



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ, ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И МЕТОДИК ОБУЧЕНИЯ  
МАТЕМАТИКЕ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ

**Формирование у младших школьников умения решать текстовые  
задачи на уроках математики**

**Выпускная квалификационная работа по направлению  
44.03.01 Педагогическое образование**

**Направленность программы бакалавриата  
«Начальное образование»**

**Форма обучения очная**

Проверка на объем заимствований:

65,36 % авторского текста  
Работа допущена к защите

« 9 » 06 2022 г.

зав. кафедрой МЕиМОМиЕ

Алексеевич Звягин Константин

Выполнила:

Студентка группы ОФ-408-070-4-1

Баламбаева Диана Ермековна

Научный руководитель:

канд. биологических наук, доцент кафедры  
МЕиМОМиЕ

Крайнева Крайнева Светлана  
Васильевна

Челябинск  
2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение .....                                                                                                                               | 3  |
| ГЛАВА 1. Теоретические основы формирования у младших школьников умения решать текстовые задачи на уроках математики.....                     | 7  |
| 1.1 Сущность понятия «текстовые задачи», виды текстовых задач .....                                                                          | 7  |
| 1.2 Особенности обучения младших школьников решать текстовые задачи .....                                                                    | 15 |
| 1.3 Методы и приемы формирования умения решать текстовые задачи на уроках математики .....                                                   | 23 |
| Выводы по первой главе .....                                                                                                                 | 29 |
| ГЛАВА 2. Организация экспериментальной работы по формированию у младших школьников умения решать текстовые задачи на уроках математики ..... | 31 |
| 2.1 Изучение уровня сформированности умения решать текстовые задачи у младших школьников .....                                               | 31 |
| 2.2 Содержание работы по формированию у младших школьников умения решать текстовые задачи на уроках математики.....                          | 39 |
| 2.3 Анализ результатов экспериментальной работы.....                                                                                         | 48 |
| Выводы по второй главе .....                                                                                                                 | 54 |
| Заключение .....                                                                                                                             | 57 |
| Список использованных источников .....                                                                                                       | 62 |
| Приложение А .....                                                                                                                           | 70 |
| Приложение Б.....                                                                                                                            | 75 |

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальной проблемой образования является реализация системно-деятельностного подхода, формирования универсальных учебных действий. Это определено в Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования (ФГОС НОО), в котором прописано, что главной целью образовательного процесса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

В данных условиях педагог должен организовать учебную деятельность с учетом требований ФГОС НОО и проектировать урок на основе системно-деятельностного подхода, направленного на формирование универсальных учебных действий. Для этого необходимо выбрать эффективные средства, к которым можно отнести решение различных типов текстовых задач.

Обучение решению текстовых задач осуществляется в процессе анализа имеющихся данных, условия, информации об объекте, величинах, отношениях между ними. В процессе работы над текстовой задачей младшие школьники осуществляют не только операцию анализа, но и ведут поиск решения, находят зависимость одних величин от других, осуществляют классификацию, моделируют, используют знаково-символические средства.

Решение разнообразных задач является одним из факторов овладения знаниями и умениями, развития умственных способностей и личностных качеств младших школьников. В процессе решения задач создаются условия для развития математических способностей, гибкости и вариативности мышления, креативности младших школьников.

Вопросы обучения младших школьников решению текстовых задач разрабатываются многими исследователями: М. А. Бантовой, Г. В. Бельтюковой, А. В. Белошистой, А. В. Калинин, В. А. Крутецким, Л. Г. Махмутовой, Л. П. Стойловой и другими. Различные аспекты

обучения младших школьников решать задачи рассматривают В. В. Дрозина, Е. Е. Останина, Д. А. Сергеева (обучение решению нестандартных задач), А. А. Вендина, В. В. Кокорева (модели как средство визуализации текстовых задач), Ю. М. Колягин, А. К. Мендыгалиева, В. С. Овсянникова, Л. М. Фридман (приемы обучения младших школьников решению задач) и другие.

Проблема формирования умения решать текстовые задачи на уроках математики для науки не является новой, но при этом следует отметить, что методика преподавания математики постоянно развивается, дополняется новыми подходами, поэтому необходимо рассмотреть, каким образом можно формировать у обучающихся умения решать текстовые задачи в современных условиях, с учетом требований ФГОС НОО.

В научных исследованиях отмечается, что несмотря на то, что обучению решению задач отводится значительное внимание в программе, младшие школьники испытывают трудности при решении задач, которые выражаются в недостаточных умения выделять компоненты задачи, составлять план решения, осуществлять самопроверку, а также решать задачи несколькими способами и решать нестандартные задачи.

Возникает противоречие между теоретической разработанностью проблемы формирования у младших школьников умения решать текстовые задачи на уроках математики, и недостаточно реализацией теории и методики обучения решать задачи на практике, что приводит к низкому уровню умений у обучающихся решать текстовые задачи.

Проблема исследования: каковы методы и приемы формирования умения решать текстовые задачи на уроках математики?

Таким образом, наличие большого количества научных работ по реализации ФГОС НОО в научных исследованиях обуславливает актуальность работы по обучению младших школьников решать текстовые задачи. Недостаточно разработанными являются методические аспекты

работы применения различных методов обучения младших школьников решению текстовых задач.

Цель исследования – теоретическое обоснование и апробация работы по формированию у младших школьников умения решать текстовые задачи на уроках математики.

Объект исследования: процесс обучения младших школьников решению текстовых задач.

Предмет исследования: методы и приемы формирования умения решать текстовые задачи на уроках математики.

Задачи исследования:

1. Проанализировать научную литературу и раскрыть понятие «текстовая задача».
2. Рассмотреть различные подходы к классификации видов текстовых задач.
3. Изучить методику обучения младших школьников решению текстовых задач.
4. Рассмотреть методы и приемы формирования умения решать текстовые задачи на уроках математики.
5. Изучить уровень сформированности умения решать текстовые задачи у младших школьников.
6. Разработать содержание работы по формированию у младших школьников умения решать текстовые задачи на уроках математики и оценить ее эффективность.

Методы исследования:

- теоретические методы (анализ психолого-педагогической литературы, обобщение, классификация);
- эмпирические методы (тестирование, педагогический эксперимент).

Этапы исследования:

- подготовительный (теоретический): проведен анализ психолого-педагогической литературы по проблеме формирования у младших школьников умения решать текстовые задачи на уроках математики;

- основной (исследовательский): определены методы и приемы, способствующие формированию у младших школьников умения решать текстовые задачи на уроках математики;

- завершающий (итоговый): осуществление анализа результатов проведенного исследования, формулирование выводов, оформление работы.

Экспериментальная база исследования: МОУ «Фершампенуазская средняя школа», 3 класс, экспериментальная и контрольная группы.

Структура исследования: выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, выводов по главам, заключения, списка использованных источников, приложений.

# **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ УМЕНИЯ РЕШАТЬ ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

## **1.1 Сущность понятия «текстовые задачи», виды текстовых задач**

Важное место в программе по математике занимают текстовые задачи. В ФГОС НОО определены предметные результаты в виде умений решать задачи различных видов [66]. В связи с этим одной из важнейших задач обучения является ознакомление младших школьников с различными видами задач и формирование умений решать их разными способами.

Формирование у учащихся умения решать текстовые задачи – один из важнейших вопросов курса математики в начальной школе. Значение слова «задача» в «Словаре русского языка» С. И. Ожегова понимается «то, что требует исполнения, разрешения», либо «упражнение, которое выполняется посредством умозаключения, вычисления» [44].

А. В. Белошистая считает, что задача занимает важное место в математике, так как умение решать задачи – это показатель обученности и развития учащихся, уровня освоения программного материала. Задачи имеют не только образовательное, но и развивающее, воспитательное значение [8].

Обучающая функция заключается в том, что в текстовой задаче отражены различные математические понятия, свойства арифметических действий, связи между компонентами и результатом действий. В процессе решения задач младшие школьники осваивают различные термины, у них формируются умения решать задачи различных видов, находить несколько способов решения. Задача дает возможность применить полученные знания на практике.

Развивающая функция задачи реализуется через развитие познавательных процессов, в том числе логического мышления,

формирование универсальных учебных действий – познавательных (общеучебных и логических), коммуникативных (при решении задач в парах или группах), регулятивных. При решении задач младшие школьники осваивают математические символы, учатся строить рассуждения, доказывать свою точку зрения, излагать мысли, аргументировать целесообразность действий.

Воспитательная функция задачи отражена в содержании, в описываемых условиях и ситуациях. Задача может затрагивать различные нравственные вопросы, воспитывать познавательный интерес. В задаче воспитывает не столько содержание, сколько процесс ее решения, так как достижение цели, решение задачи создает условия для воспитания таких качеств, как целеустремленность, внимательность, настойчивость и другие.

С. А. Скворцова под задачей рассматривает некоторую ситуацию, которая требует разрешения. Задача, в содержании которой есть объекты, являющиеся реальными предметами, называется текстовой. Под математической текстовой задачей С. А. Скворцова понимает связный текст, в котором представлены известные величины, связанные между собой, и неизвестные величины, которые зависят от заданных в задаче условий [55].

Н. Г. Каменкова, М. А. Мациевская предлагают сходное определение: математическая текстовая задача – это рассказ об определенной ситуации, о реальных объектах, о совокупности величин, которые взаимосвязаны друг с другом. При решении текстовой задачи необходимо оперировать известными величинами и найти ответ на поставленный вопрос с опорой на известные формулы, законы, алгоритмы [23].

К. И. Курбанова считает, что текстовая задача описывает определенный процесс, явление, ситуацию, которые могут встретиться в реальной жизни. В данной ситуации обучающимся предлагаются как известные данные (условие задачи), так и неизвестные (вопрос задачи).

Задача, по мнению автора, представляет собой определенную модель, которая в упрощенном виде описывает определенные отношения между величинами (компонентами). В данной модели рассматриваются не явление в целом, а некоторые его количественные данные и характеристики [28].

В структуре математической текстовой задачи З. П. Матушкина выделяет следующие компоненты:

- числовые значения величин, которые называются данными, или известными (их должно быть не меньше двух);
- некоторую систему функциональных зависимостей в неявной форме, взаимно связывающих искомое с данными и данные между собой;
- требование, которое надо выполнить, или вопрос, на который надо найти ответ [35].

В структуру текстовой задачи, как считает Л. П. Стойлова, входят два компонента:

- условие;
- требование (вопрос) [59].

Условие текстовой задачи – это определенные сведения об объектах, величинах, отношениях между ними, количественные данные и численные знания.

Требование – это указание, что необходимо найти в результате решения задачи. Требование может быть сформулировано в виде вопроса или предложения в повелительной форме.

Существуют различные классификации задач, одной из них является разделение задач на конвергентные и дивергентные. Это связано с тем, какой тип мышления задействован при решении задачи. В научной литературе проблема формирования дивергентного мышления широко стала рассматриваться в работах Дж. Гилфорда, который разработал теорию о двух составляющих мышления – конвергентной и дивергентной.

Отличительными признаками дивергентного мышления были выделены гибкость, беглость и оригинальность [12].

После того, как были выделены конвергентная и дивергентная составляющие мышления, в научной литературе появились термины «конвергентные задачи» и «дивергентные задачи». Первый тип задач направлен на поиск одного единственно правильного ответа. К последнему типу задач относятся различные задания, в основе которых несколько правильных ответов, несколько способов решения. В школьном курсе математики можно выделить несколько видов дивергентных задач. Так, например, С. М. Крачковский дает характеристику таких задач, как:

- задачи, включающие несколько различных способов решения, каждое из которых отличается оригинальностью, но при этом не обладают неоправданной трудностью по сравнению с другими;
- задачи, включающие возможность различного трактования условий или требований, наличие неоднозначности, вариативности интерпретации условий;
- задачи, включающие возможность представления имеющихся объектов или явлений в нескольких формах, с помощью различных моделей, в различном контексте;
- задачи, которые допускают разные, но при этом одинаково правильные ответы [27].

М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова предлагают классификацию текстовых математических задач по количеству действий. Если задача решается в одно действие, то она является простой. Если задача решается в несколько действий, то она называется составной [6].

В начальной школе обучающиеся учатся решать как простые, так и составные задачи. О. В. Алексеева, И. Н. Ищенко подчеркивают, что сначала младшие школьники осваивают простые текстовые задачи в первом классе, в дальнейшем количество действий увеличивается и формируются умения решать составные задачи [1].

Простые текстовые задачи включают в себя несколько разновидностей:

- задачи на сложение, вычитание, умножение и деление; задачи на сложение – это нахождение суммы, увеличение числа на несколько единиц, нахождение уменьшаемого; задачи на вычитание (на уменьшение числа на несколько единиц, на нахождение неизвестного слагаемого, неизвестного вычитаемого, на разностное сравнение); задачи на умножение (увеличение числа в несколько раз, нахождение произведения, неизвестного уменьшаемого), задачи на деление (уменьшение числа в несколько раз, деление на равные части, кратное сравнение, нахождение неизвестного делителя);

- задачи на усвоение связи между компонентами и результатами арифметических действий;

- задачи на изучение понятий разностного сравнения и кратного отношения [5].

В. В. Дрозина выделяет виды текстовых задач по содержанию:

1. Задачи с пропорциональными величинами:

- на движение (скорость, время, расстояние);
- на работу (производительность, время, объем работы);
- на стоимость (цена, количество, стоимость);
- на расход материала (расход на 1 предмет, количество предметов, общий расход);

- на сбор урожая (урожайность, масса урожая, площадь участка);

2. Задачи на нахождение доли целого и целого по его доли.

3. Задачи с геометрическими величинами (длины сторон геометрической фигуры, периметр многоугольника, площадь квадрата, прямоугольника).

4. Задачи на соотношение единиц длины (миллиметр, сантиметр, дециметр, метр, километр), массы (грамм, килограмм, центнер, тонна), времени (секунда, минута, час, сутки, неделя, месяц, год) [17].

А. Н. Куровская, В. Н. Зиновьева выделяют виды текстовых задач в зависимости от соответствия числа данных и искомых:

- определенные текстовые задачи – данных необходимое и достаточное количество для получения искомых;
- задачи с альтернативным условием – данных столько, что они допускают несколько вариантов искомых;
- неопределенные текстовые задачи (задачи с недостающими данными) – данных недостаточное количество для получения искомых;
- переопределенные задачи (задачами с избыточными данными) – данных больше необходимого, поэтому они не все используются для получения искомых [29].

В школьном курсе математике обучающиеся знакомятся с различными типами текстовых задач, среди которых особое место занимают задачи более высокого уровня сложности. Это различные нестандартные математические задачи, для которых не всегда существует готового алгоритма решения. Л. М. Фридман подчеркивает, что данный тип текстовых задач направлен на развитие умений применять полученные знания в новых условиях, находить альтернативные способы решения [68].

В. В. Дрозина, В. Л. Дильман, Д. А. Дрозин отмечают, что нестандартные арифметические задачи – это такие задачи, которые не имеют конкретных общих правил для их решения, что создает большой творческий диапазон для логического мышления. Но для таких задач есть слишком обобщенные рекомендации, исходя из которых, можно взять общие приемы, использованные для решения той или иной задачи и использовать их для решения других задач нестандартного типа [17].

А. К. Мендыгалиева считает, что к нестандартным относятся задачи повышенной сложности. Нестандартные задачи: учат обучающихся

применять не только готовые алгоритмы, но и самостоятельно находить новые способы решения этих задач, предполагают не столько усвоение алгоритмических приемов, сколько нахождение новых связей в знаниях, к переносу знаний в новые условия. Виды нестандартных задач:

- логические (задачи на переливание, взвешивание, переправы, разъезды, дележи, на соответствие и порядок, истинностные задачи, задачи на распиливание, разрезание и сводимые к ним задачи, задачи на принцип Дирихле);

- геометрические (головоломки, геометрия в пространстве, геометрия на клетчатой бумаге);

- комбинаторные задачи;

- простейшие задачи вероятностного содержания;

- арифметические задачи (текстовые задачи, в которых требуется найти значение некоторой величины с помощью арифметических действий над числами и для которых в курсе математики начальной школы нет общих правил и положений, определяющих решение) [37].

