеучебных умений.

Своеобразие исследовательской деятельности в начальной школе определяется и её многосубъектностью. Родители обучающегося являются важнейшим субъектом исследовательской деятельности, без их помощи, так же как и без участия и наставлений педагога ученик будет испытывать затруднения в процессе исследовательской деятельности.

Н.Ю. Румянцева, в своей работе «Организация учебно-исследовательской деятельности младших школьников» определяет основные предпосылки для осуществления исследовательской деятельности для детей в начальной школе.

1. Необходимо брать во внимание возрастные и личностные особенности данной группы учеников. А именно педагог обязан применять уместные методы обучения; адаптировать незнакомые детям понятия в обучение, которые они открывают в процессе исследовательской деятельности; пользоваться только понятными и проверенными методами обучения, а само исследование должно увлечь ребенка и быть ему понятным. Самое главное это — заинтересовать ребенка само исследование не должно быть сложным для

ребенка, по крайней мере, на первых этапах, оно должно быть направлено на развитие детей. А личностный подход позволит учителю ориентироваться на способности детей, на то, что они могут сделать, на то заинтересованы они в работе или нет, на время выполнения предложенных заданий.

2. Потребность в исследовательской деятельности необходимо прививать путем погружения в реальные ситуации практического и интеллектуального затруднения в урочной и во внеурочной деятельности, актуализации потребности в новых знаниях, в расширении круга интересов учащихся, сообщении им знаний об исследовательской деятельности и ее значении для человека. Педагог должен заинтересовать детей, показать, что с помощью исследовательской деятельности они развиваются и совершенствуются.

3. Большое значение придается работе учителя в процессе организации исследовательской деятельности школьников. Для начала, нужно заметить, что педагог, который собирается использовать на своих занятиях исследовательскую деятельность должен сам быть исследователем, к процессу подходить творчески, он должен обладать умением увлечь детей, повести их за собой, быть хорошим организатором, но и не забывать о том, что дети должны сами включаться в процесс исследования [27].

Для учителя важнейшей задачей является постоянное и целенаправленное развитие исследовательских умений у детей начальной школы. Не последнее место в проведении исследовательской деятельности занимает её организация, для работы с детьми нужно подключать игровые моменты, использовать специальные методы обучения.

Из всего выше сказанного следует, что исследовательские умения учеников начальной школы мы можем отнести к интеллектуальным и практическим умениям, которые тесно переплетаются с использованием таких приемов и методов исследования, которые понятны ученикам, объяснять их следует на уже знакомом материале и на определенной ступени развития самого ребенка.

Перечислим некоторые условия для наиболее продуктивного осуществления исследовательской деятельности:

1. Мотивированность самого школьника на исследование. Педагог тоже должен быть заинтересован в проведении исследования, выбранная тема должна быть интересна всем участникам исследования.

2. Ребенок младшего школьного возраста должен справиться с поставленной задачей. Педагог, выступающий в роли направляющего, должен сам хорошо ориентироваться в предлагаемом исследовании. У него в голове должна быть четкая структура, путь по которому он поведет за собой учеников. Для выполнения работы у ученика уже должны быть сформированы определённые компетентности.

3. Всякая деятельность должна приносить удовольствие, участники процесса должны быть довольны результатом своих трудов.

Таким образом, исследование – это целый процесс, большая работа, которая требует от учащихся быть собранными, внимательными и сконцентрированными [33].

Учебно-исследовательские умения формируются в процессе решения исследовательских заданий. В процессе своей работы, мы разработали и апробировали на практике исследовательские задания, которые были составлены для работы с текстовыми задачами в начальной школе.

1.4. Понятие «задача». Виды задач

Понятие задача является широким, метапредметным понятием. Слово «задача» сопровождает нас в различных жизненных ситуациях. В быту задачей для нас является тяжелый вопрос, на который мы никак не можем найти ответ, трудную ситуацию или жизненную проблему.

Если человек в процессе выполнения очередной задачи столкнулся с трудностями, то он говорит: «На моем пути возникла проблемная ситуация». Проблемная ситуация определяется, как не просто сложный вопрос, который

возник на пути в достижении цели, это четко осознаваемое препятствие, которое он старается обойти или преодолеть. Если человек, попадая в проблемную ситуацию, ищет выход из неё путем анализа своих ошибок, то конечным итогом является описание проблемной ситуации – это и есть задача, полагал Лев Моисеевич Фридман [38].

Если рассматривать интересующие нас понятие в широком смысле, то, по мнению Т.Е.Демидовой, задача – это такая ситуация, которая нуждается в детальной проработке и нахождении верного решения.

Сравнивая понятия «задача» и «проблемная ситуация», можно вывести существенное различие: задачу можно придумать, переделать, передать, а ситуацию передать нельзя [6].

Анализ психолого-педагогической и методической литературы позволил выявить различные трактовки понятия задача.

Например, в толковом словаре русского языка С.И. Ожегова понятие задача раскрывается следующим образом: «задача – это то, что требует разрешения, исполнения» [21].

Из психологического словаря Б.Г. Мещерякова, мы узнаем, что «задача – это цель деятельности, которая дана в определенных условиях и требует для своего использования адекватных этим условиям средств. Поиск и применение этих средств составляет процесс решения задачи» [17].

Психолог Л.М. Фридман пишет: «задача представляет собой требование или вопрос, на который надо найти ответ, опираясь и учитывая те условия, которые в ней указаны» [37].

С.Л. Рубенштейн, связывает понятие задачи с деятельностью. Он пишет, что деятельность направляется непосредственно осознаваемой целью действующего субъекта. «Для осуществления цели необходим учёт условий, в которых её предстоит реализовать, соотношение цели с условиями определяют задачу, которая должна быть разрешена действием» [26].

В учебно-педагогической литературе так же встречаются разнообразные подходы к пониманию задачи. М.И. Моро дает такое определение: «задача – это

сформулированный словами вопрос, ответ на который может быть получен с помощью арифметических действий» [19]. А.К. Артемов предполагает такое определение: «Задача – единство условий и цели» [2].

Итак, у всех авторов определение понятия задача сформулировано по-разному, но все авторы сходятся в том, что задача характеризуется:

- наличием цели, стремлением получить ответ на вопрос;
- наличием условий и требований, необходимых для решения задачи.

В условии указаны количественные и качественные характеристики объектов задачи и отношений между ними. Требование (или вопрос) задачи может быть сформулировано по-разному. Например, в вопросительной форме: «Сколько...?» или в форме побудительной форме: «Найди...». Важно, чтобы учащиеся усвоили, что условие и вопрос задачи должны быть взаимосвязаны.

В зависимости от содержания задачи могут быть экономические, лингвистические, психологические, физические и т.д. Мы в своей работе, будем вести речь о математических задачах.

В начальном курсе математики задачи играют большую роль. Ребенок с первых дней занятий в школе встречается с этим понятием. Задача помогает ученику вырабатывать правильное математическое понятие, глубже выяснить различные стороны взаимосвязей в окружающей его жизни. В начальной школе понятие «задача» обычно используется тогда, когда речь идет об арифметических задачах. Они формулируются в виде текста, в котором находят отражение количественные отношения между объектами. По этому, их называют «текстовыми», «сюжетными», «вычислительными» [5].

С понятием «задача» тесно связано и понятие «решение задачи». Это понятие в методической литературе рассматривается с разных точек зрения. Решение понимают как результат (ответ задачи) и как процесс получения этого результата. С точки зрения методики важен именно процесс решения задачи. Он заключается в установлении связи между данными и искомым, между условием задачи и ее вопросом.

В начальной школе рассматриваются разные методы решения задачи, а именно: практический, арифметический, графический, алгебраический. Учащихся начальной школы, прежде всего, учат решать задачи арифметическим методом.

Арифметический метод решения задачи связан с выбором арифметического действия или действий, показывающих связи между условием и вопросом. Этот способ решения записывается, как в форме последовательности числовых равенств, так и выражением (к каждому действию ученик должен давать пояснения).

Все арифметические задачи по числу действий, которые выполняют в процессе решения, делятся на простые и составные. К простым относят задачи, для решения которых нужно один раз выполнить арифметическое действие. Если же для решения задачи необходимо выполнить несколько связанных между собой действий (независимо от того будут ли это разные или одинаковые действия), то такие задачи называют составными. Простые задачи можно разделить на виды либо в зависимости от действий, с помощью которых они решаются (простые задачи, решаемые сложением, вычитанием, умножением, делением), либо в зависимости от тех понятий, которые формируются при их решении. Для составных задач нет такого единого основания классификации, которое позволило бы с пользой для дела разделить их на определенные группы.

В своей работе для составления исследовательских заданий мы использовали составные задачи.

ГЛАВА II. МЕТОДИКА РАБОТЫ НАД ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМИ ЗАДАНИЯМИ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

2.1. Методика работы над задачами на уроках математики в начальной школе

Научится решать задачи, значит видеть и уметь устанавливать связи между тем, что нам известно и тем, что предстоит найти и на основании этих связей, подобрать и выполнить необходимые арифметические действия.

В процессе обучения решению задач, педагог должен отвести важное место в своей методике таким этапам как:

- подготовительная работа;
- обучение решению задач;
- работа над решенной задачей [8].

Рассмотри подробнее каждый из этапов.

Подготовительная работа

Когда дети приступают к решению первых простых задач, перед учителем стоит важная проблема – он должен разъяснить значение понятий и терминов, например: задача, условие задачи, вопрос задачи, решение задачи, ответ на вопрос задачи.

Для решения составных задач необходимо сформировать умение разбивать её на простые, решив последовательно ряд простых задач в составе сложной, ребенок найдет ответ самой составной задачи [15].

Готовность школьников к знакомству с текстовой задачей предполагает сформированность следующих навыков:

- навык чтения;
- представлений о смысле действий сложения и вычитания и их взаимосвязи, понятий «увеличить (уменьшить) на ...», разностного сравнения (для этой цели целесообразно использовать не использование простых типовых

задач, а соотнесение предметных, вербальных, графических, схематических и символических моделей);

- основных мыслительных операций (анализ и синтез, сравнение, обобщение);

- умение описывать предметные ситуации и переводить их на язык схем и математических символов;

- умение чертить, складывать и вычитать отрезки;

- умение переводить текстовые ситуации в предметные и схематические модели [20].

Подготовительная работа проводится так же перед решением задач определенного вида. Например, подготовкой к решению задач на нахождение суммы и остатка является выполнение предметных действий с множествами, в процессе которых учащиеся усваивают, что операция объединения множеств связана с действием сложения, а операция удаления части из данного множества – с действием вычитания. Сами термины, обозначающие операции над множествами, ученикам не вводятся.

Перед знакомством с задачами на нахождение неизвестного компонента действия, ученики должны усвоить связи между компонентами и результатами арифметических действий и использовать их при решении задач.

Большое внимание в начальной школе уделяется решению задач с пропорциональными величинами. Подготовительная работа к решению задач такого вида заключается в выяснении связей между величинами, которые находятся в прямо или обратно пропорциональной зависимости. Усвоение таких связей происходит в результате решения простых задач на нахождение одной из величин по известным данным двух других величин. Например, решают задачу на нахождение цены по известным значениям стоимости и количества.

Обучение решению задач

На данном этапе обучения решению задач дети учатся устанавливать связи между данными и искомым и на этой основе выбирать арифметические

действия, то есть они учатся переходить от конкретной ситуации, выраженной в задаче к выбору соответствующего арифметического действия [7].

В методике работы на этапе выделяются следующие ступени:

- 1 этап – ознакомление с содержанием задачи;
- 2 этап – поиск решения задачи;
- 3 этап – выполнение решения задачи;
- 4 этап – проверка решения задачи [3].

Рассмотрим каждый этап более подробно.

Первый этап предполагает прочтение задачи, обычно учитель просит прочитать выбранную им задачу одного из учеников. После педагог вместе с учениками переносит задачу в реальную жизненную ситуацию, которая отражается непосредственно в самой задаче.

Для того чтобы текст задачи стал наиболее ясен и понятен, необходимо научить ребят правильно читать текст. А именно, выделять интонацией важное (данные задачи – было, осталось, прибавили, не изменилась, увеличилась на, уменьшилась в, и т.д.; вопрос – сколько, найди, вычисли, и т.д.) и опускать не существенные подробности. На этапе знакомства с задачей, дети могут прочитывать задачу не один раз, но постепенно педагог должен настраивать учеников на внимательное прочтение с первого раза.

Второй этап предполагает вычленение из задачи величин, необходимых для решения. Ученики должны определить данные и искомые, установить взаимосвязь с ними. После проделанной работы и на её основе дети выбирают соответствующие арифметические действия.

