

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

Факультет начальных классов
Выпускающая кафедра: Теории и методики начального образования

Скворцова Виктория Сергеевна
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ВЫРАБОТКЕ
УМЕНИЙ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ НА ДВИЖЕНИЕ У МЛАДШИХ
ШКОЛЬНИКОВ**

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

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой к.п.н., доцент Басалаева М.В.

(дата, подпись)

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

Калачева С.И. _____

Дата защиты _____

Обучающийся Скворцова В.С.

Оценка _____

прописью

Красноярск 2020

Содержание

Введение

1. Теоретические аспекты формирования умения решать текстовые задачи на движение у младших школьников

- 1.1. Роль текстовых задач в обучении младших школьников
- 1.2. Виды задач на движение в начальном курсе математики и критерии умения решать задачи на движение
- 1.3. Описание методических приемов обучения младших школьников решению задач и задач на движение в частности

Выводы по главе 1

2. Исследование актуального уровня сформированности умения решать задачи на движение у младших школьников

- 2.1. Исследование уровня сформированности умения решать задачи на движение у обучающихся 4 класса
- 2.2. Результаты констатирующего эксперимента и их анализ
- 2.3. Рекомендации по организации учебной деятельности учащихся, направленной на повышение уровня сформированности умения решать задачи на движение

Выводы по главе 2

Заключение

Список литературы

Приложения

ВВЕДЕНИЕ

Математика сегодня – это одна из жизненно важных областей знания современного человечества, необходимая для существования человека в цивилизованном обществе. Решение задач на начальной ступени обучения имеет большое значение для развития мышления обучающихся, для овладения теоретическими знаниями, формирования у них полноценных математических представлений, определяемых программой [1]. Обучающиеся через решение задач знакомятся с различными сторонами жизни, с зависимостями между изменяющимися величинами; решение задач связано с рассуждениями, с построением цели, определенных задач. Основную часть текстовых задач в начальном курсе математики составляют задачи на движение [10].

В связи с этим возникает необходимость организации учебной деятельности обучающихся начальной школы таким образом, чтобы способствовать выработке у них умения решать текстовые задачи. Решение данного вопроса и составило проблему нашего исследования.

В ходе выполнения исследования нами была выдвинута гипотеза: Уровень сформированности умения решать задач на движение у обучающихся одинаково зависит от уровня сформированности умений анализировать условие задачи, проводить поиск плана решения задачи и его реализацию, осуществлять проверку правильности решения. У младших школьников уровень сформированности умения решать задачи на движение находится на низком и среднем уровнях.

Объект исследования: процесс обучения младших школьников решению задач на движение.

Предмет исследования: организация учебной деятельности младших школьников, способствующей повышению уровня сформированности умения решать задачи на движение.

Цель исследования: разработать рекомендации по организации учебной деятельности младших школьников с целью повышения уровня сформированности умения решать текстовые задачи.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить психолого-педагогическую и методическую литературу по исследуемой проблеме.
2. Выделить виды задач на движение, решаемые в начальной школе.
3. Изучить опыт отечественных педагогов по работе над задачами на движение с младшими школьниками.
4. Составить программу диагностики актуального уровня сформированности умения решения текстовых задач.
5. Провести экспериментальную работу по определению актуального уровня сформированности умения решения текстовых задач по составленной программе и проанализировать результаты проведенной диагностики.
6. Разработать рекомендации по организации учебной деятельности младших школьников с целью повышения уровня умения решать задачи на движение согласно результатам проведенной диагностики.

В процессе работы были использованы следующие методы исследования:

- Теоретический: анализ и обобщение психолого-педагогической литературы.
- Эмпирический: разработка и реализация диагностической программы, анализ ее результатов.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы и приложений.

База исследования: МАОУ «СОШ №5» г. Сосновоборска Красноярского края.

Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЯ РЕШЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ НА ДВИЖЕНИЕ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

1.1 Роль текстовых задач в обучении младших школьников

Решение текстовых задач играет в математическом образовании очень важную роль. Одним из основных показателей глубины усвоения учащимися учебного материала и уровня математического развития является умение решать задачи, текстовые в том числе [21].

Задачи выступают и целью обучения, и его способом. Посредством задач у учащихся формируются математические понятия, исследуются математические законы. Задачи являются средством развития логического мышления, показывают значение математики в повседневной жизни, помогают обучающимся использовать полученные знания в практической деятельности [12].

Ведущие методисты отмечают, что решение текстовых задач в начальной школе преследует двойную цель: с одной стороны - научить решать текстовые задачи различных видов, с другой стороны - сами текстовые задачи выступают как средство обучения, воспитания и развития школьников [16]. С термином "задача" люди постоянно сталкиваются в повседневной жизни, как на бытовом, так и на профессиональном уровне. Проблема решения чисто математических задач и задач, возникающих перед человеком в процессе его производственной или бытовой деятельности, изучается издавна, однако до настоящего времени нет общепринятой трактовки самого понятия "задача". В широком смысле слова под задачей понимается некоторая ситуация, требующая исследования и разрешения человеком [11].

Отдельно стоят математические задачи, решение которых достигается специальными математическими средствами и методами.

Учебные математические задачи различаются по характеру их объектов. В одних задачах все объекты математические (числа, геометрические фигуры, функции и т.п.), в других объектами являются реальные предметы (люди,

животные, автотранспортные и механические средства, сплавы, жидкости и т.д.) или их свойства и характеристики (количество, возраст, скорость, производительность, длина, масса и т.п.) [24].

Математические задачи, в которых есть хотя бы один объект, являющийся реальным предметом, принято называть текстовыми [13].

Текстовой задачей будем называть описание некоторой ситуации (явления, процесса) на естественном и (или) математическом языке с требованием либо дать количественную характеристику какого-то компонента этой ситуации (определить числовое значение некоторой величины по известным числовым значениям других величин и зависимостям между ними), либо установить наличие или отсутствие некоторого отношения между ее компонентами или определить вид этого отношения, либо найти последовательность требуемых действий [31].

Придерживаясь современной терминологии, можно сказать, что текстовая задача представляет собой словесную модель ситуации, явления, события, процесса и т.п. Как в любой модели, в текстовой задаче описывается не все событие или явление, а лишь его количественные и функциональные характеристики [19].

Основная особенность текстовых задач состоит в том, что в них не указывается прямо, какое именно действие (или действия) должно быть выполнено для получения ответа на требование задачи [4].

В каждой задаче можно выделить:

- 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.

Числовые значения величин и существующие между ними закономерности, т.е. количественные и качественные характеристики

объектов задачи и отношений между ними, называют условиями (или условием) задачи.

Требования могут быть сформулированы как в вопросительной, так и в повествовательной форме. Величину, значения которой требуется найти, называют искомой величиной, а числовые значения искомым величин - искомыми, или неизвестными [16].

Текстовые задачи имеют и другие названия: практические, аналитические, арифметические и др.

Однако, к сожалению, до сих пор, чаще всего для обучения младших школьников решению задач учителями употребляется лишь показ способов решения определенных видов задач и закрепление их решения механически, хотя решение задач призвано, с первых шагов знакомства с ними, развивать логическое мышление, смекалку, сообразительность; в работе с задачами совершенствуются логические умения проводить анализ и синтез, обобщать и конкретизировать, раскрывать основное, выделять главное в тексте и отбрасывать несущественное, второстепенное; воспитывать личностные качества - терпение, настойчивость, волю [27].

Нельзя не отметить и тот факт, что часто при решении задач у учащихся также пробуждается интерес к самому процессу поиска решения, при достижении цели дети получают моральное удовлетворение (при правильной организации работы над задачей). При решении задач дети разных возрастов получают новые знания, обобщают и систематизируют полученные ранее [22].

В начальной школе именно в процессе решения задач происходит формирование различных математических понятий. «Используемые в текстовых задачах житейские понятия и представления являются исходным материалом для формирования первоначальных абстракций и математических понятий у учащихся. С другой стороны, такие задачи позволяют учащимся видеть за математическими понятиями и отношениями вполне реальные, жизненные явления» [11].

Решение задач также повышает вычислительную культуру учащихся. В

процессе решения текстовых задач у учащихся формируются умения и навыки моделирования реальных объектов и явлений, перевода на математический язык реальных жизненных ситуаций [13].

В соответствии с действующей программой в начальной школе все арифметические действия вводятся именно в задачах, т.е. формирование конкретного смысла арифметических действий (понятие сложения, вычитания, умножения, деления) происходит именно в процессе решения задач [36].

В системе задач также проводится пропедевтика функциональной зависимости, более глубокое закрепление идеи, которой происходит в старших классах.

Обучение в школе не только вооружает знаниями, умениями, навыками, развивает школьников. Уже в начальной школе дети должны овладеть элементами логических действий (сравнения, классификации, обобщения и др.). Поэтому одной из важнейших задач, стоящих перед учителем начальных классов, является развитие самостоятельной логики мышления, которая позволила бы детям строить умозаключения, приводить доказательства, высказывания, логически связанные между собой; делать выводы, обосновывая свои суждения, и, в конечном итоге, самостоятельно приобретать знания [29].

1.2. Виды задач на движение в начальном курсе математики и критерии умения решать задачи на движение

Рассмотрим виды задач на движение:

- движение двух тел в противоположных направлениях;
- встречное движение двух тел;
- движение двух тел в одном направлении (вдогонку, с отставанием);
- движение по водоёму [44].

Для того, чтобы определиться с критериями, определяющими умение решения задач на движение у младших школьников, рассмотрим особенности решения выделенных выше видов задач.

В качестве примера подробно разберем задачу на встречное движение двух тел.

Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу из двух сел и встретились через 3 часа. Первый пешеход шел со скоростью 4 км/ч, второй – 5 км/ч. Найди расстояние между селами.

Учащиеся рассказывают содержание задачи. При этом выясняется: откуда начал движение каждый пешеход? С какой скоростью двигался каждый? Почему их место встречи на схеме обозначено ближе к месту выхода одного из пешеходов? Кого из них? Можно спросить при этом: "В каком случае флажок окажется точно на полпути? Что означает деление слева от флажка, справа от флажка? Почему они различны по длине? Что означают числа под стрелками? Такое подробное рассмотрение учит детей "читать" схему. Затем учитель может спросить у класса: "Как решить задачу?"

Возможно, один из учеников приведет примерно такое рассуждение: "Один пешеход до встречи прошел $4 \cdot 3 = 12$ (км), а другой – $5 \cdot 3 = 15$ (км). Расстояние между селами будет $12 + 15 = 27$ (км).

Если такого ученика не нашлось и предложения детей неполны или неверны, то учитель проводит, пользуясь наводящими вопросами, эту работу с

классом, постепенно подводя его к составлению по задаче выражения:

$4 \cdot 3 + 5 \cdot 3$ (км) Найдя значение этого выражения, получим ответ: расстояние между селами равно 27 км.

В связи с нашей задачей учитель должен провести специальную работу, на основе которой будет выявлен смысл понятия "скорость сближения".

Для этого по схеме выясняется, что за каждый час пешеходы сближаются на $(4+5)$ км в час. "На сколько километров сблизятся пешеходы за 3ч?" Это дает нам второй путь решения задачи: $(4+5) \cdot 3$.

Затем, пользуясь схемами, подробно рассматривают задачу. Из двух сел, находящихся на расстоянии 27 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились через 3ч. Первый пешеход шел со скоростью 4 км/ч. С какой скоростью шел второй пешеход?

Задачу, как более сложную и опирающуюся на понятие "скорость сближения", можно рассмотреть в заключение урока, когда дети уже приобретут некоторый опыт решения подобных задач [41].

$4 \cdot 3 = 12$ (км) прошел до встречи первый пешеход;

$27 - 12 = 15$ (км) прошел до встречи второй пешеход;

$15 : 3 = 5$ (км/ч) скорость, с которой шел второй пешеход, и только теперь целесообразно составить выражение к этой задаче:

$$(27 - 4 \cdot 3) : 3$$

На следующих уроках продолжается работа по формированию и совершенствованию навыков решения задач «на встречное движение».

Эти задачи получают некоторое развитие для случая, когда предметы начинают движение из одной точки и в противоположных направлениях. Перед решением таких задач следует проиллюстрировать на схеме и в инсценировке, что «встречное движение» – тоже движение в «противоположных направлениях», что после встречи, если скорости тел не изменились, они будут "удаляться" друг от друга с той же скоростью, с какой "сближались". Поэтому скорость удаления тоже равна сумме скоростей движущихся тел [37].

В результате решения соответствующих простых задач ученики должны усвоить такие связи:

- если известны расстояния и время движения, то можно найти скорость действием деления;

- если известна скорость и время движения, можно узнать расстояние действием умножения;

- если известны расстояние и скорость, можно найти время движения действием деления [17].

Далее, опираясь на эти знания, дети будут решать составные задачи, в том числе задачи на нахождение четвертого пропорционального, на пропорциональное деление, на нахождение неизвестного по двум разностям с величинами S , t , V .

Задача на движение в противоположных направлениях. Из одной пристани одновременно отошли две моторные лодки в противоположных направлениях. Одна шла со средней скоростью 250 м/мин, а другая – 200 м/мин. На каком расстоянии друг от друга будут лодки через 40 мин?

Анализ задачи удобно провести «от данных»: – Что можно узнать, зная, что лодки, двигались в противоположных направлениях со скоростью 200 м/мин и 250 м/мин. (Скорость их удаления друг от друга.) Находим на сколько лодки удалились друг от друга за 1 минуту. $200+250=450$ (м/мин). А теперь находим расстояние между лодками через 40 минут. $450*40=18000$ (м)=18 км [3:229].

