

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Факультет физико-математических и
естественных наук

Кафедра
«Математическое образование»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль «Математика»

Форма обучения: очная

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

бакалаврская работа на тему:

«Методика обучения школьников решению текстовых задач»

Студент

Окаф- 04.06.21
(подпись, дата)

Кадомцева Елизавета Андреевна
(ФИО полностью)

Руководитель

Никитина О.Г. 04.06.21
(подпись, дата)

Никитина О.Г.
(фамилия, инициалы)

Нормоконтролёр

Журавлева Е.Г. 29.06.2021
(подпись, дата)

Журавлева Е.Г.
(фамилия, инициалы)

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 04.06.2021 № 8)

Заведующий кафедрой

Паньженский В.И. 04.06.2021
(подпись, дата)

Паньженский В.И.
(фамилия, инициалы)

Работа защищена с оценкой хорошо (протокол заседания ГЭК от 04.07.21 № 3)

Секретарь ГЭК

Журавлева Е.Г. 07.07.21
(подпись, дата)

Журавлева Е.Г.
(фамилия, инициалы)

Пенза 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
ГЛАВА 1. Научно-методические основы обучения школьников решению текстовых задач.....	5
1.1. Задачи в истории математического образования в России.....	5
1.2. Задача и ее функции.....	6
1.3. Сведения из истории развития методов обучения текстовым задачам.....	8
ГЛАВА 2. Методика обучения решению текстовых задач.....	11
2.1. Понятие «текстовая задача».....	11
2.2. Типизация решения текстовых задач и методика их решения.....	14
2.2.1. Типизация задач на движение.....	16
2.2.2. Типизация задач на дроби и проценты.....	22
2.2.3. Типизация задач на работу.....	28
2.3. Конспекты уроков (технологические карты).....	32
Заключение.....	49
Список используемой литературы.....	51

Введение

Решение задач считается одним из важнейших аспектов учебной деятельности учащихся. В процессе решения задач у обучающихся развиваются математические навыки и умения, повышается уровень математических знаний. Задачи значительно стимулируют, активизируют и направляют учебно-познавательную активность учащихся.

В обучении математике задачи служат средством и целью образовательной деятельности. Этим определяется их место в процессе обучения математике. Умение решать задачи основывает систему математических знаний и навыков, формирует творческое мышление учащихся, формирует способность моделированию различных ситуаций, содействует развитию интеллекта.

Многие методисты, преподаватели и педагоги считают общепризнанным фактом то, что решение математических задач - это важнейшее средство формирования и развития у учащихся системы основных математических знаний, навыков и умений.

Методику обучения решению текстовых задач разрабатывали многие ученые, в числе которых Юрий Михайлович Колягин, Абрам Аронович Столяр, Дьёрдь Пойа и другие.

Как показывают психологические исследования проблемы обучения решению текстовых задач, главным фактором несформированности у школьников основных навыков и способностей в решении задач является то, что учащимся не поясняется сущность текстовых задач, не даются необходимые для их решения знания. В этом заключается причина того, почему дети, решая задачи, не до конца осознают собственные действия.

Задание решить текстовую задачу в последнее время вызывает у школьников негативные эмоции. Примерно треть школьников на самостоятельной работе, контрольной или экзамене даже не делает попытку

решить текстовую задачу или приступает к ее решению, но не доводит решение до конца.

В чем же причина? Для чего необходимо учить школьников решать текстовые задачи и как правильно это делать с методологической стороны? Эти и многие другие подобные вопросы очень часто возникают в современной школе.

Решение задач занимает в математическом образовании одно из главных мест. Поэтому обучению решения задач уделяется много внимания, именно эта проблема показалась одной из актуальных на сегодняшний день.

Объект исследования: процесс обучения решению текстовых задач в основной школе.

Предмет исследования: методика обучения решению текстовых задач в основной школе.

Цель исследования: раскрыть методику обучения решению текстовых задач в основной школе и разработать технологические карты по изучению текстовых задач в основной школе.

Для того чтобы достичь поставленной цели, нужно решить следующие задачи:

- 1) раскрыть роль текстовых задач в процессе обучения;
- 2) изучить методику работы над текстовой задачей;
- 3) разработать технологические карты по теме «Решение текстовых задач в основной школе».

Выпускная квалификационная работа включает в себя: введение, две главы, заключение и список литературы.

ГЛАВА 1. Научно-методические основы обучения школьников решению текстовых задач

1.1. Задачи в истории математического образования в России

Еще в древности людям было необходимо умение решать разнообразные задачи практического характера, при этом они должны были самостоятельно находить пути их решения. Считается, что изначально текстовые задачи были «движущей силой» развития математики.

Математические знания необходимы были людям, как в повседневности, так и для ведения хозяйства или промысла, например, для подсчета поголовья и стоимости скота, определения прибыли от урожая или для летоисчисления. До настоящего времени сохранилась очень древняя русская математическая рукопись, автор которой – дьякон Кирик, датируется рукопись двенадцатым веком. В этой книге можно увидеть задачи на суммирование прогрессий, связанные с приплодом коров и овец, счет числа дней, недель и месяцев, прошедших со дня сотворения мира, вычисление размеров Луны и Солнца по данным астрономии. Измерение земель, военное дело, торговля – для этих сфер деятельности были нужны математические знания.

В XVI – XVII веках в России начинает развиваться рукописная математическая литература. Чаще всего материал из этих рукописей применялся в ремесле, торговле и землемерии и носил практический характер. Записи в рукописях были распределены по статьям, где указывалось, как действовать при решении различного вида задач, при этом правила подкреплялись разными задачами и примерами.

Рукописи XVI – XVII веков послужили началом для создания математических учебников XVIII века. В учебники по алгебре и арифметике XVIII века были включены многие задачи из рукописей, есть примеры, которые сохранились до настоящего времени.

Реформы Петра I затронули многие сферы жизнедеятельности, в том числе и образование. Открывались учебные заведения, где были необходимы

учебники, первым учебником по математике стала «Арифметика, сиречь наука числительная...», книга написана в 1703 году, ее автор – педагог-математик Магницкий Леонтий Филиппович, в качестве школьного учебника книга прослужила до пятидесятих годов XVIII века.

Математиков, педагогов и психологов постоянно привлекают внимание текстовые задачи. Исследователи как В.И. Крупич, Л.М. Фридман и др. занимались теорией задачи в России. Задачам уделяется большое внимание как средству контроля знаний, умений и навыков учащихся, как основному средству обучения, как средству гуманитаризации и гуманизации образования [5].

1.2. Задача и ее функции

Обучение школьников решению задач – одно из основных направлений в обучении математике. Умение решать задачи - показатель обученности и развития учащихся. Как решение математических задач в целом, решение текстовых задач влечет к самодисциплине, развивает логическое и алгоритмическое мышление учащихся, вырабатывает практические навыки применения математики, воспитывает волю. В ходе решения текстовых задач у учеников развиваются навыки и умения моделирования реальных явлений и объектов [1] (рисунок 1).

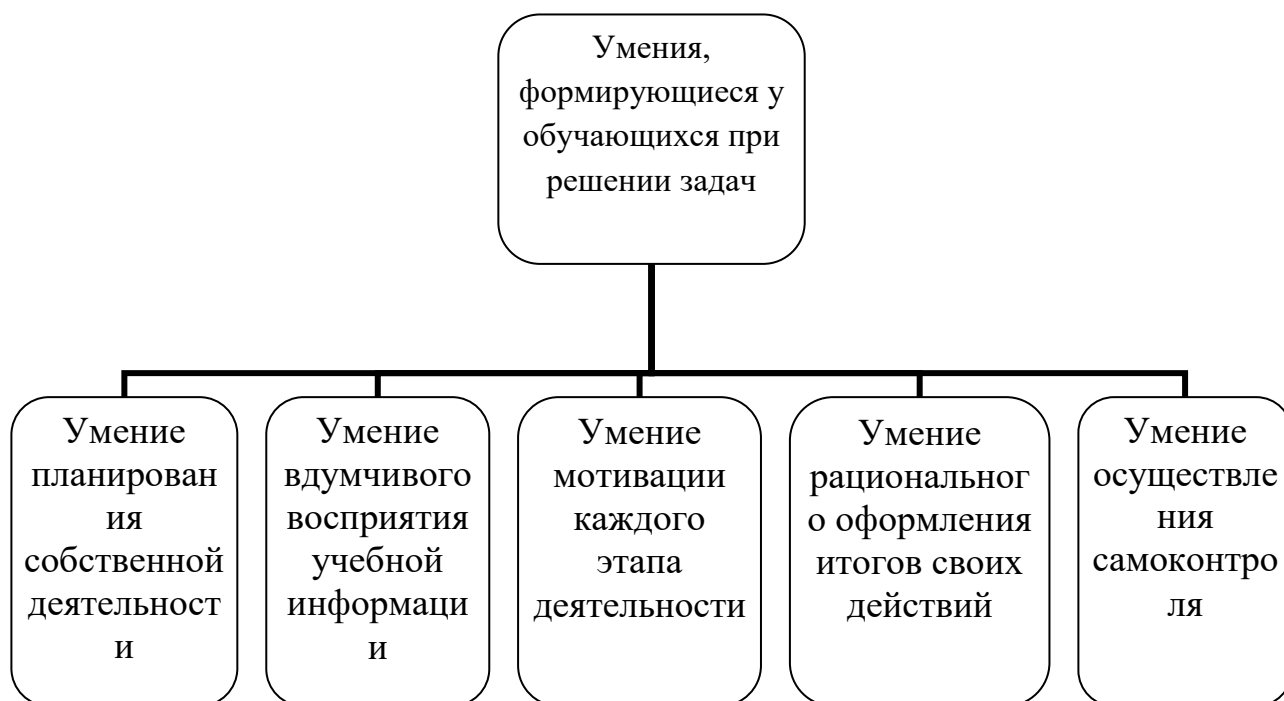


Рисунок 1 – Умения, формирующиеся при решении задач.