Н. Ф. Губанова, А. В. Белякова среди нестандартных арифметических текстовых задач выделяют:

- задачи на движение мимо объектов с учетом их протяженности, на движение в одном направлении;

- задачи, решаемые способом уравнивания или замены данных методом инверсии (т. е. с «конца»);

- задачи с неопределенными неизвестными;

- комбинаторные задачи на упорядочение предметов, на выбор подмножеств и их упорядочение, на определение количества различных вариантов, на выбор наилучшего результата по определенным критериям;

- логические задачи на установление временных, пространственных, функциональных отношений;

- конструктивные задачи;

– задачи-софизмы [14].

Е. Е. Останина выделяет серии нестандартных задач, причем задачи каждой серии подчинены определенной цели. Первая задача серии решается под руководством учителя (чаще всего она более сложная, чем другие задачи). В ходе работы над ней выводится прием или способ, который помогает решить задачу. На следующих задачах учащиеся упражняются в применении приема, который они сформулировали, и выделяют некоторые ориентиры, помогающие определить, в каких случаях удобно его использовать [45].

Д. А. Сергеева отмечает, что в начальной школе дети сначала учатся решать стандартные простые задачи, а затем составные, включающие в себя различные сочетания простых задач. Затем младшие школьники осваивают нестандартные текстовые задачи. На протяжении обучения в начальной школе обучающиеся знакомятся с различными видами текстовых задач [53].

Таким образом, задача занимает важное место в математике, так как умение решать задачи – это показатель обученности и развития учащихся, уровня освоения программного материала. Задачи имеют не только образовательное, но и развивающее, воспитательное значение. Они способствуют развитию логического, алгоритмического и пространственного мышления, вырабатывают практические навыки применения математики.

Под задачей понимается некоторая ситуация, требующая исследования. Математические задачи, в которых есть хотя бы один объект, являющийся реальным предметом, принято называть текстовыми. В структуре текстовой задачи выделяют такие компоненты, как условие и вопрос задачи. Текстовые задачи можно разделить на простые и составные, стандартные и нестандартные, задачи по содержанию (с пропорциональными величинами, на нахождение доли целого и целого по его доли, с геометрическими величинами, задачи на соотношение единиц

длины, массы, времени), задачи в зависимости от соответствия числа данных и искомого (определенные и неопределенные задачи, задачи с альтернативным условием, задачами с избыточными данными).

Каждый вид математической текстовой задачи требует от младших школьников определенных умений, поэтому в методике преподавания математики в начальной школе выделяется раздел по обучению решать текстовые задачи. Далее рассмотрим этапы и особенности обучения младших школьников решать текстовые задачи на уроках математики.

## 1.2 Особенности обучения младших школьников решать текстовые задачи

В методике преподавания математики в начальных классах вопрос о формировании умений решать текстовые задачи занимает важное место. В Примерной программе выделяется отдельный раздел, который направлен на обучение решению текстовых задач. Данная работа проводится в каждом классе начальной школы. Так же в Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования отмечается, что образовательная программа должна включать работу по формированию умений решать задачи, что отражено в предметных результатах. Также подчеркивается, что текстовые задачи являются средством развития универсальных учебных действий [66].

Процесс обучения младших школьников решать текстовые задачи на уроках математики включает в себя ряд последовательных этапов. А. В. Белошистая выделяет три основных этапа – подготовительный, основной этап и этап закрепления [7]. Рассмотрим содержание каждого этапа.

Первый этап в процессе обучения младших школьников решать текстовые задачи на уроках математики – это подготовительная работа к решению задач. Данный этап направлен на ознакомление младших

школьников с арифметическими действиями, с ситуациями, которые отражены в текстовой задаче.

А. В. Калинин подчеркивает, что подготовительный этап в процессе обучения младших школьников решать текстовые задачи на уроках математики направлен на:

- освоение обучающимися конкретного смысла арифметических действий в процессе операций над множествами. Например, действие сложения – это операция объединения множеств;

- освоение младшими школьниками отношений «больше» и «меньше» (в несколько раз или на несколько единиц). Например, изучается конкретный смысл выражений «больше на...», «больше в...» и другие;

- освоение обучающимися связей между компонентами и результатом действия. Например, младшие школьники учатся находить неизвестный компонент арифметических действий, если известен другой компонент и результат. Это нахождение неизвестного слагаемого, вычитаемого и т. д.;

- освоение младшими школьниками связей в прямой и обратной пропорциональной зависимости между компонентами. Например, это задачи на нахождение скорости, если известно время и расстояние; задачи на нахождение стоимости, если известна цена и количество предметов и другие задачи [17].

В процессе подготовительного этапа младшие школьники осваивают различные математические понятия и термины, названия компонентов арифметических действий. Также на данном этапе дети знакомятся с понятием «задача», изучают компоненты задачи – условие, вопрос, знакомятся с особенностями оформления задачи. В. С. Овчинникова подчеркивает, что данная подготовка создает условия для дальнейшей работы над текстовой задачей, дает возможность познакомить обучающихся с методикой решения текстовой задачи [33].

Таким образом, подготовительный этап включает в себя работу ознакомлению младших школьников с видами задач, структурой задачи, ее компонентами. Обучающиеся знакомятся с простыми текстовыми задачами, выполняют арифметические действия, устанавливают связи между величинами.

Следующий этап – основной. В его задачи входит формирование у младших школьников умений решать текстовые задачи на уроках математики.

Младшие школьники изучают различные виды текстовых задач, учатся находить связи между компонентами, составлять краткую запись задачи, выделять условие, выбирать арифметическое действие.

Здесь выделяются следующие последовательные действия по решению текстовой задачи – ознакомление с содержанием задачи, поиск решения, выполнение решения и проверка. На каждом из рассмотренных этапов создаются условия для формирования следующих действий:

- ознакомление с текстом задачи, понимание и восприятие сюжета, выделение условия и вопроса задачи. Ведущее действие: целеполагание (анализ содержания и структуры задачи, определение известных величин, постановка вопроса задачи);

- составление краткой записи задачи, установление зависимости между величинами, выстраивание последовательных действий по решению задачи (алгоритм, план), фиксация с помощью знаково-символических средств. Ведущие действия: планирование, прогнозирование (предвосхищение предполагаемого результата, определение нескольких способов решения);

- реализация разработанного плана (алгоритма) решения, оформление задачи, запись действий, получение ответа на вопрос. Ведущее действие: саморегуляция (реализация решения, его воплощение, преодоление затруднений);

– проверка правильности решения различными способами (решение обратной задачи). Ведущие действия: контроль (самопроверка), коррекция (исправление ошибок), оценка (определение качества выполненного решения) [5].

Закрепление умений решать задачи – это заключительный этап, который предполагает совершенствование умений, выполнение различных заданий на творческое применение знаний, решение нестандартных задач. На данном этапе используются задачи различного типа, используются такие задания, как:

- сравнение задач;
- преобразование задачи;
- составление младшими школьниками задач по заданным условиям;
- составление задачи по вопросу;
- решение задачи разными способами.

Е. В. Долгошеева подчеркивает, что этап закрепления умений решать текстовые задачи имеет важное значение, так как благодаря ему младшие школьники учатся не только решать готовые задачи, но и самостоятельно составлять их. Это закрепляет представления о структуре задачи, об арифметических действиях, о связях между компонентами [13].

С. П. Зубова считает, что закреплению умений решать текстовые задачи у младших школьников способствуют такие условия, как:

- систематичность работы;
- постепенное усложнение;
- разнообразие видов текстовых задач;
- творческий подход к решению, подбор разных способов;
- применение различных вариантов составления краткой записи задачи (схема, таблица, модель) [15].

По мнению А. Н. Куровской, В. Н. Зиновьевой, закреплению умений решать текстовые задачи способствуют различные упражнения творческого характера, например:

- решение задачи разными способами;
- решение задач с недостающими данными;
- решение задач с избыточными данными;
- составление задач;
- преобразование задач [24].

Н. Г. Каменкова, М. А. Мациевская также подчеркивают, что закрепляют умения решать задачи такие условия, как разнообразие, постепенное усложнение, введение новых видов задач. Младшие школьники учатся не только решать задачи, но и сравнивать их, находить сходство и различия, применять полученные знания при решении задач нового вида [18].

И. Е. Малова отмечает, что важную роль играют задачи повышенной сложности. На этапе закрепления младшие школьники применяют изученные способы решения, при этом готовые алгоритмы не всегда дают возможность получить результат. Такие задачи стимулируют познавательные интерес обучающихся, формируют у них познавательную активность. При этом следует отметить, что задачи должны быть оптимальной сложности, то есть выполнимыми для обучающихся начальных классов [27].

Одним из направлений работы педагога в процессе работы над задачей на этапе закрепления является формирование умений решать нестандартные текстовые задачи. Рекомендации в данной области предлагают Н. Ф. Губанова и А. В. Беякова [11], В. В. Дрозина и В. Л. Дильман [14], Е. Е. Останина [35], Д. А. Сергеева [41].

Д. А. Сергеева разработала памятку по решению нестандартных арифметических задач:

- сделать к задаче рисунок или чертеж; подумай, может быть, нужно сделать на них дополнительные построения или изменить чертеж в процессе решения задачи;
- ввести вспомогательный элемент;
- использовать для решения задачи способ подбора;
- переформулировать задачу другими словами, чтобы она стала более понятной, знакомой;
- разделить условие или вопрос задачи на части и решить ее по частям;
- начать решение задачи с конца [41].

Е. Е. Останина в процесс решения нестандартных арифметических задач для младших школьников включает следующие этапы:

- анализ состава задачи;
- поиск плана решения;
- осуществление найденного плана;
- обсуждение (анализ) решения [35].

Для начала младшие школьники должны понять, о чем говорится в задаче. Для этого проводится анализ содержания задачи, выделяется условие и вопрос задачи. Младшие школьники читают задачу, объясняют значение непонятных слов и терминов, выполняют краткую запись, в которую вносят все известные данные и вопросы (основной, дополнительный).

После того, как составлена запись задачи, осуществляется поиск плана решения. Для этого проводится разбор задачи. В стандартных задачах разбор осуществляется, как правило, в двух направлениях:

- от известных числовых данных к вопросу задачи;
- от вопроса задачи к известным данным.

При решении нестандартной задачи готовые алгоритмы не всегда возможно применить, поэтому задача разбирается более детально и

последовательно. Одним из приемов является преобразование нестандартной задачи в стандартную. На основе этого составляется план решения.

План решения задачи включает последовательность арифметических действий. Младшие школьники оформляют решение, записывают выражения, находят ответ задачи. При необходимости отмечаются пояснения, единицы измерения.

И наконец, последний этап – это контроль, анализ решения, проверка решения. Для проверки используются различные способы, например, постановка известных величин в выражение, решение другим способом и другие. После решения проводится обсуждение правильности выбранных действий, подводятся итоги работы [35].

В процессе обучения решать текстовые задачи формируется ряд умений. По мнению Л. Г. Махмутовой, такие умения включают:

- умение выделить структурные компоненты текстовой задачи (условие, вопрос);
- умение составить запись задачи разными способами (краткая запись, схема, таблица);
- умение составить план решения (алгоритм) разных типов задач (простые, составные – задачи с пропорциональными величинами);
- умение осуществлять самоконтроль – проверку правильности решения задачи;
- умение составлять задачи и изменять компоненты задачи (вопрос, условие, составление обратной задачи, составление задачи по заданным условиям, умение найти несколько способов решения задачи);
- умение решать нестандартные задачи [29].

Для формирования каждого умения необходимо подбирать соответствующие задания и упражнения.

Таким образом, особенности обучения младших школьников решать текстовые задачи заключаются в последовательности этапов, которые позволяют сформировать соответствующие умения. Это такие умения, как выделять структурные компоненты текстовой задачи (условие, вопрос); составлять запись задачи разными способами (краткая запись, схема, таблица); составлять план решения (алгоритм) разных типов задач (простые, составные – задачи с пропорциональными величинами); осуществлять самоконтроль – проверку правильности решения задачи; составлять задачи и изменять компоненты задачи (вопрос, условие, составление обратной задачи, составление задачи по заданным условиям, умение найти несколько способов решения задачи); решать нестандартные задачи.

Процесс обучения включает подготовительный, основной и заключительный этапы. Подготовительный этап включает в себя работу ознакомлению младших школьников с видами задач, структурой задачи, ее компонентами. Обучающиеся знакомятся с простыми текстовыми задачами, выполняют арифметические действия, устанавливают связи между величинами. Основной этап – это ознакомление с решением задач. Здесь выделяются следующие последовательные действия по решению текстовой задачи – ознакомление с содержанием задачи, поиск решения, выполнение решения и проверка. Закрепление умений решать задачи – это заключительный этап, который предполагает совершенствование умений, выполнение различных заданий на творческое применение знаний, решение нестандартных задач. На данном этапе используются задачи различного типа, используются такие задания, как: сравнение задач; преобразование задачи; составление младшими школьниками задач по заданным условиям; составление задачи по вопросу; решение задачи разными способами.

### 1.3 Методы и приемы формирования умения решать текстовые задачи на уроках математики

В процессе обучения используются различные способы решения образовательных задач – методы и приемы обучения. Под методом обучения понимается способ взаимосвязанной деятельности обучающихся и учителя, который позволяет решать задачи образования, воспитания и развития. Прием – это часть метода, отдельная сторона. Каждый метод обучения включает в себя совокупность отдельных приемов обучения, которые ориентированы на решение конкретных задач, например, на формирование логического мышления [45].

Основным методом обучения решению составных задач является показ способов решения определенных видов задач, т.е. используется объяснительно-иллюстративный и репродуктивный методы обучения (И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин). Цель другого подхода (Н. Б. Истомина, Л. М. Фридман) – научить детей выполнять анализ текстовых задач, выявлять взаимосвязи между условием и вопросом, представлять эти связи в виде схематических и символических моделей [29].

В. С. Овчинникова рассматривает словесные, наглядные и практические методы формирования умения решать текстовые задачи на уроках математики [33].

Словесные методы – это методы, которые позволяют передать обучающимся определенную информацию посредством речи. Словесный метод реализуется посредством таких приемов, как беседа, рассказ, объяснение. На уроках математики словесные приемы обучения используются для объяснения математических понятий, новых слов, изучаемых действий, величин. Словесные приемы включают вопросы к младшим школьникам, словесные указания, пояснения и другие.

Наглядные методы – это методы, в основе которых лежит использование различных средств наглядности. Наглядные методы

включают наблюдение, демонстрацию наглядных пособий. Наглядные приемы обучения включают показ способов действий, способов решения, иллюстрацию и демонстрацию схем, таблиц, моделей. На уроках математики словесные и наглядные приемы должны использоваться вместе, словесные приемы должны сопровождать процесс наглядного представления учебного материала.

Практические методы – это методы, которые подразумевают выполнение определенных учебных действий. К данной группе методов и приемов относятся упражнения, опыты, моделирование, игра. Также к данным приемам можно отнести конструирование, или выбор вспомогательных моделей к условию задачи с объяснением; решений задач различными способами; дополнение недостающих данных и другие.

Эффективным методом обучения решению текстовых задач является моделирование. Модель воспроизводит в специально оговоренном виде строение и свойства исследуемого объекта. Исследуемый объект, по отношению к которому изготавливается модель, называется оригиналом, образцом, прототипом [26].

В. В. Давыдов дает такое определение учебной модели: «Это форма научной абстракции особого рода, в которой выделенные существенные отношения объекта усвоения закреплены в наглядно воспринимаемых и представленных связях и отношениях вещественных и знаковых элементов» [12]. Н. Ф. Талызина называет моделью «систему объектов или знаков, воспроизводящих существенные свойства системы оригинала» [44].

Моделирование в педагогике понимается как метод, позволяющий создать модели, используемые в целях обучения и воспитания детей. Моделирование основывается на принципе наглядности в обучении. Впервые теоретически обосновал принцип наглядности Я. А. Коменский. Он утверждал, что следует учить людей изучать, познавать непосредственно саму вещь, а не только чужие представления,

свидетельства о ней. «Золотое правило» дидактики – так Я. А. Коменский назвал данное утверждение, согласно которому в процессе обучения человеку необходимо использовать все органы чувств [21].

Значительный вклад в разработку наглядности внес К. Д. Ушинский. В своих работах он обобщил взгляды Я. А. Коменского, И. Г. Песталоцци и других зарубежных педагогов и внес свой взгляд в понимание наглядности. К средствам наглядности К. Д. Ушинский отнес образное слово, особенно при изучении гуманитарных предметов. Важным методом обучения К. Д. Ушинский считает наблюдение, рассматривание наглядного материала. К. Д. Ушинский советовал использовать наглядное предметное обучение, наблюдения, беседу по конкретным образам, непосредственно воспринятым ребенком [47].