Задача на движение двух тел в одном направлении. Если движение объектами выполняется в одном направлении, то расстояние между объектами или сокращается (второй двигается быстрее первого) или увеличивается (второй двигается медленнее). В обоих случаях для нахождения скорости изменения расстояния между ними, скорости объектов вычитаются (из большей меньшая) [26].

Расстояние между собакой и кошкой 30 м. Через сколько секунд собака догонит кошку, если скорость собаки 10 м/с, а кошки 7 м/с?

Итак, так как кошка и собака двигались в одном направлении, то скорость их сближения равна разности скоростей: $10-7=3$ (м/с). Тогда они пройдут расстояние 30 м за $30:3=10$ (с).

Из одного города одновременно в одном направлении выехали 2 автомобиля. Один двигался со скоростью 95 км/ч, а второй – со скоростью 78 км/ч. Какое расстояние будет между автомобилями через 4 ч?

Для того чтобы наглядно представить себе, что в задаче известно, а что надо узнать, конечно, составим краткое условие задачи в виде таблицы 1 с неизменными названиями колонок – скорость, время, расстояние [38].

Таблица 1 – Краткое условие задачи

	Скорость	Время	Расстояние
1 автомобиль	95 км/ч	4 ч	? км
2 автомобиль	78 км/ч	4 ч	? км

Нам известны скорость первого автомобиля – 95км/ч, и время, которое он находился в пути – 4 ч. Ещё нам известны скорость второго автомобиля – 78 км/ч и то же время – 4 ч. Нам надо найти расстояние между автомобилями.

Обозначим место выезда автомобилей чертой. Одновременно автомобили выезжают. Через час первый проехал 95 км, а второй – 78 км, прошёл следующий час – и опять 95 км и 78 км, третий час, четвёртый. Как видим, второй автомобиль уже значительно отстал от первого. Вот это отставание и есть – расстояние между автомобилями через 4 ч. Его мы и должны узнать.

Вернёмся к нашей таблице. Нам известны скорость и время первого автомобиля. Значит, мы можем узнать расстояние, которое он проехал.

$$1) 95 \cdot 4 = 380(\text{км}) - \text{проехал первый автомобиль.}$$

Теперь узнаем расстояние, которое проехал второй автомобиль.

$$2) 78 \cdot 4 = 312(\text{км}) - \text{проехал второй автомобиль.}$$

Расстояние между автомобилями - это тот отрезок пути, насколько первый автомобиль проехал больше, чем второй. Вспомним правило первого

класса. Чтобы узнать, насколько одно число больше или меньше другого мы из большего вычитаем меньшее. Поэтому расстояние между автомобилями мы, конечно, находим вычитанием [7].

$$3) 380 - 312 = 68 \text{ (км) между автомобилями через 4 ч [20].}$$

Рассмотрев виды задач на движение при решении учащимся для начала нужно разобраться, какая именно это задача. Для того, чтобы было легче ее решить стоит сделать схему, таблицу. Визуализация позволяет лучше понять взаимосвязи и отношения, описанные в условии задачи, табличная модель – определить наиболее удобный способ решения, математическая модель строится с целью получения ответа на поставленный вопрос. Таким образом, задачи на движение с успехом могут использоваться при разборе таких видов задач, которые были рассмотрены ранее [47].

Для определения умений младших школьников решать текстовые задачи были выбраны критерии сформированности умения решать текстовые задачи (познавательный-оценочный, эмоционально-мотивационный и практический), а на их основе уровни и уровневые характеристики, отражающие сущность исследуемого явления. Остановимся на них.

1. Показателями познавательного-оценочного критерия определены знания о задачах, текстовых задачах, математические суждения, их оценка, логическое мышление, рефлексия.

2. Эмоционально-мотивационный критерий включает в себя эмоциональное восприятие содержания текстовых задач, эмпатия, интерес к решению задач, потребность в общении.

3. К показателям практического критерия относятся активность и участие в познавательной деятельности, направленной на составление математических задач, интерпретация, использование полученных знаний на уроках математики, связанных с решением текстовых задач в процессе межличностного общения [50].

Для выявления показателей сформированности умений решать текстовые задачи можно использовать различные задания, которые могут быть

в виде тестов, проверочных и контрольных работ. Ниже приведем умения, направленные на решение текстовых задач [51].

1. Умение анализировать условие задачи, т.е. выделять структурные элементы в текстовой задаче, устанавливать связи между данными и искомыми, конструировать модели задачной ситуации (предметные, схематические, графические) и соотносить элементы задачи с элементами модели, устанавливать полноту данных задачи (достаточность, недостаточность, избыточность), раскладывать составную задачу на простые, переводить зависимость данных и искомого на математический язык [48].

2. Умение проводить поиск плана решения задачи - выбирать рациональные способы решения задач, проводить рассуждения аналитическим и синтетическим способом, активизировать необходимые для решения задачи теоретические знания устанавливать адекватность построенной математической модели исходной задаче [39].

3. Умение реализовать найденный план решения задачи - рационально выбирать математические связи между величинами, устанавливать соответствие промежуточных и конечного результатов, оформлять решение, определять соответствие полученных результатов исходной задаче.

4. Умение осуществлять контроль и коррекцию решения - выполнять проверку решения разными способами, находить другие способы решения задачи, оценивать полученные при решении результаты, обобщать результаты решения [51].

В соответствии с показателями были выявлены уровни сформированности у младших школьников умений решать текстовые задачи: высокий, средний, низкий.

Эти уровни определялись через индикаторы сформированности отдельных умений. Так, в 1-м показателе индикаторами являются - выделение условия и требования, опорных слов), выделять известные, неизвестные, искомые величины, во 2-м показателе - узнавать типы задач, раскладывать составную задачу на простые, переводить зависимость данных и искомого на

математический язык, в 3-м - способы решения задач и их оформление, определение соответствий полученных результатов исходной задаче и в 4-м показателе индикаторами являются - проверка решения разными способами, обобщение результатов решения.

В норме младшие школьники должны набрать 8-10 баллов, чтобы продемонстрировать как минимум достаточный уровень сформированности умений решать текстовые задачи. Учащиеся, набравшие меньше 4 баллов, фактически не обладают или имеют низкий уровень сформированности умений решать текстовые задачи.

Таблица 2 - Уровни сформированности умений решать текстовые задачи

Критерий	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
1. Умение анализировать условие задачи.	Обучающийся путается в выделении структурных элементов в задаче, не может сконструировать модели задачной ситуации, затрудняется в установлении полноты данных задачи (достаточность, недостаточность, избыточность), может определить тип задачи, но затрудняется разложить составную задачу на простые, и перевести зависимость данных и искомого на математический язык.	Обучающийся выделяет структурные элементы в задаче, данные условия и искомые, устанавливает связь между ними, затрудняется в конструировании модели задачной ситуации (предметные, схематические, графические) устанавливает полноту данных задачи (достаточность, недостаточность, избыточность), узнавать типы задач, но затрудняется разложить составную задачу на простые, перевести зависимость данных и искомого на математический язык.	Обучающийся четко выделяет структурные элементы в задаче, данные условия и искомые, устанавливает связь между ними, конструирует модели задачной ситуации (предметные, схематические, графические) и соотносит элементы задачи с элементами модели, устанавливает полноту данных задачи (достаточность, недостаточность, избыточность), узнавать типы задач, раскладывать составную задачу на простые, переводить зависимость данных и искомого на математический язык.
2. Умение проводить поиск плана решения	Не верно определяет алгоритм решения	Верно определяет алгоритм решения задачи, но	Выбирает рациональные способы решения

задачи	задачи	затрудняется выбирать рациональные способы решения задач, активизирует необходимые для решения задачи теоретические знания устанавливает адекватность построенной математической модели исходной задаче, составляет алгоритм решения задачи	задач, проводит рассуждения аналитическим и синтетическим способом, активизирует необходимые для решения задачи теоретические знания устанавливает адекватность построенной математической модели исходной задаче, составляет алгоритм решения задачи
3. Умение реализовать найденный план решения задачи	Выполняет действия по образцу, но затрудняется самостоятельно воспроизвести действия по определенному алгоритму	Может самостоятельно составить алгоритм действий, соответствующий данному типу задачи, затрудняется выбрать рациональный путь решения.	Рационально выбирать математические связи между величинами, устанавливать соответствие промежуточных и конечного результатов, оформлять решение, определять соответствие полученных результатов исходной задаче.
4. Умение осуществлять контроль и коррекцию решения -	Не может самостоятельно найти ошибку в решении, но при указанной ошибке может сам исправить ошибку в решении.	Может самостоятельно найти ошибку, исправить ее, но затрудняется в определении рациональности пути решения и в решении задачи различными способами – решает одним базовым способом.	Выполняет самостоятельно проверку решения разными способами, находить другие способы решения задачи, оценивать полученные при решении результаты, обобщать результаты решения.

1.3 Описание методических приемов обучения младших школьников решению задач и задач на движение в частности

Истомина Н.Б. делит методику работы над задачей на два этапа:

I этап – подготовительный. На нем младшие школьники овладевают навыками чтения; приемами умственной деятельности (анализа и синтеза, сравнения, классификации, аналогии, обобщения); усваивают смысл основных математических понятий: "сложение", "увеличить на", "вычитание", "уменьшить на", "разностное сравнение"; учатся использовать отрезки как средство моделирования этих понятий, овладевают умением складывать и вычитать отрезки, знакомятся со схемой [17].

II этап – основной. На нем учащиеся знакомятся со структурой задачи (условие, вопрос, известные, неизвестные), учатся анализировать ее текст (здесь уже не имеет значения, простая это задача или составная), переводить словесную модель в схематическую и (или) в символическую, овладевают умением записывать решение и ответ задачи.

Истомина Н.Б. отмечает в своей работе, что большую роль в формировании представлений о величинах играет выполнение практических заданий. Практическая направленность курса в изучении величин создает благоприятные условия для совершенствования вычислительных навыков [14].

Истомина Н.Б. в 4 классе сначала знакомит учащихся с понятием «скорость движения». На первом уроке преследуются следующие цели: познакомить учащихся с понятием «скорость», рассматриваются единицы измерения величины «скорость»; так же дети учатся решать задачи на нахождение скорости и расстояния. Для того что бы дети пришли самостоятельно к понятию включается коллективная работа. Дети вспоминают такие величины, как расстояние, время, единицы их измерения. Учитель сообщает, что на данном уроке класс познакомится с новой величиной, которая называется скоростью, и узнают, как связаны между собой скорость, время и расстояние. Перед тем, как ввести понятие «скорость движения» предлагается

решить несколько простых задач. В ходе решения учащиеся отвечают на вопросы учителя. Отвечая на поставленные вопросы, учащиеся узнают скорость движения. Делается вывод, что это тоже величина и у неё есть единицы измерения. В работе Н.Б. Истоминой даётся следующее определение: Скорость – это расстояние, пройденное за единицу времени. Единицы скорости: км/ч, м/мин, км/с. Затем учащимся предлагается выполнить задания учебника и сравнить свои ответы с рассуждениями. Затем учащиеся сами приходят к выводу, чтобы узнать скорость движения, нужно расстояние разделить на время.

На последующих уроках Истомина Н.Б. знакомит с взаимосвязью величин: скорость, время, расстояние; зависимостью между величинами: скорость, время, расстояние [6].

Тоом А.Л. отмечает, что основной методический аппарат, с помощью которого происходит ознакомление учащихся с взаимосвязью между величинами, представляет собой подбор задач и примеров, которые их раскрывают. Для определения соответствующей методики следует также иметь в виду указание, что "первоначальное ознакомление детей с разного рода зависимостями очень важно для установления причинной связи между явлениями окружающей действительности и имеет большое значение для подведения детей к идее функциональной зависимости". Заметим, что в этом случае речь идет о зависимости между двумя (а не тремя) величинами, например, между путем, пройденным телом, и временем, затраченным на прохождение этого пути (здесь скорость – величина постоянная) [46].

В этом случае мы имеем дело с тремя множествами:

- 1) множество значений такой величины, как время движения;
- 2) множеством значений длины (пути, пройденного за различные промежутки времени);
- 3) множеством пар, в которых на первом месте стоит значение времени, а на втором соответствующее одно значение пути. В таком случае, действительно, формируются определенные функциональные представления.

Причем эта функция может быть задана, например, таблицей 2.

Таблица 3 – Зависимость времени от расстояния

Время в секундах	1	2	3	4	5	6
Расстояние в метрах	6	7	11	12	12	18

Из этой таблицы можно сделать вывод, что тело двигалось неравномерно, что, в частности, в течение одной секунды (пятой) оно было неподвижно, что формулой эту зависимость выразить нельзя. Иногда в более простых случаях зависимость между временем движения и пройденным за это время расстоянием можно выразить и с помощью формулы.

Например, наблюдая изменения расстояния S в зависимости от времени t по таблице 4.

Таблица 4 – Зависимость расстояния от времени

Время в часах	1	2	3	4	5
Расстояние в километрах	5	10	15	20	25

нетрудно заметить, что $V = S : t$.

На основании полученной закономерности можно, например, выяснить, какое расстояние S пройдет тело за 10ч (50 км), за какое время t тело пройдет расстояние в 100 км (20ч) и т.д.

Для ознакомления детей с примерами зависимости между величинами следует брать такие примеры, которые достаточно часто встречаются учащимися в жизни, понятны им.