В методике обучения решению задач выделяют четыре основные функции (таблица 1).

Таблица 1 – Функции обучения решению задач.

Функция	Описание
Обучающая	Формирует у обучающихся систему математических знаний, умений и навыков в процессе их усвоения.
Развивающая	Направлена на развитие мышления, речи у обучающихся, на формирование приемов умственной деятельности.
Контролирующая	Направлена на определение уровня усвоения обучающимися учебного материала, для того, чтобы школьники могли самостоятельно изучить школьный курс математики, на определение уровня сформированности и развития у них

	познавательных интересов.
Воспитывающая	Функция контроля, которая состоит в воспитании у обучающихся ответственного отношения к учению, дисциплине, честности и аккуратности.

Эти функции исторически закрепились за процессом обучения, их выполнение обеспечивает полноценное развитие и успешную социализацию личности обучающихся [18]. Функции задач в обучении взаимосвязаны, но в каждом конкретном случае выделяется и реализуется ведущая функция задачи в соответствии с целевой установкой ее применения. Умение решать задачи не находится в прямой зависимости от числа решенных задач, поэтому в психолого-дидактических и методических исследованиях отдается предпочтение приемам формирования общих подходов к задаче как объекту ее изучения, ее анализу [4].

1.3. Сведения из истории развития методов обучения текстовым задачам

Обучение математике изначально велось через обучение решению практических задач. Сначала математике обучали. Ученики решали задачи на определенное «правило», подражая учителю. В связи с этим учащиеся не могли сознательно осваивать тот или иной способ решения. По мнению авторов старых учебников, «понимать-то едва ли нужно было...». «Это ничего, что ты ничего не понимаешь, ты и впереди также многого не будешь понимать», – утешал, бывало, наставник своего ученика и советовал не переживать, а выучить наизусть все, что задают, и потом стараться применить это на практике. Иначе быть не могло, ведь первые российские учебники во многом копировали европейские, а в них обучение не было основано на понимании материала.

Аналогично решению задач обучали по учебнику «Арифметика» Л.Ф. Магницкого (1703 год) – это один из первых и самых известных в России учебников. Помимо этого, «следы» обучения математике «по правилам» также присутствовали и в «Арифметике» А.П. Киселева. Но в нем они представлены как обобщение подробно разобранных и обоснованных способов решения.

К середине XX века сложилась развитая типология задач, включающая в себя задачи на части, по их отношению и сумме (разности), на нахождение двух чисел по их сумме и разности, на дроби, на совместную работу, на проценты и так далее.

Методика обучения решению задач была разработана достаточно хорошо, но при этом некоторые недостатки все-таки возникали во время применения ее на практике. В то время критики традиционной методики обучения решению задач считали, что учителя, для ускорения процесса, попросту натаскивали учеников с помощью решения типовых задач, следуя примеру своих давних предшественников. Они учили выделять задачи определенного типа из множества других задач и разучивали способы их решения.

Методику и школьную практику требовалось улучшить. Сделать это планировалось в конце 60-х годов в период реформы школьного математического образования. В те времена предполагали, что ранее введение уравнений сможет по-новому организовать обучение решению задач, что ученикам будут раскрыты преимущества алгебраического способа решения задачи перед арифметическим, и учащимся самим в дальнейшем предполагалось предоставить право выбора способа решения задач. Это написано в объяснительной записке к программе по математике для 4 – 5 классов на 1971-1972 учебный год. Такие идеи на практике не могли реализовать, так как способ решения задачи выбирались авторами единственного тогда учебника, а не учащимися. Традиционных арифметических способов решения задач больше не изучали. В самом начале

четвертого класса (теперь пятого) учащихся ориентировали на решение задач с помощью уравнений.

Подобное отношение к арифметическим способам решения задач отражало мнение многих авторов учебников и методистов того времени. Однако роль алгебраического способа решения задач в процессе обучения явно была преувеличена, так как из школьной практики были вычеркнуты арифметические способы их решения.

Как показывает практика, раннее введение этого способа решения задач без необходимой подготовки мышления обучающихся не имеет большого эффекта. Ведь исторически люди пришли к применению уравнений, обобщая решения задач, в которых приходилось иметь дело с неизвестным числом, называемых словами «куча» и т.п.

Ученику нужно было преодолеть тот же путь – рассуждать о «частях», с опорой на воображаемые действия с определенными предметами или величинами и только после этого подойти к применению уравнения, так как у учащихся 5 – 6 классов особенностью мышления является – оперирование наглядными образами, а не абстрактными моделями [3].

На этом этапе обучения способы арифметического решения задач имеют преимущество перед алгебраическими способами уже потому, что результат каждого отдельного этапа в решении по действиям имеют совершенно наглядное и конкретное истолкование, не выходящее за рамки знаний учащихся. Не случайно ученики быстрее и качественнее усваивают различные приемы рассуждений, опирающиеся на воображаемые действия с известными величинами.

Что же мы имеем сейчас? Недостатки, рассмотренные выше, до конца так и не были решены. Можно заметить, что типовых задач стало меньше, а опыт мыслительной деятельности школьников – беднее. А также, что ученики, как и прежде, выделяют для себя типы задач, для того чтобы решить их «по образцу».

Глава 2. Методика обучения решению текстовых задач

2.1. Понятие «текстовая задача»

Задача что это такое?

В процессе обучения много времени отводится на решение текстовых задач. Это говорит о том, что задачи служат не только средством формирования многих математических понятий, но и главное – средством формирования умений строить математические модели реальных явлений, а также еще средством развития мышления обучающихся.

Существует много различных методических подходов для обучения решению текстовых задач. Но какая бы методика обучения не была выбрана учителем для этого нужно:

1. Знать, как построены такие задачи;
2. Уметь решать задачи арифметическим способом, прежде всего [7].

Решение задач – это работа умственная. В первую очередь, чтобы научиться какой-либо работе, нужно знать хорошо тот материал, с которым придется работать и инструменты, которые помогут в ходе выполнения этой работы [6] (рисунок 2).



Рисунок 2 – Решение задачи.

Итак, что же такое задача? Если приглядеться к любой задаче, то увидим, что она представляет собой требования или вопрос, на который надо найти ответ, опираясь и учитывая те условия, которые указаны в задаче. Поэтому, приступая к решению какой-либо задачи, надо ее внимательно изучить, установить, в чем состоят ее требования (вопросы), каковы условия, исходя из которых надо решить задачу. Все это называется анализом задачи [16].

Что значит решить задачу?

Рассмотрим сущность решения задачи, структуру процесса решения, в чем особенности отдельных этапов этого процесса.

Что значит решить математическую задачу?

Термином «решение задачи» обозначают понятия:

1) решением задачи называют результат, итог, т.е. ответ на поставленный вопрос задачи;

2) решением задачи называют процесс нахождения этого результата, причем этот процесс рассматривают по-разному: и как метод нахождения результата и как последовательность тех действий, которые выполняет решающий, применяя тот или иной метод (т.е. в данном случае под решением задачи понимается вид деятельности человека, решающего задачу).

Решить математическую задачу – это значит найти такую последовательность общих положений математики (определений, аксиом, теорем, правил, законов, формул), применяя которые к условиям задачи или к их следствиям (промежуточным результатам решения), получаем то, что требуется, - ее ответ [13].

Структура процесса решения задачи.

Если под процессом решения задач понимать процесс, начинающийся с момента получения задачи до момента полного завершения ее решения то, очевидно, что этот процесс состоит не только из изложения уже найденного решения, а из ряда этапов, одним из которых и является изложение решения [8].

Весь процесс решения задачи представляет собой восемь этапов (таблица 2).

Таблица 2 – Этапы решения задачи.

Наименование	Краткая характеристика
Анализ задачи	Получив и прочитав задачу нужно: рассмотреть, что это за задача, о чем идет речь в задаче, каковы ее условия, что дано и в чем заключаются требования, т.е. провести первичный анализ задачи.
Схематическая запись задачи	Следующее, что нужно сделать – это записать и оформить анализ задачи. Можно использовать разного рода схематические записи задач.
Поиск способа решения задачи	Анализ и построение схематической записи. Эти два этапа требуются для того, чтобы найти способ решения данной задачи.
Осуществление решения задачи	Когда уже найден способ решения задачи, его нужно реализовать практически, т.е. решить задачу.
Проверка решения задачи	После того, как решение задачи было реализовано и изложено (устно или письменно), необходимо убедиться в правильности решения и соответствии решения основным требованиям задачи.
Исследование задачи	Произвести исследование задачи – это значит определить, имеет ли задача решение и сколькими способами в каждом отдельном случае ее можно решить, а также при каких условиях задача вообще не имеет решения.

Формулирование задачи	ответа	Зная точное решение задачи, после исследования задачи, можно точно и четко сформулировать ее ответ.
Анализ решения задачи		По окончанию решения задачи можно провести анализ данного решения, убедиться в том, нет ли более выгодного способа решения задачи, и сделать выводы из этого решения. Этот этап решения задачи не обязателен, его можно опустить при решении задач.

Указанная схема решения задач дает только общее представление о решении как о многоплановом и сложном процессе [15].

2.2. Типизация решения текстовых задач и методика их решения

При решении любой математической задачи учащимися производится математическое мини-исследование, посредством которого проверяется сообразительность школьников, их способность к логическому, алгоритмическому и творческому мышлению, умение применять теоретические знания на практике. Для того, чтобы обучающиеся умели правильно решать текстовые задачи, учитель должен познакомить детей с классификацией текстовых задач и подробно ее изучить.

Существует множество подходов к классифицированию текстовых задач. В основном текстовые задачи разделяют на «задачи на числовые зависимости»; «на проценты»; «на движение», «на концентрацию смесей и сплавов», «на работу» и другие.