Для того что бы легче было найти решение задачи, целесообразно проанализировать условие, или другими словами составить вспомогательную модель задачи. Такая модель может выглядеть различными способами, например, её можно нарисовать. Задача: « У Вовы 3 яблока, 2 он отдал друзьям, сколько у Вовы осталось яблок?» В иллюстрации к этой задаче, ученик может нарисовать 3 яблока и зачеркнуть 2, в соответствии с условием. К данной задаче, ребенок может нарисовать, как настоящие яблоки, так и схематически

их изобразить. Обычно предметные иллюстрации используются в первом классе, так как они являются связующим звеном между реальной жизненной ситуацией и задачей, которую надо решить. А их красочность помогает создать яркое впечатление, о ситуации, описанной в задаче. Модель может быть предметной и схематической. Впоследствии вводится так называемая схематическая модель, краткая запись задачи. При использовании краткой записи задачи фиксируется основная информация, такая как величины, данные, искомое. Так же можно встретить уточняющие слова – было, стало, больше, меньше, равно, и т.д. Краткую запись задачи можно выполнять в таблице и без неё, а также в форме чертежа.

Модель в виде чертежа целесообразно использовать при решении задач, в которых даны отношения значений величин (больше, меньше, столько же), а также при решении задач, связанных с движением. Используя каждый из предложенных видов иллюстрации, учитель должен понимать, что она должна быть доступна и понятна детям, создавать её необходимо только после детального анализа задачи.

Выбор арифметического действия необходимо осуществлять только после установления связей между данными и искомым, важно отметить, что ученики не справятся с этой работой без помощи педагога. Для того что бы помочь детям учитель должен провести специальную беседу, а именно – разбор задачи. Приступая к решению задачи нового вида, грамотный педагог не будет давать готовое решение, он будет задавать наводящие вопросы, которые помогут детям в выборе нужных арифметических действий. Очень важно чтобы вопросы не были подсказывающими, а вели бы к самостоятельному нахождению пути решения задачи. По окончании этапа разбора задачи, дети под руководством учителя составляют план решения.

План решения задачи – это разъяснение того, что нам предстоит узнать в задаче, по средствам выполнения в четком порядке определенных арифметических действий. Когда педагог вводит задачи нового вида, он должен помнить о том, что дети могут столкнуться с трудностями, так как будут идти

по уже знакомой схеме решения задачи. Рассуждения с детьми можно строить двумя способами:

- аналитический способ (от вопроса к числовым выражениям);
- синтетический способ (от числовых данных к вопросу).

Третий этап предполагает выполнение выбранных при составлении плана арифметических действий. Для того, что бы еще раз уточнить и закрепить у ребенка знание о смысле арифметических действий, необходимо делать пояснения после каждого записанного выражения. Задачу можно решать как устно, так и письменно. В начальных класса почти половина всех задач решается устно, пояснения тоже не опускаются, они проговариваются, но не записываются.

Четвертый этап предполагает проверку решения, дети устанавливают правильность своего решения.

Существует четыре вида проверки решения задачи в младших классах.

– Составление и решение обратной задачи. Ученики составляют такую задачу, в которой искомое, предыдущей задачи, является одним из данных, а одно из данных является искомым.

Задача: «Дима получил за один учебный день две пятерки и три четверки. Сколько оценок получил Дима?» ($2 + 3 = 5$)

Обратная задача: « Дима получил на один учебный день пять оценок, две из них пятерки, остальные четверки. Сколько четверок получил Дима?» ($5 - 2 = 3$).

В результате решения обратной задачи должно получиться одно из чисел, данных в первоначальной задаче, если же данное не получено, задача решена не верно.

– Установления соответствия между числами, полученными в результате решения задачи и данными числами. При проверке решения задачи этим способом выполняют арифметические действия над числами, которые получаются в ответе на вопрос задачи, если при этом получатся числа, данные в условии задачи, то можно считать, что задача решена правильно. Его

целесообразно применять для проверки решения задач такой структуры, в которых можно получить числа, данные в задаче, путём выполнения соответствующих действий над числами, полученными в ответе.

–Решение задачи другим способом.Если задачу можно решить различными способами, то получение одинаковых результатов подтверждает, что задача решена правильно. Два способа нельзя считать различными, если они отличаются только порядком выполнения действий.

Задача: «В классе было 20 учеников, в новом учебном году в этот класс пришли еще 3 мальчика и 2 девочки. Сколько учеников стало в классе?»

1-ый способ решения

1. $20 + 2 = 22$ (ученика стало в классе с приходом мальчиков)
2. $22 + 3 = 25$ (учеников всего в классе)

2-ой способ решения

1. $2 + 3 = 5$ (учеников пришло в класс в начале года)
2. $20 + 5 = 25$ (учеников всего в классе)

– Прикидка ответа.Применение этого способа состоит в том, что до решения задачи устанавливается область значений искомого числа, т.е. устанавливается, больше или меньше какого-то из данных чисел должно быть искомое число. Решив задачу, ученики самостоятельно могут установить, принадлежит ли полученный ответ области допустимых значений, если полученный ответ выходит за рамки, значит, он является не верным. Из всего выше сказанного следует, что данный вид проверки лишь помогает заметить ошибочность решения [3].

Работа над решенной задачей

Заключительный этап работы над задачей не менее важен, ведь на нем происходит обобщение решения. Работе над решенной задачей в начальной школе уделяется мало внимания, но она очень важна, выполняя такую работу, у учеников формируется умение решать задачи.Усложнение может идти как путем увеличения числа действий, которыми решается задача, так и путем включения новых связей между данными и искомым. Для того что бы ученик

начальных классов сумел правильно обобщить и сделать верные выводы по определенному виду задач, ему необходима достаточная практика. То есть, задачи выбранного вида должны решаться в большом количестве, но их включение не должно идти блоком. Рассредоточение задач, важный элемент – сначала, новый вид заданий должен включаться чаще, а затем все реже и реже, вместе с другими видами. Это делается для того, чтобы ученики не слепо запоминали модель решения, а научились рассуждать.

Выработке умения решать задачи нового вида помогают упражнения на сравнение решений задач этого вида и ранее рассмотренных видов, но сходных в каком-то отношении с задачами нового вида и ранее рассмотренных видов. Выработке умения решать задачи рассматриваемого вида помогают исследовательские задания. К ним относятся решение задач повышенной трудности, решение задач несколькими способами, решение задач с недостающими и лишними данными, решение задач, имеющих несколько решений, а так же упражнения в составлении и преобразовании задач.

Мы считаем, что задания исследовательского характера помогут детям сформировать навык умения решать задачи. Именно по этому, основу нашей работы составляет наш следующий параграф посвященный созданию исследовательских заданий.

2.2. Примеры исследовательских заданий в процессе решения задач

Процесс решения задач вызывает трудности у многих учащихся. Прежде всего, это связано с тем, что ребенок не уяснил содержания задачи, связей между данными и искомыми и, как следствие, не может составить план решения данной задачи. Поэтому учителю необходимо продумывать работу на каждом этапе работы над задачей и использовать различные методы и приемы, помогающие ребенку овладеть обобщенным умением решать задачи. Одним из таких средств, на наш взгляд, являются исследовательские задания.

Исследовательские задания – это задания, которые содержат проблему. Решение этой проблемы требует проведения анализа наблюдаемого объекта, умения выполнять описание наблюдений, обобщать и находить закономерности, конструировать математические объекты.

На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы мы сделали вывод о том, что выполнение исследовательских заданий включает в себя операции, которые составляют основу исследовательской деятельности:

- постановка проблемы;
- анализ информации;
- выдвижение и проверка гипотез;
- формулировка и обоснование выводов.

Таким образом, выполнение исследовательских заданий направлено на формирование у школьников следующих умений: находить необходимую информацию, выполнять ее анализ, видеть проблему, задавать вопросы, высказывать предположения, наблюдать, сравнивать, делать выводы, обосновывать их истинность.

Анализ методической литературы позволил нам определить требования, предъявляемые к исследовательским заданиям. Так, А.К. Артемов и Н.Б. Тихонова выдвигают следующие требования к заданиям.

1. В зависимости от постановки задания дети могут включаться в разные виды деятельности. Это необходимо учитывать.

Относительно одного и того же математического объекта можно ставить разные задания и в соответствии с этим дети будут включаться в разные виды деятельности, следовательно: любому содержанию обучения можно придать развивающую направленность.

2. Начинать необходимо с постановки широких вопросов, т. е. с таких, ответы на которые требуют более широкого поиска (анализа), и лишь при необходимости сужать, конкретизировать вопросы.

Приведем пример. Записан ряд чисел: 5, 11, 16, 22, 27...

Учащимся предлагаются следующие вопросы:

–Что вы заметили в данном ряду чисел? Что еще?

–По какому закону (правилу) составлен этот ряд?

Такие задания ориентируют обучающихся на поиск.

Приведем примеры других вопросов к предложенному ряду чисел:

– Сравните последующие и предыдущие числа.

–На сколько каждое последующее отличается от предыдущего?

–Как продолжить этот ряд?

Такие задания являются более конкретными. Область поиска сужается.

Развивающий эффект таких заданий снижается.

3. Вопросы должны быть целенаправленными, ориентирующими на основную цель.

Нельзя ставить случайные вопросы, они могут увести обучающихся в сторону от достижения цели обучения. Вопросы должны быть грамотными, имеющими содержательный смысл.

Приведем примеры некорректных вопросов из школьной практики:

–Какое выражение больше: $6 + 2$ или $5 + 3$?

–Какой луч короче?

Нельзя ставить неопределенные вопросы. Например: что можно сказать о числе 13? Такой вопрос не учитывает условий использования этого числа, поэтому он неопределенный. Кроме того, вопросы должны быть посильны ученику.

Приведем примеры исследовательских заданий, которые можно использовать на уроках математики при работе с задачами.

Мы выделили несколько групп исследовательских заданий.

1 группа заданий связана с анализом текста и построением модели задачи.

1. Анализ данных задачи.

а) На свой день рождения Маша купила a пирожных. Сколько пирожных Маша выставила на стол, если в коробке осталось 4 пирожных?

–Объясни, почему к данной задаче не подходят следующие значения a :

$$a = 2, a = 120.$$

Подставляя каждое число в условие задачи, ученики выясняют, что $a = 2$ не подходит, потому что в этом случае они не могут выполнить вычитание. Можно объяснить, что это число не подходит и по смыслу задачи: не может остаться пирожных больше, чем их было по условию.

При $a = 120$ ситуация не реальна.

- Выбери значения, которые можно поставить вместо a : 3, 8, 12, 75.

б) Для украшения новогодней елки купили a гирлянд и b снежинок. Сколько украшений уже повесили на елку, если их на 15 меньше, чем всего купили?

–Выскажи предположение о значениях a и b . Возможны ли такие ситуации: $a < b$; $a > b$; $a = b$; $a + b < 15$; $a + b = 15$? Подумай, что поможет выполнить задание?

Если учащиеся будут испытывать затруднения при выполнении задания, то можно предложить следующее задание:

–Попробуй составить схему к задаче, запиши выражение, которое является ее решением.

Построение схемы и запись решения задачи в виде выражения $(a + b) - 15$ поможет ученикам объяснить смысл каждой ситуации:

$a < b$ – гирлянд купили меньше, чем снежинок;

$a = b$ – гирлянд купили столько же, сколько и снежинок;

$a + b < 15$ – гирлянд и снежинок купили меньше, чем 15;

$a + b = 15$ – всего купили гирлянд и снежинок.

в) В парке посадили 34 липы, а кленов на 12 меньше, чем берез. Сколько всего деревьев посадили в парке?

–В чем особенность задачи? Возможно, ли ответить на вопрос задачи? Если да, то реши задачу. Если нет, то объясни почему?

– Дополни условие задачи так, чтобы ее можно было решить.

– Не добавляя данных, попробуй изменить условие задачи так, чтобы ее можно было решить. Запиши решение задачи.

г) В приюте для животных обитают 6 кошек, 7 собак и 3 попугая. Для них купили 43 кг разного сухого корма. Для кошек купили 12 кг корма, а для собак на 16 кг больше, чем для кошек. Сколько кг корма купили для попугаев?

–Выскажи предположение, все ли данные необходимы для решения задачи. Проверь себя, выполнив решение задачи.

–Измени условие задачи так, чтобы в нем остались только необходимые для решения задачи данные.

–Какие данные достаточно сохранить в условии задачи для ответа на вопрос: «Сколько килограммов корма купили для каждого попугая?». Сформулируй задачу и реши ее.

–Какие данные станут лишними в задаче, если поставить такой вопрос: «Сколько килограммов корма нужно для каждой собаки?». Сформулируй текст новой задачи и реши ее.

–Подбери к условию задачи такой вопрос, чтобы для ответа на него потребовались все данные в условии задачи.

2. Анализ структуры задачи.

1.а) В магазин завезли 32 кг малины, вишни на 7 кг меньше, чем клубники, а клубники на 10 кг больше, чем малины. Сколько килограммов вишни привезли в магазин?

б) В магазин завезли 32 кг малины, клубники на 10 кг больше, чем малины, а вишни на 7 кг меньше, чем клубники. Сколько килограммов вишни привезли в магазин?

–Это разные задачи? Объясни свой ответ. Текст, какой задачи тебе более понятен. Почему?

2.а) В школьную столовую привезли 63 кг картофеля, а моркови – в 7 раз меньше, чем картофеля. Сколько привезли капусты, если всего было 99 кг овощей?