Белошистая А.В. считает, что прежде чем приступить к решению задач, содержащих такие величины, как «скорость», «время», «расстояние», необходимо разъяснить учащимся само понятие скорости. При этом следует опираться на опыт детей, широко использовать практический и наглядный методы [6].

Дети часто употребляют в своей речи слова «быстрее», «медленнее», не

отдавая себе отчета в том, что эти слова связаны со скоростью. Для разьяснения понятия скорости можно задать детям такие вопросы:

– Кто быстрее преодолеет данное расстояние: автомобилист или велосипедист, велосипедист или пешеход?

– Как вы понимаете слова «быстрее пройдет данное расстояние?»

Понятие о скорости конкретизируется в процессе решения задач. Разбор задачи следует сопровождать графической моделью, на которой обозначаются данные этой задачи [12]. Поскольку главная трудность при решении таких задач состоит в том, что неподвижная картинка является моделью равномерного непрерывного процесса (движения), в рисунок принято вводить стрелку, символизирующую это движение и его направление.

Для того, чтобы учащиеся осознали зависимость между скоростью, временем и расстоянием, целесообразно рассматривать сразу по три взаимнообратные задачи, оформляя их в таблицу. Моделирование является наиболее эффективным и целесообразным приемом при решении большинства задач на движение [31].

Сравнив методические приемы авторов, можно сказать, что при выполнении различного рода задач на движение необходимо применять работу с использованием таблиц и схем.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1

Актуальность исследования проблемы формирования у младших школьников умения решения задач на движение обусловлена требованиями общего развития обучающихся, заложенными в образовательном стандарте. Умение работать с текстовой информацией формируется у обучающихся при решении таких наиболее полно, именно при их решении обучающиеся учатся проводить анализ условия, определять структуру текста, составлять математическую модель. Теоретические исследования показали, что из всех текстовых задач начальной школы, наибольшие затруднения у обучающихся вызывают задачи на движение.

Определения текстовой задачи предлагают различные авторы:

Текстовая задача – есть описание некоторой ситуации на естественном языке с требованием дать количественную характеристику какого-либо компонента этой ситуации, установить наличие или отсутствие некоторого отношения между её компонентами или определить вид этого отношения (А.П. Тонких).

Текстовая задача – это сформулированный словами вопрос, ответ на который может быть получен с помощью арифметических действий» (М.И.Моро и А.М. Пышкало).

В ходе теоретического исследования было выявлено следующее:

1. На основе анализа психологической, педагогической, методологической литературы по изучаемой проблеме и изучения современного состояния практики образования были определены теоретические предпосылки формирования умения решения задач на движение у младших школьников.

2. Выделены и описаны основные типы задач на движение в начальном курсе математики: движение двух тел в противоположных направлениях, встречное движение двух тел, движение двух тел в одном направлении (вдогонку, с отставанием),

3. Для определения уровня сформированности умения решения задач на движение были рассмотрены разные подходы к выделению составляющих этого умения. Мы остановились на таких критериях:

- умение выделять структурные элементы в текстовой задаче, анализировать условие задачи, т.е. устанавливать связи между данными и искомыми, конструировать модели задачной ситуации;
- умение проводить поиск плана решения задачи;
- умение реализовать найденный план решения задачи;
- умение осуществлять контроль и коррекцию решения задач [14].

Глава 2. ИССЛЕДОВАНИЕ АКТУАЛЬНОГО УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ УМЕНИЯ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ НА ДВИЖЕНИЕ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

2.1 Исследование уровня сформированности умения решать задачи на движение у обучающихся 4 класса

Для исследования уровня сформированности умения решения задач на движение будем использовать следующие методы:

1. Анализ научно-психологической и педагогической литературы по проблеме.
2. Изучение психолого-педагогической документации.
3. Наблюдение за группой и определение ее особенностей.

Целью опытно-исследовательской работы было выявление актуального уровня сформированности у младших школьников умения решения задач на движение.

При проведении констатирующего этапа опытно-исследовательской работы решались следующие задачи:

- определить критерии оценки и уровни сформированности у младших школьников умения решения задач на движение;
- подобрать диагностические материалы для опытно-исследовательской работы;
- выявить исходный уровень сформированности умения решения задач на движение у обучающихся.

Констатирующий этап опытно-исследовательской работы проводился в виде диагностики уровня сформированности умения решения задач на движение у обучающихся 4 класса.

Критерии оценки уровня сформированности у младших школьников умения решения задач на движение, которые выделены из определения, предложенного Тоом А.Л.:

- умение анализировать условия задачи;
- умение проводить поиск плана решения задачи;

- умение реализовать найденный план решения задачи;
- умение осуществлять проверку правильности решения задачи и коррекцию.

Для выявления уровня сформированности у младших школьников умения решения задач на движение были использованы 4 методики:

1. Методика «Исключение лишнего»

Данная методика состоит из двух вариантов: первый направлен на исследование, которое производится на предметном материале (изображения); второй направлен на исследование, которое производится на словесном материале [10]. Нами был использован второй вариант. Он был видоизменен, то есть, испытуемому было предложено только исключить лишний вариант, без подробного письменного объяснения, почему он выбрал тот или иной вариант.

Цель данной методики: определить уровень сформированности умения выделять структурные элементы, анализировать условия задачи.

Процедура проведения: данная методика проводилась на третьем уроке, согласно расписанию. Испытуемому предлагался бланк с заданием. Объяснялась инструкция, если обучающийся не понимал её сути, то она читалась повторно. Была предложена задача для совместного решения у доски. Далее они приступали к работе самостоятельно. На выполнение задания выделялось 30 минут.

Обработка результатов: Нами записывалось название условия, которое испытуемый исключил (слово или выражение).

Задание 1. Определи, какое условие в задаче является лишним?

Задача 1. Расстояние между двумя лыжными базами 20 км. С каждой базы лыжники отправились одновременно в противоположных направлениях. Первый лыжник шёл со скоростью 6 км/ч, а второй лыжник двигался со скоростью, которая на 2 км/ч больше. Каждый находился в пути 2 часа. Какое расстояние прошел каждый лыжник?

Задача 2. По дорожке, длинна которой 200 метров, навстречу друг другу побежали два мальчика. Один из них бежал со скоростью 5 м/сек, а второй на 1м/сек больше. Какова скорость второго мальчика, если встретились они через 20 сек?

Задание 2. Определи, достаточно ли условий в задаче для ее решения?

Задача 1. Из двух поселков навстречу друг другу выехали два всадника. Скорость одного из них 13 км/час, встретились они через 4 часа. С какой скоростью двигался второй всадник?

Задача 2. Одновременно из города А выехали грузовой автомобиль со скоростью 60 км/час, а из города Б в противоположном направлении легковой автомобиль со скоростью на 20 км/час больше. Какое расстояние между автомобилями будет через 2 часа?

2. Методика «Восстанови задачу»

Вторая методика состоит из 2 заданий, направленных на умение находить план решения задачи и восстановить задачу по ее решению. Для выполнения учащимися данной методики им давалось 15 минут.

Цель данной методики: определить уровень сформированности умения проводить поиск плана решения, понимать ход решения задачи

Процедура проведения: методика проводилась на втором уроке. Обучающиеся были знакомы с подобными задачами. Каждому испытуемому выдавался карточка с заданиями. Учащимся предлагалось записать ответ к каждой задаче. После того, как учащимся было дано разрешение на выполнение работы, они приступили к выполнению заданий, которые выполнялись индивидуально. Вопросов о том, как выполнять работу у учащихся не возникало. После того, как время истекло, обучающиеся подписывали свои работы, сдавали их.

Обработка результатов: за каждое правильно выполненное задание учащимся дается 3 балла. Количество максимально полученных баллов равняется шести.

Задание 1. Восстанови условия задачи по ее решению

Задача 1. 1) $48 : 16 = 3$ (ч)

2) $54 * 3 = 162$ (км)

Ответ: 162 километра.

Задание 2. Вычеркни лишний пункт в плане решения задачи, если он есть.

Задача 1. Два поезда двигались навстречу друг другу со скоростью 80 км/ч и 100 км/ч. Найдите расстояние между городами, если время движения составляет 4 часа до встречи.

План решения задачи:

1. Найти расстояние первого поезда
2. Найти расстояние второго поезда
3. Найти разность скоростей
4. Найти общее расстояние двух поездов

3. Методика «Классификации Бантовой М.А.»

Данная методика направлена на умение классифицировать задачи на движение по видам.

Цель данной методики: определить уровень сформированности умения классифицировать задачи на движение [6].

Процедура проведения: данная методика проводилась на третьем уроке, согласно расписанию. Испытуемому предлагался бланк с заданием. Объяснялась инструкция, если обучающийся не понимал её сути, то она читалась повторно. Работа выполнялась самостоятельно. На выполнение задания выделялось 30 минут.

Обработка результатов: за каждое правильно выполненное задание учащимся дается 1 балл. Количество максимально полученных баллов равняется трём.

Таблица 5 - Задание 1. Ниже представлены задачи следующих видов:

Вид	Номер задачи
движение двух тел в противоположных направлениях	1
встречное движение двух тел	2
движение двух тел в одном направлении	3

Определи, к какому виду относится каждая из задач.

Задача 1. Из одной пристани одновременно отошли две моторные лодки в противоположных направлениях. Одна шла со средней скоростью 250 м/мин, а другая – 200 м/мин. На каком расстоянии друг от друга будут лодки через 40 мин?

Задача 2. Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу из двух сел и встретились через 3 часа. Первый пешеход шел со скоростью 4 км/ч, второй – 5 км/ч. Найди расстояние между селами.

Задача 3. Из одного города одновременно в одном направлении выехали 2 автомобиля. Один двигался со скоростью 95 км/ч, а второй – со скоростью 78 км/ч. Какое расстояние будет между автомобилями через 4 ч?

4. Методика «Контрольная работа Истоминой Н.Б.».

Контрольная работа по выявлению уровня сформированности у младших школьников осуществлять проверку правильности решения задачи и коррекцию.

Цель данной методики: определить уровень сформированности осуществлять проверку правильности решения задачи и коррекцию.

Процедура проведения: данная контрольная работа проводилась в рамках тематического планирования. Для учащихся было подготовлено два варианта контрольной работы. Каждая из которой содержала одну задачу на движение. Материал для контрольной работы составлен по пособию Истоминой Н.Б., Шмырёва Г.Г. [10] «Контрольные работы. 4 класс». Испытуемому предлагался лист с заданиями. На выполнение контрольной работы выделялось 40 минут. Перед выполнением работы ребятам проводилась инструкция по выполнению. Данная контрольная работа

выполнялась на двойных листах в клетку. Отметка выставляется в соответствии с нормами оценок. Варианты контрольной работы представлены в приложении 1.

Представим характеристику уровней сформированности умения решать задачи у младших школьников в таблице 6.

Таблица 6 - Уровни сформированности умения решать задачи у младших школьников

Критерии	Методики	Характеристика уровней сформированности умения решать задачи		
		Низкий -1 балл	Средний – 2 балла	Высокий – 3 балла
Умение анализировать условия задачи	Исключение лишнего	Не может определить «лишнее» условие, или определяет неверно.	Самостоятельно определяет одно «лишнее» условие.	Испытуемый правильно и самостоятельно определяет все имеющиеся «лишние» условия.
Умение проводить поиск плана решения задачи	«Восстанови задачу»	Не построен план решения задач. Задача восстановлена с ошибками.	План составлен без учета типа задачи на движение. Условия задачи восстановлены верно.	Правильно построен план решения задачи. Верно восстановлены условия.
Умение реализовать найденный план решения задачи	«Классификации Бантовой М.А.»	Правильно определил тип задачи. Не смог верно сделать краткую запись и схему.	Правильно определил тип задачи. Допустил ошибки в краткой записи, или схеме.	Правильно определил тип задачи. Верно записал краткую запись, схему задачи (таблицу).
Умение осуществлять проверку правильности решения задачи и	«Контрольная работа Истоминой Н.Б.».	Правильно определил тип задачи. Не смог верно сделать	Правильно определил тип задачи. Допустил ошибки в краткой записи,	Правильно определил тип задачи. Верно записал краткую запись, схему задачи

коррекцию		краткую запись и схему. Неверно построен план решения задач. Не смог в полной мере реализовать план решения. Не смог осуществить проверку.	или схеме. План составлен без учета типа задачи на движение. Допустил ошибки в решении. Осуществляет проверку. В случае допущения ошибки исправить не смог.	(таблицу). Правильно построен план решения задач. Решил верно согласно определенному плану. Осуществляет проверку. В случае допущения ошибки исправил ее самостоятельно.
-----------	--	---	--	---

Для определения сформированности умения решать задачи на движение у младших школьников мы составили таблицу уровней умения решать задачи на движение. Представим результаты сформированности уровней логического мышления у младших школьников (результаты констатирующего эксперимента).

2.2 Результаты констатирующего эксперимента и их анализ

Результаты исследования сформированности умения анализировать условия задачи. При определении сформированности умения анализировать условия задачи младших школьников, нами было посчитано количество ответов, и получены следующие результаты:



Рисунок 1 - Сформированность умения анализировать условия задачи младших школьников

На рисунке 1 мы можем заметить такие данные исследования: 50% - низкий уровень развития, 40% - имеют средний, 10% учащихся класса имеют высокий уровень.

Уровни сформированности умения анализировать условия задачи:

- низкий уровень – учащийся не может определить «лишнее» условие, или определяет неверно;
- средний уровень – обучающийся самостоятельно определяет одно «лишнее» условие;
- высокий уровень – испытуемый правильно и самостоятельно определяет все имеющиеся «лишние» условия.