Следует отметить, что существует два метода решения текстовых задач: алгебраический и геометрический [17] (таблица 3).

Таблица 3 – Методы решения текстовых задач.

Алгебраический метод	Геометрический метод
Предполагает перевод условия задачи на математический язык, составление математической модели сюжета, использование известных зависимостей между величинами, решение задачи в рамках математической модели, интерпретацию полученного результата в сюжет, формулировку ответа. Математическая модель текстовой задачи может быть представлена числовым выражением, уравнением, неравенством, системой уравнений, системой неравенств, функцией, графиком.	Предполагает использование геометрических объектов и их свойств при решении задачи в рамках математической модели (метод сравнения длин отрезков, метод подобия, метод площадей). Главным преимуществом геометрического метода решения задач является наглядность, так как чертёж помогает глубже понять условие задачи.

Решение текстовых задач обычно производится с помощью:

- выбора неизвестных;
- нахождения неизвестных или нужной комбинации неизвестных;
- составления уравнений или систем уравнений, немного реже - систем неравенств;
- отбор решений, подходящих по смыслу задачи.

При решении задач повышенной сложности бывает сложно сразу догадаться, сколько неизвестных ввести. Поэтому необходимо создавать математическую модель сюжета задачи, а значит все получаемые соотношения должны соответствовать определенным условиям задачи, то есть необходимо научить школьников представлять в виде уравнения или неравенства все

условия задачи. Бывает, на этапе поиска способа решения задачи вводятся «лишние» переменные, но, если уравнение или неравенство составлено верно, при его решении все ненужные переменные обязательно последовательно исключаются.

Если число составленных уравнений совпадает с числом введенных неизвестных, то анализ условия задачи, скорее всего, проведен верно, но бывает и так, что введенных неизвестных больше полученного числа уравнений, и если при этом использованы все условия задачи, то необходимо прочитать внимательно ещё раз условие и понять требование задачи, так как может оказаться, что нужно найти не все неизвестные, а только их соотношение [14]. Рассмотрим более подробно методику решения некоторых типов текстовых задач.

2.2.1. Типизация задач на движение

Задачи на движение, в свою очередь, так же делятся на разные типы, а именно:

- движение в одном направлении
- движение навстречу друг другу
- движение по воде
- движение по окружности
- движение с изменениями в режиме движения.

В задачах на движение рассматривают три величины: путь (S), время (t) и скорость (v). Зависимость между величинами выражается следующими формулами:

$$S = v \cdot t, \quad v = S:t, \quad t = S:v.$$

Прочитав условие задачи, ученики представляют ее сюжет, после этого им необходимо провести анализ условия задачи и составить схематический план, чертеж или таблицу, где нужно нанести отметки об известных и

неизвестных данных, а также вопрос задачи. Иногда сразу после выполнения чертежа или таблицы становится ясно, как решить задачу и какое выражение нужно составить для ее решения.

Задача 1. Поезд прошел путь от станции А до станции В со средней скоростью 67 км/ч. Сперва он шел 4 часа со скоростью 59,5 км/ч, а затем увеличил скорость и прибыл на станцию В через 3 часа. Какова скорость поезда на втором участке пути [2]?

1. Анализ задачи.

Из условия задачи известно, что речь идет о поезде и двух станциях.

- Какова средняя скорость поезда (67 км/ч.)
- Какова была скорость поезда 4 часа вначале пути? (59,5 км/ч)
- Что еще известно про скорость поезда? (После увеличения скорости, поезд прибыл на станцию В через 3 ч.)
- Что требуется найти в задаче? (Скорость поезда на втором участке пути.)
- Зная, какую формулу нужно применить, можно ответить на поставленный в задаче вопрос? (Формулу вычисления скорости.)

2. Схематическая запись задачи (рисунок 3).

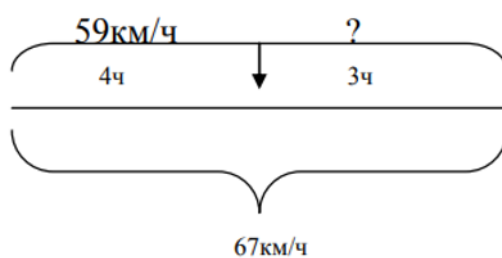


Рисунок 3 – Схематическая запись условия задачи.

3. Поиск способа решения задачи.

Необходимо вычислить скорость, длину обоих отрезков расстояния между станцией А и станцией В. Чтобы рассчитать скорость, необходимо найти

расстояние: весь маршрут от станции А до станции В. и протяженность первого и второго отрезков пути между двумя станциями А и В.

4. Осуществление решения задачи.

1) $4 + 3 = 7$ (ч) – все время движения.

2) $67 \cdot 7 = 469$ (км) – весь путь.

3) $59,5 \cdot 4 = 238$ (км) – протяженность первого отрезка пути.

4) $469 - 238 = 231$ (км) – протяженность второго отрезка пути.

5) $231 : 3 = 77$ (км/ч) – скорость на втором отрезке пути.

5. Проверка решения.

Найдена скорость поезда на втором отрезке пути, она равна 77 км/ч.

$77 \cdot 3 = 231$ километр – протяженность второго участка пути.

6. Исследование задачи.

Рассмотрим алгебраический способ решения задачи.

Что следует обозначить за x ? (Искомую величину - скорость на втором участке пути).

Пусть скорость на втором участке пути будет x .

Найдем среднюю скорость движения: $(59,5 \cdot 4 + 3x) : (4 + 3)$.

Из условия известно, что средняя скорость составляет 67 км/ч. Значит, можем составить уравнение:

$$(59,5 \cdot 4 + 3x) : (4 + 3) = 67$$

$$(238 + 3x) : 7 = 67$$

$$(238 + 3x) = 67 \cdot 7$$

$$(238 + 3x) = 469$$

$$3x = 469 - 238$$

$$3x = 231$$

$$x = 231 : 3$$

$$x = 77 \text{ (км/ч)} - \text{ скорость на втором участке пути.}$$

Проверка: $77 \cdot 3 = 231$ км.

Ответ: 77 км/ч.

8. Анализ решения.

Решение данной задачи осуществлено двумя способами: алгебраическим и арифметическим.

Таким образом, можно сказать, что структура процесса решения текстовой задачи, прежде всего, зависит:

- 1) от характера задачи;
- 2) от знаний и умений учащихся в решении подобных задач.

Нельзя утверждать, что задачу можно решить только таким образом, выше представлена примерная схема решения. Как правило, этапы решения могут переплетаться и вовсе не отделяться друг от друга, так, например, производя анализ, происходит и поиск решения. Однако весь план решения задачи устанавливается уже в процессе решения, а не до его осуществления. При этом на этапе поиска решения достаточно найти идею его осуществления. Также не стабильны порядок и количество этапов. Выше было рассмотрено восемь этапов, из них только пять являются обязательными – анализ условия задачи, поиск способа решения, осуществление решения, проверка решения и формулирование ответа. Оставшиеся этапы необязательны [3].

Задача 2. Расстояние между деревней Адикаевка и деревней Выселки равно 116 километрам. Из Адикаевки в Выселки в одно и то же время выдвинулись велосипедист и мотоциклист. Скорость мотоциклиста составляет 32 км/ч, велосипедиста - 12 км/ч. Через сколько часов велосипедисту останется проехать в 4 раза больший путь, чем мотоциклисту?

1. Анализ условия задачи.

В задаче говорится о том, что мотоциклист и велосипедист в одно время и в одном направлении отправились из деревни Адикаевка (А) в деревню Выселки (В), расстояние между которыми равно 116 километров, скорость мотоциклиста – 32 км/ч, скорость велосипедиста – 12 км/ч. Вопрос задачи:

через сколько часов велосипедисту останется проехать в 4 раза больший путь, чем мотоциклисту?

Условие задачи можно выполнить схематически в виде чертежа (рисунок 4 (а)).

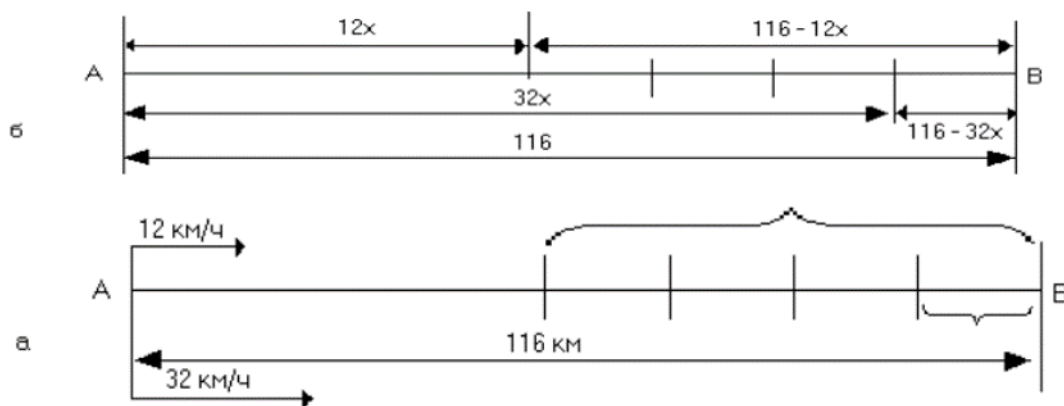


Рисунок 4 – Схематическая запись условия задачи

2. Поиск пути решения и составление плана решения задачи.

Обозначим за x искомое число часов. Зная скорость мотоциклиста из условия задачи, можно найти, какое расстояние было пройдено им за x часов, также известно расстояние между А и В, отсюда вычислим длину пути, оставшегося мотоциклисту до деревни В.