В ФГОС НОО выделяются такие универсальные учебные действия, как знаково-символические моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическую или знаково-символическую) и преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область [48].

З. И. Бажан, С. Е. Кириченко отмечают, что наглядное моделирование находит свое широкое применение в педагогической практике. Наглядные модели являются той формой выделения и обозначения отношений, которая доступна детям младшего школьного возраста. При применении данного метода детям предлагаются готовые модели замещения (схематические рисунки, условные обозначения, чертежи) и проводится работа по их расшифровке [3].

П. У. Байрамукова, А. У. Уртенкова отмечают, что наглядное моделирование в образовательном процессе позволяет:

- отображать суть изучаемого явления, раскрывать его связи и структуру;

- включать разнообразные опорные и смысловые сигналы: ключевые слова, термины, символы, схемы;

- оказывать помощь детям в освоении учебного материала, в запоминании и осмыслении информации, воспроизведении с опорой на наглядные образы;

- способствовать развитию познавательных процессов, в первую очередь, восприятия, памяти, мышления, внимания, речи [4].

А. А. Вендина подчеркивает, что метод наглядного моделирования опирается на следующие виды символов-заместителей:

- геометрические фигуры;
- символы, знаки;
- предметные картинки;
- силуэтные изображения [8].

Графические модели относятся к классу идеальных, или мысленных, моделей. Работа с ними осуществляется в сфере теоретической деятельности и выражается в мысленном преобразовании объекта изучения. К подобным моделям относятся предметные и условные рисунки, чертежи и схематические чертежи.

К. В. Лепина, Н. Н. Локтионова в процессе решения задач предлагают использовать следующие приемы, основанные на методе моделирования:

- конструирование, или выбор вспомогательных моделей различных видов к условию задачи с объяснением;

- преобразование модели с целью приведения в соответствие с данным условием задачи;

- составление и описание словами общего плана решения задачи различными способами (с опорой на вспомогательную модель);

- анализ и сравнение моделей различных видов с точки зрения полезности при решении задачи разными способами;

- продолжение решений задач различными способами с объяснением;
- построение модели к уже решенной задаче с расстановкой всех данных (начальных условий и результатов);
- объяснение с опорой на вспомогательную модель способа решения задачи, отличного от собственного [25].

В. В. Кокорева, А. А. Вендина рассматривают процесс решения задачи в следующем виде: словесная модель – графическая – символическая модель. Решение задачи рассматривается как процесс поиска системы моделей [19].

При решении простых текстовых задач используются следующие виды моделей:

- предметная модель – модель с использованием различных предметов (например, игрушек, муляжей фруктов и т.д.);
- графическая модель – чертеж, схема, символический рисунок, таблица;
- математическая модель – запись текста задачи с помощью чисел и арифметических действий.

В процессе работы по обучению решению текстовых задач с помощью моделирования можно использовать следующие виды заданий:

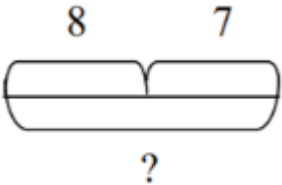
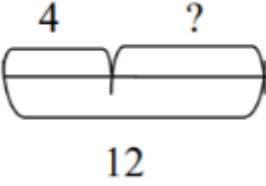
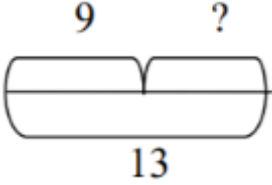
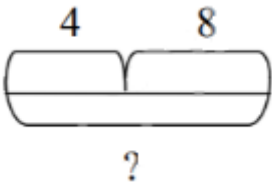
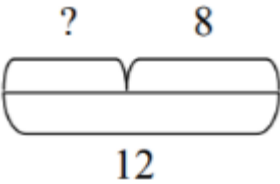
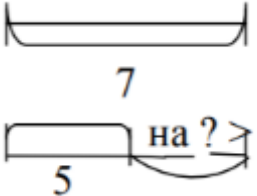
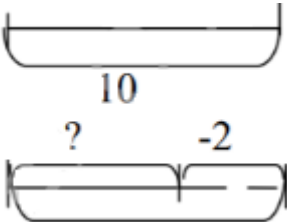
- задания на соотнесение моделей;
- задания на выбор моделей;
- задания на изменение моделей;
- задания на построение моделей [4].

Графическая модель используется, как правило, для обобщенного схематического воссоздания ситуации задачи. К графическому моделированию следует отнести следующие виды моделей:

- рисунок,
- условный рисунок,

– чертёж (таблица 1).

Таблица 1 – Примеры моделирования простых текстовых задач в начальной школе

| Тип задачи                                          | Текст                                                                                                                  | Модель                                                                                |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                   | 2                                                                                                                      | 3                                                                                     |
| На нахождение суммы                                 | У Кости было 8 яблок, а у Насти – 7. Сколько всего фруктов было у детей?                                               |    |
| На нахождение остатка                               | На полке стояло 12 книг. Сколько книг осталось, если Маша взяла с полки 4 книги?                                       |    |
| На нахождение неизвестного слагаемого               | В кружок по рисованию ходили 13 учеников. Из них 9 девочек, а остальные – мальчики. Сколько мальчиков ходили в кружок? |   |
| На нахождение неизвестного уменьшаемого             | После того, как улетело 4 синицы, на ветке осталось 8 синиц. Сколько птиц было на ветке?                               |  |
| На нахождение неизвестного вычитаемого              | На ветке сидело 12 птиц. Сколько птиц улетело, если осталось 8 птиц?                                                   |  |
| На разностное сравнение                             | В вазе лежало 7 груш, а яблок на 5 меньше. На сколько больше лежало груш, чем яблок?                                   |  |
| На увеличение, уменьшение числа на несколько единиц | Боря прочитал 10 страниц, а Слава на 2 страницы меньше. Сколько страниц прочитал Слава?                                |  |

*Продолжение таблицы 1*

| 1                  | 2                                                               | 3 |    |       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------|---|----|-------|
| Задача на движение | Автомобиль за 4 часа проехал 320 км. С какой скоростью он ехал? | v | t  | S     |
|                    |                                                                 | ? | 4ч | 320км |

Таким образом, на уроках математики для формирования умений решать текстовые задачи используются словесные, наглядные и практические методы, а также такие приемы, как уточнение данных, представленных в текстовой задаче; анализ правильности задачи – наличие лишних или недостающих данных; моделирование. На уроках математики при решении текстовых задач используются различные виды моделей: предметные модели, графические модели (схема, чертеж, таблица).

#### Выводы по первой главе

Анализ научной литературы показал, что под задачей понимается некоторая ситуация, требующая исследования. Задачи имеют не только образовательное, но и развивающее, воспитательное значение. Они способствуют развитию логического, алгоритмического и пространственного мышления, вырабатывают практические навыки применения математики. Математические задачи, в которых есть хотя бы один объект, являющийся реальным предметом, принято называть текстовыми. В структуре текстовой задачи выделяют такие компоненты, как условие и вопрос задачи.

Текстовые задачи можно разделить на простые и составные, стандартные и нестандартные, задачи по содержанию (с пропорциональными величинами, на нахождение доли целого и целого по его доли, с геометрическими величинами, задачи на соотношение единиц длины, массы, времени), задачи в зависимости от соответствия числа данных и искомого (определенные и неопределенные задачи, задачи с альтернативным условием, задачами с избыточными данными).

Каждый вид математической текстовой задачи требует от младших школьников определенных умений, поэтому в методике преподавания математики в начальной школе выделяется раздел по обучению решать текстовые задачи. При решении текстовых задач происходит первое знакомство с задачей и ее составными частями. Этапы обучения решению задач включают подготовительную работу к решению задач, ознакомление с решением задач, закрепление умения решать задачи.

На уроках математики для формирования умений решать текстовые задачи используются словесные, наглядные и практические методы, а также такие приемы, как уточнение данных, представленных в текстовой задаче; анализ правильности задачи – наличие лишних или недостающих данных, моделирование. На уроках математики при решении текстовых задач используются различные виды моделей: предметные модели, графические модели (схема, чертеж, таблица).

## **ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ УМЕНИЯ РЕШАТЬ ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

### **2.1 Изучение уровня сформированности умения решать текстовые задачи у младших школьников**

На основании проведенного анализа научной литературы была составлена программа экспериментальной работы по формированию у младших школьников умения решать текстовые задачи на уроках математики.

Цель – разработать содержание работы по формированию у младших школьников умения решать текстовые задачи на уроках математики и оценить ее эффективность.

Экспериментальная работа проводилась в три этапа – констатирующий, формирующий и контрольный.

Констатирующий этап направлен на изучение уровня сформированности умения решать текстовые задачи у младших школьников.

Формирующий этап направлен на проведение работы с обучающимися по развитию умения решать текстовые задачи на уроках математики.

Контрольный этап направлен на повторную диагностику уровня сформированности умения решать текстовые задачи у младших школьников, анализ эффективности проведенной работы.

Цель констатирующего этапа: выявить уровень уровня сформированности умения решать текстовые задачи у младших школьников.

Задачи констатирующего этапа:

1. Определить критерии оценки умения решать текстовые задачи у младших школьников.

2. Подобрать диагностические задания для изучения уровня сформированности умения решать текстовые задачи у младших школьников.

3. Проанализировать результаты исследования и определить уровень сформированности умения решать текстовые задачи у младших школьников.

Изучение уровня сформированности умения решать текстовые задачи у младших школьников проводилась в Муниципальном общеобразовательном учреждении «Фершампенуазская средняя школа» Нагайбакского муниципального района Челябинской области.

В исследовании приняли участие 26 учащихся 3а класса (экспериментальная группа) и 28 обучающихся 3б класса (контрольная группа).

Умение решать текстовые задачи включает несколько компонентов, которые можно выделить на основе анализа этапов решения задачи. Опираясь на работу Л. Г. Махмутовой [29], выделим следующие компоненты умения решать текстовые задачи у младших школьников:

- умение выделить структурные компоненты текстовой задачи (условие, вопрос);
- умение составить запись задачи разными способами (краткая запись, схема, таблица);
- умение составить план решения (алгоритм) разных типов задач (простые, составные – задачи с пропорциональными величинами);
- умение осуществлять самоконтроль – проверку правильности решения задачи;
- умение составлять задачи и изменять компоненты задачи (вопрос, условие, составление обратной задачи, составление задачи по заданным условиям, умение найти несколько способов решения задачи);
- умение решать нестандартные задачи.

Для данных компонентов умения решать текстовые задачи были подобраны диагностические задания для младших школьников. Задания взяты из работ А. К. Мендыгалиевой [30], Е. Е. Останина [35].

Задание 1. Компоненты текстовой задачи.

Цель: выявить умение выделить структурные компоненты текстовой задачи (условие, вопрос).

Инструкция: «Прочитай задачи. Выдели условие и вопрос».

В ателье привезли 42 м шерстяной ткани. Из 16 м сшили платья, а из 18 м сшили костюмы. Сколько метров ткани осталось в ателье?

Игорь решил 5 задач за 1 час, это в 3 раза меньше, чем решила Маша. Сколько задач за один час решила Маша?

Задание 2. Составление записи задачи.

Цель: выявить умение составить запись задачи разными способами (краткая запись, схема, таблица).

Инструкция: «Прочитай задачу. Составь запись задачи разными способами».

В летний поход отправились 18 первоклассников, 46 второклассников и 25 третьеклассников. Через 5 часов 23 второклассника вернулись. Сколько человек продолжили поход?

Задание 3. Составление плана решения задачи.

Цель: выявить умение составить план решения (алгоритм) разных типов задач (простые, составные – задачи с пропорциональными величинами).

Инструкция: «Прочитай задачи и реши их».

Лыжник прошёл дистанцию 24 км за три часа. С какой скоростью он шёл?

Две девочки купили 10 ластиков по одинаковой цене. Одна заплатила 16 рублей, а вторая 4 рубля. Сколько ластиков купила каждая девочка?

Задание 4. Проверка правильности решения задачи.

Цель: выявить умение осуществлять самоконтроль – проверку правильности решения задачи.

Инструкция: «В последней задаче выполни проверку решения».

Задание 5. Составление задач.

Цель: выявить умение составлять задачи и изменять компоненты задачи (вопрос, условие, составление обратной задачи, составление задачи по заданным условиям, умение найти несколько способов решения задачи).

Инструкция: «Прочитай задачу. Выполни задания».

1. Придумай к условию как можно больше вопросов.
2. Выбери один из вопросов и реши задачу разными способами.
3. Составь похожую задачу, используй другие числа и сюжет.

Школьники посадили 4 ряда яблонь по 15 деревьев в каждом ряду и 3 ряда слив по 10 деревьев в каждом ряду.

Задание 6. Решение нестандартных задач.

Цель: выявить умение решать нестандартные задачи.

Инструкция: «Прочитай задачу и реши ее».

Задача: в коробке 17 конфет. Юра пригласил к себе друзей, и они съели конфеты поровну, после чего в коробке осталось 2 конфеты. Сколько друзей пригласил Юра?

Каждое задание оценивалось в баллах:

высокий уровень: 2 балла – самостоятельное правильное выполнение задания;

средний уровень: 1 балл – выполнение задания с незначительными ошибками, самостоятельное исправление ошибки;

низкий уровень: 0 баллов – задание не выполнено или выполнено со значительными ошибками.

Характеристика каждого умения и уровня представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Критерии, показатели и уровни сформированности у младших школьников умения решать текстовые задачи на уроках математики

| Компоненты                                            | Уровни, баллы                                                                           |                                                           |                                                                      |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                                       | высокий, 2 балла                                                                        | средний, 1 балл                                           | низкий, 0 баллов                                                     |
| Умение выделить компоненты задачи                     | Выделены условие и вопросы задачи                                                       | Выделен только один из компонентов задачи                 | Компоненты задачи не выделены                                        |
| Умение составить запись задачи разными способами      | Составлена запись тремя разными способами (краткая запись, схема, таблица)              | Составлена запись двумя разными способами                 | Краткая запись составлена неправильно, одним способом, не составлена |
| Умение составить план решения                         | Составлен план и правильно решены обе задачи                                            | Составлен план и правильно решена одна задача             | План не составлен, задачи решены неправильно                         |
| Умение осуществлять самоконтроль                      | Выполнена проверка решения                                                              | Проверка выполнена с незначительными ошибками             | Проверка не выполнена или выполнена неправильно                      |
| Умение составлять задачи и изменять компоненты задачи | Составлен вопрос к задаче, составлены разные способы решения, составлена похожая задача | Задания выполнены частично, присутствуют отдельные ошибки | Задание не выполнено                                                 |
| Умение решать нестандартные задачи                    | Выполнено решение задачи без ошибок                                                     | Выполнено решение, но допущены ошибки в расчетах          | Решение не выполнено, не составлен план                              |

По общему количеству баллов делается вывод об уровне сформированности у младших школьников умений решать текстовые задачи:

от 10 до 12 баллов – высокий уровень;

от 6 до 9 баллов – средний уровень;

от 0 до 5 баллов – низкий уровень.

Результаты проведенной диагностики умения решать текстовые задачи у младших школьников представлены в Приложении А (таблица А.1 – данные констатирующего этапа).

Результаты сформированности каждого умения (средний балл по группам) представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследования компонентов умения решать текстовые задачи на уроках математики у младших школьников (средний балл)

| Компоненты                                            | Группа |     |
|-------------------------------------------------------|--------|-----|
|                                                       | ЭГ     | КГ  |
| Умение выделить компоненты задачи                     | 1,7    | 1,8 |
| Умение составить запись задачи разными способами      | 1,4    | 1,6 |
| Умение составить план решения                         | 1,2    | 1,3 |
| Умение осуществлять самоконтроль                      | 0,9    | 0,9 |
| Умение составлять задачи и изменять компоненты задачи | 0,8    | 0,9 |
| Умение решать нестандартные задачи                    | 0,3    | 0,5 |

Наглядно результаты исследования компонентов умения решать текстовые задачи на уроках математики у младших школьников представлены на рисунке 1.