Следовательно, мы можем определить, что у учащихся 4 «А» класса умение анализировать условия задачи сформировано по-разному. У большей части класса данное умение находится на низком уровне, среднем уровнем обладают 40% учащихся, а высоким уровнем 10%.

Результаты исследования сформированности умения проводить поиск плана решения задачи. Методика «Восстанови задачу». При определении уровня сформированности умения проводить поиск плана решения задачи нами были обработаны ответы учащихся, и получены следующие результаты:



Рисунок 2 - Сформированность умения проводить поиск плана решения задачи

На рисунке 2 мы можем увидеть данные исследования: 25% учащихся имеют низкий уровень, 45% - средний уровень, 30% - высокий уровень развития.

Уровни сформированности умения проводить поиск плана решения задачи:

- низкий уровень – учащимся не построен план решения задач, задача восстановлена с ошибками;
- средний уровень – обучающимся составлен план без учета типа задачи на движение, условия задачи восстановлены верно;
- высокий уровень – испытуемым правильно построен план решения задачи, верно восстановлены условия задачи.

Следовательно, мы можем определить то, что учащиеся 4 «А» класса, обладают средним уровнем сформированности умения проводить поиск плана решения задачи, который равен 40%, это говорит о том, что испытуемые способны выбирать рациональные способы решения задач, проводить рассуждения аналитическим и синтетическим способом, высокий и низкий уровни равны 30% и 25% соответственно.

Результаты исследования сформированности умения реализовать найденный план решения задачи. При определении уровня сформированности умения реализовать найденный план решения задачи, нами были получены следующие результаты при подсчете ответов:

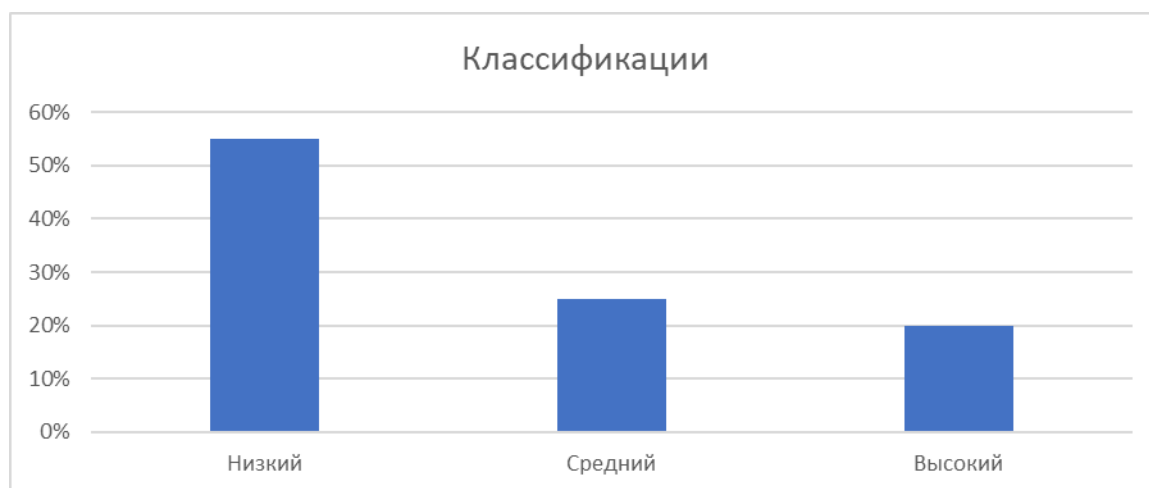


Рисунок 3 - Сформированность умения реализовать найденный план решения задачи

На рисунке 3 мы можем заметить, что при классификации задач по видам учащимися 4 «А» класса были получены такие результаты: 55% учащихся имеют низкий уровень, 25% - средний уровень, 20% - высокий уровень развития.

Уровни сформированности умения реализовать найденный план решения задачи:

– низкий уровень – испытуемый правильно определил тип задачи. Не смог верно сделать краткую запись и схему;

– средний уровень – обучающийся правильно определил тип задачи. Допустил ошибки в краткой записи, или схеме;

– высокий уровень – учащийся правильно определил тип задачи. Верно записал краткую запись, схему задачи (таблицу).

Следовательно, мы видим, что испытуемые имеют слабый уровень развития такого умения, как классификация, многие учащиеся не смогли распределить задачи по их видам верно. Также можно заметить, что средний уровень преобладает над высоким уровнем и равен 25%, когда последний, в

свою очередь равен 20%, это говорит о том, что большинство учащихся при распределении задач по видам ошибались.

Результаты исследования сформированности умения осуществлять контроль и коррекцию решения. Методика «Контрольная работа Истоминой Н.Б.». Нами были посчитаны ответы испытуемых и получены следующие результаты:

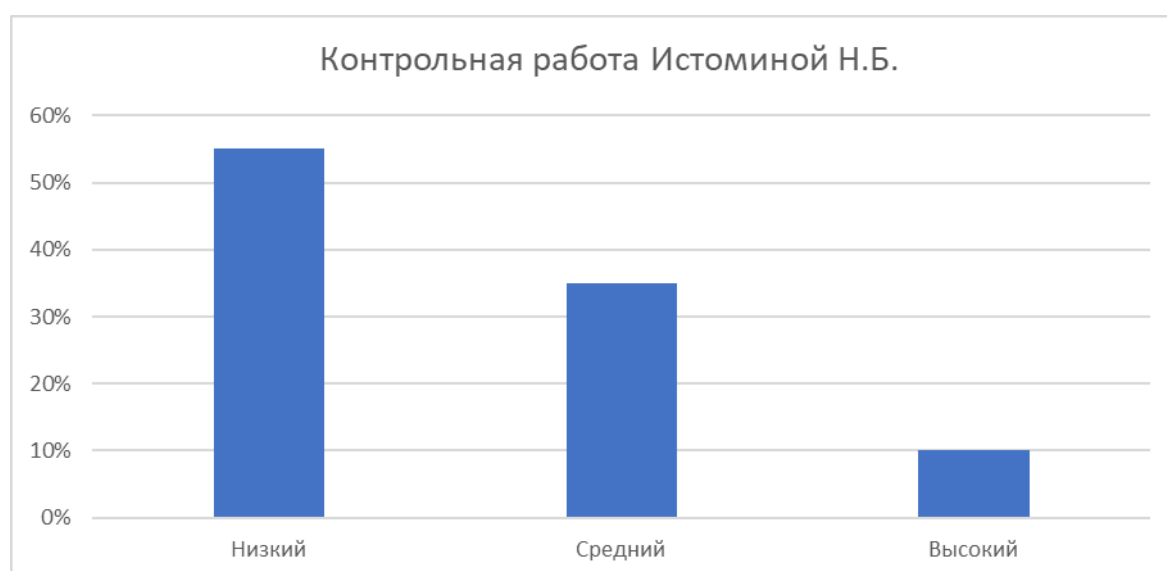


Рисунок 4 - Сформированность умения осуществлять контроль и коррекцию решения задачи

На рисунке 4 мы можем заметить то, что осуществлять контроль и коррекцию решения задачи, а именно выполнять проверку решения, находить другие способы решения задачи, оценивать полученные при решении результаты у большинства учащихся 4«А» класса низкий уровень, 35%-средний уровень, 10%- высокий уровень.

Уровни сформированности умения проводить поиск плана решения задачи:

– низкий уровень – ученик правильно определил тип задачи, не смог верно сделать краткую запись и схему, неверно построил план решения задач, не смог в полной мере реализовать план решения, не смог осуществить проверку;

– средний уровень – обучающийся правильно определил тип задачи, допустил ошибки в краткой записи, или схеме, составил план без учета

типа задачи на движение, допустил ошибки в решении, осуществил проверку, в случае допущения ошибки исправить не смог;

– высокий уровень – обучающийся определил тип задачи, верно записал краткую запись, схему задачи (таблицу), правильно построил план решения, решил согласно определенному плану, осуществил проверку, в случае допущения ошибки исправил ее самостоятельно.

Исходя из рассмотренных нами уровней сформированности умений решать задачи на движение, нами была выделена группа учащихся, у которых возникли трудности при решении задач на движение разного вида: задачи на движение двух тел в противоположных направлениях, встречное движение двух тел, движение двух тел в одном направлении (вдогонку, с отставанием), движение по водоёму.

Анализируя результаты проведенной диагностики в целом, отметим, что умения анализировать условия задачи и осуществлять проверку правильности решения задачи и коррекцию действительно находятся у обучающихся испытуемой группы 4 класса на низком уровне. Об этом мы делали предположение в гипотезе исследования. Однако стоит отметить, что данная группа показала низкий уровень сформированности умения реализовать найденный план решения задачи. Анализ заданий методики, направленной на проверку этого умения и наблюдений за испытуемой группой в ходе обычных занятий по математике, показал, что в данном случае низкий уровень этого умения обоснован низким умением определять тип задачи, а значит низким уровнем сформированности умения анализировать условие задачи [33]. При известном типе задачи, обучающиеся в основной своей массе, справлялись с ее решением.

2.3 Рекомендации по организации учебной деятельности учащихся, направленной на повышение уровня сформированности умения решать задачи на движение

Исходя из результатов констатирующего эксперимента, нами были определены умения, сформированные хуже всего, была выделена группа учащихся, которые испытывали трудности при решении задач на движение двух тел в противоположных направлениях, встречное движение двух тел, движение двух тел в одном направлении (вдогонку, с отставанием), движение по водоёму. На основе этого были разработаны рекомендации по организации учебной деятельности младших школьников, которые, по нашему мнению, должны способствовать повышению уровня сформированности умения решать задачи на движение.

Задачи на движение являются одной из самых трудных тем в курсе математики начальной школы. Поэтому важно с первого урока заинтересовать младших школьников и построить работу таким образом, чтобы им было понятно нахождение величин, связанных с решением задач данного вида [48].

Прежде чем начать изучать данную тему полезно понаблюдать за движением транспорта, после чего провести наблюдение в условиях класса, где движение будут демонстрировать сами учащиеся. На экскурсии и во время работы в классе пронаблюдать за движением одного тела и двух тел относительно друг друга. Так, одно тело может двигаться быстрее и медленнее, может остановиться, может двигаться по прямой или кривой. Два тела могут двигаться в одном направлении, а могут двигаться в противоположных направлениях: либо приближаться друг к другу, либо удаляясь одно от другого.

При ознакомлении со скоростью целесообразно опираться на знания ребят в этой области, например, скорость движения машины. Учитель сообщает, что расстояние, которое прошла машина за час, называют её

скоростью. На уроке можно вычислить, какое расстояние она проходит до ближайшего населённого пункта, который находится рядом с местом проживания обучающихся. Также определяют время, которое машина затрачивает на путь. Учащиеся сами делают вывод, что скорость, время и расстояние связаны между собой [43].

Необходимо продемонстрировать простые и составные задачи, среди составных задач особое внимание должно быть уделено задачам на встречное движение и в противоположных направлениях. Содержание этих задач включает новый элемент: здесь представлено совместное движение двух тел, что требует специального рассмотрения [23].

Надо познакомить с движением двух тел навстречу друг другу. Такое движение могут продемонстрировать в классе вызванные ученики. Например, два ученика-пешехода начинают двигаться одновременно от двух противоположных стен навстречу друг другу, а при встрече останавливаются. Ученики наблюдают, что расстояние между пешеходами все время уменьшалось, что, встретившись, они прошли все расстояние от стены до стены, и что каждый затратил на движение до встречи одинаковое время.

Можно провести наблюдение на улице за движением автомашин, пешеходов, велосипедистов и т.п. Расширить представления учащихся о встречном движении можно попутно с решением задач из учебника [28]. С помощью упражнений надо выяснить, что значит «вышли одновременно» пешеходы, автомашины и т. п. и что при этом они были в пути до встречи одинаковое время. Необходимо также, чтобы ученики твердо усвоили связь между величинами: скоростью, временем и расстоянием при равномерном движении, т. е. умели решать соответствующие простые задачи. При ознакомлении с решением задач на встречное движение можно на одном уроке ввести три взаимно обратные задачи. Сначала предложить задачу на нахождение расстояния, которое пройдут до встречи при одновременном выходе пешеходы, велосипедисты, поезда и т. п., если известны скорость каждого и время движения до встречи.

Ознакомление с задачами на движение в противоположных направлениях может быть проведено аналогично введению задач на встречное движение. Проводя подготовительную работу, надо, чтобы ученики пронаблюдали движение двух тел при одновременном их выходе из одного пункта [30]. Ученики должны заметить, что при таком движении расстояние между движущимися телами увеличивается. При ознакомлении с решением задач этого вида тоже можно на одном уроке решить три взаимно обратные задачи, после чего выполнить сначала сравнение задач, а затем их решения.

На этапе закрепления умений решать такие задачи ученики выполняют различные упражнения, как и в других случаях, в том числе проводят сравнение соответствующих задач на встречное движение и движение в противоположных направлениях, а также сравнение решений этих задач [36].

Учителю начальной школы важно разобрать с учащимися каждый этап работы над задачей. Объяснить, что все шаги необходимы для правильного выполнения задач на движение.

Педагог должен научить детей поэтапно работать с задачей, не пропуская никаких пунктов. Вместе с учениками работать над задачей, учить анализировать условие, выделять структурные элементы, это первое, что необходимо школьнику для работы над задачей. Если обучающийся не сможет проанализировать задачу, понять, что в ней известно, а что нужно найти, то он не придет к конечному результату.