Также в условии задачи дана скорость велосипедиста, отсюда можно рассчитать расстояние, пройденное им за x часов, далее можно вычислить длину пути, оставшегося преодолеть велосипедисту до В.

В задаче говорится, что велосипедисту останется проехать путь, в четыре раза больший, чем мотоциклисту. Составим уравнение по данному условию. Ответом на вопрос задачи будет являться решение составленного уравнения.

3. Осуществление плана решения задачи.

x - искомое число часов, тогда $32 \cdot x$ километров – путь, пройденный мотоциклистом за x часов, $12 \cdot x$ километров – путь, пройденный велосипедистом за x часов.

Следовательно, $(116 - 32 \cdot x)$ километров – оставшееся расстояние до В для мотоциклиста, $(116 - 12 \cdot x)$ километров – оставшееся расстояние до В для велосипедиста (рис. 2.3 (б)).

Из условия задачи $(116 - 12 \cdot x)$ в четыре раза больше, чем $(116 - 32 \cdot x)$.

Составим уравнение и найдем его решение:

$$(116 - 32x) \cdot 4 = 116 - 12x$$

$$464 - 128x = 116 - 12x$$

$$-128x + 12x = 116 - 464$$

$$-116x = -348 : (-1)$$

$$116x = 348$$

$$x = 348 : 116$$

$$x = 3$$

4. Проверка решения задачи.

$$32 \cdot 3 = 96 \text{ километров – путь, пройденный мотоциклистом за 3 часа.}$$

$$116 - 96 = 20 \text{ километров – оставшийся путь до В для мотоциклиста.}$$

$$12 \cdot 3 = 36 \text{ километров – путь, пройденный велосипедистом за 3 часа.}$$

$$116 - 36 = 80 \text{ километров – оставшийся путь до В для велосипедиста.}$$

$80 : 20 = 4$, следовательно, через 3 часа велосипедисту останется пройти в четыре раза больший путь, чем мотоциклисту. Задача решена верно.

Ответ: через 3 часа.

2.2.2. Типизация задач на дроби и проценты

К задачам «на дроби» относятся задачи, в которых можно найти целое по части и часть от целого. Для решения таких задач требуется знать: что такое дробь, часть и правила, по которым находят часть от целого и целое по части.

Правило: 1. Для того чтобы найти часть от целого, нужно число умножить на числитель и поделить на знаменатель. Но можно и по-другому: число поделить на знаменатель и умножить на числитель, таким образом, находят одну часть, затем умножают на количество частей, которые даны по условию.

2. Для того чтобы найти целое по части нужно целое умножить на знаменатель и поделить на числитель, таким образом, находят целое по части.

В задачах на проценты необходимо знать, что такое процент и как его искать. Как переводить число в процент и процент в число. Уметь составлять пропорцию и уметь выделять в задаче прямую и обратную пропорциональные зависимости. Процентом называют одну сотую часть числа. Для того, чтобы из десятичной дроби получить проценты, нужно умножить эту дробь на 100. Чтобы из числа процентов получить десятичную дробь, нужно разделить данное число процентов на 100.

Задача 1. Фабрика игрушек выпустила 1200 кукол. Из них куклы Барби составляют 32%. Какое количество кукол Барби изготовила фабрика игрушек?

Решение задачи:

1200 игрушек – это 100% выпущенных фабрикой кукол.

Найдем, чему равен 1% изготовленных игрушек: $1200:100 = 12$.

Значит, 32% выпуска это $12 \cdot 32 = 384$ куклы Барби, следовательно, фабрика изготовила 384 Барби.

Ответ: 384 куклы Барби.

Задача 2. Экзамен в ГАИ 12 участников сдали с первой попытки, сдавшие составляют 30% от всего количества участников. Найдите, сколько всего участников сдавали экзамен в классе?

Решение. Можно составить таблицу (таблица 4).

Таблица 4 – Краткая запись условия задачи.

Число участников	Процентное соотношение
12	30%
?	100%

Найдем, сколько составляет 1% от количества всех участников:

$$12 : 30 = 0,4, \text{ следовательно, } 1\% = 0,4.$$

Найдем, чему равны 100% участников:

$$0,4 \cdot 100 = 40, \text{ значит, на экзамене присутствовало } 40 \text{ участников.}$$

Ответ: 40 участников.

Задача 3. Иван вышел из дома к реке, расстояние до которой 900 метров.

Когда было пройдено $\frac{3}{5}$ пути, Ивану встретила подружка. На каком расстоянии от дома Иван встретился с подружкой?

Решение.

1. Анализ текста задачи.

В задаче речь идет о расстоянии от дома до реки. В условии задачи сказано, что это расстояние составляет 900 метров. Иван прошел $\frac{3}{5}$ этого пути от дома и встретил подружку. В задаче требуется узнать, чему равна эта часть пути в метрах.

Краткую запись задачи удобно оформить в виде чертежа, где можно отобразить весь путь в виде отрезка и часть, которую он прошел (рисунок 5).

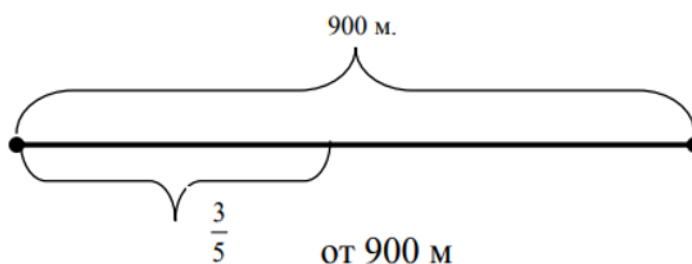


Рисунок 5 – Схематическая запись условия задачи.

2. Составление плана решение задачи.

Весь путь составляет **900** метров. Чтобы найти ответ на вопрос, поставленный в задаче, надо найти $\frac{3}{5}$ от **900**.

Способ 1. Найдем $\frac{1}{5}$ от **900** и результат умножим на **3**.

Способ 2. Умножим число **900** на дробь $\frac{3}{5}$.

3. Реализация плана решения задачи.

Решим задачу с вопросом и, пользуясь правилом, найдем часть от целого.

Способ 1. На каком расстоянии от дома Иван встретился с подругой?

$\frac{1}{5}$ от **900** (найдем 1 часть и умножим на 3 части по условию).

$$900 : 5 * 3 = 180 \cdot 3 = 540 \text{ (м)}$$

Способ 2. На каком расстоянии от дома Иван встретился с подругой?

$$900 \cdot \frac{3}{5} = \frac{2700}{5} = 540 \text{ (м)}$$

Итак, решая задачу двумя способами, ответ был получен один. Иван встретился с подругой на расстоянии **540** метров от дома до реки.

4. Анализ и проверка правильности решения задачи.

В задаче требовалось найти часть от целого $\frac{3}{5}$ от **900**. Получили **540** м.

После того как Иван встретился с подругой, им осталось пройти еще $900 - 540 = 360$ (м) до реки, 360 метров – это $\frac{2}{5}$ от **900**, значит задача решена верно.

Ответ: **540** м.

Задача 4. Дорога от Титово до Мичкасса равна 5 километрам, что составляет $\frac{5}{8}$ дороги от Титово до Толковки. Найдите расстояние от Титово до Толковки.

Решение.

1. Анализ текста задачи.

В задаче говорится о расстоянии от Титово до Мичкасса, которое составляет 5 километров и это $\frac{5}{8}$ дороги от Титово до Толковки. В задаче требуется найти, сколько километров составляет $\frac{5}{8}$ дороги от Титово до Толковки.

Краткую запись задачи удобно оформить в виде чертежа (рисунок 6).

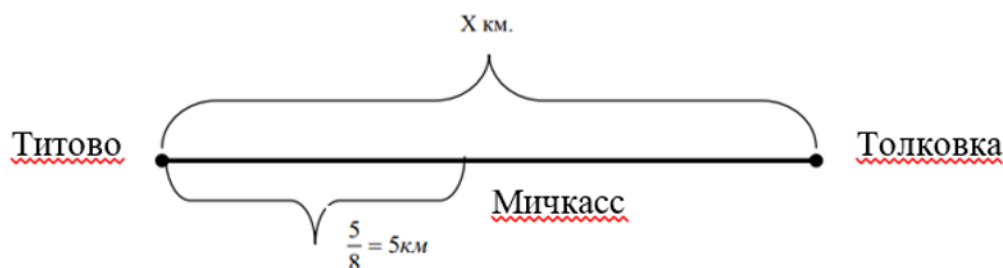


Рисунок 6 – Схематическая запись условия задачи

2. Составление плана решения задачи.

Чтобы решить задачу нужно воспользоваться правилом 2, найти целое по части. Получаем выражение $\frac{5}{8} = 5$ или можно составить уравнение

$$\frac{5}{8} \cdot x = 5, \text{ где } x - \text{путь от Титово до Толковки.}$$

3. Реализация плана решения задачи.

Так как пять восьмых дороги составляет 5 километров, то одна восьмая дороги равна $5:5 = 1$ километр, тогда вся дорога в 8 раз длиннее, чем 1 километр, то есть имеет длину $1 \cdot 8 = 8$ километров. Итак, от Титово до Толковки 8 километров.

Решим уравнение.

$$\frac{5}{8} \cdot x = 5, \quad x = 5 : \frac{5}{8}, \quad x = \frac{5 \cdot 8}{5},$$

$x = 8$ (км) – расстояние от Титово до Толковки.

4. Анализ и проверка правильности решения задачи.

В задаче требовалось целое по части $\frac{5}{8} = 5$.

В ходе решения задачи выяснили, что пусть от Титово до Толковки 8 км.

Найдем путь от Титово до Мичкасса, зная, что он равен $\frac{5}{8}$ всего пути.

$$\frac{5}{8} \cdot 8 = 5$$

Путь от Титово до Мичкасса равен 5 километрам, как и сказано в условии задачи, значит, задача решена верно.