б) В школьную столовую привезли 63 кг картофеля, моркови – в 7 раз меньше, чем картофеля и капусту. Всего привезли 99 кг овощей. Сколько привезли килограммов капусты?

в) В школьную столовую привезли 63 кг картофеля, а моркови – в 7 раз меньше, чем картофеля. Найди, сколько килограммов капусты привезли, если всего было 99 кг овощей.

–Выскажи предположение, можно ли считать эти задачи одинаковыми? Обоснуй свой ответ.

–Выполняя анализ и сравнение задач, учащиеся приходят к выводам, что:

1) расположение условия и требования (вопроса) задачи может быть различным;

2) по форме требование может быть сформулировано в виде вопроса «Сколько...?» или задания, например «Найди...».

3. Постановка вопроса к условию

а) Из пункта А вышел пешеход, через 3 часа после его выхода из пункта А выехал автомобиль. Пешеход и автомобиль оказались на одном и том же расстоянии от пункта А через 20 мин после выхода автомобиля.

–Какой вопрос можно поставить к данному условию?

–Как можно оформить условие задачи?

–Составьте схему. Какие варианты возможны? Изменится ли ответ на поставленный вопрос?

б) Поезд ехал из пункта А в пункт В со скоростью 120 км/ч на встречу ему из пункта В в пункт А шел другой поезд со скоростью 90 км/ч. Расстояние между пунктами 420 км.

–Задай вопрос к данной задаче. Введи недостающие данные.

в) Катя собирала ягоды. Малины она собрала две литровые банки, черники – одну, а смородины четыре такие же банки.

–Задай вопрос к данной задаче. Реши её.

4. Анализ моделей задачи

а) Вика получила за год обучения в 4 классе 132 пятерки, а четверок в два раза больше. Сколько всего положительных оценок получила девочка?

– Используй разные модели для записи условия этой задачи.

– Существует только один способ решения этой задачи?

– Какая модель наиболее тебе удобна? Почему?

Используя в качестве краткой записи словесную модель, получим:

5 – 132 шт. ←
4 – ?, в 2 раза больше

Такая модель записи данной задачи отражает отношение между количествами пятерок и четверок, полученных девочкой. Предложенная модель задачи наталкивает учащихся на следующее решение:

- 1) $132 \cdot 2 = 264$ (шт.) четверок за год получила девочка;
- 2) $264 + 132 = 396$ (шт.) положительных отметок получила девочка за год.

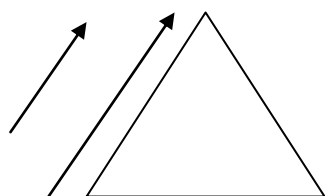
Воспользуемся для краткой записи задачи графической моделью:

5 – 132 шт.
4 – ?

Данная модель подсказывает вопрос: сколько раз по 132 содержится во всем количестве полученных девочкой положительных оценок за год? Схема показывает, что 3 раза ($1 + 2 = 3$). Тогда общее количество положительных оценок полученных за год равно $132 \cdot 3 = 396$ (шт.)

Таким образом, графическая модель помогла увидеть другой способ решения задачи (в общем количестве положительных оценок полученных девочкой за год содержатся три равные части, по 132 оценки в каждой).

б) Коля и Петя задумали соревнование – кто быстрее преодолит гору. Коля бежит и в гору, и с горы с одинаковой скоростью, а Петя бежит вниз вдвое быстрее, чем Коля, а вверх – вдвое медленнее. Кто из мальчиков победит?

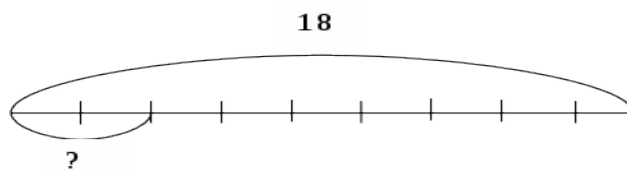


– Дополни модель записи условия. Что ты увидел?

– Ты можешь записать условие другим способом? Какая модель записи условия наиболее удобна?

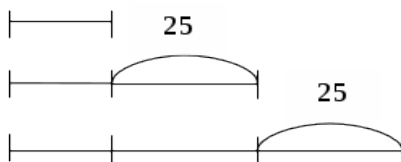
в) Тракторист вспахивал поле. За первый день работы он вспахал 50 соток земли, на второй день к нему присоединился напарник и вместе они вспахали в два раза больше земли. Сколько соток трактористы вспахали за два дня?

- Используй разные модели для записи условия этой задачи.
 - Существует только один способ решения этой задачи?
 - Какая модель наиболее тебе удобна? Почему?
- г) Используя данную модель, составь задачу.



- Поменяйся задачами с соседом по парте, реши задачу, сравни ответы.
- Ответы получились одинаковые? Как ты думаешь почему?

д) Семья собралась в зоопарк – бабушка, две матери и две дочери. Всем вместе было 90 лет. Сколько женщин шло в зоопарк? Сколько лет каждой, если каждая мать старше своей дочери на 25 лет?



– Посмотри внимательно на предложенную модель записи условия. Ты можешь решить задачу с её помощью? Чего тебе не хватает?

- Дополни предложенную модель, реши задачу.

е) Из пункта А в пункт В вышел поезд за первую часть пути он прошел 2160 км, а за вторую часть пути в два раза меньше. Найди расстояние от пункта А до пункта В.

- Используй разные модели для записи условия этой задачи.
- Существует только один способ решения этой задачи?

– Какая модель наиболее тебе удобна? Почему?

2 группа заданий связана с анализом решения задачи.

а) Миша и Витя ели конфеты. Миша съедает в день 3 конфеты и всего съел 63 конфеты. Витя по 5 в день. Сколько конфет мальчики съели вместе?

– Какие выражения можно составить в процессе решения этой задачи?

Найди значения всех записанных тобой выражений.

– Обведи только те выражения, которые будут полезны в решении этой задачи.

Вначале составим равенства в целых числах, доступные для учащихся III и IV классов, и приведем описание смысла соответствующих выражений и их значений. Это не означает, что мы считаем необходимым предъявлять учащимся все равенства. Они позволяют, во-первых, увидеть многообразие равенств и их смыслов, во-вторых, лучше понять предлагаемые затем виды учебной работы.

1. $63 : 3 = 21$ (день)

2. $21 \cdot 5 = 105$ (конфет)

3. $5 \cdot 2 = 10$ (конфет в день)

4. $3 + 5 = 7$ (конфет в день)

5. $5 - 3 = 2$ (конфеты в день)

6. $63 + 105 = 168$ (конфет)

1. $63 : 3 = 21$ (день). Количество дней, за которое Миша съел 63 конфеты.

2. $21 \cdot 5 = 105$ (конфет). Число конфет, которое съел второй мальчик за тот же период времени – за 21 день.

3. $5 \cdot 2 = 10$ (конфет в день). Столько конфет съедали бы в день два мальчика, если бы первый ел столько же конфет (5), сколько и второй.

4. $3 + 5 = 7$ (конфет в день). Количество конфет, которое съели мальчики за 1 день.

5. $5 - 3 = 2$ (конфет в день). На столько конфет Миша съедал в день меньше, чем Витя, а Витя больше, чем Миша. На 2 конфеты Витя съедал больше каждый день, чем Миша.

6. $63 + 105 = 180$ (конфет). Количество конфет, которые съедены двумя мальчиками за 21 день.

Обратим внимание, что мы представили не все возможные равенства к данной задаче. Среди представленных выражений и равенств нет таких, которые не имеют смысла ситуации задачи, хотя некоторые из них могут остаться неостребованными при решении задачи или могут приводить к нерациональным решениям. Однако даже простое рассматривание этих равенств позволяет вычлени из задачи новые отношения или новые ракурсы связей и зависимостей, что обеспечивает более глубокое проникновение в содержание задачи.

1,2,6 – равенства, которые подходят для решения данной задачи.

б) На одной улице 36 деревьев, на другой – на 8 деревьев больше, а на третьей в 3 раза меньше, чем на второй. Сколько деревьев на третьей улице?

– Прочитай условие и выскажи предположение, на какой улице посадили больше всего деревьев? Ответ обоснуй.

– Выбери выражение, которое является решением задачи:

$$36 : 3 + 18$$

$$(36 - 18) \cdot 2$$

$$(36 + 18) : 2$$

$$(36 + 18) - 3$$

$$(36 + 18) : 3$$

в) В одном таксопарке 587 машин, в другом в 3 раза больше, а в третьем на 32 машины меньше, чем в первом. Сколько всего машин в трех таксопарках?

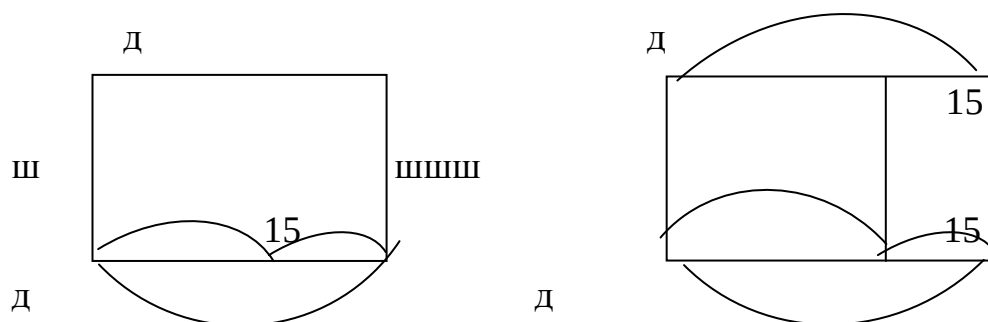
– Объясни, что обозначают выражения, записанные по условию задачи:

$$587 \cdot 3; 587 \cdot 3 - 587; 587 - 32; 587 \cdot 3 - (587 - 32).$$

г) Периметр прямоугольника 70 см, причем его длина на 15 см больше, чем ширина. Вычисли площадь прямоугольника.

– Миша сказал, что задачу можно решить разными способами. Проверь верно ли его предположение.

– Помогут ли тебе в выполнении задания следующие модели:



д) Змею Горынычу подарили на день рождения 48 кг конфет. Первая голова съела в 3 раза больше конфет, чем третья, а третья – на 3 кг меньше, чем вторая. Сколько килограммов конфет съела каждая голова Змея Горыныча?

– Какие выражения можно составить в рамках этой задачи? Реши все записанные тобой выражения.

– Обведи только те выражения, которые будут полезны в решении этой задачи.

е) Три подруги – Маша, Лиза и Катя – собирали чернику. Маша с Лизой собрали вместе 4 кг черники, Маша с Катей – 5 кг, а Катя с Лизой – 3 кг. Сколько килограммов черники собрала каждая девочка?

– Какие выражения можно составить в рамках этой задачи? Реши все записанные тобой выражения.

– Обведи только те выражения, которые будут полезны в решении этой задачи.

ж) Из двух пунктов А и В, расстояние между которыми 300 км, выехали два автомобиля. Скорость автомобиля, выехавшего из А, равна 40 км/час. Определите скорость второго автомобиля, если известно, что через два часа одновременного движения навстречу друг другу, расстояние между автомобилями было 100 км.

– Какие выражения можно составить в процессе решения этой задачи? Найди значения всех записанных тобой выражений.

– Обведи только те выражения, которые будут полезны в решении этой задачи.

з) Два человека фасуют гречневую крупу в пакеты по 2 кг. Первый за минуту фасует 4 пакета, второй – 3 пакета. За сколько минут совместной работы они расфасуют 196 кг гречневой крупы?

– Миша, Маша и Петя решали эту задачу, но получили разные ответы.

Кто из них прав?

Миша: $196 : (4 + 3) = 28$ (мин.)

Маша: $196 : 2 : (3 + 4) = 14$ (мин.)

Петя: $196 : (3 + 4) \cdot 2 = 56$ (мин.)

Для того, что бы выполнить задание, необходимо проанализировать каждое решение.

Анализ можно провести следующим образом.

Учитель. О ком из ребят можно сразу сказать, что задачу он решил не правильно?

Ученик. О Мише, так как он не учел в своем решении данное в условии задачи – 2 кг.

Учитель. Маша использовала все данные задачи. Как проверить верно ли её решение или нет?

Ученик. Нужно расставить порядок выполнения действий и объяснить смысл каждого простого выражения.

$3 + 4$ – число пакетов, которое расфасуют вдвоем за 1 минуту;

$196 : 2$ – общее число пакетов;

$196 : 2 : (3 + 4)$ – время, за которое вдвоем расфасуют все пакеты.

Значит, ответ задачи – 14 минут, и Маша решила задачу правильно.

Учитель. Что можно сказать о решении Пети?

Ученик. Петя решил задачу неправильно, его решение содержит другие действия и дает другой ответ. Два разных ответа при решении этой задачи не может быть.

и) Повар- кондитер за смену начинает кремом 480заварных пирожных. Но проработав 3 смены подряд, его производительность уменьшилась, он стал

делать на 2 пирожных меньше, каждый час. Сколько пирожных он сделает за 4 смену (8 часов)?