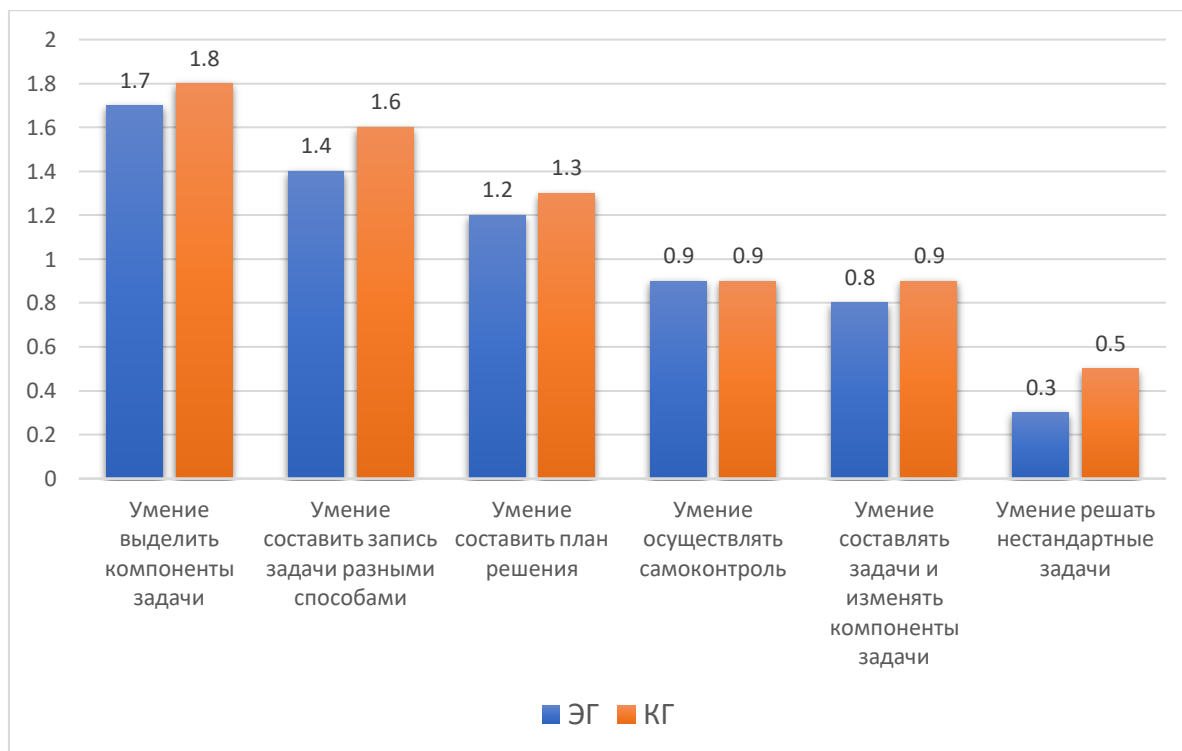


Рисунок 1 – Результаты исследования компонентов умения решать текстовые задачи на уроках математики у младших школьников (средний балл)

Как видно из данных на рисунке 1, лучше всего у младших школьников сформированы умения определять компоненты задачи (средний балл 1,7-1,8), составлять краткую запись (средний балл 1,4-1,6), умение составлять план решения (средний балл 1,2-1,3).

Самые низкие баллы получены по таким компонентам, как умение решать нестандартные задачи (средний балл 0,3-0,5), умение составлять задачи и изменять компоненты задачи (средний балл 0,8-0,9), умение осуществлять самоконтроль (средний балл 0,9).

Полученные данные показывают, какие компоненты умения решать текстовые задачи необходимо развивать, что дает возможность определить направления дальнейшей работы.

Обобщив полученные данные, мы распределили младших школьников по уровням сформированности умения решать текстовые задачи. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Уровни сформированности умения решать текстовые задачи у младших школьников

| Уровни  | Группа |    |      |    |
|---------|--------|----|------|----|
|         | ЭГ     |    | КГ   |    |
|         | чел.   | %  | чел. | %  |
| Высокий | 5      | 19 | 6    | 21 |
| Средний | 12     | 46 | 14   | 50 |
| Низкий  | 9      | 35 | 8    | 29 |

Наглядно уровни сформированности умения решать текстовые задачи на уроках математики у младших школьников представлены на рисунке 2.

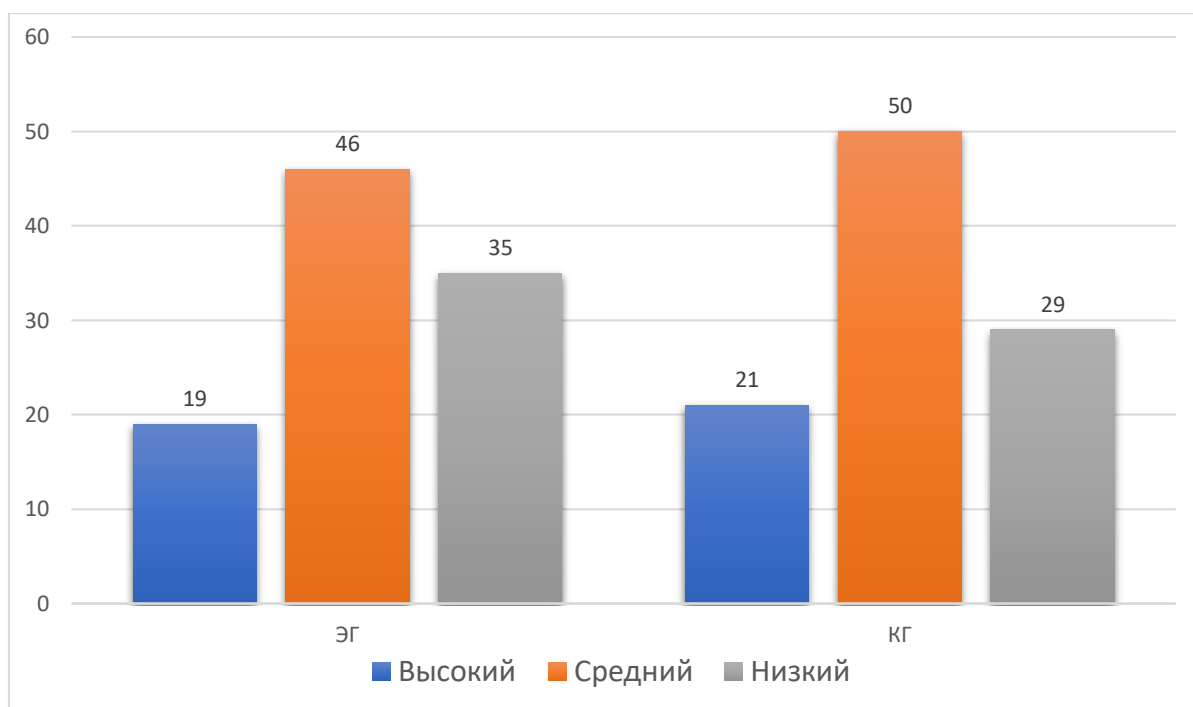


Рисунок 3 – Уровни сформированности умения решать текстовые задачи у младших школьников, в %

В результате исследования у 19% младших школьников ЭГ и 21% младших школьников КГ был отмечен высокий уровень сформированности умения решать текстовые задачи и выбирать эффективные способы решения. Младшие школьники справились со всеми заданиями, у них сформированы представления о структуре задачи, умения выбирать нужное арифметическое действие, находить несколько способов решения.

У 46% младших школьников ЭГ и 50% младших школьников КГ выявлен средний уровень сформированности умения решать текстовые задачи. Сложности вызвали задания на самостоятельную постановку вопросов к задаче, а также на поиск нескольких способов решения задачи. Задания выполнялись с ошибками, но они самостоятельно исправлялись младшими школьниками.

У 35% младших школьников ЭГ и 29% младших школьников КГ выявлен низкий уровень умения решать текстовые задачи. Задания на постановку вопроса к задаче, изменение условий, нахождение нескольких

способов решения задачи не выполнены. У младших школьников не сформировано умение выбирать эффективные способы решения задач.

Таким образом, у каждого третьего младшего школьника выявлен низкий уровень умения решать текстовые задачи. Лучше всего у младших школьников сформированы умения определять компоненты задачи, составлять краткую запись, составлять план решения. В то время у обучающихся недостаточно сформированы умения составлять краткую запись разными способами, изменять условия задачи и ставить вопрос, составлять задачи по заданным условиям, осуществлять самоконтроль, решать нестандартные задачи.

## 2.2 Содержание работы по формированию у младших школьников умения решать текстовые задачи на уроках математики

Работа по формированию у младших школьников умения решать текстовые задачи проводилась на уроках математики в экспериментальной группе.

На каждом уроке математики проводилась работа по формированию умений решать текстовые задачи. Для этого был выделен отдельный этап урока – «Решение задач».

Формирование у младших школьников умения решать текстовые задачи на уроках математики включало несколько направлений в соответствии компонентами, которые были выделены на констатирующем этапе:

- выделение структурных компонентов текстовой задачи (условие, вопрос);
- составление записи задачи разными способами (краткая запись, схема, таблица);
- составление плана решения (алгоритм) разных типов задач (простые, составные – задачи с пропорциональными величинами);

- осуществление самоконтроля – проверки правильности решения задачи;
- составление задачи и изменение компонентов задачи (вопрос, условие, составление обратной задачи, составление задачи по заданным условиям, умение найти несколько способов решения задачи);
- решение нестандартных задач.

Первое направление работы – это выделение структурных компонентов текстовой задачи (условие, вопрос).

Данная работа проводилась на каждом уроке, после чтения задачи младшим школьникам задавались вопросы: «О чем говорится в задаче? Что известно? Что неизвестно? Что нужно найти в задаче? Сформулируйте условие задачи. Сформулируйте вопрос задачи».

Виды заданий:

#### 1. Сравнение задач.

«Сравни тексты задач. Чем они похожи? Чем различаются?».

Миша сделал 15 флажков, а Коля на 5 флажков меньше. Сколько флажков сделал Коля?

Миша сделал 15 флажков, а Коля на 5 флажков больше. Сколько флажков сделал Коля?

Сравнивая тексты задач, ученик устанавливает, что в них сюжет один и тот же, числовые данные одни и те же и вопрос сформулирован одинаковый. Различаются тексты условием: в первом случае у Коли на 5 флажков меньше, а во втором – на 5 больше.

#### 2. Выбор правильного вопроса к задаче.

«Выбери подходящий вопрос для данной задачи».

От проволоки длиной 15 дм отрезали сначала 2 дм, потом ещё 4 дм.

Сколько всего дециметров проволоки отрезали?

На сколько дециметров проволока стала короче?

Сколько дециметров проволоки осталось?

#### 3. Выбор данных к условию задачи из её решения.

Лесник посадил ... дубков, а елей – на ... . Сколько всего деревьев посадил лесник?

Вставь пропущенные в тексте числа и слова, используя решение задачи:

1)  $30 + 12 = 42$  (д.)

2)  $42 + 30 = 72$  (д.)

Здесь приём выбора способствует не только усвоению структуры задач, но ставит учащихся перед необходимостью анализировать связи между решением и условием, формирует умение устанавливать нужную связь, позволяющую правильно выбрать числа для условия задачи.

4. Задачи с недостающими или неправильными данными.

«Незнайка придумал свои математические задачи. Нужно проверить, можно ли эти тексты назвать задачами»:

«На кочке сидели 4 лягушки. Одна прыгнула в воду. Сколько лягушек прыгнуло в воду?» (неправильный вопрос к задаче);

«Мама купила 5 пачек соли. Две съели за обедом. Сколько пачек соли осталось?» (нереальные условия задачи);

«У Коли 2 мячика, у Саши 3 мячика» (задачи с отсутствующим вопросом);

«Сколько стоят 2 матрешки?» (задачи с отсутствием условия);

«Карлсон съел на завтрак 5 булочек, 6 мороженных, 2 ананаса, 3 шоколадки и 4 груши. Сколько фруктов съел Карлсон на завтрак?» (задачи с лишними данными);

«Золушка перебрала за день 3 мешка с рисом и 4 мешка с гречкой. Сколько раз танцевала на балу Золушка с Принцем?» (задачи с неуместным вопросом).

Второе направление работы – это составление записи задачи разными способами (краткая запись, схема, таблица).

При решении задач формировались умения младших школьников составлять запись задачи разными способами. Для этого использовался

прием групповой работы. Одна группа составляет краткую запись, вторая – в виде схемы, третья – в виде таблицы.

Первый способ – краткая запись (буквенно-числовая форма).

У Тани было 10 тетрадей. Она использовала 4 тетради.

На сколько больше тетрадей осталось, чем Таня использовала?

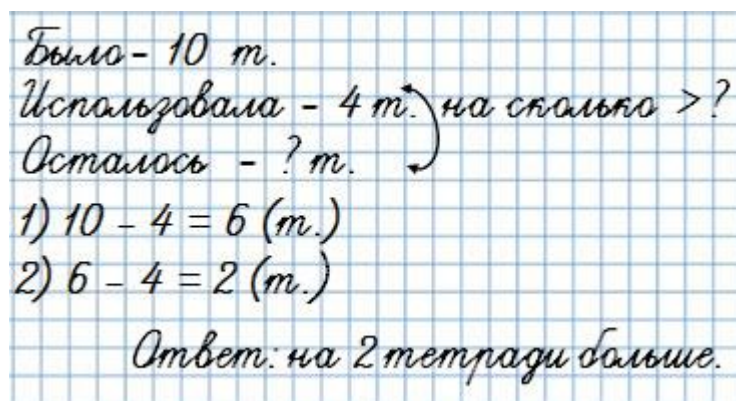


Рисунок 4 – Форма краткой записи задачи

Второй способ – схема (модель).

Модель задачи может быть представлена в виде чертежа, схемы, диаграммы.

Чертёж применяется тогда, когда числовые данные в задаче удобные, позволяющие начертить отрезок заданной длины.

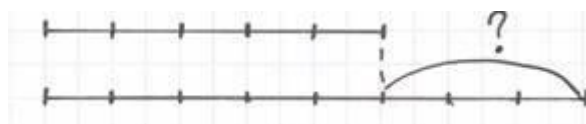


Рисунок 4 – Форма записи задачи: чертёж

Схема – это чертёж, на котором все взаимосвязи и взаимоотношения величин передаются приблизительно, без соблюдения масштаба.

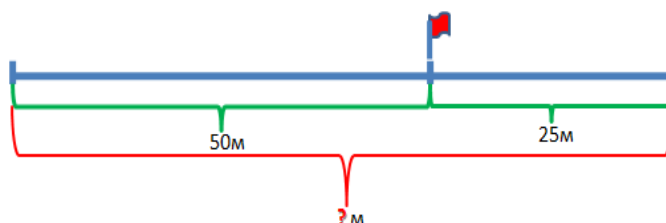


Рисунок 5 – Форма записи задачи: схема

Третий способ – таблица.

На 3 одинаковые шторы израсходовали 18 м ткани. Сколько таких штор можно сшить из 30 м такой же ткани?

| Количество штор | Расход ткани на 1 штору | Общий расход ткани |
|-----------------|-------------------------|--------------------|
| 3 ш.            | одинаковая              | 18 м               |
| ?               |                         | 30 м               |

1)  $18 : 3 = 6$  (м) – расход на 1 штору  
 2)  $30 : 6 = 5$  (ш.) – можно сшить  
 Ответ: можно сшить 5 штор.

Рисунок 6 – Форма записи задачи: таблица

Третье направление работы – это составление плана решения (алгоритм) разных типов задач (простые, составные – задачи с пропорциональными величинами).

Проводилась работа по формированию решать задачи на:

- движение (скорость, время, расстояние);
- работу (производительность, время, объем работы);
- стоимость (цена, количество, стоимость);
- расход материала (расход на 1 предмет, количество предметов, общий расход);
- сбор урожая (урожайность, масса урожая, площадь участка);

В процессе решения задач формировались умения составлять краткую запись в виде таблицы, составлять план решения задачи в одно (простая задача) или несколько действий (составная задача).

При решении задачи акцентировалось внимание обучающихся на том, как связаны величины между собой (прямая зависимость).

Например: «Поезд, следуя из одного города в другой, прошел первые 180 км пути со скоростью 60 км/ч. На остальной путь ему потребовалось при той же скорости на 4 ч больше. Сколько всего км должен был пройти поезд?».