Ответ: 8 км

Задача 5. 3,2 килограмма абрикосов стоят 115,2 рублей. Сколько будет стоить полтора килограмма абрикосов?

Решение.

1. Анализ текста задачи.

В условии задачи идет речь об абрикосах и их стоимости. Известно, что за 3,2 килограмма абрикосов выплата составила 115,2 рубля. Нужно найти, сколько будет стоить 1,5 килограмма абрикосов.

Пусть x – искомая величина (стоимость полутора килограмм абрикосов в рублях). Оформим условие в виде таблицы (таблица 5).

Таблица 5 – Краткая запись условия задачи.

	Количество товара (кг)	Стоимость товара (р)
1 покупка	3,2	115,2
2 покупка	1,5	x

2. Составление плана решения задачи.

Зависимость между количеством товара и стоимостью покупки прямо пропорциональна, так как если купить товара в несколько раз больше, то и стоимость покупки увеличится во столько же раз.

Запишем пропорцию: $\frac{3,2}{1,5} = \frac{115,2}{x}$.

3. Реализация плана решения задачи.

Из полученной пропорции найдем неизвестный член пропорции

$$x = \frac{1,5 \cdot 115,2}{3,2},$$

$$x = 54.$$

Итак, стоимость полутора килограмм абрикосов составляет 54 рубля.

4. Анализ и проверка правильности решения задачи.

В задаче нужно было найти стоимость полутора килограмм абрикосов. В ходе решения задачи получили 54 рубля. Если подставить число 54 в полученную изначально пропорцию, то при подсчете получится верное числовое равенство.

$$\frac{3,2}{1,5} = \frac{115,2}{54}.$$

Ответ: 54 р.

2.2.3. Типизация задач на работу

Содержание задач этого типа сводится обычно к следующему. Некоторую работу, объем которой не указывается и не является искомым, выполняют несколько человек или механизмов, работающих равномерно. Объем всей работы, которая должна быть выполнена, принимается за единицу. Время t , требующееся для выполнения всей работы, и V – производительность труда, т.е. величина работы, выполняемой за единицу времени, связаны соотношением $V = \frac{1}{t}$.

Рассмотрим стандартную схему решения задач этого типа.

Пусть x – время выполнения некоторой работы первым рабочим, y – время выполнения этой же работы вторым рабочим.

Тогда $\frac{1}{x}$ – производительность труда первого рабочего,

$\frac{1}{y}$ – производительность труда второго рабочего,

$\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ – совместная производительность труда,

$\frac{1}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}} = \frac{x \cdot y}{x + y}$ – время, за которое они выполняют задание, работая вместе.

Задача 1. На поле работают три комбайна. Первому комбайну на обработку поля требуется на два часа меньше, чем третьему комбайну и на 1 час больше, чем второму комбайну. При совместной работе в поле первого и второго комбайнов поле может быть обработано за 1 час 12 минут. Какое время на обработку поля будет затрачено при совместной работе всех трех комбайнов?

4. Анализ текста задачи.

В условии задачи речь идет о работе трех комбайнов, при этом они работают сначала отдельно, а потом совместно, необходимо найти время обработки поля при совместной работе трех комбайнов одновременно.

2. Составление плана решения задачи.

Пусть величина всей работы (обработка поля) равна единице, x – время, за

которое первый комбайн обработает поле, y – время за которое второй комбайн обработает поле, z – время за которое третий комбайн обработает поле.

Тогда $\frac{1}{x}$ – производительность первого комбайна, $\frac{1}{y}$ – производительность второго комбайна, $\frac{1}{z}$ – производительность третьего комбайна. Из условия задачи $z - x = 2$ и $x - y = 1$.

$\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ – часть работы в час, выполняемая при совместной работе первого и второго комбайнов, а вся работа выполняется ими за 1 час 12 минут, то есть за $\frac{6}{5}$ часа, следовательно, $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \cdot \frac{6}{5} = 1$

3. Реализация плана решения задача.

Получили систему трех уравнений

$$\begin{cases} z - x = 2 \\ x - y = 1 \\ \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \cdot \frac{6}{5} = 1 \end{cases}$$

Решив эту систему, получим два набора решений $(3; 2; 5)$ и $(-0,4; -0,6; 2,4)$. Очевидно, что значения x, y, z должны быть положительными, следовательно, подходит только один набор $(3; 2; 5)$. Значит, если три комбайна будут работать совместно, то их производительность составит $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{5}\right) = \frac{10+15+6}{30} = \frac{31}{30}$, отсюда время, которое будет затрачено на обработку поля при совместной работе всех трех комбайнов равно $1: \frac{31}{30} = \frac{30}{31}$ часа.

4. Анализ и проверка правильности решения задачи.

Подставим получившиеся значения x, y, z в исходную систему уравнений:

$$\begin{cases} 5 - 3 = 2 \\ 3 - 2 = 1 \\ \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{6}{5} = 1 \end{cases}$$

Получили верные равенства, следовательно, задача решена верно.

Ответ: $\frac{30}{31}$ часа.

Задача 2. Двое поваров готовят вместе блюдо. Проходит 45 минут их совместной работы и первому повару приходится отстраниться от работы, а второй повар, в свою очередь, довел до готовности блюдо за 2 часа 15 минут. За какое время мог бы приготовить блюдо каждый повар в отдельности, если известно, что второму для этого понадобится на 1 час больше, чем первому.

1. Анализ текста задачи.

В условии задачи говорится о двух поварах и их совместной готовке блюда в течении 45 минут и готовке второго повара отдельно оставшееся время. Необходимо выяснить, за какое время мог бы приготовить блюдо каждый повар в отдельности при заданном условии.

2. Составление плана решение задачи.

Пусть x – время, за которое первый повар готовит все блюдо, y – время за которое второй повар готовит все блюдо.

По условию $x = y - 1$ – это первое уравнение составлено.

Пусть объем всей работы равен 1. Тогда $\frac{1}{x}$ – производительность труда первого повара, $\frac{1}{y}$ – производительность труда второго повара.

Так как они работали 45 минут $= \frac{3}{4}$ часа совместно, то $\frac{3}{4} \cdot \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ – объем работы, выполненной поварами за 45 минут. Так как второй повар готовил блюдо один 2 часа 15 минут $= 2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$ часа, то $\frac{9}{4} \cdot \frac{1}{y}$ – объем работы, выполненной вторым поваром за 2 часа 15 минут.

По условию $\frac{3}{4} \cdot \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) + \frac{9}{4 \cdot y} = 1$.

3. Реализация плана решения задача.

Получили систему двух уравнений

$$\begin{cases} x = y - 1 \\ \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) + \frac{9}{4 \cdot y} = 1 \end{cases}$$

Решим ее. Для этого выражение для x из первого уравнения подставим во второе

$$\frac{3}{4 \cdot (y - 1)} + \frac{3}{y} = 1,$$

$$\frac{3y + 12y - 12 - 4y^2 + 4y}{4y \cdot (y - 1)} = 0,$$

$$4y^2 - 19y + 12 = 0,$$

$$y_1 = \frac{3}{4}, y_2 = 4.$$

Из двух значений для y выберем то, которое подходит по смыслу задачи $y_1 = 45$ минут, но 45 минут повара готовили вместе, а потом второй повар готовил еще один, поэтому $y_1 = \frac{3}{4}$ не подходит по смыслу задачи. Для полученного $y_2 = 4$ часа найдем из первого уравнения первоначальной системы значение x

$$x = 4 - 1$$

$$x = 3 \text{ часа.}$$

4. Анализ и проверка правильности решения задачи.

Подставим получившиеся значения x, y, z в исходную систему уравнений:

$$\begin{cases} 3 = 4 - 1 \\ \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right) + \frac{9}{4 \cdot 4} = 1 \end{cases}$$

Получили верные равенства, следовательно, задача решена верно.

Данную задачу можно также решить без введения вторую переменную, а выразить время готовки второго повара через x , в таком случае необходимо было составить одно уравнение и решить его.

Ответ: первый повар приготовит блюдо за 3 часа, второй – за 4 часа.

2.3. Конспекты уроков (технологические карты)

Технологическая карта урока на тему «Решение текстовых задач на движение», 6 класс

Тема урока	Решение текстовых задач на движение
Тип урока	Закрепление изученного материала
Цель урока	Сформировать у обучающихся навык решения текстовых задач на движение
Оборудование и предварительная подготовка	Оборудование: компьютер, проектор, интерактивная доска. Подготовка: текстовые задачи размещены на слайдах презентации, таблица 1 заранее начерчена на развороте доски, карточки с заданиями распечатаны заранее.
Методы обучения Формы обучения	Словесный, практический, наглядный Индивидуальная, фронтальная
Планируемые образовательные результаты	Предметные: Научиться решать задачи на движение Метапредметные: Развить познавательные, коммуникативные и регулятивные УУД, навыки и умения творческого мышления, а также развить навыки анализа, самоанализа; Личностные: ответственно относиться к обучению, стремиться к познанию, образованию и самообразованию за счет устойчивой мотивации к процессу обучения
Учебник	Математика, 6 класс, Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. [12]