– Какие выражения можно составить в рамках этой задачи? Реши все записанные тобой выражения.

– Обведи только те выражения, которые будут полезны в решении этой задачи.

к) 10 яблок разложили в две вазы. Сколько яблок в каждой вазе?

10 яблок разложили в две вазы поровну. Сколько яблок в каждой вазе?

–Выскажи предположение, будет ли одинаковым решение этих задач? Обоснуй свой ответ.

3 группа – задания, связанные с исследованием преобразования задачи (преобразование вопроса к задаче, условия задачи).

а) Полина читает интересную книгу, в книге 544 страницы. За сутки она прочитывает в среднем 68 страниц.

–Какой вопрос ты можешь задать, чтобы задача решалась одним действием?

– Преобразуй задачу (добавь данные) так, чтобы задача решалась в два и более действий.

Для того чтобы задача решалась одним действием можно задать такой вопрос:

– Сколько дней понадобится Полине, для того чтобы прочесть всю книгу?

$$544 : 68 = 8 \text{ (дней).}$$

Преобразовать задачу можно следующим образом:

–Полина читает интересную книгу, в книге 544 страницы. Четыре дня девочка читала по 68 страниц в день, оставшуюся часть книги она прочла еще за два дня. Сколько страниц прочла Полина за оставшиеся 2 дня?

1) $68 \cdot 4 = 272$ (стр.) прочитала девочка за четыре дня;

2) $544 - 272 = 272$ (стр.) осталось прочитать девочке;

3) $272 : 2 = 136$ (стр.) читала девочка в день оставшуюся часть книги.

Если в преобразовании данной задачи указать, что за четыре дня девочка прочла половину все книги, то задача решается в два действия.

б) Кот ест в сутки 300граммов корма, а кошка 250 граммов.

–Какой вопрос ты можешь задать, чтобы задача решалась одним действием, а двумя?

в) Спектакль идет 2 часа, антракт между действиями длится 15 минут. Рома хочет прийти в театр за 30 минут до начала спектакля, на дорогу он всегда затрачивает 40 минут. Спектакль начинается в 18.00, установи время прихода мальчика домой.

–Как ты думаешь, эта задача имеет решение? Реши задачу. Ты использовал все данные?

– Измени вопрос к задаче так, что бы все данные были задействованы при решении задачи.

г) Во всех 4-тых классах школы № 134 учатся 106 человек, а в 3-их и 2-рых вместе – в 2 раза больше.

– Поставь такой вопрос, чтобы задача решалась двумя действиями.

– Реши задачу двумя способами.

д) Флористу привезли 36 шт. роз. Он должен составить 12 одинаковых букетов. Сколько таких же букетов он может составить из 42 роз?

– Как изменить условие задачи так, чтобы она решалась двумя способами?

– Запиши условие новой задачи в таблице. Выполни два способа ее решения.

е) Расфасовали 36 кг крупы поровну в 12 пакетов. Сколько пакетов потребуется, чтобы расфасовать 42 кг крупы?

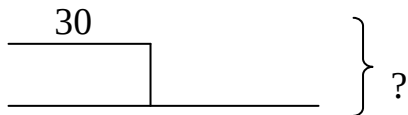
– Как изменить условие задачи так, чтобы она решалась двумя способами?

– Запиши условие новой задачи в таблице. Выполни два способа ее решения.

Помимо предложенных нами заданий по блокам, можно выделить такой тип, в котором переплетаются виды работ.

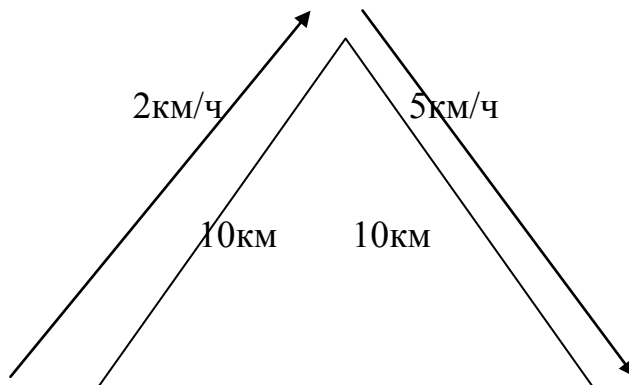
Например:

а) Оля собирала землянику на лесной опушке. 30 ягодок, которые составляют половину от всех собранных, она уже съела, Сколько ягод девочка принесёт домой?



– Измени условие задачи, так, что бы данная модель подходила для записи условия.

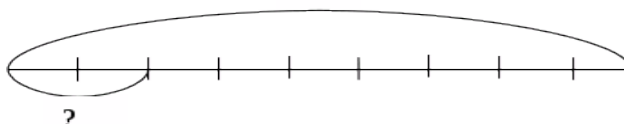
б) Придумай задачу, подходящую под данную модель. Предложи свой вопрос к данной задаче.



Пример составления задачи по данной модели: Костя шел в гору со скоростью 2 км/ч, а с горы его скорость увеличилась на 3 км. Сколько времени был в пути Костя, если известно, что высота горы 10 км?

в) Придумай задачу, используя данную модель условия. Составь все возможные выражения, используя эту модель. Объясни их значения

54



Предложенные нами задания исследовательского характера, помогут ребенку сформировать навык умения решать задачи.

2.3. Анализ учебников по математике с целью выявления исследовательских заданий при работе с задачами

Особенностью содержания современного начального образования является определение не только того, что ученик должен знать (запомнить, воспроизвести), но и осознание необходимости формирования универсальных учебных действий в личностных, коммуникативных, познавательных, регулятивных сферах, обеспечивающих способность к организации самостоятельной учебной деятельности.

Одно из важнейших познавательных учебных действий – умение решать задачи. Решение задач выступает и как цель, и как средство обучения математике. Это умение является одним из основных показателей уровня развития учащихся, поэтому текстовым задачам уделяют особое внимание во всех образовательных системах.

Как уже говорилось ранее, исследовательские задания способствуют формированию умения решать задачи. По этому, мы задались целью – выявить место таких заданий в современных учебниках по математике.

Для анализа мы выбрали учебники по математике для начальных классов двух систем: Л.В.Занкова (авторы И.И. Аргинская, Е.И. Ивановская) и «Перспектива» (авторы Г.В. Дорофеев, Т.Н. Миракова, Т.Б. Бука)

Цель: выявить наличие исследовательских заданий в выбранных учебниках и выделить различные виды таких заданий.

Система Л.В. Занкова (авторы И.И. Аргинская, Е.И. Ивановская).

Данный комплект учебников не включен в федеральный перечень учебников, но он интересен с точки зрения работы с задачами. Мы проанализировали комплект учебников для начальной школы и выявили, что на

учебник для каждого класса в среднем приходится 450 заданий. В этом комплекте учебников представлены различные задания, но нас интересовали задания исследовательского характера. Таких заданий, на протяжении всего курса математики начальной школы, мы нашли 97 штук. Приведем примеры таких заданий.

1 группа. Задания связанные с анализом текста задачи.

– Анализ данных задачи

а) Турист проехал на автомобиле 146 км, на пароходе 50 км меньше, чем на автомобиле, а 12 км прошёл пешком. Весь его путь составил 254 км. Сколько км проехал турист на пароходе?

б) Есть ли у задачи какая-нибудь особенность?

в) Измени условие задачи так, чтобы в нем остались только необходимые для её решения числа (постарайся найти не одно решение задания).

г) Какой вопрос нужно поставить к условию, что бы лишним данным оказалась только длина пути?

д) Предложи другие преобразования задачи.

- Анализ структуры задачи

а) Прочитай задачи. Они похожи? А их решения будут похожи?

В теплице расцвели 47 георгинов. 19 из них срезали, но затем распустилось еще 24 георгина. Сколько георгинов растет в теплице.

Одна сторона треугольника 25 см, другая на 6 см короче первой, а третья на 9 см длиннее второй. Найди длину третьей стороны.

б) Проверь себя: реши обе задачи.

в) Объясни, почему решения задач похожи. А сами задачи нет.

г) Попробуй найти для каждой задачи другое решение.

- Постановка вопроса к условию

а) реши задачу.

Для строительства дома привезли бревна на 3-ех подводах по 6 бревен в каждом, а на грузовике – 42 бревна. Сколько всего привезли бревен?

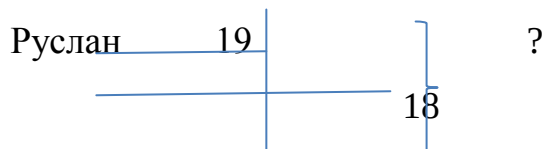
б) Измени вопрос задачи так, чтобы последним действием решения стало вычитание. Реши эту задачу.

–Анализ модели задачи

а) Запиши задачу кратко при помощи схемы.

В кружке танцев занимаются 19 детей, а в хоре на 18 больше. Сколько всего детей занимается в 2-ух кружках?

б) Рассмотрите схемы, которые сделали Руслан и Коля



Какая схема более удобна для решения?

в) Реши задачу.

2 группа Задания, связанные с анализом решения задачи

Отцу и сыну вместе 40 лет, матери и сыну 36, а матери и отцу 60. Сколько лет каждому члену этой семьи?

б) Предложи свой вариант решения задачи.

в) При затруднениях подумай, что получится, если сложить вместе возраст всех пар членов семьи.

г) ученики 3-го класса начали решать задачу так:

$$40+36+60 = 136 \text{ (лет)}$$

$$136:2 = 68 \text{ (лет)}$$

$$68-40 = 28 \text{ (лет)}$$

Правильно ли они рассуждали? Что узнавали в каждом действии? Как нужно закончить решение задачи?

д) Составь похожую задачу о членах семьи.

3 группа.Задания, связанные с исследованием преобразования задачи

а) Найди в задаче условие и вопрос. В чем особенность ее формулировки?

За 6 часов направили 54кг пряжи. Сколько кг пряжи напрудут за 8 часов?

б) Измени текст задачи так, что бы все условие оказалось перед вопросом.
Легко это сделать?

в) Если ты не смог выполнить пункт б), подумай, подойдет ли такой текст:
В первый день за 6 часов направили 54 кг пряжи, во второй день работали 8 часов с такой же скоростью. Сколько пряжи направили во второй день?

г) Нарисуй схему анализа задачи и реши её.

Рассмотрим УМК «Перспектива» (авторы Г.В. Дорофеев, Т.Н. Миракова, Т.Б. Бука).

Учебник состоит из двух частей, в среднем на одну часть приходится 330 заданий разнопланового характера. Исследовательские задания, представленные данными авторами, связаны с анализом данных задачи. Это так называемые задания со звездочкой.

Например:

а) Учитель предложил детям замысловатое задание. В результате количество мальчиков, выполнивших это задание, оказалось равным количеству девочек, его не выполнивших. Кого в классе больше – учеников, выполнивших задание, или девочек? Сделай схематический чертеж к задаче.

А вот и само задание: «Найди такие два числа, разность и частное которых равны». $A - B = A : B$

б) В коробке лежат 7 красных и 5 синих карандашей. Юра наугад берет из коробки 7 карандашей. Сколько красных и сколько синих карандашей может оказаться у Юры? А если Юра возьмет наугад 8 карандашей?

Для каждого случая составь и заполни такую таблицу:

Красные							
Синие							

в) Алеша с папой принесли с рыбалки улов: лещей, окуней и ершей: всего 37 рыб. Окуней было в 5 раз больше, чем лещей. Сколько лещей, окуней и ершей поймали Алеша с папой?

Реши задачу подбором или с помощью схематического чертежа.

г) Найди ошибку в рассуждениях Пети : «Если у параллелепипеда 8 вершин и в каждой вершине сходится по 3 ребра, то всего у параллелепипеда будет 24 ребра ($3 \cdot 8 = 24$) ».

д) Продавец продает шапку, которая стоит 10р. Подходит покупатель, меряет и согласен взять, но у него есть только банкнота в 25р. Продавец отправляет своего помощника с этими деньгами к соседке разменять. Помощник прибегает и отдает 10р+10р+5р. Продавец отдает шапку и сдачу в 15р. Через какое то время приходит соседка, говорит, что полученная ею банкнота в 25р фальшивая и требует вернуть ей ее деньги. Ну Что делать? Продавец возвращает ей деньги, на сколько рублей обманули продавца.

е) Послан гонец из Москвы в Вологду, и велено ему в хождении своем совершать во всякий день по 40верст. На следующий день в след ему послан второй гонец и приказано ему проходить в день по 45 верст. На какой день второй гонец догонит 1-вого

Отмечай на схематическом чертеже цветными карандашами расположение гонцов день за днем. Это поможет тебе решить задачу.

ж) В четырех закрытых коробках лежит по одному шарiku разных цветов: белый, синий, красный и зеленый. На первом коробке надпись «Белый», на второй – «Зеленый или белый», на третьей – «Красный или зеленый», а на четвертой – «Синий или зеленый или красный». Ни одна надпись не соответствует действительности. Какого цвета шарик лежит в каждой коробке?

з) Имеются три ключа от 3 чемоданов с разными замками. Достаточно ли трех проб, чтобы подобрать ключи к чемоданам?