Также необходимо требовать от учеников теоретических знаний о задачах на движение, а именно видов задач и их особенностей. Ученик должен уметь представлять образ в задаче, тогда ему будет легче понять смысл, и как следствие составить план решения задачи.

Учителю необходимо показывать на занятиях различные способы решения одной и той же задачи, если это возможно. Чем больше способов школьник увидит и проработает, тем выше вероятность у ученика решить задачу правильно, наиболее понятным для него способом.

Один из основных этапов – проверка правильности и коррекция решения

задачи. Если ученик научиться выполнять проверку своего решения, то вероятно, он меньше будет совершать ошибок.

В работе с задачами на движение педагогу нужно как можно чаще приводить примеры из жизни, либо переводить задачу на жизненную ситуацию. Ученику необходимо донести, что для проверки правильности решения задачи, возможно сделать прикидку полученного ответа. В современном мире, младшие школьники могут с легкостью сделать прикидку, так как понимают, с какой примерной скоростью ездят машины, летают самолеты, ходят пешеходы [50].

Нами был проведен небольшой эксперимент по апробации предложенных рекомендаций. Целью данного эксперимента являлась проверка возможности применения данных рекомендаций и их восприятия данной группой обучающихся, имеющих сложности с решением задач на движение. Целью программы апробации является повышение уровня сформированности умения решать задачи на движение у младших школьников.

Задачи программы:

- научить обучающихся выделять структурные элементы в текстовой задаче, устанавливать связи между данными и искомыми, визуализировать задачу, узнавать типы задач, раскладывать составную задачу на простые;
- научить выбирать рациональные способы решения задач, устанавливать адекватность построенной математической модели исходной задаче;
- научить устанавливать соответствие промежуточных и конечного результатов, оформлять решение, определять соответствие полученных результатов исходной задаче;
- научить выполнять проверку решения разными способами, оценивать полученные при решении результаты.

2. Программа апробации состоит из системы уроков, включающих три этапа:

1. Ориентировочный (1 занятие).
2. Основной (5 занятий).

3. Закрепляющий (4 занятия).

Задачи первого этапа программы апробации направлены на теоретический аспект в задачах на движении, а также понимания особенностей задач каждого вида.

Задачи второго этапа программы разбиты на шесть блоков:

Первый блок направлен на решение задач на движение двух тел в противоположных направлениях.

Второй блок на встречное движение двух тел.

Третий блок на движение двух тел в одном направлении (вдогонку).

Четвертый блок на движение двух тел в одном направлении (с отставанием).

Пятый блок на движение по водоёму.

Задачи третьего этапа программы апробации направлена на закрепление умений при решении различных видов задач на движение.

На первом этапе мы определили цель и задачи программы.

Целью эксперимента является составление рекомендаций для учителя, включающей в себя такие уроки для обучающихся младшего школьного возраста, которые направлены на изменение у них уровня сформированности умения решать задачи на движение.

На втором этапе работы мы в той же группе, в которой проводили диагностику умения решать задачи на движение, провели эксперимент по апробации рекомендаций.

Мы определили временные рамки для проведения системы уроков на изменение уровня сформированности умений решать задачи на движение. Цикл встреч состоит из 10 занятий по 40 минут каждое. Количество встреч в неделю – 2.

Следующим шагом нашей работы было выделение основных этапов занятий, определение содержания каждого этапа и подбор соответствующих заданий. Программа состоит из системы уроков, включающих три этапа:

1. Ориентировочный (1 занятие).

В начале занятия были затронуты задачи на движение всех изученных ранее видов. Ученики были разделены на группы, в которых обсуждали каждый вид задач на движение, составляли свои задачи, позже высказывали выводы. После подведенных учениками итогов, была подробно разобрана задача на встречное движение.

Занятие № 1.

Задача 1. Автобус и автомобиль выехали навстречу друг другу и встретились через 3 часа. Скорость автобуса – 60 км\ч, а скорость автомобиля – 90 км\ч. Найди расстояние между городами.

Учитель - Как движутся транспортные средства?

Обучающиеся - Навстречу друг другу.

У - Что происходит с расстоянием?

О - Оно между ними сокращается.

У - После встречи автобус и автомобиль что делают?

О - Удаляются друг от друга.

У - Это задача на встречное движение, потому что в ней речь идёт о двух транспортных средствах, которые движутся навстречу друг другу.

У – Заполним таблицу к нашей задаче.

Таблица 7 – Краткая запись к задаче.

	скорость	время	расстояние
автобус	60 км/ч	3 ч	? км
автомобиль	90 км/ч		

У- Что произойдёт с машинами, когда они приблизятся друг к другу.

О - Они встретятся.

У - Место встречи машин отмечаем флажком.

У - Какое транспортное средство движется быстрее?

О - Автомобиль, т.к. его скорость больше, значит он проедет большее расстояние.

У - Итак, если автомобиль двигался быстрее автобуса, то он будет находиться ближе к тому месту, откуда выехал автобус.

У - Какое время движения автомобилей?

О - 3 часа, поэтому расстояние каждого нужно поделить на 3 равные части.

У - Что будет обозначать каждая часть?

О - Каждая такая часть будет обозначать расстояние пройденное за 1 час.

У - Заметим, что части слева и справа от флажка получились разными, т.к. разная скорость движения.

У - Что обозначает каждая часть справа и слева от флажка?

О - расстояние автобуса за 1 час, т.е. 60 км\ч и расстояние автомобиля за 1 час, т.е. 90 км\ч.

У - Из чего складывается расстояние между городами?

О - Из расстояния, которое проехал автобус и расстояния, которое проехал автомобиль до их встречи.

У - Как найти расстояние автомобиля и автобуса?

О - Это расстояние находится умножением скорости на время, после этого полученные величины надо сложить.

Появляется решение $60 \cdot 3 + 90 \cdot 3 = 450$ км

У - Эту задачу можно решить другим, более рациональным способом

Проследим путь автомобиля и автобуса.

У - Как они начинали движение?

О - Они начинали путь одновременно.

У - Сколько километров проехали за один час автобус и машина?

О - Автобус проехал 60 км, а машина 90 км.

У - Насколько они сблизилась за 1 час?

О - На 150 км.

У - По-другому можно сказать, что скорость сближения машин равна 150 км\ч. Для её нахождения мы сложили скорости автобуса и автомобиля.

У - На сколько сблизилась транспортные средства за следующий час пути?

О - Ещё на 150 км и за 3 час пути ещё на 150 км.

У - Вывод: до встречи машины сближались 3 раза по 150 км, т.к. они были в пути 3 часа. Значит, чтобы найти расстояние между ними надо скорость сближения умножить на время. Получается 450 км.

Вывешивается опорная схема:

$$S = V_{\text{сбл}} \times t$$

$$V(\text{сбл}) = V_1 + V_2$$

Решаем задачу.

1 способ

$$60 \times 3 + 90 \times 3 = 450 \text{ км}$$

Ответ: 450 км расстояние между городами.

2 способ

$$(60 + 90) \times 3 = 450 \text{ км}$$

Ответ: 450 км расстояние между городами.

2. Основной (5 занятий).

Занятие № 2.

Цель занятия – развить у учащихся умение решать задачи на движение двух тел в противоположных направлениях.

В задание входили задачи на движение в противоположном направлении. Данные задачи схожей структуры, но разного содержания. В начале работы с младшими школьниками была проведена беседа о том, что они знают о задачах на движение, а особенно о задачах на движение в противоположном направлении. Всего учащимся было дано 5 задач на движение в противоположных направлениях. Приведем пример одной задачи и ее разбор. Остальные задачи представлены в приложении 2.

Задача 1. Из одного пункта одновременно в противоположных направлениях отплыли два катера. Один плыл со скоростью 25 км/ч, другой – со скоростью 30 км/ч. Какое расстояние стало между ними через 2 часа?

Учитель - Прочитаем задачу. Какой главный вопрос задачи?

Обучающиеся – Какое расстояние стало между катерами через 2 часа?

У - Что нужно знать, чтобы ответить на главный вопрос задачи?

О - Сколько километров прошел первый катер за 2 часа и сколько километров прошел второй катер за 2 часа.

У - Нам это известно?

О – Нет.

У - Что нужно знать, чтобы найти расстояние первого катера?

О - Скорость первого катера и время, за которое он прошел определенный путь.

У - Нам это известно?

О – Да.

У - С помощью какого действия мы найдем расстояние, которое прошел 1 катер?

О – С помощью умножения.

У - Что нужно знать, чтобы найти расстояние второго катера?

О - Скорость второго катера и время, за которое он прошел определенный путь.

У - Нам это известно?

О – Да.

У - С помощью какого действия мы найдем расстояние, которое прошел 2 катер?

О – Умножения.

У - Зная расстояние, которое прошли катера за 2 часа, можем мы ответить на вопрос задачи?

О – Да.

У - С помощью какого действия?

О – Сложения.

У – Хорошо. Давайте составим план работы над этой задачей.

О – 1. Найти расстояние, пройденное первым катером за 2 часа.

2. Найти расстояние, пройденное вторым катером за 2 часа.

3.Сложить расстояния.

Решение:

1) $25 * 2 = 50$ (км) – прошел первый катер за 2 часа

2) $30 * 2 = 60$ (км) – прошел второй катер за 2 часа

3) $50 + 60 = 110$ (км) – расстояние между катерами через 2 часа

Ответ: 110 км расстояние между катерами.

У - Как еще можно решить данную задачу?

О - Найти скорость удаления катеров и расстояние между катерами через 2 часа.

У – Давайте попробуем решить эту задачу вторым способом.

Решение:

1) $25 + 30 = 55$ (км/ч) – скорость удаления катеров

2) $55 * 2 = 110$ (км) – расстояние между катерами через 2 часа

Ответ: 110 км расстояние между катерами.

У - Предлагаю сравнить эти два способа решения задачи. Какое понятие вводится во втором способе решения? Что такое скорость удаления?

О - Это расстояние, на которое удаляются катера друг от друга за час.

При решении задач у учащихся возникали трудности, так как задания предусматривали не только наличие вычислительных навыков у учащихся, но и умение учащихся использовать такие мыслительные операции как: сравнение, анализ и синтез. Работа выполнялась индивидуально и на отдельных карточках. Для успешного усвоения темы на дом учащимся было предложено составить задачу на движение в противоположном направлении.

Занятие № 3.

Данное занятие включает в себя продолжение работы над задачами, но на этом занятии с учащимися разбираются задачи на встречное движение двух тел.

Цель занятия – развить у учащихся умение решать задачи на встречное

движение. Также как и на предыдущем занятии с учащимися была проведена беседа на тему задач на встречное движение двух тел. Для работы предложены задачи похожей структуры, но различного содержания. Учащимся предлагается 5 задач на встречное движение. Приведем пример работы над одной задачей, остальные представим в приложении 3.

Задача 1. Из двух пунктов навстречу друг другу одновременно вышли два поезда. Один двигался со скоростью 70 км/час, а другой 80 км/час. Они встретились через 2 часа. Какое расстояние было между поездами первоначально?

Учитель - Какие величины известны?

Обучающиеся - Скорость и время.

У – Какие величины неизвестны?

О - Расстояние между пунктами.

У - С помощью чего мы решаем задачи на движение?

О – С помощью таблицы.

У - Давайте составим таблицу вместе.

Таблица 8 – Данные для задачи на встречное движение

	скорость	время	расстояние
1 поезд	70 км/ч	2 ч	? км
2 поезд	80 км/ч		

У - Мы можем сразу ответить на вопрос задачи?

О – Нет.

У – А почему?

О – Это составная задача. Поэтому сначала нужно составить план решения.

1. Найти расстояние, которое прошел первый поезд.

У - Можно ли узнать расстояние?

О - Да, мы знаем скорость и время.

У – Что-то еще мы можем найти?

О – Расстояние второго поезда, так как известно его время и скорость. Сложив полученное, мы узнаем все расстояние.

У – Запишем решение.

1) $70 \cdot 2 = 140$ км (прошел 1 поезд)

2) $80 \cdot 2 = 160$ км (прошел 2 поезд)

3) $140 + 160 = 300$ км

Ответ: 300 км было между поездами.

У - А есть ли другой способ решения задачи?

О - Думаем, что да.

У – Как еще можно найти расстояние, более коротким, рациональным способом?

О - Можно узнать скорость сближения.

У - Что значит скорость сближения?

О - На сколько км они сближаются за 1 час.

У - Каждый час расстояние между поездами будет увеличиваться или уменьшаться?

О – Уменьшаться.

У - Запишите этот вариант решения задачи.

1) $70 + 80 = 150$ км/ч (скорость сближения)

2) $150 \cdot 2 = 300$ км (расстояние между поездами)

Ответ: 300 км было между поездами.

У - Почему этот способ более короткий?

О - Выполняется меньше действий.

У – Как понять, что мы правильно решили задачу?

О – Мы уже можем судить о правильности, потому что решили задачу двумя способами и получили один и тот же результат.

Остальные задачи выполнялись индивидуально. Также как и на предыдущем занятии, учащимся было предложено дома придумать задачу на встречное движение. У учащихся возникали трудности при выполнении заданий, но это решалось индивидуально.

Занятие № 4.

На занятии мы использовали задачи на движение двух тел в одном направлении (вдогонку).

Цель занятия – развить умение у учащихся к решению задач на движение двух тел в одном направлении (вдогонку). В занятие входили 5 задач, первую выполняли фронтально. Оставшиеся задачи представлены в приложении 4.

Задача 1. Из пунктов А и В, удаленных друг от друга на 200 км, одновременно в одном направлении выехали автобус и велосипедист. Скорость велосипедиста 10 км/ч, а автобус догоняет его со скоростью 60 км/ч. Как изменится расстояние между ними за 4 часа?