Организационная структура урока

Этап	Вр	Деятельность	Задания, выполнение	Деятельность	Планируемые результаты

занятия	емя/мин	учителя	которых приведет к достижению запланированных результатов	учеников	предметные	универсальные учебные действия (УУД)
1.Организационный момент	3	Приветствует учащихся, проверяет посещаемость, отмечает их готовность к уроку.	Сдаются тетради с домашним заданием, раздаются проверенные	Готовятся к уроку	Знать материал прошлого урока (понятия скорости, времени, расстояния и взаимосвязь данных величин)	<i>Регулятивные:</i> уметь ориентироваться в требованиях к уроку математики, <i>Коммуникативные:</i> уметь организовывать и планировать работу на уроке, а так же учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками
2. Мотивация и актуализация	7	Помогает учащимся вспомнить материал прошлого урока и определить важность изучаемой темы.	- Какую тему мы начали изучать на прошлом уроке? -Для чего мы изучаем текстовые задачи на движение? -Где в реальной жизни эти знания нам могут пригодиться? -Что мы узнали на прошлом уроке и чему научились? Давайте заполним табл 1 Определите скорости и заполните таблицу Табл 1.	Вспоминают материал предыдущего занятия, рассуждают на тему применения задач в реальной жизни, отвечают на вопросы учителя, выполняют задание (заполняют табл. 1)	Уметь формулировать необходимость изучения алгоритма решения задач на движение	<i>Личностные:</i> формирование ответственного отношения к успешной учебной деятельности, формирование стартовой мотивации к изучению нового <i>Регулятивные:</i> уметь воспринимать информацию, выполнять указания педагога <i>Коммуникативные:</i> Уметь

			<table><tr><td></td><td>V со б.</td><td>V теч .</td><td>V по теч .</td><td>V пр теч .</td></tr><tr><td>1</td><td>14 км/ ч</td><td>3 км/ ч</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>30 км/ ч</td><td></td><td>34 км/ ч</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>18 км/ ч</td><td></td><td></td><td>14 км/ ч</td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>2 км/ ч</td><td>16 км/ ч</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>5 км/ ч</td><td></td><td>17 км/ ч</td></tr><tr><td>6</td><td></td><td></td><td>47 км/ ч</td><td>45 км/ ч</td></tr></table>		V со б.	V теч .	V по теч .	V пр теч .	1	14 км/ ч	3 км/ ч			2	30 км/ ч		34 км/ ч		3	18 км/ ч			14 км/ ч	4		2 км/ ч	16 км/ ч		5		5 км/ ч		17 км/ ч	6			47 км/ ч	45 км/ ч			слушать и вступать в диалог
	V со б.	V теч .	V по теч .	V пр теч .																																					
1	14 км/ ч	3 км/ ч																																							
2	30 км/ ч		34 км/ ч																																						
3	18 км/ ч			14 км/ ч																																					
4		2 км/ ч	16 км/ ч																																						
5		5 км/ ч		17 км/ ч																																					
6			47 км/ ч	45 км/ ч																																					
3.Решение	10	Организует общую работу над изучением темы и	Слайд 1 1)Собственная скорость	Решают задачи у доски и в тетради (арифметическим и	Уметь выполнять арифметически	Познавательные: уметь работать по алгоритму и аналогии, уметь слушать и																																			

<p>текстовых задач на движение по реке</p>		<p>решением задач. (Задачи 1-2. Все задачи представлены на слайдах и распечатаны на карточках)</p>	<p>катера 18 км/ч. Скорость течения реки составляет 2 км/ч. Какую скорость будет иметь катер при движении против течения реки? По течению?</p> <p>Слайд 2</p> <p>2) 1. Скорость катера в стоячей воде составляет 27 км/ч, скорость течения реки 3 км/ч. За какое время катер доплывет до причала по течению реки, если расстояние от пункта отправки до причала равно 120 км?</p> <p>2. Туристы захотели отправиться на речную прогулку, арендовав катер. Собственная скорость катера составляет 20 км/ч, скорость течения реки 2 км/ч. Сколько времени туристы будут добираться до причала против течения реки, если расстояние до него</p>	<p>алгебраическим методами)</p>	<p>е действия и фиксировать решение в тетради</p> <p>Уметь составлять математически модели ситуаций и решать задач на движение по реке,</p>	<p>запоминать новую информацию, делать выводы и применять на практике.</p> <p><i>Личностные:</i> Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового</p> <p><i>Коммуникативные:</i> уметь формулировать, выражать и высказывать мысли и собственное мнение на заданную тему, уметь грамотно формулировать устные высказывания</p>
--	--	--	--	---------------------------------	---	---

			составляет 90 километров?			
4. Физминутка	2	Организует детей для проведения подвижной физкультминутки	Презентация	Выполняют подвижные упражнения		
5. Решение задачи на движение по суше	15	Организует общую работу над изучением темы и решением задач. (Задачи 3-6. Все задачи представлены на слайдах и распечатаны на карточках)	Слайд 3 3) 1) Ребята на прогулке за 3 часа прошли 12 километров. Сколько километров ребята прошли в один час? Какова была их скорость? 2) Какое расстояние проедет велосипедист за 3 часа со скоростью 12 км/ч. 3) Скорость поезда 60 км/ч, им был пройден маршрут в 180 километров, сколько времени он на это затратил? Слайд 4	Решают задачи у доски и в тетради Задачи решаются разными методами.	Уметь выявлять аналогию предметных действий; Уметь решать задач на движение по суше Развивать умения извлекать необходимую информацию из математических текстов для составления математическо	<i>Познавательные:</i> уметь работать по алгоритму и аналогии, уметь структурировать и запоминать информацию <i>Личностные:</i> Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового <i>Регулятивные:</i> уметь концентрировать внимание <i>Коммуникативные;</i> уметь задавать вопросы

		<p>4) Туристы планировали за три дня пройти 65 км. За первый день они прошли 24 км, за второй — на 3 км меньше.</p> <p>Сколько километров им осталось пройти в третий день?</p> <p>Слайд 5</p> <p>Дополнительные задания:</p> <p>5) На сколько километров в час скорость катера против течения реки меньше скорости по течению, если скорость течения реки составляет 3 км/ч.?</p> <p>6) Пассажирский поезд и электричка движутся навстречу друг другу — поезд едет со скоростью 70 км/ч, а электричка со скоростью 80 км/ч. Пассажир, сидящий в электричке, заметил, что поезд прошел мимо него за 12 с. Какова длина этого</p>		й модели ситуации	
--	--	--	--	----------------------	--

			поезда?			
6. <i>Подведение итогов. Рефлексия</i>	5	Организует рефлексию, самооценку учебной деятельности, Выставляет отметки за урок, проговаривая, в чем причина успеха и неуспеха действий учеников.	Подведение итога работы на уроке. -Какая тема сегодня нами была изучена? - Что вам понравилось на уроке? Что вы узнали нового и что вспомнили? Совпадают ли оценки, поставленные учителем, с самооценкой	Слушают учителя, отвечают на вопросы. Рассказывают, что нового они узнали на уроке, с какими трудностями столкнулись, оценивают свою работу на уроке по 10 бальной шкале	Уметь систематизировать и анализировать пройденный материал, делать выводы.	<i>Личностные:</i> уметь выполнять оценку и самооценку деятельности
7. <i>Домашнее задание</i>	3	Озвучивает и поясняет домашнее задание	<i>Домашнее задание: Придумать дома 2 задачи и решить их. 1 задача на движение по реке, 2 задача на движение по суше</i>	Записывают домашнее задание, задают вопросы	Уметь анализировать и планировать свою деятельность	<i>Регулятивные:</i> уметь составлять план самостоятельных действий.

Ресурсный материал к уроку

Карточки с задачами

1). Скорость катера в стоячей воде 18 км/ч. Скорость течения реки 2 км/ч. С какой скоростью будет двигаться катер по течению реки?	2) 1. Собственная скорость катера 27 км/ч, скорость течения реки 3 км/ч. Какое время затратит катер на путь по течению реки между двумя причалами, если расстояние между ними равно 120 км?	3. 1) Пешеход за 3 ч прошел 12 км. Сколько километров он проходил в час? Какова скорость пешехода? 2) Скорость велосипедиста 12 км/ч. Какой путь он проедет за 3 ч?
--	---	--

Против течения?	2. Ученики 6 класса решили отправиться на экскурсию на катере. Известно, что скорость катера 20 км/ч, скорость течения реки 2 км/ч. Сколько времени понадобится для того чтобы преодолеть на данном катере расстояние 90 км против течения реки?	3) За сколько часов поезд прошел 180 км, если его скорость 60 км/ч?
4) Туристы планировали за три дня пройти 65 км. За первый день они прошли 24 км, за второй — на 3 км меньше. Сколько километров им осталось пройти в третий день?	5). Скорость течения реки 3 км/ч. На сколько километров в час скорость катера по течению больше его скорости против течения?	6) Пассажирский поезд и электричка движутся навстречу друг другу — поезд едет со скоростью 70 км/ч, а электричка со скоростью 80 км/ч. Пассажир, сидящий в электричке, заметил, что поезд прошел мимо него за 12 с. Какова длина этого поезда?

Ответы к задачам

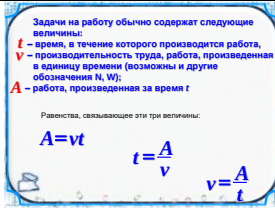
1	2	3	4	5	6
20 км/ч, 16 км/ч.	1) 4 ч; 2) 5 ч.	1) 4 км/ч 2) 36 км 3) 3 ч.	20 км;	На 6 км/ч	500 м.