Начни рассуждать так. Возьмем какой-нибудь ключ. Если он подошёл к первому чемодану, то два других ключа – от остальных чемоданов. Одной

пробой подбираем ключи к ним. Если же первый ключ не подошёл к первому чемодану, то... .

и) Найди ошибку в рассуждениях Пети: «Если у треугольной пирамиды 4 вершины и в каждой вершине сходятся 3 ребра, то всего у неё будет 12 ребер ($3 \cdot 4 = 12$)».

2.4. Экспериментальное обучение и анализ его результатов

Свою работу мы проводили на базе двух учебных учреждений – МБОУ СОШ № 68 г. Пенза и МБОУ гимназия №44 г. Пенза. Уровень знаний у учеников младшего школьного возраста городской гимназии был выше, чем у учеников той же возрастной группы общеобразовательной школы.

Исследование проводилось в несколько этапов: констатирующий, формирующий и контрольный.

На первом этапе нашей работы перед нами стояла задача выявить уровень сформированности умения решать задачи у младших школьников обеих исследуемых групп. Для этого нами были подобраны задачи, которые, на наш взгляд, позволят увидеть предрасположенность к исследованию у испытуемых.

Контрольный срез знаний мы проводили на учениках двух 4-ых классов. Нами были использованы задачи представленные ниже.

1. За 6 дней мальчик прочитал половину книги, читая ежедневно по 10 страниц. Через сколько дней мальчик прочтет вторую половину этой книги, если каждый день будет читать на 5 страниц больше?

- Не решая задачи, выскажи предположение: больше или меньше потребуется дней, чтобы прочитать вторую половину книги? Ответ обоснуй.

- Проверь свое предположение, решив задачу.

2. В одной книге 134 страницы, а в другой – в 2 раза больше.

- Поставь такой вопрос, чтобы задача решалась двумя действиями.

- реши задачу двумя способами.

3. Расфасовали 36 кг крупы поровну в 12 пакетов. Сколько пакетов потребуется, чтобы расфасовать 42 кг крупы?

- Как изменить условие задачи так, чтобы она решалась двумя способами?

- Запиши условие новой задачи в таблице. Выполни два способа ее решения.

4. Поезд шел 5 ч со скоростью 60 км/ч и столько же часов со скоростью 40 км/ч.

- Объясни, что обозначают следующие выражения:

$$60 \cdot 5 \quad 40 \cdot 5 \quad 5+5 \quad (60 \cdot 5 + 40 \cdot 5) : (5 + 5)$$

5. Из двух пунктов А и В, расстояние между которыми 300 км, выехали два автомобиля. Скорость автомобиля, выехавшего из А, равна 40 км/час. Определите скорость второго автомобиля, если известно, что через два часа расстояние между автомобилями было 100км.

Критерии оценивания. За каждую задачу ребенок мог получить максимум 3 балла.

3 балла – выполнены все требования, сформулированные в задании, и задача решена верно.

2 балла – не выполнено одно из требований, сформулированных в задании, задача решена верно.

1 балл – выполнены не все требования, сформулированные в задании, или допущены ошибки в вычислениях.

0 баллов – задача решена неверно или ребенок вообще не приступал к ее решению.

Максимальное количество баллов, которое мог получить ученик, решив все 5 задач – 15 баллов.

Первый класс, которому мы предложили эти задания стал 4 класс средней школы, состоящий из 29 человек. На момент исследования школу посещали 21 человек. Все данные исследования сведены в таблицу и представлены ниже.

Таблица 3.

Контрольный срез знаний первая группа

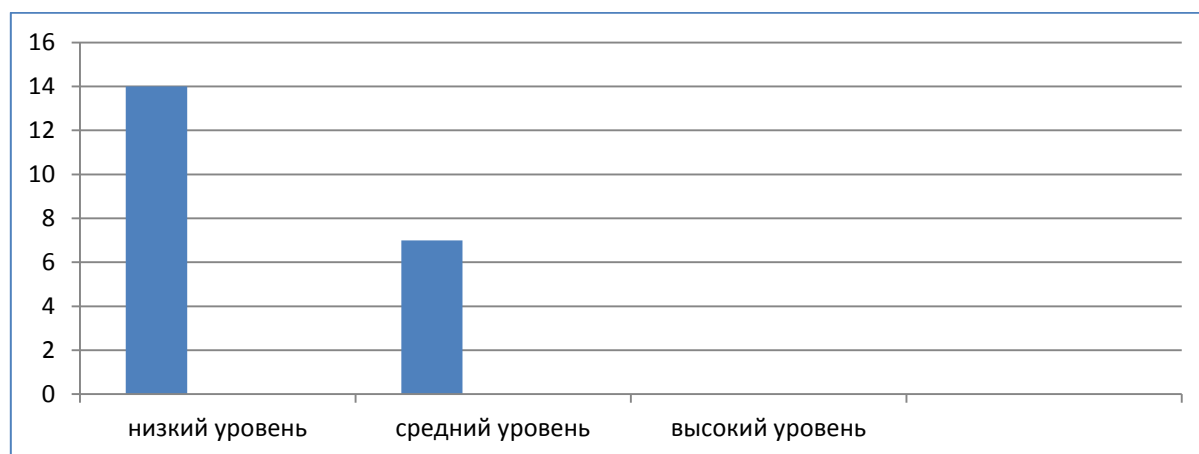
Имя ученика	Задача №1	Задача №2	Задача №3	Задача №4	Задача №5	Общее количество баллов
А. Захрудин	2	1	0	2	0	5
Б. Дарья	2	2	0	0	0	4
Б. Илья	2	1	0	0	0	3
Б. Никита	2	1	0	0	2	7
Б. Юлия	0	0	0	0	0	0
В. Света	2	0	0	0	2	4
Г. Петр	0	1	0	3	0	4
Д. Дмитрий	2	2	0	2	0	6
К. Алена	2	0	0	3	0	5
К. Анна	0	1	0	0	2	3
К. Сергей	2	0	0	0	2	4
М. Анастасия	2	1	0	0	0	3
П. Виктор	2	2	0	3	0	7
П. Даниил	2	2	0	2	0	6
П. Михаил	2	1	0	0	0	3
Р. Амир	0	1	0	0	0	1
С. Азат	2	2	0	2	0	6
С. Дмитрий	2	2	0	0	0	4
Ф. Виктория	0	2	0	0	0	2
Ш. Анна	2	1	0	3	0	6
Я. Даниил	2	1	0	3	0	6

После обработки результатов нами были выделены 3 уровня сформированности умения решать задачи, а именно – низкий от 1 до 5 баллов, средний от 6 до 10 и высокий от 11 до 15.

Тем самым мы выявили 14 учеников с низким уровнем сформированности умения решать задачи. Средний уровень показали 7 учеников этого класса. С высоким уровнем выявлено 0 учеников. Для удобства данные сведены в диаграмму, которая представлена ниже.

Диаграмма 1.

Результаты контрольного среза знаний первой группы



Второй класс, которому мы предложили эти задания стал 4 класс городской гимназии, состоящий из 20 человек, на момент исследования в классе находилось 18 человек.

Все данные сведены в таблицу и представлены ниже.

Таблица 4.

Контрольный срез знаний вторая группа

Имя ученика	Задача №1	Задача №2	Задача №3	Задача №4	Задача №5	Общее количество баллов
Г. Дарья	3	2	0	2	2	9
Г. Юлия	3	2	1	2	2	10
Д. Василиса	1	2	1	3	2	9
Ж. Кирилл	1	0	1	2	0	4
К. Анна	3	3	2	2	2	12
К. Мария	1	1	0	2	0	4
К. Сергей	1	2	0	2	2	7

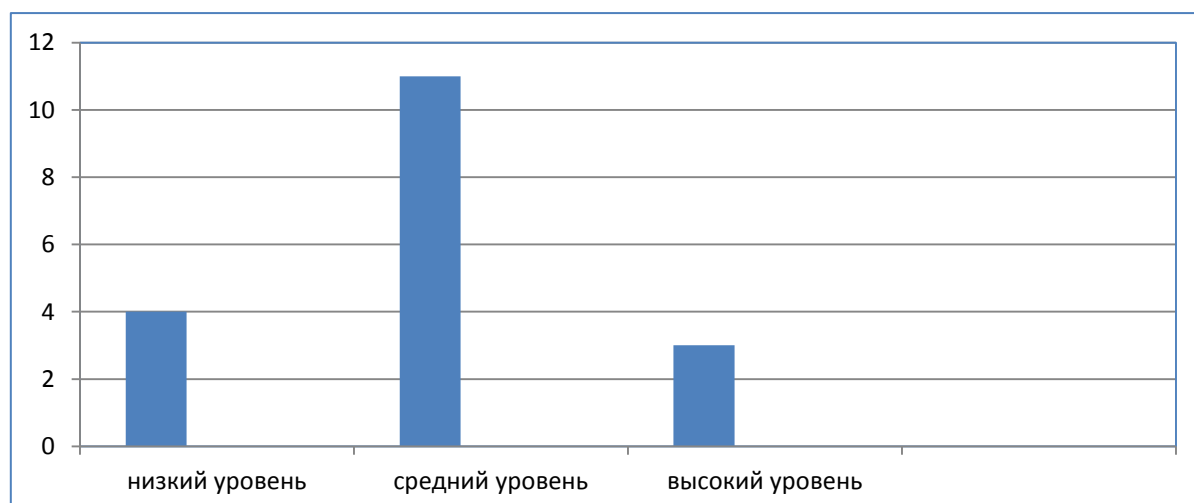
Л. Алиса	3	0	0	3	2	8
Л. Вероника	0	0	1	3	0	4
Л. Даниил	3	2	0	2	2	9
М. Дмитрий	3	3	1	2	2	11
М. Иван	3	3	3	3	2	14
П. Арсений	1	2	1	2	2	8
П. Артем	1	2	2	2	2	9
П. Камиль	1	3	0	2	2	8
С. Андрей	3	2	0	2	2	9
С. Ксения	1	2	0	3	0	6
Ш. Михаил	0	2	0	0	2	4

После обработки результатов нами были выделены 3 уровня сформированности умения решать задачи, а именно – низкий от 1 до 5 баллов, средний от 6 до 10 и высокий от 11 до 15.

Тем самым мы выявили 4 ученика с низким уровнем сформированности умения решать задачи. Средний уровень показали 11 учеников класса. У 3-х учеников выявлен высокий уровень сформированности умения решать задачи. Для удобства данные сведены в диаграмму, которая представлена ниже.

Диаграмма 2.

Результаты контрольного среза знаний второй группы



Нами так же была проведена работа по выявлению наиболее часто встречающихся ошибок у всех испытуемых. Изучая работы детей обеих групп, мы можем сказать, что дети в большинстве случаев не дочитывали задачу до конца. Из-за этого, у многих детей в первой задаче не высказано предположение, что привело к снятию одного балла. В третьей задаче не преобразовали условие и не оформили вспомогательную модель задачи в виде таблицы. К особой категории ошибок можно отнести неумение учащихся выбрать нужные арифметические действия для решения задачи. Так, например, в третьей задаче большинство детей начали умножать 42 на 3, что привело к неправильному решению (нужно было разделить). Во второй задаче детине сразу пришли ко второму способу решения задачи. В четвертой задаче, большинство ребят не смогли объяснить, что значит последнее выражение. А так же в последней задаче ни один из учеников не пришел к выводу, что автомобили могли двигаться в различных направлениях и из различных точек (так как в условии направление не указано).

Если сравнивать группы наших испытуемых, то мы можем сказать, что первая группа (средняя школа) справилась хуже, чем вторая (городская гимназия). У большинства детей первой группы третья и пятая задача не решены вовсе. А те, кто все же решил пятую задачу, так же как представители первой группы не увидели множества ее решений. Четвертая задача, так же вызвала сложности: многие начали просто находить значение выражений, а не объяснять их значения (и решения у многих были не верны). Со второй задачей возникли те же проблемы, что и у учеников второй группы, а именно: неправильный выбор арифметически действий (42 начали умножать на 3, а нужно было разделить). В первой задаче ни один ребенок не высказал предположения.

Из проделанной нами работы, мы можем сделать вывод, что у учеников второй испытуемой группы уровень умения решать задачи выше, чем у первой.

Второй этап нашей работы включал в себя работу, как с первой группой детей, так и со второй. Мы предлагали детям младшего школьного возраста

исследовательские задания, представленные в пункте 2.2 нашей работы, которые на наш взгляд способствуют формированию умения решать задачи.

В качестве примера опишем, как проходил первый урок с учащимися четвертых классов гимназии и средней школы в городе Пенза.

Первым классом, которому мы предложили задания, представленные ниже, стал 4 класс городской школы, состоящий из 29 человек, на момент исследования в классе находилось 25 человек.

На уроке ученикам был предложен ряд заданий, представленных ниже.

1. Вычисли сумму.

$$1 + 8 + 12 + 7 + 9 + 2 + 8 + 23$$

а) Как ты вычислял?

б) Сколько способов вычисления можно найти? Какой способ является наиболее удобным?