В процессе анализа условия задачи составляется краткая запись в виде таблицы.

|           | $v$     | $S$               | $t$    |
|-----------|---------|-------------------|--------|
| <b>I</b>  | 60 км/ч | ?                 | 180 км |
| <b>II</b> | 60 км/ч | ?, на 4 б., чем I | ?      |

Рисунок 7 – Краткая запись к задаче на движение

Далее предлагается выбрать план решения задачи и обосновать свой выбор (один из планов является верным, а другой содержит преднамеренную ошибку).

- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1. Найти $t$ на I участке | 1. Найти остальной путь       |
| 2. Найти общее $t$        | 2. Найти общее $t$            |
| 3. Найти общее расстояние | 3. Найти $t$ на всех участках |

Рисунок 8 – План решения задачи на движение

На следующем этапе выполнения задания учащиеся реализуют верный план. После решения работа с задачей продолжается. На доске записываются три плана решения задачи в обобщенном виде, и нужно составить решение задачи к каждому из этих планов (каждой колонке в классе предлагается один из планов).

| I                                    | II                                | III                               |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) $\square : \square = \square$     | $\square \cdot \square = \square$ | $\square : \square = \square$     |
| 2) $\square + \square = \square$     | $\square + \square = \square$     | $\square + \square = \square$     |
| 3) $\square \cdot \square = \square$ | $\square + \square = \square$     | $\square + \square = \square$     |
| 4) $\square + \square = \square$     |                                   | $\square \cdot \square = \square$ |

Рисунок 9 – План решения задачи на движение

Выполненные решения обсуждаются; выясняется, какой способ наиболее понятен, какой является наиболее рациональным

Четвертое направление работы – это формирование самоконтроля, умений проверять правильность решения задачи.

Задания:

- выполнение проверки правильности решения задачи (обратное действие) – самопроверка;
- выполнение взаимопроверки правильности решения задачи – в парах;
- проверка задач с намеренными ошибками (прием верификации).

Пятое направление работы – это составление задачи и изменение компонентов задачи (вопрос, условие, составление обратной задачи, составление задачи по заданным условиям, умение найти несколько способов решения задачи).

Приемы:

### 1. Приём преобразования вопроса.

Задача: «В одной коробке 20 конфет, а в другой на 3 конфеты меньше. Сколько конфет в двух коробках?».

Задание: «Измени вопрос так, чтобы задача решалась в одно действие».

### 2. Приём преобразования отношений в соответствии с математической записью.

Задача: «В коллекции у Серёжи 19 жуков, а пауков на 6 больше. Сколько жуков и пауков в коллекции у Серёжи?».

Задание: «Подумай, что можно изменить в тексте задачи, чтобы выражение  $19-6$  было её решением».

В процессе анализа учащиеся приходят к выводу, что задача решается в два действия. Им необходимо изменить условие и вопрос таким образом, чтобы задача решалась в одно действие. Для этого следует внести изменения в условие задачи и сформулировать вопрос.

### 3. Преобразование решённой задачи.

Задача: «Два парохода отошли одновременно от двух пристаней и идут навстречу друг другу. Встретились они через 2 часа. Один пароход шёл со скоростью 20 км в час, другой – 30 км в час. Найди расстояние между пристанями».

Задание: «Измени вопрос задачи, используя её решение».

Решение:

1)  $20 + 30 = 50$  (км)

2)  $50 \cdot 2 = 100$  (км)

При составлении задачи внимание учащихся обращается на то, что неверно включать в условие результаты промежуточных действий. В условие задачи необходимо включить её ответ, т.е. результат последнего действия. Поэтому может быть составлена следующая задача: «Два парохода вышли одновременно навстречу друг другу от двух пристаней и встретились через 2 часа. Расстояние между пристанями 100 км. Один пароход шёл со скоростью 20 км в час. Определи скорость второго парохода».

Эту задачу младшие школьники решают двумя способами. После решения сравниваются условия обеих задач, а также способы их решения, проводится обсуждение, какие числа входят в условия обеих задач.

4. Составление вопроса задачи.

Задача: «У Миши 13 белых голубей, а серых – на 9 меньше».

Задание: «Придумай вопросы к задачам, чтобы они решались: одним действием; двумя действиями».

5. Изменение условия задачи.

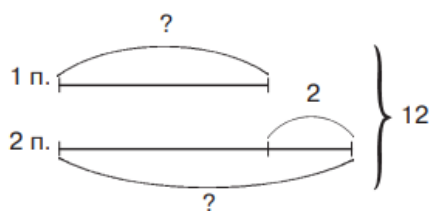
6. Составление обратной задачи.

7. Составление задачи по заданным условиям.

8. Решение задач разными способами.

Задача: «На двух полках 12 книг, на одной на 2 книги больше, чем на другой. Сколько книг на каждой полке?».

Задание: «Обоснуй смысл действий в каждом из 9 способов решения задачи, используя текст и схему к ней».



- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| <b>1 способ</b>        | <b>2 способ</b>        |
| 1) $12 - 2 = 10$ (кн.) | 1) $12 - 2 = 10$ (кн.) |
| 2) $10 : 2 = 5$ (кн.)  | 2) $10 : 2 = 5$ (кн.)  |
| 3) $5 + 2 = 7$ (кн.)   | 3) $12 - 5 = 7$ (кн.)  |
| <b>3 способ</b>        | <b>4 способ</b>        |
| 1) $12 + 2 = 14$ (кн.) | 1) $12 + 2 = 14$ (кн.) |
| 2) $14 : 2 = 7$ (кн.)  | 2) $14 : 2 = 7$ (кн.)  |
| 3) $12 - 5 = 7$ (кн.)  | 3) $7 - 2 = 5$ (кн.)   |
| <b>5 способ</b>        | <b>6 способ</b>        |
| 1) $12 : 2 = 6$ (кн.)  | 1) $12 : 2 = 6$ (кн.)  |
| 2) $2 : 2 = 1$ (кн.)   | 2) $2 : 2 = 1$ (кн.)   |
| 3) $6 - 1 = 5$ (кн.)   | 3) $6 - 1 = 5$ (кн.)   |
| 4) $12 - 5 = 7$ (кн.)  | 4) $6 + 1 = 7$ (кн.)   |
| <b>7 способ</b>        | <b>8 способ</b>        |
| 1) $12 : 2 = 6$ (кн.)  | 1) $12 : 2 = 6$ (кн.)  |
| 2) $2 : 2 = 1$ (кн.)   | 2) $2 : 2 = 1$ (кн.)   |
| 3) $6 - 1 = 5$ (кн.)   | 3) $6 + 1 = 7$ (кн.)   |
| 4) $5 + 2 = 7$ (кн.)   | 4) $12 - 7 = 5$ (кн.)  |
| <b>9 способ</b>        |                        |
| 1) $12 : 2 = 6$ (кн.)  |                        |
| 2) $2 : 2 = 1$ (кн.)   |                        |
| 3) $6 + 1 = 7$ (кн.)   |                        |
| 4) $7 - 2 = 5$ (кн.)   |                        |

Рисунок 10 – Решение задач разными способами

Решение задачи разными способами будет способствовать развитию математических способностей учащихся, формированию у них настойчивости и упорства в преодолении трудностей, встречающихся в поиске ее решения.

Получение одинаковых результатов при решении одной и той же задачи разными способами служит одним из приемов проверки правильности решения исходной задачи.

Нахождение нескольких различных решений одной и той же задачи можно рассматривать и как один из методических приемов индивидуального подхода к учащимся.

Шестое направление работы – это решение нестандартных задач.

Решение нестандартных задач представляет наибольшие трудности для младших школьников, поэтому работа велась на протяжении нескольких уроков поэтапно. Описание работы по данному типу задач представлено в Приложении Б.

Таким образом, на формирующем этапе экспериментальной работы на уроках математике проводилась работа по формированию умения решать текстовые задачи. Были выделены следующие направления работы: выделение структурных компонентов текстовой задачи (условие, вопрос); составление записи задачи разными способами (краткая запись, схема, таблица); составление плана решения (алгоритм) разных типов задач (простые, составные – задачи с пропорциональными величинами); осуществление самоконтроля – проверки правильности решения задачи; составление задачи и изменение компонентов задачи (вопрос, условие, составление обратной задачи, составление задачи по заданным условиям, умение найти несколько способов решения задачи); решение нестандартных задач. Для каждого направления были подобраны соответствующие приемы.

### 2.3 Анализ результатов экспериментальной работы

Для оценки эффективности проведенной работы была осуществлена повторная диагностика умений решать текстовые задачи у младших школьников. Результаты контрольного этапа по диагностике умения решать текстовые задачи у младших школьников представлены в Приложении А (таблица А.2 – данные контрольного этапа).

Результаты сформированности каждого умения (средний балл по группам) представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты исследования компонентов умения решать текстовые задачи на уроках математики у младших школьников (средний балл)

| Компоненты                                            | Группа |     |
|-------------------------------------------------------|--------|-----|
|                                                       | ЭГ     | КГ  |
| Умение выделить компоненты задачи                     | 2,0    | 1,8 |
| Умение составить запись задачи разными способами      | 1,8    | 1,6 |
| Умение составить план решения                         | 1,5    | 1,3 |
| Умение осуществлять самоконтроль                      | 1,3    | 1,0 |
| Умение составлять задачи и изменять компоненты задачи | 1,3    | 1,0 |
| Умение решать нестандартные задачи                    | 1,0    | 0,6 |

Наглядно результаты исследования компонентов умения решать текстовые задачи на уроках математики у младших школьников представлены на рисунке 11.

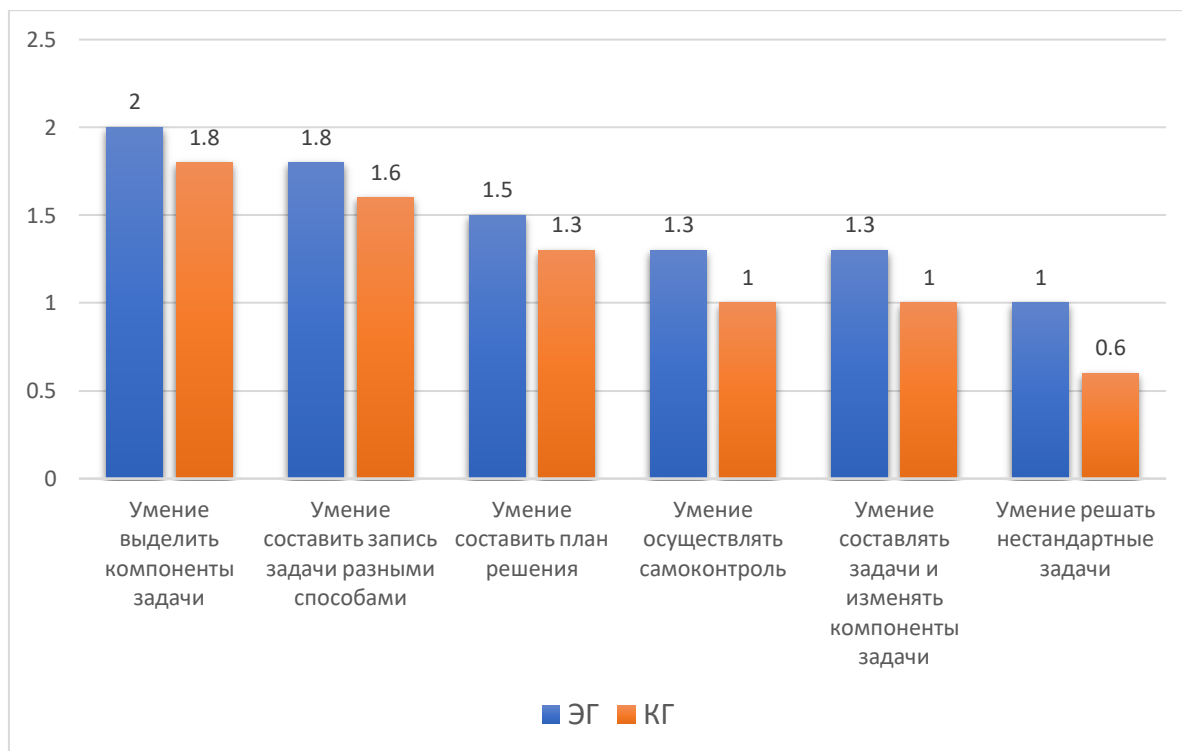


Рисунок 11 – Результаты исследования компонентов умения решать текстовые задачи на уроках математики у младших школьников (средний балл)

Как видно из данных на рисунке 11, лучше всего у младших школьников сформированы умения определять компоненты задачи (средний балл 2,0-1,8), составлять краткую запись (средний балл 1,8-1,6), умение составлять план решения (средний балл 1,4-1,3). Самые низкие баллы получены по умениям решать нестандартные задачи (средний балл 1,0-0,6).

Динамика компонентов умения решать текстовые задачи на уроках математики у младших школьников представлена на рисунке 12 (ЭГ) и 13 (КГ).

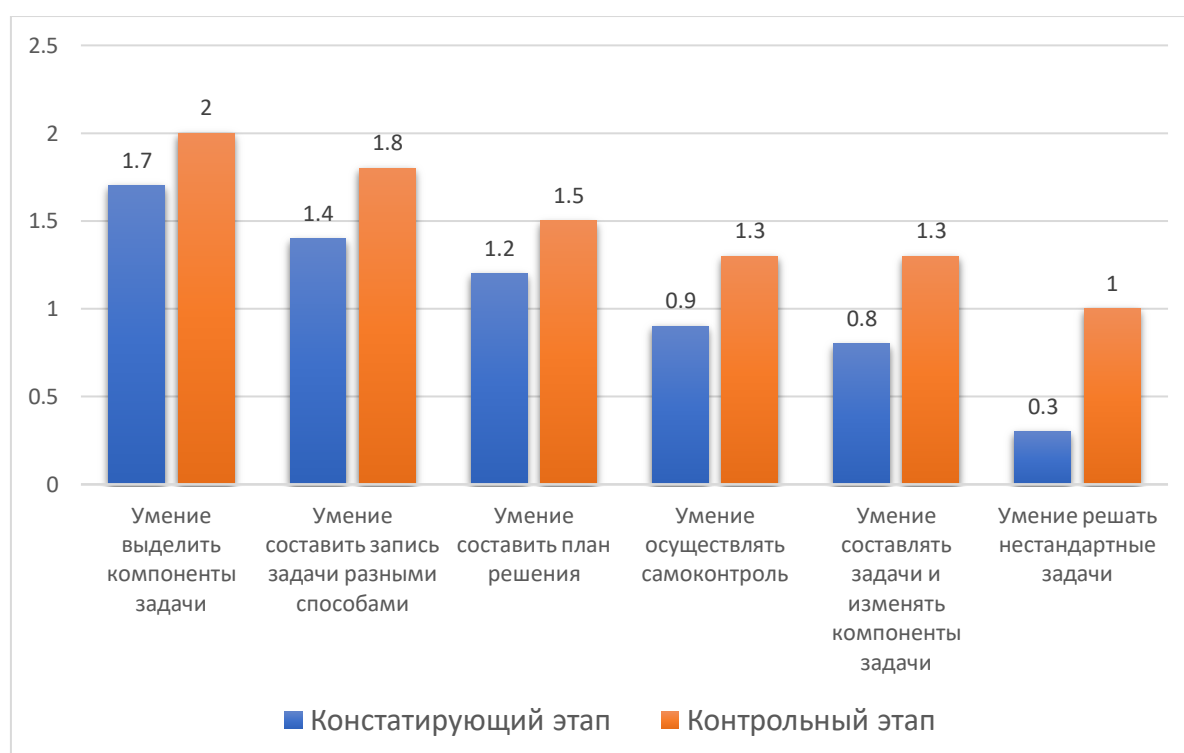


Рисунок 12 – Динамика развития компонентов умения решать текстовые задачи на уроках математики у младших школьников ЭГ (средний балл)

В экспериментальной группе стали выше показатели по умениям выделять компоненты текстовой задачи, составлять краткую запись задачи, план решения, проверять правильность решения, составлять задачи и решать нестандартные задачи.