Технологическая карта урока математики на тему «Решение задач на работу», 9 класс

Тема урока	Решение задач на работу
Тип урока	Урок систематизации и обобщения знаний и умений
Методы обучения	Словесный, наглядный, практический
Формы обучения	Фронтальная, индивидуальная
Оборудование и предварительная подготовка	Оборудование: компьютер, проектор, интерактивная доска. Подготовка: задания для выполнения на уроке; карточки самооценивания, задания для домашней работы, презентация.
Цель деятельности учителя	Закрепить навык решения задач на работу у обучающихся.
Планируемые образовательные результаты	Предметные: закрепить умение решать основные типы задач на работу. Личностные: формировать внимательность и аккуратность в вычислениях; требовательное отношение к себе и своей работе. Регулятивные: самостоятельно ставить новые учебные задачи путём задавания вопросов о неизвестном; планировать собственную деятельность, определять средства для её осуществления. Познавательные: закрепить навыки и умения применять алгоритмы при решении задач на работу. Коммуникативные: развивать умение слушать и вступать в диалог; воспитывать чувство взаимопомощи, уважительное отношение к чужому мнению, культуру учебного труда.
Учебник	Алгебра, 9 класс, Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. [11]

Организационная структура урока

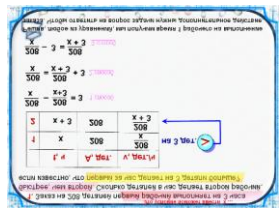
Этап занятия	Время/мин	Деятельность учителя	Задания, выполнение которых приведет к достижению запланированных	Деятельность учеников	Планируемые результаты	
					предметные	универсальные учебные действия (УУД)

			результатов			
1.Организационный момент	2	Приветствует учащихся, проверяет посещаемость, отмечает их готовность к уроку. У каждого из вас на столах лежат карточки самооценивания. Подпишите их. В течение урока мы с вами будем выполнять различные задания. По окончании решения каждой задачи, вы должны оценить свою работу: "+" - справился с задачей без затруднений, "+/-" - справился с задачей, но возникали сложности, "-/-" - не справился с задачей.	Раздаточный материал, а именно карточки, предназначенные для самооценивания	Ученики внимательно слушают педагога, пишут на карточках для самооценивания свои фамилии.		Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Регулятивные: организация своей учебной деятельности Личностные: мотивация учения.
2. Актуализация знаний	3	Повторение основных типов задач на работу. Если Вы хотите научиться плавать, То смело входите в воду, А если хотите научиться решать задачи, То решайте их! Математик и педагог Дьёрдь Пойа (1887-1985)		Ученики вспоминают материал, отвечают на вопросы преподавателя, слушают дополнительный материал, ведут диалог с учителем	Уметь формулировать определения понятий.	Познавательные: структурирование собственных знаний. Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Регулятивные: контроль

		<p>Ребята, в каких текстовых задачах речь идёт, как правило, о какой-то деятельности? (в задачах на работу) Трубы заполняют бассейн, комбайнёры убирают урожай, строители строят дом и так далее. Любая может быть деятельность. Иногда и не очень похожая на работу. Но в таких задачах всегда обыгрывается один и тот же набор величин.</p> <p>Величины связаны между собой и образуют формулу-ключ. Именно этим ключиком и открывается решение любых задач на работу. Давайте вспомним, из каких же величин состоит формула-ключ. Их, величин, всего ничего. Три.</p> <p>Какая первая величина в задачах на работу, описывающая продолжительность работы? (время.) Параметр простой и привычный. Это время, за которое выполняется та или иная работа. Измеряется в секундах, минутах, часах, сутках и так</p>				<p>и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p>Личностные: оценивание усваиваемого материала.</p>
--	--	---	--	--	--	--

		<p>далее. Какой буквой мы обозначали время? (буквой t.)</p> <p>Вторая величина, которая характеризует, сколько сделано деталей, налито воды, вспахано полей и так далее? (объём работы) Измеряется, соответственно, в тех единицах, о которых идёт речь в задаче. В деталях, литрах, полях и т.д. Какой буквой мы обозначали объем работы? (буквой A)</p> <p>Какая осталась величина? (производительность) По сути, производительность - это просто скорость работы. И всё! Кто-то (или что-то) работает быстрее, а кто-то (что-то) Какой буквой мы обозначали объем работы? (буквой V).</p>				
3 Эта п перв ичн	5	<p>Так какая же тема нашего урока? (Решение задач на работу)</p> <p>А как вы сформулировали бы цель урока? (обобщить знания по</p>	<p>Рассмотрим следующую задачу:</p> <p>Заказ на 208</p>	<p>Учащиеся отвечают на вопросы, формулируют тему и цель урока, обсуждают в группах, предлагают свои</p>	<p>Уметь выполнять арифметические действия и</p>	<p>Познавательные: умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в</p>

ое осм ысл ение и закр епле ние знан ий		теме "Решение задач на работу" и суметь применить их при решении задач.)	деталей первый рабочий выполняет на 3 часа быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 3 детали больше?	решения.	фиксировать решение в тетради Уметь составлять математические модели ситуаций и решать задачи на работу	устной форме. Личностные: самоопределение. Регулятивные: целеполагание. Коммуникативные: умение вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении вопроса.
4. При мен ение знан ий и уме ний в ново й ситу	25	- А теперь давайте порешаем задачки практической направленности, с такими задачами вы можете столкнуться в жизни.	2. Один сантехник может починить поломку за 12 часов, а второй — за 6 часов. Сколько времени на выполнение работы понадобится двум сантехникам, если поломку они будут	Ученики решают задачи по парам с соседом по парте, после того, как все решат, проставляют отметки в листы самооценивания.	Уметь выявлять аналогию предметных действий; Уметь решать задачи на работу Развивать умения извлекать	Познавательные: формирование интереса к данной теме. Личностные: формирование готовности к самообразованию. Коммуникативные: уметь оформлять свои



ации		<p>чинить вместе?</p> <p>3. Вода из первого крана заполняет емкость за одну третью часа, из второго — за одну вторую часа, а из третьего — за один час. За какое время заполнят емкость три крана при их одновременной работе?</p> <p>4. Филипп и Влад красят машину за 9 часов. Влад и Антон красят эту же машину за 12 часов, а Антон и Филипп — за 18 часов. За сколько часов парни покрасят машину, если будут работать вдвоем?</p> <p>5. Лена и Надя</p>		<p>необходимую информацию из математических текстов для составления математической модели ситуации</p>	<p>мысли в устной форме; слушать и понимать речь других.</p> <p>Регулятивные: планирование своей деятельности для решения поставленной задачи и контроль полученного результата.</p>
------	--	---	--	--	--

		<p>засеивают грядку морковью за 12 минут, а одна Лена —</p> <p>за 20 минут. За сколько минут засеивает грядку одна Надя?</p> <p>6. Федор и Андрей решают одинаковую контрольную работу. Федор решает за час 8 заданий, а Андрей — 9. Они начали решать контрольную работу одновременно, и Федор решил позже Андрея на 20 минут. Сколько заданий содержит контрольная работа?</p>			
--	--	--	--	--	--

Эта п реф лекс ии	2	Ребята, время нашего урока заканчивается. Предлагаю обсудить: были задачи, которые вызвали у вас затруднения, почему у вас возникли вопросы, почему в некоторых местах при решении задач были допущены ошибки?		Ученики анализируют и оценивают свою работу, говорят вслух о свои затруднениях, задают вопросы, обсуждают места, в которых допустили ошибки при решении задач.	Уметь систематизировать и анализировать пройденный материал, делать выводы.	Личностные: формирование позитивной самооценки Регулятивные: умение самостоятельно адекватно анализировать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы.
Эта п подв еден ие итог ов..	5	Итак, вы сегодня решали взрослые жизненные задачи. Они, конечно, упрощены и их не настолько много, как встречается в жизни. Но с каждым днем вы взрослеете, и задачи усложняются вместе с вами.	Собираются карточки самооценивания и выставляются оценки за работу на уроке.	Ученики сдают учителю заполненные листочки самооценивания, после чего разбирают распечатки с домашним заданием, внимательно читают задачи, задают вопросы, если что-то непонятно.		Личностные: уметь выполнять оценку и самооценку деятельности
7.До маш нее зада ние	3	Озвучивает и поясняет домашнее задание	Домашнее задание (см. ресурсный материал к уроку)	Записывают домашнее задание, задают вопросы		Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.

Ресурсный материал к уроку

Домашнее задание

1. На покраску 45 изделий первый маляр тратит на 4 часа меньше, чем второй маляр на покраску 63 таких же изделий. Известно, что первый маляр за один час красит на 2 изделия больше, чем второй. Сколько изделий в час красит второй маляр?

2. Двое студентов, работая сообща, могут написать проект за 12 дней. Сколько дней понадобится первому студенту, работающему отдельно от второго, если он может написать такую же часть проекта за два дня, какую второй студент – за три дня.

3. Каждый из двух сотрудников офиса, имеющих одинаковую квалификацию, может написать эскиз работы за 15 часов. Первый сотрудник приступил к работе утром, и через 3 часа после этого к нему на помощь пришел второй сотрудник, и эскиз работы до конца они доделали уже вместе. Сколько часов потребовалось на написание всего эскиза?

Заключение

Важнейшее место в процессе обучения занимает решение текстовых задач по математике. Решая текстовые задачи, школьники узнают для себя много нового, например, знакомятся с новыми жизненными ситуациями, которые описаны в условии задач, изучают новые методы и способы решения задач, учатся применять математические знания к практической деятельности.

Рассмотрев роль и место текстовых задач в процессе обучения математике, можно сделать следующие выводы.

1. Решение текстовых задач играет важную роль в обучении школьников математике, является необходимым условием повышения качества обучения учащихся в целом.
2. Важно учитывать обучающую, развивающую, воспитывающую и контролирующую функции задач в процессе обучения математике.
3. Решение текстовых задач алгебраическим методом включает составление их математической модели.
4. Условием успешного решения задач являются использование задач подготовительного уровня (т.е. задачи, которые решаются устно, использование формул для решения различных типов задач, составление выражений) и выделение этапов решения текстовых задач.

При решении текстовых задач школьники, как правило, не только развивают логическое, творческое мышление, исследовательские, вычислительные способности, но и моделируют жизненные ситуации, приближаясь к реалиям действительности, поэтому так важно, чтобы педагог смог обучить детей решению этих задач.

Выпускная квалификационная работа посвящена теме «Методика обучения школьников решению текстовых задач».

В первой главе выпускной квалификационной работы рассмотрены задачи в истории математического образования в России, функции задач, сведения из истории развития методов обучения текстовым задачам.