Для того что бы выполнить это задание, мы, руководствуясь желанием учеников, выбрали ребенка, который пойдет к доске. Он под диктовку записал данное выше выражение и решил его самостоятельно.

После вопроса: «Как ты вычислял?», ребенок ответил: «Последовательным сложением чисел». Следующий наш вопрос был обращен ко всему классу, и благодаря этому, мы нашли еще два способа: сложить сначала все единицы, а затем все десятки; сложение таких чисел, чтобы в результате получилось круглое число или десятки. Самым удобным способом был выбран последний из названных.

Отметим, что на индивидуальных листочках, на которых дети выполняли данное задание, выбор способа не был отражен, хотя мы просили каждого ребенка выбрать наиболее удобный способ и отразить это у себя в записях.

2. а) Можно ли этот текст назвать задачей?

Кот ест в сутки 300гр корма, а кошка 250.

б) Почему ты так решил? Что нужно сделать, что бы из этого текста получилась задача?

в) Можно поставить только один вопрос? Сколько вариантов ты нашел?

г) Какой вопрос ты можешь задать, чтобы задача решалась одним действием, а двумя?

На наш первый вопрос, в ходе выполнения этого задания, все дети хором сказали: «Нет, это не задача! В задаче обязательно должен быть вопрос!». Далее мы с детьми вспомнили, какой текст имеет право называться задачей. После этого перед учащимися встала проблема, – какой вопрос нужно задать к данному тексту, что бы превратить его в задачу, которая бы решалась одним действием. Дети начали предлагать свои варианты. Отметим, что когда ученики увлечены и находятся в фазе активного действия, они не следят за тем, что предложили их товарищи и часто предлагают то же самое. Итак, дети придумали три варианта, а именно: «Сколько граммов корма кот и кошка съедят за сутки вместе?»; «На сколько граммов в сутки кот ест больше, чем кошка?»; «На сколько граммов в сутки кошка ест меньше кота?». Для того что бы задача решалась в два действия дети придумали следующие вопросы: «За сколько дней они съедят 2200гр корма?»; «Сколько граммов корма кот и кошка съедят за два дня?».

Далее мы с детьми отметили, что можно увеличивать, в первом вопросе количество съеденных граммов, а во втором количество дней, тем самым мы пришли к выводу, что можно придумать много вопросов к данному условию.

3. Художница за один час расписывает 17 маленьких статуэток или 9 больших. Сколько маленьких статуэток она распишет за один рабочий день (8 часов), если будет расписывать только их?

а) Не решая задачу, скажи, сколько понадобится действий для её решения.

б) Посмотри внимательно на задачу, тебе хватает данных для его решения? Как называются такие задачи? Какие данные ты можешь убрать?

в) Сравни задачи.

Художница за один час расписывает 17 маленьких статуэток или 9 больших. Сколько статуэток она распишет за один рабочий день (8 часов)?

г) Чем похожи задачи? Чем отличаются? Маша сказала, что ее решить нельзя. Миша – решить можно. С кем из ребят вы согласны? Ответ обоснуйте. Объясните, какое данное нужно добавить? Ты можешь решить вторую задачу? Чего тебе не хватает? Добавь данные самостоятельно.

д) Как изменится ответ, если художница уменьшит производительность на 5 маленьких статуэток и/или 2 большие статуэтки в час.

Когда мы предложили детям, не решая предположить, сколько понадобится действий для решения задачи, они сразу догадались и дали верный ответ. Рассмотрев задачу внимательнее, дети обнаружили в представленной задаче лишнее данное. Например, Данил: «Зачем нам здесь знать о больших статуэтках, если спрашивают о маленьких?». Тогда мы предложили детям подумать, как называются такие задачи, и получили интересные ответы: «Задачи запутывалки»; «Дефектные задачи»; «Странные задачи» и т.д.

Далее мы предложили текст другой задачи и спросили, чем они похожи. Путем совместных рассуждений мы определили, что задачи имеют одинаковые данные и одинаковый сюжет. Денис: «А отличаются они тем, что в первой задаче надо узнать про маленькие статуэтки, а во второй не понятно про какие, там не сказано».

Когда мы приступили к следующему этапу нашей работы, уже все дети включились в работу, им было интересно высказывать предположения и разбираться, кто прав, а кто нет. В процессе рассмотрения второй задачи детям предстояло согласиться с одним из ребят – Машей или Мишей. «Маша сказала, что ее решить нельзя. Миша – решить можно. С кем из ребят вы согласны? Ответ обоснуйте». Сначала ученики начали поддерживать Мишу, и говорить, что задачу можно решить. После того как, мы предложили подтвердить это опытным путем дети, недолго думая, сказали, что им недостаточно данных и согласились с Машей.

Затем мы с детьми преступили к преобразованию второй задачи. Ребята долго пытались убрать данное «маленькие статуэтки», но мы предлагали им подумать ещё, и изменить задачу так, чтобы были задействованы все данные.

Дети предлагали много других вариантов, в том числе и те, которые показывали их остроумие, например «А может, увеличим её рабочий день?»; «А может она сегодня вообще на работу не пришла?»; «А может ей большие легче раскрашивать и она только их и делала целый день?». Проблему решила Олеся, которая высказала такое предположение: «А может поделить день? Пусть она в первой половине дня раскрашивает маленькие, а во второй большие фигурки». После предложения Олеси, дети поняли, в каком ключе нужно рассуждать и мы услышали много верных гипотез.

На вопрос: «Как изменится ответ, если художница уменьшит производительность?», дети ответили верно.

4.а) Из двух пунктов А и В, расстояние между которыми 300 км, выехали два автомобиля. Скорость автомобиля, равна 40 км/час. Определите скорость второго автомобиля, если известно, что через два часа одновременного движения навстречу друг другу, расстояние между автомобилями было 100км.

б) Из двух пунктов А и В, расстояние между которыми 300 км, выехали два автомобиля. Скорость автомобиля, равна 40 км/час. Определите скорость второго автомобиля, если известно, что через два часа расстояние между автомобилями было 100км.

1) Маша и Миша решали эти задачи. Ответы к первой задаче у ребят получились одинаковые, а ответы ко второй задаче разные. Подумай, почему так получилось? Могут ли оба ребенка быть правы?

2) Найди все варианты решения первой задачи.

Отвечая на первое задание, ученики четвертого класса начали изучать задачи. Паша предложил решить задачи, и сравнить ответы. К доске был вызван Никита, а остальные ребята решали первую задачу на своих листочках. Когда решение было закончено, мы всем классом начали сравнивать решения. Хотелось бы отметить, что дети допускали ошибки при решении задачи. Ошибки были допущены как при построении схем и вычислении, так и в процессе решения учащиеся находили данные, не относящиеся к делу

(например, при нахождении скорости второго автомобилиста, вычитали из расстояния, разделяющего их путь, пройденный первым за 2 часа). Этот факт еще раз подтверждает наше высказывание о том, что дети испытывают проблемы при решении задач и допускают разного рода ошибки. Чтобы на доске был эталонный вариант решения, мы помогали ученику выполнить все правильно. Когда дети сравнили свои решения, они пришли к выводу, что к первой задаче действительно может быть только один ответ.

Разобрав первую задачу, мы приступили к работе над второй задачей. Прочитав задачу и представив ситуацию, которая в ней описана Женя задал вопрос: «А как двигались машины? На встречу друг другу или наоборот?». Благодаря этому вопросу мы смогли рассуждать дальше, и понять, что у данной задачи есть несколько вариантов решения. После этого желающие по очереди вызывались к доске и занимались поиском возможных направлений автомобилей.

В целом, ученики справлялись с заданиями лучше, чем на первом уроке.

Опишем, как проходил этот же урок с учениками 4-го класса городской гимназии.

При выполнении первого задания, в котором требовалось найти значение выражения, большинство учащихся сразу предложили наиболее удобный способ решения.

На индивидуальных листочках, на которых дети выполняли данное задание, выбор способа был отражен, ребята выделили слагаемые дугами.

На наш первый вопрос, в ходе выполнения второго задания, направленного на преобразование текста в задачу, все дети сказали: «Здесь нет вопроса, это нельзя назвать задачей!», тем самым дети вспомнили, какой текст имеет право называться задачей. Далее перед учениками встала проблема, – какой вопрос нужно задать к данному тексту, что бы превратить его в задачу, которая бы решалась одним действием. Испытуемые второй группы придумали те же три варианта, что испытуемые первой, а именно: «Сколько граммов корма кот и кошка съедят за сутки вместе?»; «На сколько граммов в сутки кот

ест больше, чем кошка?»; «На сколько граммов в сутки кошка ест меньше кота?». Для того что бы задача решалась в два действия дети придумали следующие вопросы – «За сколько дней они съедят энное количество корма?»; «Сколько граммов корма кот и кошка съедят за два дня, три, и т.д.?».

Когда мы начали работу над следующей задачей, дети сразу увидели в ней лишние данные. Тогда мы предложили детям, вспомнить, как называются такие задачи, и получили ответ: «Задачи с лишними данными».

Далее мы предложили текст другой задачи и спросили, чем они похожи. Путем совместных рассуждений мы определили, что задачи имеют одинаковые данные и одинаковый сюжет, но в первой задаче есть конкретный вопрос, а во второй нет.

В процессе рассмотрения второй задачи детям предстояло согласиться с одним из ребят – Машей или Мишей. «Маша сказала, что ее решить нельзя. Миша – решить можно. С кем из ребят вы согласны? Ответ обоснуйте». Дети, немного поразмыслив, сказали, что им недостаточно данных и согласились с Машей. Далее ученики начали высказывать предположения, как изменить задачу так, чтобы она имела решение. Предложения были разные, и эффективные, которые решают проблему, и непродуктивные, высказанные в шутку.

На вопрос «Как изменится ответ, если художница уменьшит производительность?», дети ответили верно.

Работая со следующим заданием, «Маша и Миша решали эти задачи. Ответы к первой задаче у ребят получились одинаковые, а ответы ко второй задаче разные. Подумай, почему так получилось? Могут ли оба ребенка быть правы?» ученики четвертого класса начали изучать задачи. Дети предложили решить задачи, и сравнить ответы. К доске пошла Аня, а остальные ребята решали первую задачу на своих листочках. Когда решение было закончено, мы всем классом начали сравнивать решения. Чтобы на доске был эталонный вариант решения, мы помогали ученице выполнить все правильно. Когда дети

сравнили свои решения, они пришли к выводу, что к первой задаче действительно может быть только один ответ.

Мы приступили к решению второй задачи. Сначала дети читали её и вникали, а затем Ваня сказал: «Как я могу решить задачу, если не понятно как машины ехали». Рассмотрев задачу более внимательно, дети выдвинули гипотезу, что направления движений могут быть разные, и ответы соответственно тоже. Тогда желающие по очереди вызывались к доске и занимались поиском возможных направлений движения автомобилей. Что нашло отражение в личных записях детей. Хочется отметить, что испытуемые второй группы решали задачи лучше, чем испытуемые первой группы.

На основании проведенной работы можем сделать вывод о том, что дети были увлечены работой, а ученики первой группы даже с удовольствием остались на перемену, чтобы справиться с последней задачей.

Мы продолжили работу над задачами с использованием исследовательских заданий на следующих уроках. Нами были предложены следующие задания. Первыми, кому мы предложили эти задания, были ученики городской школы.

1.Юля купила в магазине морковь, лук и картофель. Каждый продукт ей упаковали в отдельный пакет. В красном пакете не лук, в зеленом либо морковь, либо лук, а в синем картофель.

а) Реши задачу, если известно, что все утверждения не верны.

б) Как ты думаешь, можно ли решить задачу, если все утверждения будут верны?

Для того, что бы решить эту задачу нами был выбран желающий из класса. Для начала мы записали условие на доске, ученик выбрал табличную форму записи, следует отметить, что ребенок довольно быстро и четко нашел ответы и справился с заданием.

Обсуждая второй вопрос к задаче, дети сразу же ответили: «Задачу можно было бы решить, так как все данные есть».

2. Дед Мороз спешил к ребятам на новый год, от Великого Устюга до Пензы 1071 км. На чем Дедушка быстрее доберется до ребят?

а) Это задача? Чего не хватает? Как называются такие задачи?

б) Добавь данные самостоятельно. Что произошло? Можно ли теперь решить задачу? Что нужно изменить?

в) Реши задачу.

На наш первый вопрос, ребята хором ответили, что это не задача, так как в ней нет данных. Название таким задачам дети не знали, поэтому начали придумывать их самостоятельно. На наше предложение добавить данные самостоятельно, дети воодушевились и начали придумывать различные виды транспортных средств. Ими были предложены: сани развивающие скорость до 50 км/ч, олени (небесные) способные передвигаться со скоростью «тысяча миллион до неба» км/ч, героскутер со скоростью 90 км/ч, волшебная сила с бесконечной скоростью и т.д. Но мы предложили детям использовать реальные средства передвижения с их реальными скоростями. Вместе с детьми нам удалось вывести 4 способа: пешком 3 км/ч, на оленях 9 км/ч, на машине 90 км/ч и на самолете 900 км/ч.