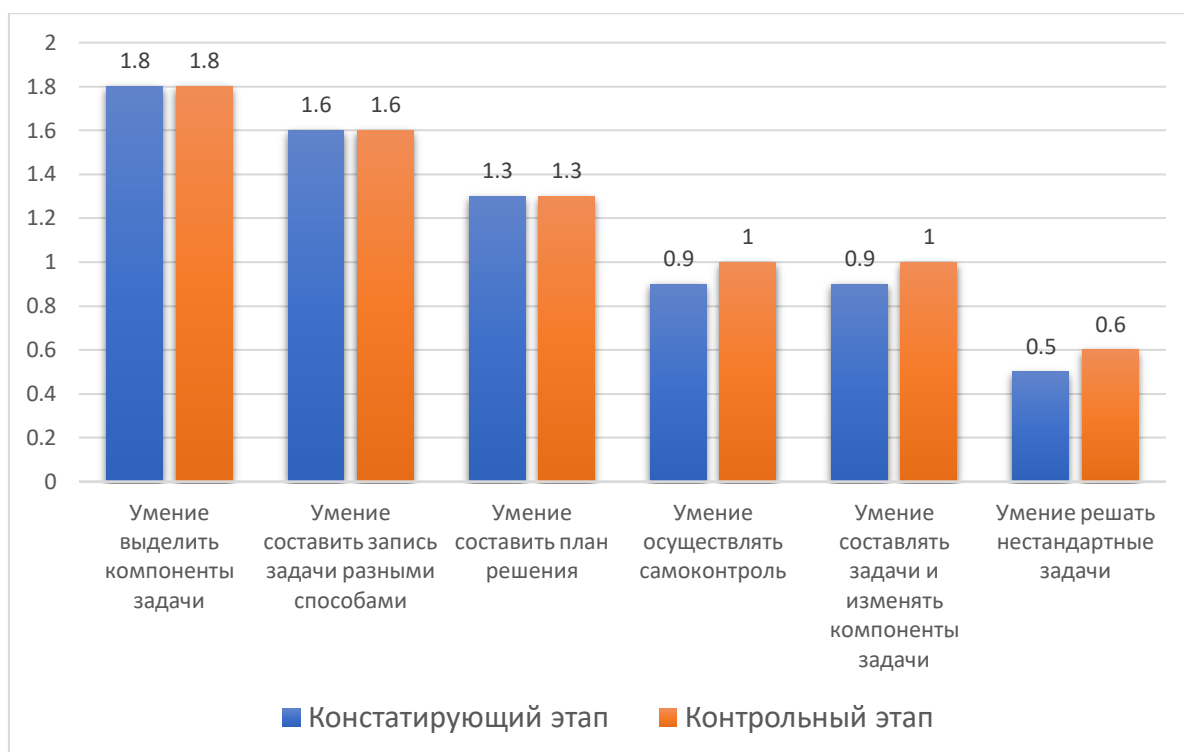


Рисунок 13 – Динамика развития компонентов умения решать текстовые задачи на уроках математики у младших школьников КГ (средний балл)

В контрольной группе наблюдается незначительная динамика развития компонентов умения решать текстовые задачи на уроках математики.

Распределение младших школьников по уровням сформированности умения решать текстовые задачи представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Уровни сформированности умения решать текстовые задачи у младших школьников (контрольный этап)

| Уровни  | Группа |    |      |    |
|---------|--------|----|------|----|
|         | ЭГ     |    | КГ   |    |
|         | чел.   | %  | чел. | %  |
| Высокий | 13     | 50 | 7    | 25 |
| Средний | 9      | 35 | 14   | 50 |
| Низкий  | 4      | 15 | 7    | 25 |

На рисунке 14 представлены результаты исследования на контрольном этапе экспериментальной работы.

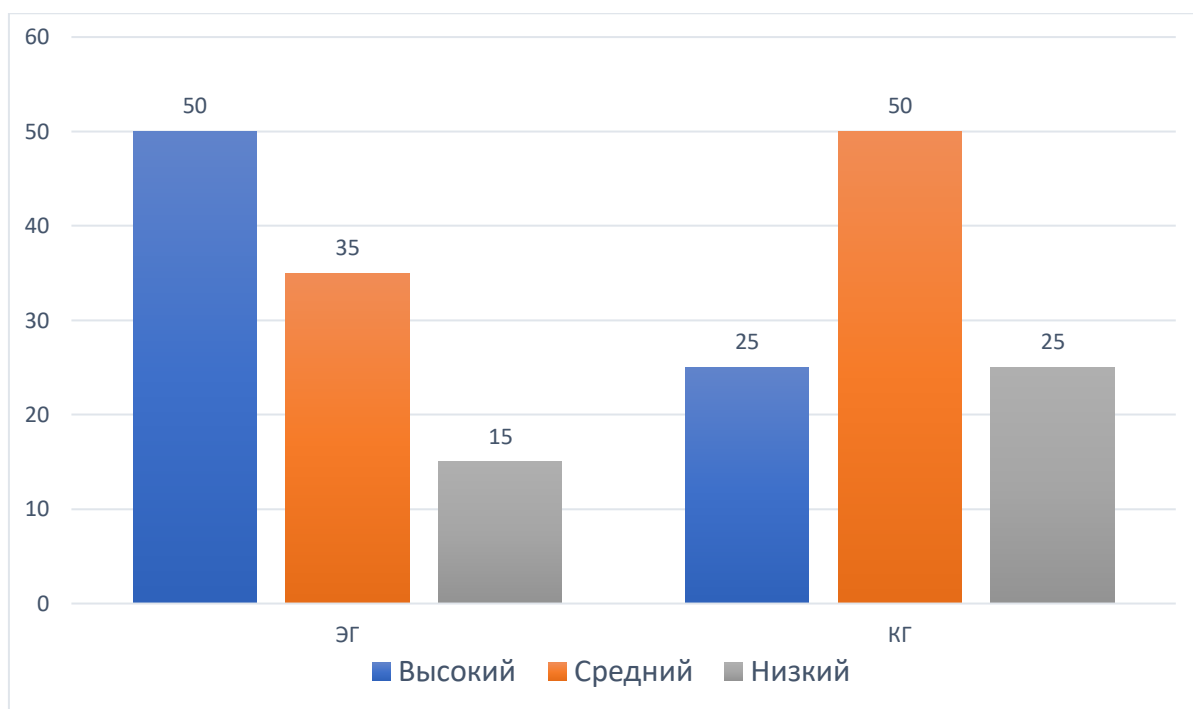


Рисунок 14 – Уровни сформированности умения решать текстовые задачи у младших школьников, в %

В результате исследования у 50% младших школьников ЭГ и 25% младших школьников КГ был отмечен высокий уровень сформированности умения решать текстовые задачи и выбирать эффективные способы решения. Младшие школьники справились со всеми заданиями, у них сформированы представления о структуре задачи, умения выбирать нужное арифметическое действие, находить несколько способов решения.

У 35% младших школьников в ЭГ и у 50% младших школьников КГ выявлен средний уровень сформированности умения решать текстовые задачи. Сложности вызвали задания на самостоятельную постановку вопросов к задаче, а также на поиск нескольких способов решения задачи. Задания выполнялись с ошибками, но они самостоятельно исправлялись младшими школьниками.

У 15% младших школьников ЭГ и 25% младших школьников КГ выявлен низкий уровень умения решать текстовые задачи. Задания на постановку вопроса к задаче, изменение условий, нахождение нескольких

способов решения задачи не выполнены. У младших школьников не сформировано умение выбирать эффективные способы решения задач.

Рассмотрим динамику в развитии умения решать текстовые задачи в каждой группе (рисунок 15, 16).

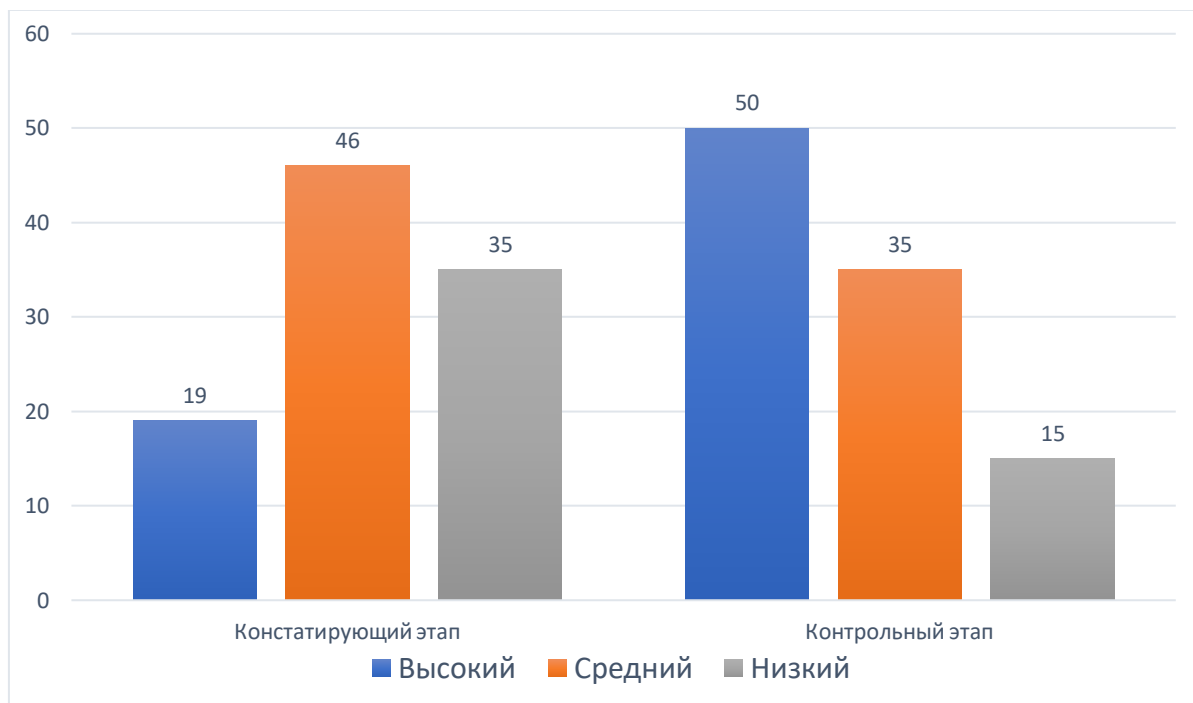


Рисунок 15 – Динамика уровней сформированности умения решать текстовые задачи у младших школьников ЭГ, в %

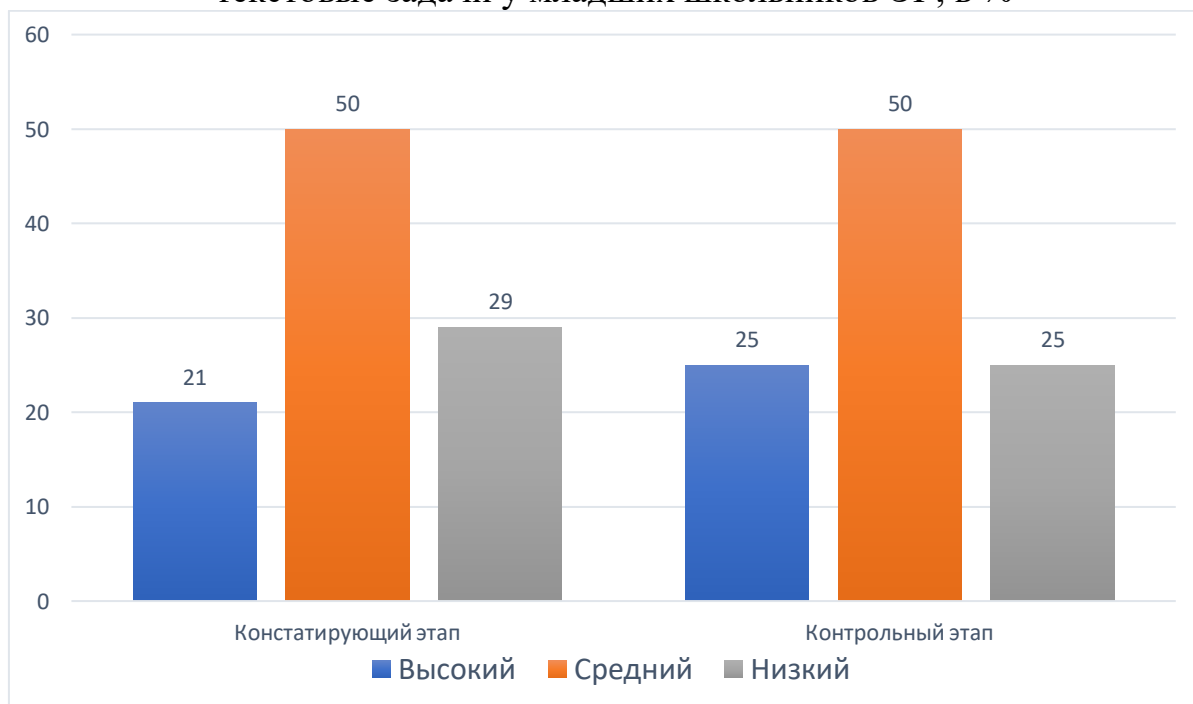


Рисунок 16 – Динамика уровней сформированности умения решать текстовые задачи у младших школьников КГ, в %

В экспериментальной группе количество обучающихся с высоким уровнем умения решать текстовые задачи увеличилось на 31%: с 19% на констатирующем этапе до 50% на контрольном этапе. В контрольной группе количество обучающихся с высоким уровнем умения решать текстовые задачи увеличилось только на 4%. Также следует отметить, что снизилось количество обучающихся с низким уровнем умения решать задачи в ЭГ на 20%.

Таким образом, у младших школьников экспериментальной группы, которые на уроках математики изучали различные типы задач (открытые, нестандартные) повысился уровень решать текстовые задачи. У обучающихся были сформированы умения составлять краткую запись разными способами, изменять условия задачи и ставить вопрос, составлять задачи по заданным условиям, осуществлять самоконтроль, решать нестандартные задачи. Полученные данные показали эффективность проведенной работы.

#### Выводы по второй главе

На констатирующем этапе экспериментальной работы проведено изучение уровня сформированности умения решать текстовые задачи проводилось по следующим критериям: умение составить запись задачи разными способами (краткая запись, схема, таблица); умение составить план решения (алгоритм) разных типов задач (простые, составные – задачи с пропорциональными величинами); умение осуществлять самоконтроль – проверку правильности решения задачи; умение составлять задачи и изменять компоненты задачи (вопрос, условие, составление обратной задачи, составление задачи по заданным условиям, умение найти несколько способов решения задачи); умение решать нестандартные задачи.

Высокий уровень умения решать текстовые задачи выявлен у 19% и 21% младших школьников экспериментальной и контрольной группы соответственно. Младшие школьники справились со всеми заданиями, у них сформированы умения выделять компоненты задачи, составлять краткую запись задачи и план решения, осуществлять проверку правильности решения, составлять задачи по заданным условиям и решать нестандартные задачи.

Средний уровень умения решать текстовые задачи выявлен у 46% и 50% младших школьников экспериментальной и контрольной группы соответственно. Задания выполнялись с ошибками, но они самостоятельно исправлялись младшими школьниками. Наибольшие затруднения вызвали задания на составление задач по заданным условиям, на нахождение нескольких способов решения задачи, на решение нестандартных задач.

Низкий уровень умения решать текстовые задачи выявлен у 35% и 29% младших школьников экспериментальной и контрольной группы соответственно. Эти обучающиеся не справились с большинством заданий, у них не сформированы умения составлять краткую запись, план решения, осуществлять проверку, составлять задачи и решать нестандартные текстовые задачи.

На формирующем этапе экспериментальной работы на уроках математике проводилась работа по формированию умения решать текстовые задачи. Были выделены следующие направления работы: выделение структурных компонентов текстовой задачи (условие, вопрос); составление записи задачи разными способами (краткая запись, схема, таблица); составление плана решения (алгоритм) разных типов задач (простые, составные – задачи с пропорциональными величинами); осуществление самоконтроля – проверки правильности решения задачи; составление задачи и изменение компонентов задачи (вопрос, условие, составление обратной задачи, составление задачи по заданным условиям, умение найти несколько способов решения задачи); решение

нестандартных задач. Для каждого направления были подобраны соответствующие приемы.