У – Что нам известно в задаче?

О – Скорость автобуса и велосипедиста, расстояние между пунктами, время.

У - Как двигались объекты?

О - Одновременно вдогонку.

У – Что нам в задаче неизвестно?

О – Расстояние между объектами через 4 часа.

У - Можем найти это расстояние?

О – Нет.

У – Почему?

О - У нас нет плана выполнения. Нужно составить его.

У - Какое расстояние было между велосипедистом и автобусом в самом начале?

О- 200 км.

У - Какова их скорость сближения?

О - $V_{\text{сбл.}} = 60 - 10 = 50$ (км/ч)

У - Что показывает скорость сближения 50 км/ч?

О - Она показывает, что велосипедист и автобус за каждый час сближаются на 50 км.

У - Как же узнать, каким оно стало через 1 час?

О - Надо из 200 км вычесть 50 км, получим 150 км.

У - Что же будет происходить дальше?

О - Потом они сблизятся еще на 50 км, потом еще на 50 км и т.д.

У - Как же определить расстояние через 2 ч, 3 ч?

О - Надо из 200 вычесть $50 * 2$, $50 * 3$.

У - Запишите формулу расстояния d между велосипедистом и автобусом в момент времени t .

$$d = 200 - (60 - 10) * t, \text{ или } d = 200 - 50 * t.$$

У – Какое расстояние было между ними через 4 часа?

О - Расстояние равно 0.

У – Что это может значить? Когда расстояние между ними будет равно 0?

О - В момент встречи.

У – Запишем равенства

$$d = 200 - (60 - 10) * t$$

$$200 = (60 - 10) * t_{\text{встр.}}$$

Обозначим первоначальное расстояние (200 км) буквой s , а скорости велосипедиста и автобуса (10 км/ч и 60 км/ч) – v_1 и v_2 и запишем полученные равенства в обобщенном виде.

Получаются формулы, которые на данном уроке можно использовать:

$$d = s - (v_1 - v_2) * t \quad s = (v_1 - v_2) * t_{\text{встр.}}$$

Эти формулы можно перевести с математического языка на русский в форме правил:

1. Чтобы при одновременном движении вдогонку найти расстояние между двумя объектами в данный момент времени, можно из первоначального расстояния вычесть скорость сближения, умноженную на время в пути.
2. При одновременном движении вдогонку первоначальное расстояние равно скорости сближения, умноженной на время до встречи.

После решения задач фронтально учащимся было предложено решить другие задачи самостоятельно. Возникшие вопросы учащихся решались в индивидуальном порядке.

Занятие №5.

Цель занятия – развить у учащихся умение решать задачи на движение двух тел в одном направлении (с отставанием).

Данные задачи между собой схожей структуры, но разного содержания. Всего учащимся было дано 5 задачи на движение двух тел в одном направлении (с отставанием). Фронтально решалась первая задача, остальные задания учащиеся выполняли индивидуально. Представлены в приложении 5.

Задача 1. Старуха Шапокляк забыла в автобусе авоську и заметила это, когда автобус отъехал от неё на расстояние 200 метров. Она срочно помчалась за автобусом со скоростью 120 м/мин. Скорость автобуса 840 м/мин. Сможет ли Шапокляк догнать автобус? На каком расстоянии от автобуса она будет через 2 минуты бега?

Учитель – Как двигаются объекты в данной задаче?

Обучающиеся – В одном направлении с отставанием.

У – Сколько вопросов в задаче?

О – Два.

У – Прочитайте первый вопрос. Как вы думаете, сможет ли Шапокляк догнать автобус?

О – Нет.

У – Почему?

О – Расстояние между ними увеличивается. Автобус движется быстрее, чем пешеход.

У – Давайте решим задачу. Что мы можем найти?

О – Расстояние, которое автобус пройдет за 2 мин.

У – Что еще можем найти?

О – Расстояние, пройденное старухой за это же время.

У – Как потом найти расстояние от автобуса до старухи?

О – Нужно от расстояния, пройденного автобусом вычесть расстояние, которое прошла старуха.

Решение:

1) $840 \cdot 2 = 1680$ м

2) $120 \cdot 2 = 240$ м

3) $1680 - 240 = 1440$ м

Ответ: старуха не догонит автобус. Расстояние между ними 1440 метров.

Занятие № 6.

Цель занятия – развить у учащихся умение решать задачи на движение по водоёму.

В задание входили задачи на движение по водоёму. Данные задания между собой были схожей структуры, но разного содержания. В начале работы с решением данных задач, с младшими школьниками была проведена беседа о том, что они знают о задачах на движение, а особенно о задачах на движение по водоему. Вспомнили особенности движения по водоему, учащиеся подвели итог, что движение может быть по течению и против него. Всего учащимся было предложено 5 задач на движение по водоему. Совместно была разобрана первая задача, остальные учащиеся выполняли самостоятельно (см. Приложение б).

Задача 1. Собственная скорость теплохода 27 км/ч, скорость течения реки 3 км/ч. Сколько времени затратит теплоход на путь по течению реки между двумя причалами, если расстояние между ними равно 120 км?

Учитель – Для решения данной задачи нам предстоит вспомнить основные определения движения объекта по водоему. Какие понятия вы можете объяснить?

Обучающиеся – Собственная скорость – скорость объекта в стоячей воде.

У – Что можно сказать о движении по течению? Против течения?

О – По течению объекты движутся быстрее, а против медленнее.

У – Верно. А как определить насколько быстрее или медленнее?

О – Для этого надо знать скорость течения. Если объект движется по течению,

то к собственной скорости прибавляется скорость течения. В случае движения против течения, из собственной скорости нужно вычесть скорость течения, так как она замедляет движение объекта.

У – Хорошо. Тогда предлагаю решить задачу вместе. Что известно в задаче?

О – Что теплоход движется по течению. Известны собственная скорость, скорость течения реки и путь.

У – Что необходимо узнать?

О – Время, затраченное на весь путь.

У – Давайте составим алгоритм решения задачи на движение по течению.

О – 1. Найти общую скорость, сложив собственную скорость и скорость течения.

2. Чтобы найти время, нужно расстояние разделить на общую скорость.

У – Запишем решение.

Решение:

1) $27+3=30$ км/ч (скорость теплохода по течению реки)

2) $120:30=4$ ч (время, затраченное на путь)

Ответ: 4 часа затратит теплоход на путь по течению реки между двумя причалами.

У – А если теплоход двигался бы против течения, алгоритм остался прежним?

О – Нет.

У – Что изменится?

О – Общая скорость.

У – Давайте составим алгоритм.

О – 1. Найти общую скорость, из собственной скорости вычесть скорость течения.

2. Чтобы найти время, нужно расстояние разделить на общую скорость.

При решении задач у учащихся возникали трудности, которые решались в индивидуальном порядке. Работа выполнялась на отдельных карточках. Для успешного усвоения темы на дом учащимся было предложено составить по две задачи на движение по водоему: по течению, против течения реки.

3. Закрепляющий (4 занятия).

Занятие №7.

Задача 1. Одновременно навстречу друг другу выехали два автомобиля. Скорость первого автомобиля 50 км/ч, а другого – 60км/ч. Они встретились через два часа. Какое расстояние между городами?

Задача 2. От одной станции одновременно в противоположных направлениях вышли два поезда, один из которых шёл со скоростью 62 км/ч. Через 5 часов расстояние между ними было 630 км. Чему равна скорость второго поезда?

Задача 3. Сколько времени потребуется для того, чтобы проплыть на моторной лодке 90 км против течения, если ее собственная скорость 20 км/ч, а скорость течения реки 2 км/ч?

Занятие №8.

Задача 1. Два пешехода вышли одновременно из двух деревень навстречу друг другу. Один шёл со скоростью 5 км/ч, скорость другого 4 км/ч. Через сколько часов они встретятся, если расстояние между деревнями 36 км?

Задача 2. От железнодорожной станции в одном направлении одновременно выехали два поезда. Через 8 ч расстояние между ними стало равным 400 км. Это составило $\frac{1}{2}$ расстояния, которое проехал поезд, идущий с большей скоростью. Найдите скорость каждого поезда.

Задача 3. Расстояние между двумя причалами 24 км. Сколько времени потратит моторная лодка на путь от одного причала до другого и обратно, если ее собственная скорость 10 км/ч, а скорость течения 2 км/ч?

Занятие №9.

Задача 1. Два лыжника начали двигаться одновременно от одного и того же флажка в противоположных направлениях. Скорость одного лыжника 240 м/мин, другого 300 м/мин. На каком расстоянии друг от друга лыжники будут

через 10 мин?

Задача 2. Одновременно выплыли мальчики и девочки. Трое ребят плыли по озеру в лодке со скоростью 7 км/ч, им навстречу плыли две девочки на катере со скоростью 12 км/ч. Через сколько часов они встретились, если расстояние было 38 км?

Задача 3. Моторная лодка проплыла 48 км по течению за 3 ч, а против течения — за 4 ч. Найдите скорость течения.

Занятие №10.

Задача 1. Два автомобиля выехали одновременно навстречу друг другу из двух городов, расстояние между которыми 600 км, и через 4 ч встретились. Определи скорость каждого автомобиля, если один ехал быстрее другого на 12 км/ч.

Задача 2. Из двух городов, расстояние между которыми 100 км, одновременно в одном направлении выехали две лодки. Скорость первой 60 км/ч, второй – 30 км/ч. Через какое время расстояние между ними будет 190 км?

Задача 3. Катер проплыл 72 км между пристанями по течению за 2 ч, а против течения за 3 ч. За сколько часов это расстояние проплывут плоты?

По окончании данного эксперимента был проведен контрольный срез с использованием тех же методик, что и на констатирующем этапе (см Приложение 7).

При определении сформированности умения анализировать условия задачи младших школьников, нами было посчитано количество ответов экспериментальной группы, и получены следующие результаты:



Рисунок 5 - Сформированность умения анализировать условия задачи младших школьников после эксперимента

На рисунке 5 мы можем заметить, что по данному критерию преобладает средний уровень сформированности умения анализировать условия задачи, но показатели низкого и высокого уровней в экспериментальной группе равны 20%.

Результаты исследования сформированности умения проводить поиск плана решения задачи. Методика «Восстанови задачу». При определении уровня сформированности умения проводить поиск плана решения задачи нами были обработаны ответы экспериментальной группы, представим ниже результаты:



Рисунок 6 - Сформированность умения проводить поиск плана решения задачи младших школьников после эксперимента

На рисунке 6 мы можем заметить то, что проводить поиск плана

решения задачи у большей части обучающихся находится на высоком и среднем уровне.

Результаты исследования сформированности умения реализовать найденный план решения задачи. При определении уровня сформированности умения реализовать найденный план решения задачи, нами были получены следующие результаты при подсчете ответов в экспериментальной группе:



Рисунок 7 - Сформированность умения реализовать найденный план решения задач после эксперимента

На рисунке 7 мы можем заметить, что уровень сформированности умения реализовать найденный план решения задач у большинства учащихся экспериментальной группы находится на высоком уровне, на среднем и низком 30%.

Результаты исследования сформированности умения осуществлять контроль и коррекцию решения. Методика «Контрольная работа Истоминой Н.Б.». Нами были посчитаны ответы испытуемых и получены следующие результаты:

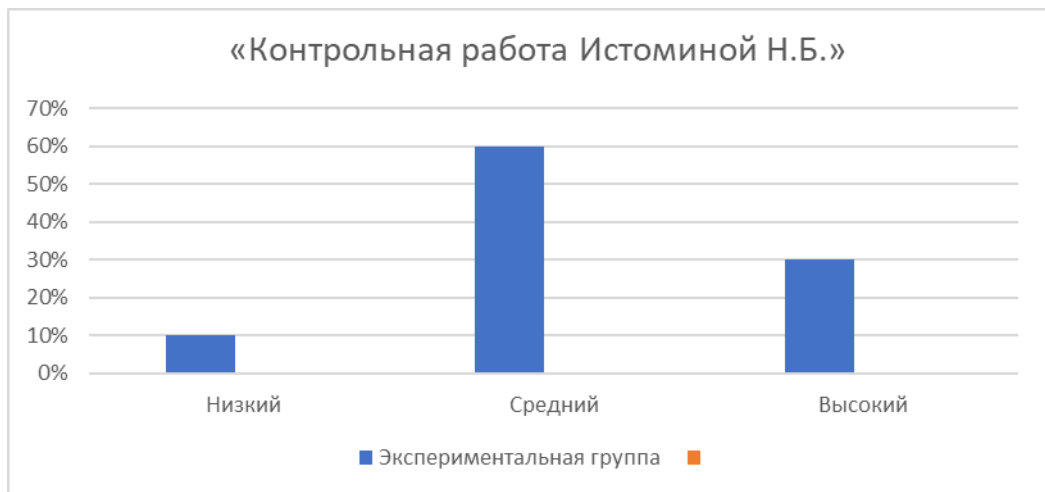


Рисунок 8 - Сформированность умения осуществлять контроль и коррекцию решения задач

На рисунке 8 мы можем увидеть, что осуществлять контроль и коррекцию решения задачи, а именно выполнять проверку решения, находить другие способы решения задачи, оценивать полученные при решении результаты у экспериментальной группы на среднем уровне.

Для наглядности сравним результаты по каждому критерию в экспериментальной группе до и после эксперимента.