Когда все данные были получены, дети столкнулись с новой проблемой, так как данный текст до сих пор не мог считаться задачей. Путем размышлений ребята пришли к выводу, что нужно задать верный вопрос. Для того что бы задача решалась одним действием, ребята выбрали такую формулировку: «За какое количество времени Дед Мороз доберется от Великого Устюга до Пензы на ... » (на месте многоточия может быть один из 4 предложенных выше способов передвижения).

Для того что бы задача решалась двумя способами ребята предложили разбить весь путь на 2 части: первую Дед Мороз будет преодолевать на одном транспорте, а вторую на другом. Хотелось бы отметить, что дети подошли к решению проблемы с интересом.

3. Повар кондитер за смену начиняет кремом 480 заварных пирожных. Но проработав 3 смены подряд, его производительность уменьшилась, он стал

делать на 2 пирожных меньше, каждый час. Сколько пирожных он сделает за 4 смену (8часов)?

а) Ребята записали решение этой задачи сложным выражением. У Игоря получилось в результате 464, а у Вити 640 пирожных. Ты можешь, не решая сказать, кто из ребят решил правильно?

б) Проверьте свои предположения, решив задачу.

в) Запишите выражение к задаче и выскажите суждение о том, в чем ошибся Витя.

г) Можно ли решить задачу другим способом?

При работе с данной задачей проблемой явилась запись условия задачи. Часть детей записала его в виде таблицы, а часть графическим способом. Далее мы предложили детям ответить на вопрос: «Кто прав Витя или Игорь?». Ответ на этот вопрос первоначально вызвал у детей затруднение. Но Сергей предположил: «А если он (кондитер) стал делать меньше, как в ответе могло получиться больше?». Благодаря своевременному вопросу Сергея, все дети обратили внимание на несоответствие и в один голос закричали, что Витя решил задачу не правильно.

Детям было предложено проверить свои предположения на местах, решив задачу индивидуально. Заметим, что многие дети решили задачу неправильно, ошибались и в вычислениях и в ходе рассуждений. Например, Злата после того как верно нашла производительность кондитера в час ($480:8=60$), начала искать время, которое кондитер затратил на 4 смены ($8+8+8+8$). Найти верное решение смог другой ученик. Никита верно решил задачу на месте и впоследствии объяснил свое решение у доски.

Далее мы с детьми стали искать, где ошибся Витя. Мы записали решение данной задачи выражением $(480:8-2)*8$. Ученики стали предлагать различные варианты, каждый из которых был нами проверен. Довольно быстро решение этой проблемы нашел Никита. Он предположил, что Витя ошибся при вычислении в скобках, а именно из восьми вычел два, а затем 480 разделил на получившуюся разность.

Второй способ решения дети обнаружили достаточно быстро.

4. Спектакль идет 2 часа, антракт между действиями длится 15 минут. Рома хочет прийти в театр за 30 минут до начала спектакля, на дорогу он всегда затрачивает 40 минут. Спектакль начинается в 18.00, установи время прихода мальчика домой.

а) Как ты думаешь, эта задача имеет решение? Реши задачу, ты использовал все данные?

б) Измени вопрос к задаче так, что бы все данные были задействованы при решении задачи.

На решение данной задачи у нас оставалось буквально 5 минут до конца урока, но дети выявили желание разобраться в ней до конца. Решили ребята задачу достаточно быстро. А задание, связанное с изменением вопроса заставило их задуматься. Решение подсказал Даниил: «А может, сколько вообще он время провел не дома?». Далее совместно с ребятами мы придумали более подходящую формулировку: «Сколько времени мальчик затратил на посещение театра?».

В сравнение представляем анализ того же урока с учениками 4-го класса городской гимназии.

Для того что бы решить первую задачу нами был выбран желающий из класса. Для начала мы записали условие на доске, отметим, что каждый ребенок был волен выбрать ту форму записи, которая ему наиболее удобна.

Следующий вопрос, а именно, «Как ты думаешь, можно ли решить задачу, если утверждения будут верны?» мы задали всему классу, дети дали утвердительный ответ.

На наш первый вопрос ко второй задаче, ребята сказали, что перед нами задача с недостающими данными. На наше предложение добавить данные самостоятельно, дети начали придумывать, на чем Дед Мороз смог бы добраться до Пензы. Помимо волшебных средств передвижения мы определили 4 реальных способа – пешком 3 км/ч, на оленях 9 км/ч, на машине 90 км/ч и на самолете 900 км/ч.

Когда все данные были получены, дети столкнулись с новой проблемой, так как данный текст до сих пор не мог считаться задачей. Путем размышлений ребята пришли к выводу, что нужно задать верный вопрос. Для того что бы задача решалась одним действием, ребята выбрали такую формулировку: «За какое количество времени Дед Мороз доберется от Великого Устюга до Пензы на ... » (на месте многоточия может быть один из 4 предложенных выше способов передвижения).

Для того что бы задача решалась двумя способами ребята предложили разбить весь путь на 2 части – первую Дед мороз будет преодолевать на одном транспорте, а вторую на другом. Хотелось бы заметить, что испытуемые второй группы, придумали аналогичные с первой группой испытуемых вопросы.

Третье задание было направлено на высказывание предположения о верном решении. На вопрос: «Кто прав Витя или Игорь?», дети сразу обратили внимание на эту не состыковку и в один голос закричали, что Витя решил задачу не правильно.

Мы предложили детям проверить свои предположения на местах, решив задачу индивидуально. Записав решение данной задачи выражением $(480:8-2)*8$, дети сразу догадались, что Витя ошибся в вычислениях в скобках. К верному решению, мы пришли быстро.

Работая над последним, четвертым заданием, ученики быстро определили, что перед ними задача с лишними данными. Вопрос, для решения которого потребуются все данные, дети выбрали достаточно быстро.

Ученики четвертого класса городской гимназии быстро поняли, в каком направлении им предстоит работать, и выполнили все задания.

В заключение анализов работы обеих групп хочется отметить, что дети были увлечены решением задач и подходили к выполнению заданий творчески.

На третьем, контрольном этапе, для того что бы выявить уровень умения решать задачи у учеников младших классов после проведенной работы, нами были подобраны исследовательские задания, которые, на наш взгляд, позволят увидеть как дети научились решать задачи.

На финальном этапе нашей работы мы предложили ученикам тех же двух 4-тых классов выполнить задания представленные ниже.

1. Хозяйка делала закрутки на зиму, за 6 дней она сделала половину заготовок, закручивая ежедневно по 10 банок. Через сколько дней она сделает вторую половину, если каждый день будет закручивать на 5 банок больше?

- Не решая задачи, выскажи предположение: больше или меньше потребуется дней, чтобы закрутить вторую половину банок? Ответ обоснуй.

- Проверь свое предположение, решив задачу.

2. Во всех 4-тых классах школы № 134 учатся 106 человек, а в 3-их и 2-рых вместе – в 2 раза больше.

- Поставь такой вопрос, чтобы задача решалась двумя действиями.

- реши задачу двумя способами.

3. Флористу привезли 36 штук роз. Он должен составить 12 одинаковых букетов. Сколько таких же букетов он может составить из 42 роз?

- Как изменить условие задачи так, чтобы она решалась двумя способами?

- Запиши условие новой задачи в таблице. Выполни два способа ее решения.

4. Велосипедист ехал 6 ч со скоростью 15 км/ч и столько же часов со скоростью 10 км/ч.

- Объясни, что обозначают следующие выражения:

$$15 \cdot 6 \quad 10 \cdot 6 \quad 6+6 \quad (10 \cdot 6 + 15 \cdot 6) : (6 + 6)$$

4. Из Малиновки и Липовки, расстояние между которыми 100км, выехали два велосипедиста. Скорость первого равна 15 км/ч. Определите скорость второго, если известно, что через два часа пути расстояние между ними было 50км.

Критерии оценивания работы были такими же, как и на констатирующем этапе.

Первым классом, которому мы предложили эти задания, стал четвертый класс средней школы, напомним, что результаты контрольного среза у детей из

средней школы были хуже, чем у гимназистов. На момент исследования в классе находился 21 человек.

Все данные сведены в таблицу и представлены ниже.

Таблица 5.

Срез знаний первой группы

Имя ученика	Задача №1	Задача №2	Задача №3	Задача №4	Задача №5	Общее количество баллов
А. Злата	2	3	2	3	2	12
Б. Дарья	2	2	2	2	2	10
Б. Илья	3	3	2	3	2	13
В. Света	3	2	3	3	2	13
Г. Петр	3	3	2	3	2	13
Д. Данил	3	0	0	2	2	7
Д. Дмитрий	3	3	2	3	2	13
З. Даниил	2	3	2	3	2	12
К. Алена	2	2	3	3	2	12
К. Анна	2	2	2	3	2	11
К. Сергей	2	2	2	0	0	6
Л. Олеся	2	2	2	2	2	10
М. Анастасия	0	1	2	3	2	8
П. Виктор	3	3	3	3	2	14
П. Даниил	3	3	2	3	2	13
П. Михаил	2	2	2	3	2	11
Р. Амир	2	2	1	3	2	10
С. Азат	3	2	0	3	2	10
Ф. Виктория	3	2	2	3	2	12
Ш. Анна	2	2	0	3	0	7
Я. Даниил	2	3	0	3	2	10

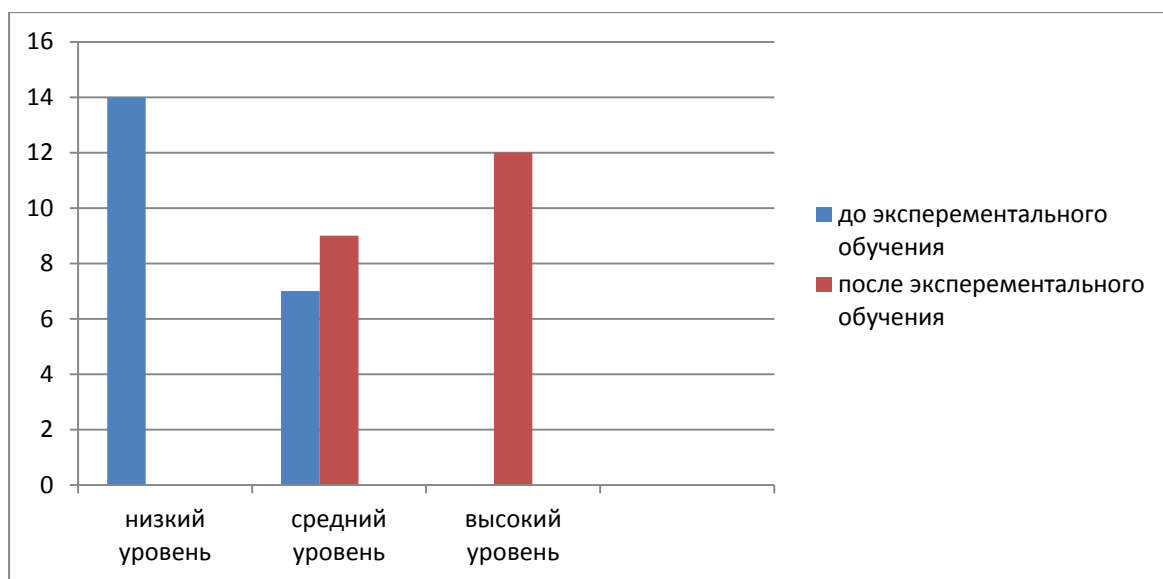
После обработки результатов нами были выделены 3 уровня сформированности умения решать задачи, а именно – низкий от 1 до 5 баллов, средний от 6 до 10 и высокий от 11 до 15.

Тем самым мы не выявили учеников с низким уровнем сформированности умения решать задачи. Со средним уровнем 9, с высоким уровнем выявлено 12 учеников.

Хочется заметить, что контрольный срез в этой же группе выявил 14 учеников с низким уровнем сформированности умения решать задачи, со средним – 7, и ни одного ребенка с высоким уровнем. Мы считаем, что это как раз и служит показателем нашей работы. Для удобства данные сведены в диаграмму, которая представлена ниже.

Диаграмма 3.

Результаты среза знаний первой группы



Но, тем не менее, работу стоит продолжать, так как ошибки всё же допускали. Например, у подавляющего большинства ребят мы сняли по одному баллу за первую задачу, так как они не проанализировали условие задачи, и не высказали свое предположение. Так же распространённой ошибкой, за которую мы снимали баллы, стал единственный вариант решения к пятой задаче.

В целом, мы считаем проведенную нами работу в этом классе успешной.

Вторым классом, которому мы предложили эти задания, стал четвертый класс городской гимназии. На момент исследования в классе находилось 17 человек. Все данные сведены в таблицу и представлены ниже.

Таблица 6.