На контрольном этапе экспериментальной работы проведена повторная диагностика умения решать текстовые задачи. В экспериментальной группе повысились показатели по всем показателям, количество обучающихся с высоким уровнем увеличилось на 31%. В контрольной группе количество обучающихся с высоким уровнем умения решать текстовые задачи увеличилось только на 4%. Полученные результаты показали, что проведенная работа была эффективной и способствовала повышению уровня умений решать текстовые задачи у младших школьников.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного анализа научной литературы выявлена сущность текстовой задачи, методика обучения решать текстовые задачи.

Задача занимает важное место в математике, так как умение решать задачи – это показатель обученности и развития учащихся, уровня освоения программного материала. Математические задачи, в которых есть хотя бы один объект, являющийся реальным предметом, принято называть текстовыми. В структуре текстовой задачи выделяют такие компоненты, как условие и вопрос задачи. Текстовые задачи можно разделить на простые и составные, стандартные и нестандартные, задачи по содержанию, задачи в зависимости от соответствия числа данных и искомым (определенные и неопределенные задачи, задачи с альтернативным условием, задачами с избыточными данными).

Каждый вид математической текстовой задачи требует от младших школьников определенных умений, поэтому в методике преподавания математики в начальной школе выделяется раздел по обучению решать текстовые задачи. Это такие умения, как выделять структурные компоненты текстовой задачи (условие, вопрос); составлять запись задачи разными способами (краткая запись, схема, таблица); составлять план решения (алгоритм) разных типов задач (простые, составные – задачи с пропорциональными величинами); осуществлять самоконтроль – проверку правильности решения задачи; составлять задачи и изменять компоненты задачи (вопрос, условие, составление обратной задачи, составление задачи по заданным условиям, умение найти несколько способов решения задачи); решать нестандартные задачи.

Особенности обучения младших школьников решать текстовые задачи заключаются в последовательности этапов, которые позволяют сформировать соответствующие умения. Подготовительный этап включает в себя работу ознакомлению младших школьников с видами задач,

структурой задачи, ее компонентами. Обучающиеся знакомятся с простыми текстовыми задачами, выполняют арифметические действия, устанавливают связи между величинами. Основной этап – это ознакомление с решением задач (ознакомление с содержанием задачи, поиск решения, выполнение решения и проверка). Закрепление умений решать задачи – это заключительный этап, который предполагает совершенствование умений, выполнение различных заданий на творческое применение знаний, решение нестандартных задач. На данном этапе используются задачи различного типа, используются такие задания, как: сравнение задач; преобразование задачи; составление младшими школьниками задач по заданным условиям; составление задачи по вопросу; решение задачи разными способами.

На уроках математики для формирования умений решать текстовые задачи используются словесные, наглядные и практические методы, а также такие приемы, как уточнение данных, представленных в текстовой задаче; анализ правильности задачи – наличие лишних или недостающих данных; анализ и сравнение моделей различных видов при решении задачи; решение текстовых задач различными способами с объяснением; построение модели к уже решенной задаче с расстановкой всех данных. Одним из эффективных методов обучения является моделирование. На уроках математики при решении текстовых задач используются различные виды моделей: предметные модели, графические модели (схема, чертеж, таблица).

Изучение уровня сформированности умения решать текстовые задачи проводилось по следующим критериям: умение определять структурные компоненты текстовых задачи; умение подбирать и самостоятельно составить вопрос к задаче; умение подобрать необходимое арифметическое действие к задаче; умение найти несколько способов решения задачи. В результате исследования у 19% младших школьников ЭГ и 21% младших школьников КГ был отмечен высокий уровень

сформированности умения решать текстовые задачи и выбирать эффективные способы решения. У 46% младших школьников ЭГ и 50% младших школьников КГ выявлен средний уровень сформированности умения решать текстовые задачи. У 35% младших школьников ЭГ и 29% младших школьников КГ выявлен низкий уровень умения решать текстовые задачи.

Для формирования у младших школьников умения выбирать эффективные способы решения задач мы разработали задания, которые включали следующие направления: выделение структурных компонентов текстовой задачи (условие, вопрос); составление записи задачи разными способами (краткая запись, схема, таблица); составление плана решения (алгоритм) разных типов задач (простые, составные – задачи с пропорциональными величинами); осуществление самоконтроля – проверки правильности решения задачи; составление задачи и изменение компонентов задачи (вопрос, условие, составление обратной задачи, составление задачи по заданным условиям, умение найти несколько способов решения задачи); решение нестандартных задач. Для каждого направления были подобраны соответствующие приемы.

В результате повторного исследования выявлено, что в экспериментальной группе количество обучающихся с высоким уровнем умения решать текстовые задачи увеличилось на 16%: с 19% на констатирующем этапе до 35% на контрольном этапе. В контрольной группе количество обучающихся с высоким уровнем умения решать текстовые задачи увеличилось только на 4%. Также следует отметить, что снизилось количество обучающихся с низким уровнем умения решать задачи в ЭГ на 20%.

Полученные результаты показали, что проведенная работа была эффективной и способствовала повышению уровня умений решать текстовые задачи у младших школьников. Таким образом, цель исследования достигнута, поставленные задачи решены.

В результате сформулированы следующие выводы:

1. Анализ научной литературы показал, что понятие «текстовая задача» рассматривается как некоторая ситуация, которая содержит хотя бы один объект, являющийся реальным предметом, и требующая решения. В структуре текстовой задачи выделяют такие компоненты, как условие и вопрос задачи.

2. Различные подходы к классификации видов текстовых задач выделяют простые и составные задачи, стандартные и нестандартные задачи, задачи по содержанию, задачи в зависимости от соответствия числа данных и искомым.

3. В методике обучения младших школьников решению текстовых задач выделяются следующие этапы: подготовительный, ознакомление с решением задач, закрепление умения решать задачи.

4. Методы и приемы формирования умения решать текстовые задачи на уроках математики включают словесные, наглядные и практические методы, а также такие приемы, как уточнение данных, представленных в текстовой задаче; анализ правильности задачи – наличие лишних или недостающих данных, моделирование. На уроках математики при решении текстовых задач используются различные виды моделей: предметные модели, графические модели (схема, чертеж, таблица).

5. Для изучения уровня сформированности умения решать текстовые задачи проведено исследование. По итогам исследования выявлено, что высокий уровень умения решать текстовые задачи выявлен у 19% и 21% младших школьников экспериментальной и контрольной группы соответственно. Средний уровень умения решать текстовые задачи выявлен у 46% и 50% младших школьников экспериментальной и контрольной группы соответственно. Низкий уровень умения решать текстовые задачи выявлен у 35% и 29% младших школьников экспериментальной и контрольной группы соответственно.

6. Содержание работы по формированию у младших школьников умения решать текстовые задачи на уроках математики включало следующие направления: выделение структурных компонентов текстовой задачи; составление записи задачи разными способами; составление плана решения разных типов задач; осуществление самоконтроля – проверки правильности решения задачи; составление задачи и изменение компонентов задачи; решение нестандартных задач.

На контрольном этапе экспериментальной работы проведена повторная диагностика умения решать текстовые задачи. В экспериментальной группе повысились показатели по всем показателям, количество обучающихся с высоким уровнем увеличилось на 16%. В контрольной группе количество обучающихся с высоким уровнем умения решать текстовые задачи увеличилось только на 4%.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алексеева О. В. Методика обучения решению текстовых задач в начальной школе / О. В. Алексеева, И. Н. Ищенко. – Комсомольск-на-Амуре : АмГПГУ, 2009. – 163 с.
2. Афанасьева Ю. А. Методика преподавания математики в начальных классах : учеб. пособие / Ю. А. Афанасьева. – Москва : МГПУ, 2011. – 67 с.
3. Бажан З. И. Организация деятельности младших школьников при обучении решению текстовых задач разными способами / З. И. Бажан, Е. В. Цымбалюк // Проблемы современного педагогического образования. – 2017. – № 54-1. – С. 35–40.
4. Бажан З. И. Моделирование и его роль в решении текстовых задач в начальной школе / З. И. Бажан, С. Е. Кириченко // Педагогический вестник. – 2020. – № 14. – С. 14–16.
5. Байрамукова П. У. Методика обучения математике в начальных классах : курс лекций / П. У. Байрамукова, А. У. Уртенкова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. – 299 с.
6. Бантова, М. А. Методика преподавания математики в начальных классах : учеб. пособие / М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова. – Москва : Просвещение, 1984. – 335 с.
7. Белошистая А. В. Математика в начальной школе : методика обучения : учебник / А. В. Белошистая. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 314 с.
8. Белошистая А. В. Обучение решению задач в начальной школе : учеб. пособие / А. В. Белошистая. – Москва : ИНФРА-М, 2018. – 280 с.
9. Вендина А. А. К вопросу использования знаковых вспомогательных моделей в начальном обучении математике / А. А. Вендина // Поволжский вестник науки. – 2020. – № 3 (17). – С. 43–46.
10. Гаврилова О. Я. Решение конвергентных задач младшими

школьниками в условиях варьирования мотивационных установок / О. Я. Гаврилова // Гуманитарные науки. – 2017. – № 4 (40). – С. 139–145.

11. Герман О. И. Математика. Карточки заданий. 3 класс / О. И. Герман. – Саратов : Лицей, 2019. – 128 с.

12. Гилфорд Дж. Три стороны интеллекта / Дж. Гилфорд // Психология мышления / под ред. А. М. Матюшкина. – Москва : Прогресс, 1965. – С. 433–456.

13. Гонина О. А. Психология младшего школьного возраста : учеб. пособие. – Москва : Флинта, 2018. – 278 с.

14. Губанова Н. Ф. Роль нестандартных арифметических задач в процессе формирования логических универсальных учебных действий у младших школьников / Н. Ф. Губанова, А. В. Белякова // Образовательное пространство детства : исторический опыт, проблемы, перспективы / под ред. И. В. Зеленковой, О. Б. Широких. – Коломна, 2021. – С. 153–158.

15. Давыдов В. В. Программа развивающего обучения по математике (система Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова). I–III классы / В. В. Давыдов, С. Ф. Горбов, Г. Г. Микулина, О. В. Савельева. – Москва : МИРОС, 2000. – 32 с.

16. Долгошеева Е. В. Дидактические условия формирования у младших школьников умения решать задачи / Е. В. Долгошеева // Гносеологические аспекты образования. – Липецк, 2018. – С. 334–338.

17. Дрозина В. В. Как научить младших школьников решать нестандартные задачи : учеб. пособие / В. В. Дрозина, В. Л. Дильман, Д. А. Дрозин. – Москва : ЛИБРОКОМ, 2013. – 234 с.

18. Зак А. З. Возрастная динамика критического мышления в начальной школе / А. З. Зак // Оригинальные исследования. – 2019. – Т. 9., № 4. – С. 44–51.

19. Зубова С. П. Обучение решению задач в классах / С. П. Зубова. – Самара : Самарский государственный педагогический университет, 2003. – 95 с.

20. Истомина Н. Б. Развитие универсальных учебных действий у младших школьников в процессе решения логических задач / Н. Б. Истомина, Н. Б. Тихонова // Начальная школа. – 2011. – № 6. – С. 30–34.

21. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская ; под ред. А. Г. Асмолова. – Москва : Просвещение, 2008. – 151 с.

22. Калинин А. В. Методика преподавания начального курса математики : учеб. пособие / А. В. Калинин, Р. Н. Шикова, Е. Н. Леонович ; под ред. А. В. Калинин. – Москва : Академия, 2018. – 207 с.

23. Каменкова Н. Г. Текстовые задачи как средство развития планирования у младших школьников / Н. Г. Каменкова, М. А. Мациевская // Герценовские чтения. Начальное образование. – 2017. – Т. 8, № 2. – С. 56–61.

24. Кокорева В. В. Графические модели как средство визуализации текстовых задач в начальной школе / В. В. Кокорева, А. А. Вендина // Kant. – 2020. – № 3 (36). – С. 284–289.

25. Колягин Ю. М. Учись решать задачи / Ю. М. Колягин, В. А. Оганесян. – Москва : Просвещение, 1980. – 96 с.

26. Коменский Я. А. Коменский : избранные произведения / Ян Амос Коменский ; сост. И. Д. Чечель. – Москва : Амонашвили, 1996. – 221 с.

27. Крачковский С. М. Дивергентные задачи по математике и их визуальные образы / С. М. Крачковский. – Москва : Наука, 2016. – 218 с.

28. Курбанова К. И. Формирование навыков работы с информацией в процессе решения текстовых задач в начальной школе / К. И. Курбанова // Концептуальные подходы к образованию в современной эпохе : отечественный и зарубежный опыт. – Санкт-Петербург, 2020. – С. 92–95.

29. Куровская А. Н. Формирование познавательных универсальных

учебных действия при решении текстовых задач в начальной школе / А. Н. Куровская, В. Н. Зиновьева // Вопросы педагогики. – 2020. – № 3-1. – С. 134–137.

30. Лепина К. В. Графическое моделирование как средство обучения детей младшего школьного возраста решению текстовых задач / К. В. Лепина, Н. Н. Локтионова // Дошкольное и начальное образование: традиции и инновации. – Курск, 2020. – С. 164–167.

31. Люблинская А. А. Учителю о психологии младшего школьника / А. А. Люблинская. – Москва : Педагогика, 2000. – 216 с.

32. Малахова В. Обучение младших школьников решению текстовых задач средствами моделирования / В. Малахова // Инновационные и традиционные технологии обучения и развития обучающихся средствами математики и информатики. – Ульяновск, 2020. – С. 96–100.

33. Малова И. Е. Текстовые задачи: реализация образовательных технологий в содержании школьных учебников математики / И. Е. Малова // Математический форум (Итоги науки. Юг России). – 2017. – Т. 11. – С. 244–254.

34. Мальцева Е. В. Использование моделирования в процессе формирования общих умений младших школьников по решению текстовых задач / Е. В. Мальцева, М. А. Марсекеева // Начальная школа: Проблемы и перспективы, ценности и инновации. – 2016. – № 9. – С. 168–172.

35. Матушкина З. П. Методика обучения решению задач : учеб. пособие / З. П. Матушкина. – Курган : Курганский государственный университет, 2006. – 154 с.

36. Махмутова Л. Г. Методика обучения решению текстовых задач в начальной школе : методические рекомендации / Л. Г. Махмутова. – Челябинск : Южно-Уральский научный центр РАО, 2021. – 83 с.

37. Мендыгалиева А. К. Некоторые виды нестандартных задач в начальном курсе математики / А. К. Мендыгалиева // Научно-

методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 17. – С. 686–690.

38. Мендыгалиева А. К. Методические приёмы при обучении решению задач в начальной школе / А. Г. Мендыгалиева // Начальная школа плюс До и После. – 2013. – № 10. – С. 43–47.

39. Моро М. И. Математика : учебник для 3 класса начальной школы. В 2 частях. Часть 1 / М. И. Моро, М. А. Бантова, Г. В. Бельтюков, С. И. Волкова, С. В. Степанова. – Москва : Просвещение, АО «Московские учебники», 2018. – 80 с.

40. Моро М. И. Математика : учебник для 3 класса начальной школы. В 2 частях. Часть 2 / М. И. Моро, М. А. Бантова, Г. В. Бельтюков, С. И. Волкова, С. В. Степанова. – Москва : Просвещение, АО «Московские учебники», 2018. – 96 с.

41. Муртазина Н. А. Формирование у младших школьников универсальных учебных действий в процессе поиска различных путей решения текстовой задачи / Н. А. Муртазина // Инновационная наука в глобализующемся мире. – 2015. – № 1 (2). – С. 68–74.

42. Низовцева Л. А. Формирование у младших школьников познавательных универсальных учебных действий в процессе решения текстовых задач / Л. А. Низовцева // Герценовские чтения. Начальное образование. – 2016. – Т. 7, № 1. – С. 94–102.

43. Овчинникова В. С. Методика обучения решению задач в начальной школе : учеб. пособие / В. С. Овчинникова. – Москва : Жизнь и мысль, 2003. – 191 с.

44. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов. – Москва : Мир и Образование : ОНИКС, 2012. – 1375 с.

45. Останина Е. Е. Особенности процесса решения нестандартных арифметических задач для младших школьников / Е. Е. Останина // Герценовские чтения. Начальное образование. – 2020. – Т. 11, № 1. – С. 100–108.