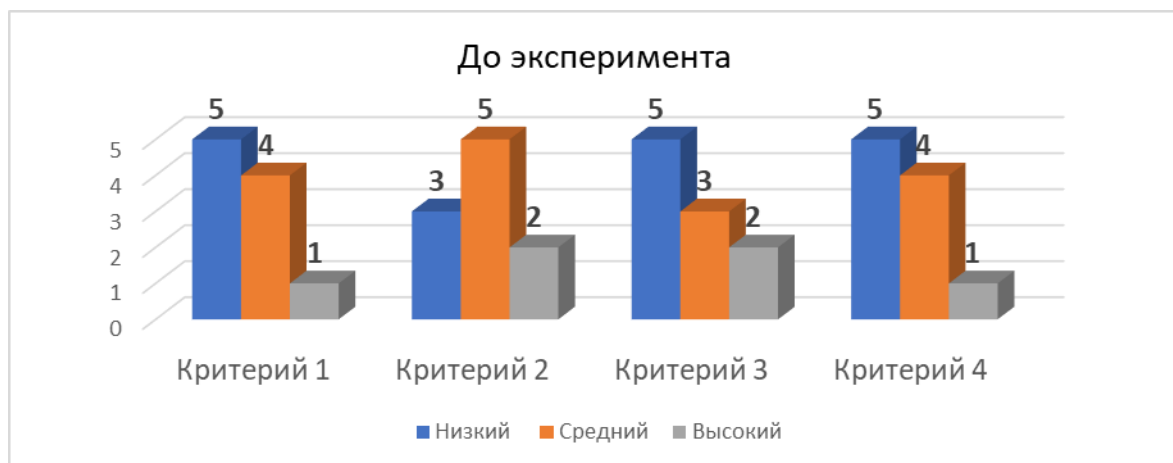


Рисунок 9 - Разбивка обучающихся экспериментальной группы по уровням по каждому из критериев до эксперимента

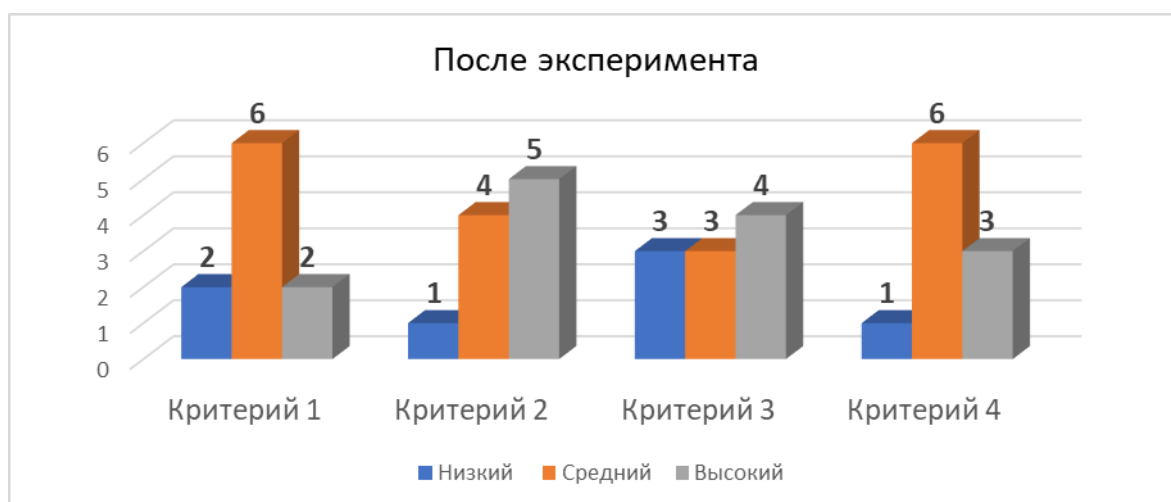


Рисунок 10 - Разбивка обучающихся экспериментальной группы по уровням по каждому из критериев после эксперимента

Как видно по приведенным выше рисункам, после проведения обучающих занятий, количество учеников с низким уровнем заметно сократилось, а средний и высокий уровни преобладают по всем критериям.

Далее понаблюдаем, как изменился уровень сформированности умения решать задачи на движение до и после эксперимента. Представим рисунок, который показывает уровень сформированности умения решать задачи на движение до проведения эксперимента.



Рисунок 11 – Сформированность умения решать задачи у учащихся 4 класса до проведения эксперимента

Ниже представим рисунок, на котором обозначен уровень сформированности умения решать задачи на движение после проведения

эксперимента.

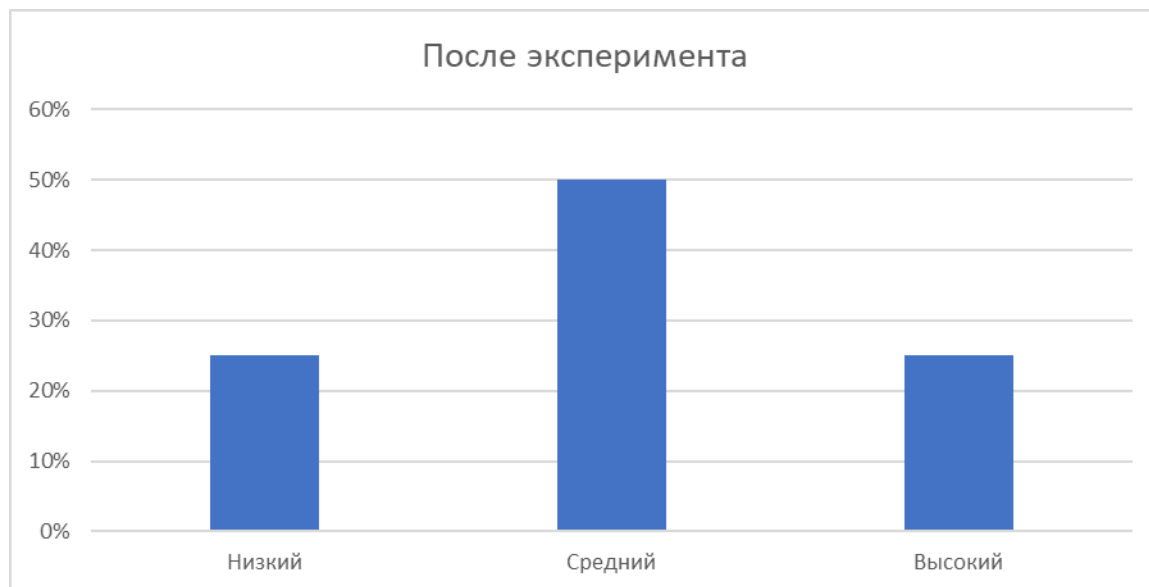


Рисунок 12 – Сформированность умения решать задачи у учащихся 4 класса после проведения эксперимента

Из изложенного выше, следует сказать, что уровень сформированности умения решать задачи на движение изменился. Низкий уровень до эксперимента составлял 50% учащихся класса и снизился в 2 раза, а средний уровень изначально был у 25% класса, после эксперимента стал у 50% учащихся. Высокий уровень остался неизменным.

Исходя из вышеизложенного, мы можем установить, что нам удалось выполнить цель нашей программы, то есть, изменить уровень сформированности умения решать задачи на движение у младших школьников. Для этого мы представили программу апробации, которая включала в себя задания, направленные на изменение уровня сформированности умения решать задачи на движение у младших школьников.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

Мы рассмотрели различные виды задач на движение у младших школьников. Нами было установлено, что при решении текстовых задач у младшего школьника развиваются мыслительные операции. Нами был спланирован и проведен констатирующий эксперимент.

Для проведения экспериментального исследования, нами были подобраны следующие методики: «Исключение лишнего», «Восстанови задачу», «Классификации Бантовой М.А.», «Контрольная работа Истоминой Н.Б.» [11]. На основе данных, которые мы получили, мы можем сказать, что:

1. Сформированность умения решать задачи на движение у младших школьников представлено тремя уровнями: высоким, средним, низким. Высоким уровнем обладает 25% обучающихся, средним – 50% и низким уровнем 25%.
2. Мы можем отметить, что у младших школьников преобладает средний уровень сформированности умения решать задачи на движение, когда высокий уровень не превышает 25%.

При проведении эксперимента по апробации предложенных рекомендаций, нами была предложена программа, которая направлена на повышение уровня сформированности умения решать задачи на движение у младших школьников. Данная программа состояла из 10 занятий в три этапа: ориентировочный, основной и закрепляющий. На занятиях мы использовали приемы групповой и индивидуальной работы, а также на втором этапе, который состоял из 5 блоков занятий, мы использовали не только групповую и индивидуальную работу с учащимися, но и фронтальный вид работы. Это способствовало использованию нами таких универсальных учебных действий как логических, коммуникативных и регулятивных. Нами были реализованы цели, а также использованы различные методические приемы.

Таким образом, мы можем установить, что поставленная нами цель была выполнена, а уровень сформированности умения решать задачи на движение у младших школьников изменился.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Решение задач — это упражнения, развивающие мышление. Решение задач способствует воспитанию терпения, настойчивости, воли, способствует пробуждению интереса к самому процессу поиска решения, дает возможность испытать глубокое удовлетворение, связанное с удачным решением. [10]

В ходе работы первая часть гипотезы подтвердилась, действительно, для формирования умения решать задач на движение у обучающихся формировать такие умения, как умение анализировать условия задачи, умение проводить поиск плана решения задачи, умение реализовать найденный план решения задачи, умение осуществлять проверку правильности решения задачи и коррекцию. А вторая часть гипотезы, утверждающая, что отмеченные умения находятся преимущественно на среднем уровне, подтвердилась частично — большая часть умений у испытуемой группы обучающихся 4 класса до начала эксперимента находилась на низком уровне.

Во время исследования была изучена психолого-педагогическая и методическая литература, рассмотрены различные задачи на движение. Так же были раскрыты особенности работы над задачами на движение, в этом помог опыт отечественных авторов.

Таким образом, можно сделать вывод.

Во-первых, решение задач на движение служит одним из важнейших средств ознакомления детей с математическими отношениями. Сам процесс решения задач при определенной методике оказывает весьма положительное влияние на умственное развитие школьников, поскольку он требует выполнения умственных операций: анализа и синтеза, конкретизации и абстрагирования, сравнения, обобщения [14].

Во-вторых, при решении задач на движение следует опираться на опыт учащихся, широко использовать практический и наглядный методы, различной сложности задачи, таблицы. Применять на уроках коллективную работу, чтобы обучающимся было легче усваивать материал [20].

В-третьих, при ознакомлении младших школьников со скоростью движения и изучения связи между величинами скорость, время, расстояние, необходимо использовать задачи развивающего характера, которые повышают интерес у учащихся, способствуют осознанному приобретению знаний, умений и навыков, развивают память, речь, мышление [52]. После ознакомления со скоростью движения и изучения связи между величинами, скорость, время, расстояние, необходимо сформировать у учеников умения и навыки решения задач на встречное движение, а также умение решать и составлять задачи по чертежам и таблицам. Ученики должны научиться сравнивать задачи и выявлять сходное и различное, составлять задачи по выражениям [5].

Таким образом, все поставленные задачи решены, цель исследования достигнута.

Список литературы

1. Анипченко, З.А. Задачи, связанные с величинами и их применение в курсе математики в начальных классах. – М., 1997.
2. Бантова, М.А., Бельтюкова Г.В. Методика преподавания математики в начальных классах: Учеб. пособие для учащихся школ, отд-ний пед. уч-щ. -М.: Просвещение, 1984.
3. Бантова, М. А. Школа России. Концепция и программы для начальных классов в 2 частях / М. А. Бантова, Г.В. Бельтюкова, с. И. Волкова. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2008. – 158 с.
4. Белошистая, А.В. Методика обучения математике в начальной школе: курслекций: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. — М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005. – 455 с.
5. Будько, Т.С. Теория и методика формирования элементарных математических представлений у дошкольников: конспект лекций / Под. ред. Будько Т.С. ; Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина. – Брест: Издательство БрГУ, 2006. – 46 с.
6. Виленкин, Н. Я. Математика 4 – 5 классы. Теоретические основы / Н. Я. Виленкин. – М.: Просвещение, 1974. – 75 с.
7. Волкова, С.И. Карточки с математическими заданиями и играми для 3-го класса 1-4. Пособие для учителей / С.И. Волкова. - М.: Просвещение,1990г. - 36 с.
8. Выготский, Л.С. Педагогическая психология / Л.С. Выготский; под ред. В.В. Давыдова. – М.: Педогогика-Пресс, 1996. – 540 с.
9. Габова, М. А. Математическое развитие детей дошкольного возраста: теория и технологии: Учебное пособие / М. А. Габова. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 534 с.
10. Далингер, В.А. Методика обучения математике в начальной школе / В. А. Далингер, Л.П.Борисова. -Москва: Юрайт, 2016. - 207 с.
11. Глейзер, Г.И. История математики в школе: 4-6 кл. Пособие для учителей.