Срез знаний второй группы

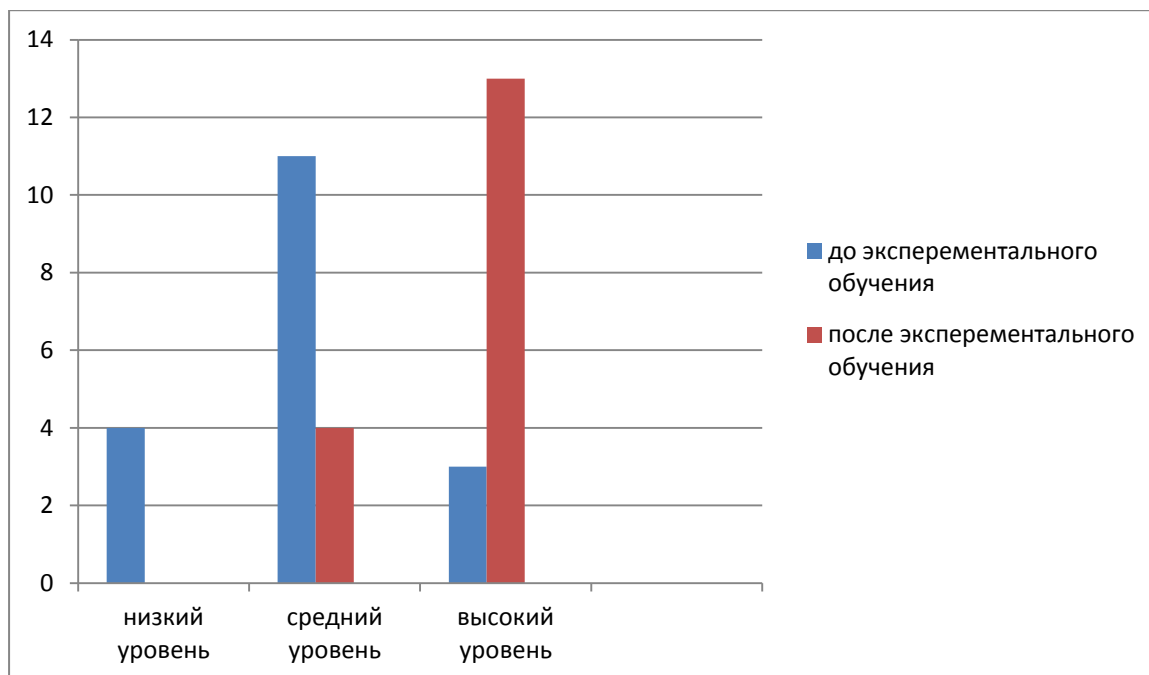
Имя ученика	Задача №1	Задача №2	Задача №3	Задача №4	Задача №5	Общее количество баллов
Г. Дарья	3	3	2	3	2	13
Г. Юлия	3	3	3	3	2	14
Д. Василиса	3	3	2	3	2	13
Ж. Кирилл	2	1	2	3	0	8
К. Мария	2	2	1	3	2	10
К. Сергей	2	3	2	3	2	12
Л. Алиса	3	2	0	3	2	10
Л. Даниил	3	3	2	3	2	13
М. Дмитрий	3	3	3	3	3	15
М. Иван	3	3	3	3	3	15
М. Кирилл	3	3	2	3	2	13
П. Арсений	2	2	2	3	2	11
П. Артем	2	2	3	2	2	11
П. Ваня	2	2	2	3	2	11
П. Камиль	3	3	2	3	2	13
С. Ксения	2	2	2	3	0	9
Ш. Михаил	2	3	2	3	2	12

После обработки результатов нами были выделены 3 уровня сформированности умения решать задачи, а именно – низкий от 1 до 5 баллов, средний от 6 до 10 и высокий от 11 до 15.

Тем самым мы не выявили учеников с низким уровнем сформированности умения решать задачи. Со средним уровнем 4, с высоким уровнем 13. Хочется заметить, что после работы с данной группой дети заметно подтянулись в умении решать задачи. Для удобства данные сведены в диаграмму, которая представлена ниже.

Диаграмма 4.

Результаты среза знаний второй группы



В целом, мы довольны проведенной работой, детям младшего школьного возраста исследовательские задания интересны, они с удовольствием приступают к их решению и добиваются хороших результатов. Но следует заметить, что аналогичную работу следует продолжать.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ психолого-педагогической и методической литературы, апробирование заданий исследовательского характера в практической деятельности позволяют сделать выводы и обобщения по теме исследования.

Исследовательская деятельность обучающихся играет огромную роль в современных школьных программах. Учебная исследовательская деятельность – это специально организованная, познавательная, творческая деятельность обучающихся, по своей структуре соответствующая научной деятельности. Она характеризуется целенаправленностью, активностью, предметностью, мотивированностью и сознательностью. А её результатом является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, новых для учащихся знаний или способов деятельности.

В начальной школе очень трудно проводить полноценное исследование, так как дети не имеют специальной базы знаний. Но задания исследовательского характера посильны младшим школьникам и являются подготовительным этапом к исследовательской деятельности.

Текстовые арифметические задачи являются для младших школьников одним из самых трудных учебных заданий. Для успешного решения задачи ребенок должен уметь хорошо анализировать текст задачи, раскрывать содержательные взаимосвязи данных задач и фиксировать эти связи с помощью различных моделей. Практика показывает, что ученики испытывают значительные затруднения при решении задач, допускают массу ошибок, как при построении модели, так и при построении рассуждений о ходе решения задачи, при выполнении вычислений. Поэтому необходимо искать пути устранения допускаемых детьми ошибок. Одним из таких путей является применение на уроках математики исследовательских заданий.

В современных школьных учебниках начальной школы по математике исследовательские задания мало представлены. Именно поэтому нами был разработан блок таких заданий.

Апробация исследовательских заданий на практике показала их эффективность. Учащиеся стали лучше решать задачи, их интерес к математике повысился.

Цель магистерской диссертации достигнута.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аргинская, И.И. Математика 4 класс / И.И. Аргинская, Е.И. Ивановская [Текст] // – Самара: «Учебная литература», 2003. – 190с.
2. Артемов, А.К. Теоретико-методические особенности поиска способов решения математических задач / А.К. Артемов [Текст] // – Начальная школа, 1998. – № 12, с.48-53.
3. Белошистая, А.В. Методика преподавания математики в начальной школе / А.В. Белошистая [Текст] // – М.: Владос, 2005. – 455с.
4. Братанова, Т.А. Методика организации игр-исследований с младшими школьниками / Т.А. Братанова [Текст] // – Начальная Школа. 2008. – №5, с.2-7.
5. Глушков, И.К. Дифференцированная работа над задачами / И.К. Глушков [Текст] // – Начальная школа. 1986. – №2, с.34-35.
6. Демидова, Т.Е. Теория и практика решения текстовых задач / Т.Е. Демидова, А.П. Тонких[Текст] // – М.: Академия, 2003. –№4, С.6.
7. Демидова, Т. Е. Обучение решению некоторых видов составных задач / Т.Е. Демидова [Текст] // – Начальная школа: плюс до и после, 2006. – № 8, с.36-39.
8. Зайцев, В.В. Математика для младших школьников. Методическое пособие для учителей и родителей / В.В. Зайцев [Текст] // – М.: Владос, 1999. – 307с.
9. Зимняя, И.А. Шашенкова Е.А. Исследовательская работа как специфический вид человеческой деятельности / И.А. Зимняя, Е.А. Шашенкова [Текст] // – Ижевск: Удмуртский Государственный Университет: 2001. –103с.
10. Ивашова, О.А. Роль исследовательской деятельности младших школьников в овладении математической культурой / О.А. Ивашова [Текст] // – М.: «КульТ-Информ-Пресс» 2003. – с.93-118.

11. Истомина, Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах: Учебное пособие для студентов средних и высших педагогических учебных заведений / Н.Б. Истомина [Текст] // – М.: "Академия", 2002. – 512с.
12. Истомина, Н.Б. Обучение младших школьников решению текстовых задач / Н.Б. Истомина, Г.Г. Шмырева [Текст] // – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2005. – 268с.
13. Калинин, А.В. Методика преподавания начального курса математики / А.В. Калинин, Р.Н. Шикова, Е.Н. Леонович [Текст] // – М.: Академия, 2014. – 205с.
14. Комарова, И.В. Организация учебно-исследовательской деятельности в начальной школе (доклад, Региональная конференция пединициатив 2007) [Текст] // – Петрозаводск: 2007
15. Мамыкина, М.Ю. Работа над задачей / М.Ю. Мамыкина [Текст] // Начальная школа, 2003. – №4, с.25-28.
16. Матвеева, Н.А. Использование схемы при обучении учащихся решению задач / Н.А. Матвеева [Текст] // Начальная школа, 1998. – №11, С.58.
17. Мещерякова, Б.Г. Современный психологический словарь / Б.Г. Мещеряков, В.П. Зинченко [Текст] // – Санкт-Петербург: Прайм ЕВРОЗНАК, 2007. – С.124.
18. Мухамадиярова, Г. В. Исследовательская культура учащихся: пути развития./ авт. – сост. Г. В.Мухамадиярова. [Текст] // – Казань: 2007.
19. Моро М.И. Методика обучения математике 1-3 классах / М.И. Моро, А.М. Пышкало [Текст] // – М.: Просвещение, 1978, – 336с.
20. Моршнева, Л.Г. Дидактический материал по математике / Л.Г. Моршнева, З.И. Альхова [Текст] // – Саратов: Лицей, 1999. – 129с.
21. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка / С.И. Ожегов [Текст] // – М.: ОНИКС Мир и Образование, 2009. – С.203.
22. Осипова, Г.И. Опыт организации исследовательской деятельности школьников: «Малая Академия наук» / авт. – сост. Г. И. Осипова [Текст] // – Волгоград: Учитель, 2007.

23. Пичугин, С.С. Учебно-исследовательская деятельность младших школьников на уроках математики / С.С. Пичугин [Текст] // –Начальная школа, – 2008. №6, с.43-47.
24. Разагатова, Н.А. Вовлечение младших школьников в учебно-исследовательскую деятельность (на примере г. Самара) / Н.А. Разагатова, С.Е. Джаджа [Текст] // – Известия Самарского научного центра РАН: 2006. – № 3, С.223-230.
25. Разагатова, Н.А. Городская конференция «Первые шаги в науку» (для учащихся 1 – 7 классов). Информационный бюллетень / Н.А. Разагатова [Текст] // – Самара: Изд-во МГПУ, 2003. – с.76.
26. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии: в 2т. / С.Л. Рубинштейн [Текст] // – М.: Просвещение. 1989, –328с.
27. Румянцева, Н.Ю. Организация учебно-исследовательской деятельности младших школьников / Н.Ю. Румянцева [Текст] // – М.: Просвещение, 2001. – с.34.
28. Савенков, А.И. Методика исследовательского обучения младших школьников / А.И. Савенков [Текст] // – М.: Изд. дом «Федоров», 2010. с.224.
29. Савенков, А.И. Психология исследовательского обучения / А.И. Савенков [Текст] // – М.: «Академия развития», 2005. – с.450.
30. Савенков, А.И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению / А.И. Савенков [Текст] // – М.: «Ось-89», 2006. – с.480.
31. Савенков, А.И. Содержание и организация исследовательского обучения школьников / А.И. Савенков. [Текст] // – М.: «Сентябрь», 2003. – с.204.
32. Семёнова, Н. А. Исследовательская деятельность учащихся / Н.А. Семенова [Текст] // – Начальная школа: 2006. – №2, с.21-26.
33. Семёнова, Н.А. Учебно-исследовательская деятельность учащихся / Н.А. Семенова Международная конференция «Проблемы формирования и развития философской и педагогической культуры специалиста», посвящ. 40-

летию каф. Фил. ТГПУ / Под ред. В.А. Дмитриенко, А.А. Степанова [Текст] // – Томск: ТГПУ, 2004. – с.275-278.

34. Скобенко, Л. Д. Организация учебной исследовательской деятельности младших школьников при изучении математики [Текст] // – Молодой ученый, 2014. – №4, с.1102-1105.

35. Тимофеева, В.П. Исследовательская работа в начальной школе / В.П. Тимофеева [Текст] // – Начальная школа. 2008. – №2, с.78-81.

36. Тысько, Л.А. Исследовательская деятельность учащихся в общеобразовательной школе /Л.А. Тысько [Текст] // Преподавание истории и обществознания в школе, 2006. – №4, с.14-22.

37. Фридман, Л. М. Логико-психологический анализ школьных учебных задач / Л.М. Фридман [Текст] // – М.: Просвещение, 1997. – 208с.

38. Фридман, Л.М. Теоретические основы методики обучения математике / Л.М. Фридман. [Текст] // – М.: Флинта, 1998.– С.93.

39. Якиманская, И.С. Развивающее обучение / И.С. Якиманская [Текст] // М.: Педагогика, 1979. – 144с.

40. Ковалева, О.Г. Формирование умения рассуждать в процессе обучения решению задач / О.Г. Ковалева [Электронный ресурс]

// <http://festival.1september.ru/articles/582570/>

41. Скворцов, П.М. [Электронный ресурс]

<http://www.researcher.ru/methodics/method/razvitie/polusl.html>

42. Федеральный Государственный Образовательный Стандарт Начального Общего Образования / [Электронный ресурс]

<http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/543>