46. Подласый И. П. Педагогика начальной школы / И. П. Подласый. – Москва : Владос, 2010. – 515 с.
47. Полушина О. А. Методические приемы работы над задачами на пропорциональную зависимость в начальной школе / О. А. Полушина // Студенческая наука и XXI век. – 2020. – Т. 17, № 2-2 (20). – С. 247–248.
48. Польшакова А. А. Использование информационных технологий в процессе формирования умения решать задачи / А. А. Польшакова, К. А. Киричек // Научное отражение. – 2021. – № 1 (23). – С. 36–37.
49. Попова Е. А. Методика обучения младших школьников решению текстовых задач на процессы / Е. А. Попова. – Москва : МГПУ, 2008. – 55 с.
50. Рудкина Е. В. Использование ИКТ-технологий при решении текстовых задач на уроках математики в начальной школе / Е. В. Рудкина, В. Н. Зиновьева // Научные труды Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского. – Калуга, 2019. – С. 165–173.
51. Ручкина В. П. Курс лекций по методике обучения математике в начальных классах : учеб. пособие / В. П. Ручкина, Г. П. Калинина, Г. В. Воробьева. – Екатеринбург : Калинина Г. П., 2009. – 190 с.
52. Седакова В. И. Формирование универсальных учебных действий у младших школьников при решении математических задач / В. И. Седакова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2012. – № 9. – С. 145–154.
53. Сергеева Д. А. Нестандартные арифметические задачи – одно из средств формирования исследовательских умений / Д. А. Сергеева // Начальная школа. – 2013. – № 11. – С. 62–65.
54. Сергеева И. С. Игровые технологии в образовании дошкольников и младших школьников / И. С. Сергеева. – Москва : КНОРУС, 2016. – 230 с.
55. Скворцова С. А. Методическая система обучения младших школьников решению сюжетных математических задач / С. А. Скворцова

// Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. – 2011. – № 2. – С. 177–181.

56. Смирнова С. И. Формирование общеучебных универсальных действий в процессе обучения младших школьников решению текстовых задач / С. И. Смирнова // Герценовские чтения. Начальное образование. – 2012. – Т. 3, № 1. – С. 187–192.

57. Смолеусова Т. В. Методические инновации как средство обновления технологий и содержания обучения математике на основе ФГОС НОО : монография / Т. В. Смолеусова. – Новосибирск : НИПКИПРО, 2006. – 279 с.

58. Стойлова Л. П. Математика : учебник / Л. П. Стойлова. – Москва : Академия, 2002. – 424 с.

59. Стойлова Л. П. Теоретические основы начального курса математики : учеб. пособие / Л. П. Стойлова. – Москва : Академия, 2020. – 281 с.

60. Столяр А. А. Педагогика математики / А. А. Столяр. – Минск : Высшая школа, 1986. – 179 с.

61. Сурикова С. В. Использование графических моделей при обучении младших школьников решению логических задач / С. В. Сурикова, Н. В. Чалкова // Герценовские чтения. Начальное образование. – 2011. – Т. 2, № 2. – С. 94–104.

62. Талызина Н. Ф. Педагогическая психология : учеб. пособие / Н. Ф. Талызина. – Москва : Академия, 1998. – 288 с.

63. Тигрова И. В. Методика обучения младших школьников решению текстовых задач / И. В. Тигрова. – Липецк, 2018. – 81 с.

64. Утепкалиев С. Методика обучение школьников самостоятельному решению текстовых задач по математике : учеб. пособие / С. Утепкалиев, З. Жанузакова. – Москва : Издательский дом Академии Естествознания, 2019. – 124 с.

65. Ушинский К. Д. Педагогика. Избранные работы /

К. Д. Ушинский. – Москва : Юрайт, 2019. – 258 с.

66. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902180656?marker=64U0IK> (дата обращения 26.11.2021).

67. Францева А. С. Модели и таблицы при формировании умений решать текстовые задачи в начальном курсе математики / А. С. Францева // Начальное общее образование: вопросы развития, методического и кадрового обеспечения. – Иркутск, 2021. – С. 62–66.

68. Фридман Л. М. Как научиться решать задачи / Л. М. Фридман, Е. Н. Турецкий. – Москва : Просвещение, 1989. – 126 с.

69. Храмова Н. А. Табличные модели в обучении решению задач школьного курса математики / Н. А. Храмова, Д. А. Храмов // Международный журнал экспериментального образования. – 2021. – № 4. – С. 20–24.

70. Чиркова Н. И. Обучение младших школьников обобщенным способам действия при решении текстовых задач / Н. И. Чиркова, А. В. Лыфенко, О. А. Павлова // Педагогическое образование в России. – 2016. – № 2. – С. 177–182.

71. Шарафутдинова Г. Г. Обучение младших школьников решению текстовых задач / Г. Г. Шарафутдинова, А. А. Арсланова // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2017. – № 3-10. – С. 139–141.

72. Шмакова А. П. Методика преподавания математики в начальных классах : учеб. пособие / А. П. Шмакова, Н. В. Сидорова. – Ульяновск : УлГПУ им. И. Н. Ульянова, 2020. – 78 с.

73. Якушкина, Е. В. Формирование логических универсальных учебных действий у младших школьников при обучении решению текстовых задач / Е. В. Якушкина, Н. И. Чиркова // Журнал педагогических исследований. – 2020. – Т. 5, № 3. – С. 24–33.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Результаты диагностики умения решать задачи у младших школьников

Таблица А.1 – Результаты констатирующего этапа экспериментальной работы

| Список обучающихся       | Компоненты умения решать текстовые задачи на уроках математики |   |   |   |   |   | Общий балл | Уровень |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|------------|---------|
|                          | 1                                                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |            |         |
| 1                        | 2                                                              | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8          | 9       |
| Экспериментальная группа |                                                                |   |   |   |   |   |            |         |
| 1.                       | 2                                                              | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 10         | высокий |
| 2.                       | 2                                                              | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7          | средний |
| 3.                       | 1                                                              | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4          | низкий  |
| 4.                       | 2                                                              | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6          | средний |
| 5.                       | 2                                                              | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12         | высокий |
| 6.                       | 2                                                              | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7          | средний |
| 7.                       | 1                                                              | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2          | низкий  |
| 8.                       | 2                                                              | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6          | средний |
| 9.                       | 2                                                              | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6          | средний |
| 10.                      | 1                                                              | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3          | низкий  |
| 11.                      | 2                                                              | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 11         | высокий |
| 12.                      | 1                                                              | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3          | низкий  |
| 13.                      | 2                                                              | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6          | средний |
| 14.                      | 2                                                              | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8          | средний |
| 15.                      | 2                                                              | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 11         | высокий |
| 16.                      | 1                                                              | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2          | низкий  |
| 17.                      | 2                                                              | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 8          | средний |
| 18.                      | 0                                                              | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0          | низкий  |
| 19.                      | 2                                                              | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 10         | высокий |
| 20.                      | 1                                                              | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2          | низкий  |

*Продолжение таблицы 1.1*

| 1                  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8  | 9       |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---------|
| 21.                | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 3  | низкий  |
| 22.                | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 0   | 7  | средний |
| 23.                | 2   | 1   | 2   | 1   | 1   | 1   | 8  | средний |
| 24.                | 2   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 4  | низкий  |
| 25.                | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 9  | средний |
| 26.                | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 9  | средний |
| Средний балл       | 1,7 | 1,4 | 1,2 | 0,9 | 0,8 | 0,3 |    |         |
| Контрольная группа |     |     |     |     |     |     |    |         |
| 1.                 | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 8  | средний |
| 2.                 | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 6  | средний |
| 3.                 | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 0   | 10 | высокий |
| 4.                 | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 9  | средний |
| 5.                 | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 8  | средний |
| 6.                 | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 11 | высокий |
| 7.                 | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 0   | 7  | средний |
| 8.                 | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2  | низкий  |
| 9.                 | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 0   | 10 | высокий |
| 10.                | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 6  | средний |
| 11.                | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 9  | средний |
| 12.                | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 6  | средний |
| 13.                | 2   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 4  | низкий  |
| 14.                | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2  | низкий  |
| 15.                | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 8  | средний |
| 16.                | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 11 | высокий |
| 17.                | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 3  | низкий  |
| 18.                | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 12 | высокий |
| 19.                | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 3  | низкий  |

*Продолжение таблицы 1.1*

| 1            | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8  | 9       |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---------|
| 20.          | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 8  | средний |
| 21.          | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 9  | средний |
| 22.          | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 0   | 7  | средний |
| 23.          | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2  | низкий  |
| 24.          | 2   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 4  | низкий  |
| 25.          | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 12 | высокий |
| 26.          | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 9  | средний |
| 27.          | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 0   | 7  | средний |
| 28.          | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 3  | низкий  |
| Средний балл | 1,8 | 1,6 | 1,3 | 0,9 | 0,9 | 0,5 |    |         |

Примечание: 1 – умение выделить компоненты задачи, 2 – умение составить запись задачи разными способами, 3 – умение составить план решения, 4 – умение осуществлять самоконтроль, 5 – умение составлять задачи и изменять компоненты задачи, 6 – умение решать нестандартные задачи

Таблица А.2 – Результаты контрольного этапа экспериментальной работы

| Список обучающихся       | Компоненты умения решать текстовые задачи на уроках математики |   |   |   |   |   | Общий балл | Уровень |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|------------|---------|
|                          | 1                                                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |            |         |
| 1                        | 2                                                              | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8          | 9       |
| Экспериментальная группа |                                                                |   |   |   |   |   |            |         |
| 1.                       | 2                                                              | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 11         | высокий |
| 2.                       | 2                                                              | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12         | высокий |
| 3.                       | 2                                                              | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8          | средний |
| 4.                       | 2                                                              | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 9          | средний |
| 5.                       | 2                                                              | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12         | высокий |
| 6.                       | 2                                                              | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 11         | высокий |
| 7.                       | 2                                                              | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4          | низкий  |
| 8.                       | 2                                                              | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8          | средний |

*Продолжение таблицы 2.1*

| 1                  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8  | 9       |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---------|
| 9.                 | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 12 | высокий |
| 10.                | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 8  | средний |
| 11.                | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 11 | высокий |
| 12.                | 2   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 4  | низкий  |
| 13.                | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 9  | средний |
| 14.                | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 11 | высокий |
| 15.                | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 11 | высокий |
| 16.                | 2   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3  | низкий  |
| 17.                | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 11 | высокий |
| 18.                | 2   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3  | средний |
| 19.                | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 12 | высокий |
| 20.                | 2   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3  | низкий  |
| 21.                | 1   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 7  | средний |
| 22.                | 2   | 2   | 1   | 2   | 1   | 1   | 9  | средний |
| 23.                | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 9  | средний |
| 24.                | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 11 | высокий |
| 25.                | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 11 | высокий |
| 26.                | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 12 | высокий |
| Средний балл       | 2,0 | 1,8 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,0 |    |         |
| Контрольная группа |     |     |     |     |     |     |    |         |
| 1.                 | 2   | 2   | 1   | 2   | 1   | 1   | 9  | средний |
| 2.                 | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 7  | средний |
| 3.                 | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 0   | 10 | высокий |
| 4.                 | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 10 | высокий |
| 5.                 | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 8  | средний |
| 6.                 | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 11 | высокий |
| 7.                 | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 8  | средний |

Продолжение таблицы 2.1

| 1            | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8  | 9       |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---------|
| 8.           | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2  | низкий  |
| 9.           | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 11 | высокий |
| 10.          | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 6  | средний |
| 11.          | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 9  | средний |
| 12.          | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 6  | средний |
| 13.          | 2   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 4  | низкий  |
| 14.          | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 3  | низкий  |
| 15.          | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 8  | средний |
| 16.          | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 11 | высокий |
| 17.          | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 3  | низкий  |
| 18.          | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 12 | высокий |
| 19.          | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 3  | низкий  |
| 20.          | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 8  | средний |
| 21.          | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 9  | средний |
| 22.          | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 0   | 7  | средний |
| 23.          | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 3  | низкий  |
| 24.          | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 6  | средний |
| 25.          | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 12 | высокий |
| 26.          | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 9  | средний |
| 27.          | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 0   | 7  | средний |
| 28.          | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 3  | низкий  |
| Средний балл | 1,8 | 1,6 | 1,3 | 1,0 | 1,0 | 0,6 |    |         |

Примечание: 1 – умение выделить компоненты задачи, 2 – умение составить запись задачи разными способами, 3 – умение составить план решения, 4 – умение осуществлять самоконтроль, 5 – умение составлять задачи и изменять компоненты задачи, 6 – умение решать нестандартные задачи

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Работа по формированию у младших школьников умения решать нестандартные текстовые задачи

1 этап – анализ состава задачи.

Задача: Фрол и Иван покупают лапти на всю свою семью. Лапти для детей по одной цене, а лапти для взрослых – по другой, большей цене. В семье Фрола пятеро взрослых и трое детей. А в семье Ивана – четверо взрослых и четверо детей. Фрол заплатил за покупку 21 копейку, а Иван – 20 копеек. Сколько стоят одни взрослые лапти? Сколько стоят одни детские лапти?

Анализ проводится по следующим вопросам: выяснение смысла непонятных слов, выделение величин (цена, количество, стоимость), определение условия и вопроса задачи.

По итогам анализа составляется краткая запись задачи в виде таблицы (таблица 2.1).

Таблица Б.1 – Краткая запись к задаче про Ивана и Фрола

|      | Цена             |                  | Количество |       | Стоимость       |                |             |
|------|------------------|------------------|------------|-------|-----------------|----------------|-------------|
|      | взрослых лаптей  | детских лаптей   | взрослых   | детей | взрослых лаптей | детских лаптей | всех лаптей |
| Фрол | ?,<br>одинаковая | ?,<br>одинаковая | 5 шт.      | 3 шт. | ?               | ?              | 21 коп.     |
| Иван |                  |                  | 4 шт.      | 4 шт. | ?               | ?              | 20 коп.     |

2 этап – поиск плана решения.

По таблице видно, что нельзя выбрать два значения взаимосвязанных величин, по которым можно узнать значение третьей величины, поэтому использование и первого, и второго вида разбора не приводит учеников к составлению плана решения. Поэтому составляется рисунок, который позволяет перестроить ход поиска решения задачи (рисунок 2.1).

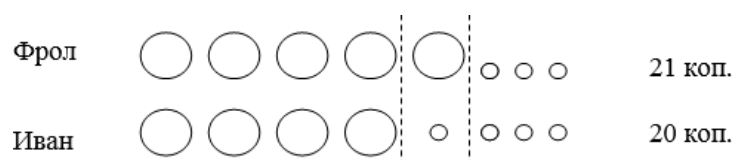


Рисунок Б.1 – Рисунок к задаче про Ивана и Фрола

При анализе рисунка ученики понимают, почему Фрол отдал денег за лапти для семьи больше, чем Иван. Узнают, на сколько 1 взрослые лапти стоят дороже, чем 1 детские:  $21 - 20 = 1$  (коп.). Затем можно предположить, что Фрол купил все взрослые лапти, и рисунок перестроить в соответствии с этим (рисунок 2.2). Сформулировать новую задачу.

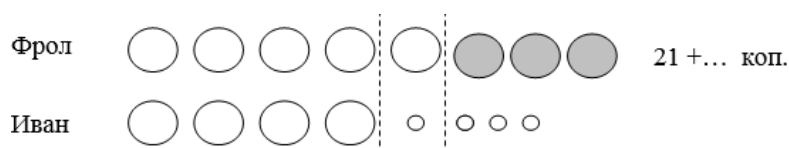


Рисунок Б.2 – Рисунок к задаче про Ивана и Фрола

3 этап – осуществление найденного плана.

Предположим, что Фрол вместо 3 детских купил трое взрослых лаптей, тогда:

$$(21 + (21 - 20) \cdot 3) : (5 + 3) = 3 \text{ (коп.)}$$

$$3 - (21 - 20) = 2 \text{ (коп.)}$$

Ответ: цена взрослых лаптей 3 копейки, а детских – 2 копейки.

4 этап – обсуждение (анализ) решения.

Нестандартную задачу можно проверить, решив её другим способом. Например, предположив, что Фрол купил все детские лапти. Тогда решение будет таким:

$$(21 - (21 - 20) \cdot 5) : (5 + 3) = 2 \text{ (коп.)}$$

$$2 + (13 - 12) = 3 \text{ (коп.)}$$

Ответ: цена взрослых лаптей 3 копейки, а детских – 2 копейки.

Получили такой же ответ, что и при решении первым способом, значит, задачу решили верно.