- М.: Просвещение, 1981. – 239 с., ил.
12. Гончарова, М. А. Развитие у детей математических представлений, воображения и мышления / М.А. Гончарова. – Антал, 1995. – 40 с.
13. Груденов, Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики: кн. для учителя / Я. И. Груденов. - М.: Просвещение, 1990. – 224с.
14. Гусев, В.А. Изучение величин на уроках математики и физики в школе / В.А. Гусев, А.И. Иванов, О.Д. Шебалин. – М.: Просвещение, 1981. – 79 с., ил.
15. Зак, А.З. Развитие умственных способностей младших школьников / А.З. Зак. – М.: Просвещение, 1994. – 25 с.
16. Истомина, Н. Б. Активизация учащихся на уроках математики в начальных классах: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1985. - 64 с.,ил.
17. Истомина, Н.Б. Практикум по методике преподавания математики в начальных классах: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / Н. Б. Истомина, Л. Г. Латохина. - М.: Просвещение, 1986. – 176 с.
18. Каган В.Ф. Очерки по геометрии. - Москва: Издательство Московского университета, 1963. – 572 с.
19. Клименченко Д. Величины и их измерения // Начальная школа. – 2010. – №6.
20. Локшин, А.А. Что такое величина? / А. А. Локшин, В.Ф. Сибяева. – М.: ЗАО «Издательское предприятие «Вузовская книга», 2006. – 80 с.
21. Марченко, И.С. Математический словарь / И.С. Марченко, М.С. Жубро. – Москва: Эксмо, 2014. – 244 с.: ил. – (Детский иллюстрированный словарь).
22. Методика начального обучения математике: Учеб. пособие для пед. интов / В.Л. Дрозд, А.Т. Касатонова, Л.А. Латотин и др.; Под общ. Ред. А.А. Столяра, В.Л. Дрозда. – Мн.: Выш. шк., 1988. – 254 с. 67
23. Методика работы с сюжетными задачами: Учебно-методическое пособие / Н.А. Малахова, В.В. Орлов, В.П. Радченко, В.Е. Ярмолюк; под ред. к.п.н., доц. Радченко, к.п.н. В.В.Орлова. С.-П.: «Образование», 1992. – 209 с.
24. Минорский, В. П. Векторная алгебра / В. П. Минорский. В. П. Улановский. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1951. — 80 с.

25. Михайлова, О.И. Материалы к изучению темы «Меры времени» / О.И. Михайлова, В.Р. Бондаренко // Начальная школа. – 1990. – №1.
26. Мокрушена, О А. Поурочные разработки по математике к учебному комплексу М.И. Моро, М.А. Бантова и др. / О А. Мокрушена - М.: ВАКО, 2005, – 432 с.
27. Моро, М.И. Методика обучения математике в 1-4 кл. / М.И., Моро А.И. Пышкало. – М.: Просвещение, 2000. – 348 с.
28. Моро, М.И. Математика 1-4 классы в 2-х частях. Учебник для четырёхлетней начальной школы 3-е / М.И. Моро, М.А. Бантова, Г.Б. Бельтюкова. – М.: Просвещение, 2008. – С. 96-110.
29. Нуралиева, Г.В. Методика обучения математике в начальных классах: Учебное пособие для учащихся школьных отделений педагогических училищ / Г.В. Нуралиева. – 2-е изд., испр. – Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 1999. – 370 с.
30. Овчинникова, М.В. Методика изучения темы «Величины» на уроках математики в начальных классах: Методические рекомендации для студентов факультета «Начальное обучение. Дошкольное воспитание». — Ялта: ЦОП «Надежда», 2000. – 54 с. – ил.
31. Панкова Е.С. Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учебное пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – 264 с.
32. Петерсон, Л.Г. Математика, 1 класс, часть 1,2,3,:Учебник для 1-го класса / Л.Г. Петерсон. – М.: Ювента, 2007. – 64 с. 68
33. Петерсон, Л.Г. Математика, 2 класс, часть 1,2,3,:Учебник для 2-го класса / Л.Г. Петерсон. – М.: Ювента, 2007. – 80 с.
34. Петерсон, Л.Г. Математика,3 класс, часть 1,2,3,:Учебник для 3-го класса / Л.Г. Петерсон. – М.: Ювента, 2007. – 96 с.
35. Петерсон Л.Г. Математика,3 класс, часть 1,2,3,:Учебник для 4-го класса / Л.Г. Петерсон. – М.: Ювента, 2007. – 96 с.
36. Планируемые результаты начального общего образования / [Алексеева,

Л.Л., Анащенко, С.В., Биболетова, М.З. и др.]; под ред. Ковалевой, Г.С., Логиновой, О.Б. – М.: Просвещение, 2009. – 120 с. – (Стандарты второго поколения).

37. Создание проблемных ситуаций в начальной школе: Учебно-методическое пособие / сост. Н. П. Клещенко. – Кемерово: МБОУ ДПО «НМЦ», 2013. – 68 с.

38. Стойлова, Л. П. Математика: Учебник для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 424 с.

39. Тихоненко, А.В. Теоретические и методические основы изучения математики в начальной школе / А. В. Тихоненко [и др.]. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 350 с.

40. Тихоненко, А.В. Технология изучения понятия величины на уроках математики в начальной школе: учеб. пособие для вузов / А. В. Тихоненко. – Гриф МО. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 219 с.

41. Тихоненко, А.В. Формирование представлений о единицах измерения массы тел и емкости / А.В. Тихоненко // Начальная школа. – 1997. – № 9. – С. 75.

42. Философский словарь / Под редакцией И.Т. Фролова. - М.: Политиздат, 1991. - 6-е издание, переработанное и дополненное. - 560 с.

43. Фридман, Л.М. Наглядность и моделирование в обучении / Л. М.Фридман. - Москва: Знание, 1984. - 80 с.

44. Царева, С.Е. Непростые простые задачи // Начальная школа -2005, №1 - 49 с.

45. Царева, С.Е. Учебная деятельность и умение учиться // Начальная школа - 2007, №9 - 42 с.

46. Цукарь, А.Я. Схематизация и моделирование при решении текстовых задач // Математика в школе. 1998. № 5 - 36 с.

47. Шикова, Р.Н. Использование моделирования в процессе обучения решению текстовых задач // Начальная школа - 2004, №12 - 32 с.

48. Щербакова, Е. И. Теория и методика математического развития

дошкольников: Учеб. пособие / Е. И. Щербакова. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2005. - 392 с.

49. Электронный ресурс — Режим доступа: <http://endic.ru/ozhegov/Tenzor-35242.html>

50. Электронный ресурс — Режим доступа: <http://slovarozhegova.ru/word.php?wordid=2782>

51. Электронный ресурс — Режим доступа: <http://ushakovdictionary.ru/word.php?wordid=4389>

52. Электронный ресурс — Режим доступа: <https://www.vedu.ru/bigencdic/10346/>

53. Электронный ресурс — Режим доступа: <https://www.scienceforum.ru/2016/pdf/22123.pdf>

54. Электронный ресурс — Режим доступа: http://krip.kbsu.ru/pd/op_lek_5.html

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Решите равенство:</p> <p>$350 * 270 =$</p> <p>$17052 : 28 =$</p>	<p>1. Решите равенство:</p> <p>$730 * 240 =$</p> <p>$22848 : 34 =$</p>
<p>2. Решите равенство:</p> <p>$(9298-5398):100+503*71=$</p>	<p>2. Решите равенство:</p> <p>$(3685 - 2785): 100 + 502 * 68 =$</p>
<p>3. Решите задачу:</p> <p>Из двух городов, расстояние между которыми 520 км одновременно вышли навстречу друг другу два поезда. Один поезд шёл со скоростью 60 км/ч, а другой поезд со скоростью 70 км/ч. Через сколько часов встретятся поезда?</p>	<p>3. Решите задачу:</p> <p>От двух пристаней, расстояние между которыми 120 км, одновременно отошли на встречу друг другу два теплохода. Один из них шёл со скоростью 22 км/ч, другой – 18 км/ч. Через сколько часов теплоходы встретились?</p>
<p>4. Решите задачу:</p> <p>Из двух городов, расстояние между которыми 5250 км, вылетели в 8 ч утра навстречу друг другу два самолёта. Через 3 ч они встретились в пути. Один самолёт летел со скоростью 850 км\ч. С какой скоростью летел другой самолёт?</p>	<p>4. Решите задачу:</p> <p>Два велосипедиста выехали одновременно навстречу друг другу. Первый ехал со скоростью 15 км\ч. Второй проехал до встречи на 6 км больше, чем первый. С какой скоростью ехал второй велосипедист, если он встретился с первым через 3 ч?</p>

Приложение 2

1. Из одного пункта одновременно в противоположных направлениях вышли два лыжника. Через 3 часа между ними было 60 км. Чему равна скорость второго лыжника, если скорость первого 11 км/ч?

2. От одного улья одновременно в противоположных направлениях вылетели две пчелы со скоростью 7 м/с и 6 м/с. Какое расстояние будет между ними через 45 с?

3. От пристани одновременно в противоположных направлениях отошли два катера. Скорость первого 32 км/ч, второго – на 4 км/ч меньше. Через какое время расстояние между ними будет 180 км?

4. Из пункта А в противоположных направлениях выехали автомобиль и автобус. Через 3 часа после выхода расстояние между ними составило 480 км. На каком расстоянии друг от друга они находились через 2 часа после выхода? Какова скорость автобуса, если автомобиль ехал со скоростью 96 км/ч?

Приложение 3

1. Из двух деревень одновременно вышли навстречу друг другу две группы туристов. Одна группа шла со скоростью 3 км/ч, а другая 4 км/ч. Встретились они через 2 ч. Чему равно расстояние между деревнями?

2. С двух полярных станций одновременно навстречу друг другу выехали две собачьи упряжки. Одна упряжка двигалась со скоростью 14 км/ч, а скорость другой 12 км/ч. Через сколько часов упряжки встретятся, если расстояние между полярными станциями 52 км?

3. Два лыжника вышли одновременно навстречу друг другу из двух разных пунктов, расстояние между которыми 66 км. Скорость первого 12 км/ч. С какой скоростью ехал второй лыжник, если они встретились через 3 часа?

4. Из двух городов вышли одновременно навстречу друг другу два автобуса и встретились через 4 часа. Скорость одного 60 км/ч, а другого на 5 км больше. Найдите расстояние между городами.

Приложение 4

1. С аэродрома вылетел вертолет со скоростью 210 км/ч. Через 2 часа с этого же аэродрома вылетел вслед за ним самолет, который за 3 часа после своего вылета перегнал вертолет на 840 км. Найдите скорость самолёта.

2. С автовокзала выехал автобус со скоростью 60 км/ч. Через полчаса вслед за ним выехала легковая машина со скоростью 75 км/ч. Через сколько часов после своего выезда легковая машина будет впереди автобуса на 120 км?

3. Из пункта А и В, расстояние между которыми 8 км, одновременно в одном направлении вышел пешеход со скоростью 5 км/ч и выехал автобус. Определить скорость автобуса, если он через 12 минут догнал пешехода.

4. Грузовик и легковой автомобиль одновременно выезжают из пунктов А и В со скоростями 60 км/ч и 80 км/ч соответственно. Оба транспортных средства движутся в одном направлении так, что автомобиль приближается к пункту А, а грузовик удаляется от обоих пунктов. Через какое время автомобиль догонит грузовик, если расстояние между А и В составляет 40 км?

Приложение 5

1. От одной станции в одном направлении вышли одновременно два поезда. Скорость первого поезда – 60 км/ч, скорость второго – 75 км/ч. Найдите расстояние, которое будет между поездами через 3 часа пути.

2. Из поселка в одном направлении выехали одновременно два велосипедиста. Скорость первого велосипедиста на 5 км/ч больше скорости второго. Через 4 ч первый велосипедист оказался на расстоянии 76 километров от поселка. На каком расстоянии от поселка оказался второй мотоциклист через 4 часа?

3. Из города в одном направлении выехали одновременно два автомобиля. Скорость первого автомобиля – 50 км/ч, второго – на 25 км/ч больше. Первый был в пути 5 ч, второй – 3 ч. Найдите расстояние между автомобилями, после того как каждый из них проделал свой путь.

4. Из одного города в другой выехали одновременно автобус со скоростью 53 км/ч и легковой автомобиль со скоростью 70 км/ч. Через 3 часа автомобиль прибыл в другой город. Сколько еще километров осталось проехать автобусу?

Приложение 6

1. Катер движется против течения реки. За сколько часов он преодолеет расстояние 112 км, если его собственная скорость 30 км/ч, а скорость течения реки 2 км/ч?

2. Расстояние от пункта *A* до пункта *B* по реке равно 120 км. Сколько времени потратит моторная лодка на путь от пункта *A* до *B*, если её собственная скорость 27 км/ч, а скорость течения реки 3 км/ч?

3. Туристы проплыли на катере путь 720 км. Одну треть этого пути они плыли со скоростью 120 км/ч, оставшееся расстояние плыли со скоростью 80 км/ч. Сколько времени были в пути туристы?

4. Плот, двигаясь со скоростью 2 км/ч, был в пути 6 ч. За какое время можно проплыть это расстояние на лодке, двигаясь со скоростью 4 км/ч?

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Найди значения выражений.</p> $730 * 240 =$ $403 * 592 =$ $18\ 447 : 47 =$ $22\ 848 : 34 =$	<p>1. Найди значения выражений.</p> $350 * 270 =$ $902 * 497 =$ $14\ 248 : 52 =$ $17\ 052 : 28 =$
<p>2. Реши уравнение</p> $x - 80 = 280 + 2$	<p>2. Реши уравнение</p> $X - 85 = 350 + 150$
<p>3. Скорость велосипедиста 12 км/ч. Сколько километров проедет велосипедист за 3 ч?</p>	<p>3. Скорость моторной лодки 28 км/ч. Какое расстояние пройдёт моторная лодка за 4 ч?</p>
<p>4. Пассажирский поезд за 8 ч прошёл 480 км. За сколько часов он проедет 540 км при такой же скорости?</p>	<p>4. Автомобиль проехал 180 км за 3 часа. За сколько часов он проедет 240 км при той же скорости?</p>