Во второй главе раскрывается сущность понятия текстовой задачи, что значит решить задачу, рассматриваются этапы обучения решению текстовых задач. Рассмотрена типизация задач «на движение», «на дроби и проценты», «на работу» и решение текстовых задач методом составления уравнений. Рассмотрена методика решения текстовых задач «на движение», «на дроби и проценты», «на работу» и текстовых задач методом составления уравнений.

Задачи, поставленные в работе, выполнены. Цель исследования достигнута.

Практической значимостью работы является то, что материал работы и ее результат могут быть использованы на уроках и на факультативах.

Список используемой литературы

1. Гороховцева Л. А. Процесс решения текстовой задачи при изучении математики в средней школе // Теория и практика высш. проф. обр. 2003. № 9. С. 14-21.
2. Дашинимаева Ц. Д. Текстовые задачи : учеб. пособие по математике для 7-11 кл. М. : Спутник, 2006. 50 с.
3. Демидова Т. Е., Тонких А. П. Текстовые задачи и методы их решения. М. : изд-во Моск. ун-та, 1999. 261 с.
4. Демидова Т. Е., Тонких А. П. Теория и практика решения текстовых задач: пособие для студ. высш. пед. учеб. Заведений. М. : Академия, 2002. 288 с.
5. Задачи в истории математического образования в России. URL: https://studopedia.ru/21_118271_zadachi-v-istorii-matematicheskogo-obrazovaniya-v-rossii.html (дата обращения: 15.11.2020).
6. Зайцева С. А., Целищева И. И. Организация работы над текстовой задачей на основе модели // Начальное образование. 2007. № 4. С. 9-15.
7. Колягин Ю. М. Задачи в обучении математике: учебное пособие. М. : Просвещение, 1977. 267 с.
8. Кузнецов С. А. Научим учеников решать текстовые задачи по алгебре: из опыта работы учителя математики Кузнецова С. А. / Материалы метод. каб. Ромодан. отд. обр., 2000. 32 с.
9. Математика: учебник для 5 кл. общеобраз. учреждений. / Н. Я. Виленкин [и др.] ; 31-е изд., стер. М. : Мнемозина, 2020. 368 с.
10. Математика: учебник для 6 кл. общеобраз. учреждений. / Н. Я. Виленкин [и др.] ; 30-е изд., стер. М. : Мнемозина, 2020. 356 с.

11. Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Якир М. С. Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. М. : Вентана-Граф, 2014. 304 с.
12. Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Якир М. С. Математика: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. М. : Вентана-Граф, 2016. 376 с.
13. Методика преподавания математики : учебник для вузов / Е. С. Канин [и др.] ; под ред. Р. С. Черкасова. М. : Просвещение, 1985. 268 с.
14. Панкова О. А. Текстовые задачи в учебниках Л. Г. Петерсон : учеб. пособие к курсу методики преподавания математики в нач. кл. М. : СМУ, 2005. 76 с.
15. Саранцев Г. И. Методика обучения математике в средней школе : учеб. пособие для студентов мат. спец. пед. вузов и ин-тов М. : Просвещение, 2002. 224 с.
16. Фридман Л. М., Турецкий Е. Н. Как научиться решать задачи : кн. для учащихся ст. кл. средн. шк. 3-е изд., дораб. М. : Просвещение, 1989. 192 с.
17. Шавернева Л. А. Решение текстовых математических задач разными способами в системе развивающего обучения Л. В. Занкова. Самара : Федоров, 2007. 294 с.
18. Шевкин А. В. Текстовые задачи: 7-11 кл. : учеб. пособие по математике. М. : Русское слово, 2003. 182 с.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В.Г. БЕЛИНСКОГО

Факультет физико-математических и
естественных наук

Кафедра
«Математическое образование»

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование
Профиль подготовки «Математика»
Форма обучения: очная

Утверждаю: зав. кафедрой
«25» сентября 2020 г.
 Паньженский В.И.

Задание

по ВКР студента Кадомцевой Елизаветы Андреевны.

Тема работы «Методика обучения школьников решению текстовых задач».

Утверждена приказом по Университету от «25» ноября 2020 г. № 0883/0.

Срок сдачи студентом законченной работы «4» июня 2021г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВКР

№ п/п	Перечень подлежащих разработке вопросов:	Сроки выполнения этапов	Примечания
1.	Подбор и изучение литературы по теме ВКР.	сентябрь – октябрь 2020 г.	выполнено dell
2.	Изучение научно-методических основ обучения школьников решению текстовых задач.	ноябрь – декабрь 2020 г.	выполнено dell
3.	Изучение методических особенностей обучения школьников решению текстовых задач.	январь – февраль 2021 г.	выполнено dell
4.	Разработка технологических карт уроков по теме ВКР.	март – апрель 2021 г.	выполнено dell
5.	Оформление результатов.	май-июнь 2021 г.	выполнено dell

Дата выдачи задания «25» сентября 2020 г.

Руководитель dell Гликина О.Г.

(подпись)

Задание принял к исполнению dell

(подпись)

Ректору Пензенского
государственного
университета А. Д. Гулякову
студентки 4 курса
ФФМЕН очной формы
обучения Кадомцевой
Елизаветы Андреевны

ЗАЯВЛЕНИЕ

Я, Кадомцева Елизавета Андреевна, студентка 4 курса очной формы обучения направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Математика», прошу провести проверку с использованием системы «Антиплагиат» бакалаврской работы на тему *«Методика обучения школьников решению текстовых задач»*, выполненной мной самостоятельно, на содержание элементов плагиата.

Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищенных ранее выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Я ознакомлена с действующим Стандартом университета «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», согласно которому обнаружение плагиата является основанием для недопуска ВКР к защите и отчисления из университета.

4.06.2021.

Евф. (Кадомцева Е.А.)

ВКР представлена на проверку 4.06.21

Руководитель ВКР Никитина О.Г. Никитина

Протокол
проверки на оригинальность в системе «Антиплагиат. ВУЗ»
выпускной квалификационной работы на тему:
«Методика обучения школьников решению текстовых задач»
студентки 4 курса **Кадомцева Елизаветы Андреевны**
направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»,
профиль подготовки «Математика»
Руководитель ВКР Никитина Ольга Геннадьевна

Отчет о проверке на заимствования №1



Автор: Кадомцева Елизавета Андреевна
Проверяющий: Никитина Ольга Геннадьевна (nikitina1005@mail.ru / ID: 165)
Организация: Пензенский государственный университет
Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат» - pnsu.antiplagiat.ru

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 58
Начало загрузки: 9.06.2021 12:12:58
Длительность загрузки: 00:00:08
Имя исходного файла: Кадомцева Елизавета ВКР.pdf
Название документа: Кадомцева Елизавета ВКР
Размер текста: 41 кБ
Тип документа: Выпускная квалификационная работа
Символов в тексте: 42289
Слов в тексте: 5556
Число предложений: 385

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Начало проверки: 9.06.2021 12:13:07
Длительность проверки: 00:00:22
Комментарии: не указано
Поиск с учетом редактирования: да
Модули поиска: Перефразирования по Интернету, Кольцо вузов, Шаблонные фразы, Интернет Плюс, Перефразирования по eLIBRARY.RU, eLIBRARY.RU, Сводная коллекция РГБ, СПС ГАРАНТ, ИПС Адилет, Библиография, Сводная коллекция ЭБС, Цитирование, Переводные заимствования (RuEn), Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu), Переводные заимствования по Интернету (EnRu), Переводные заимствования издательства Wiley (RuEn), Медицина, Диссертации НББ, Патенты СССР, РФ, СНГ, Модуль поиска "ПГУ", Издательство Wiley, Переводные заимствования



ЗАИМСТВОВАНИЯ
44,09%

САМОЦИТИРОВАНИЯ
0%

ЦИТИРОВАНИЯ
1,37%

ОРИГИНАЛЬНОСТЬ
54,54%

Дата 9 июня 2021 г.

Никитина О.Г.

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
на тему: «Методика обучения школьников решению текстовых задач»
студентки Кадомцевой Елизаветы Андреевны
факультета физико-математических и естественных наук
направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,
профиль подготовки «Математика», гр. 14ФПМ1

Выпускная квалификационная работа Кадомцевой Елизаветы Андреевны посвящена методике обучения школьников решению текстовых задач.

Актуальность данной темы состоит в том, что решение задач это один из важнейших аспектов учебной деятельности учащихся. В процессе решения задач у обучающихся развиваются математические навыки и умения, повышается уровень математических знаний. Задачи значительно стимулируют, активизируют и направляют учебно-познавательную активность учащихся. Умение решать задачи формирует творческое мышление учащихся, способность к моделированию различных ситуаций, содействует развитию интеллекта.

Цель работы состоит в поиске путей, условий и средств повышения эффективности обучения учащихся решению текстовых задач.

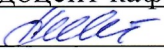
Выпускная квалификационная работа состоит из введения, основной части, заключения и списка литературы.

Основная часть состоит из двух глав. Первая глава выпускной квалификационной работы посвящена задачам в истории математического образования в России, ее функциям, сведениям из истории развития методов обучения текстовым задачам.

Во второй главе раскрывается сущность понятия текстовой задачи, что значит решить задачу, рассматриваются этапы обучения решению текстовых задач. Рассмотрена типизация задач «на движение», «на дроби и проценты», «на работу» и решение текстовых задач методом составления уравнений. Рассмотрена методика решения текстовых задач «на движение», «на дроби и проценты», «на работу» и текстовых задач методом составления уравнений.

Работа Кадомцевой Е.А. является самостоятельным исследованием. Материал этой работы может быть использован автором при работе в школе.

Выпускная квалификационная работа Кадомцевой Елизаветы Андреевны заслуживает оценки «хорошо».

Руководитель ВКР доцент кафедры «Математическое образование»,
к.ф.-м.н.  Никитина Ольга Геннадьевна