

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

(Н И У « Б е л Г У »)

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ,

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ

"МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ"

Выпускная квалификационная работа

обучающегося по направлению подготовки

44.03.01 Педагогическое образование, профиль Математика,

заочной формы обучения, группы 02041451

Дерипаско Алексея Александровича

Научный руководитель

ст. преподаватель

Мандрика Г.В.

БЕЛГОРОД 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ	
1.1. Понятие прикладной и практической направленности обучения математике.....	6
1.2. Роль и место прикладных задач в процессе обучения математике.....	10
1.3. Основные виды прикладных задач по математике.....	14
ГЛАВА II. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ	
2.1. Фрагменты и конспекты уроков по теме "Методика решения прикладных задач".....	22
2.2. Методические рекомендации по решению и использованию прикладных задач в процессе обучения математике.....	25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	30
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	33
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	36

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. На протяжении всей истории человеческой культуры математика была её неотъемлемой частью. Математика служит основой для научно-технического прогресса, а также она является ключом к познанию окружающего нас мира. На земле практически не осталось профессий, где бы не требовались математические знания, умения и навыки. На сегодняшний день математика стала проникать не только в математические, но и в "нематематические" области, такие как лингвистика, управление государством, медицина и многое другое. Несомненно, в наше время как никогда ранее стоит острая необходимость применения математического мышления и математических знаний.

На сегодняшний день одним из важнейших аспектов в модернизации современного математического образования является усиление прикладной направленности в процессе обучения математики, т.е. осуществление связи методики обучения и его содержания с практикой. Проблема прикладной и практической направленности в процессе обучения математики не нова. На всех этапах её становления и развития она была связана с множеством вопросов, большая часть которых до сих пор не решена.

Задачи в процессе обучения математике играют первостепенную роль. Именно задачи служат связующим звеном между теорией и практикой, жизнью и наукой. Роль задач очень велика: они способствуют развитию логического мышления у обучающихся, формированию познавательного интереса к предмету, а также раскрытия творческого потенциала у школьников. Стоит отметить, что особое место в этом плане занимают задачи прикладного характера. Именно задачи прикладного характера позволяют осуществлять межпредметные связи математики с другими науками, такими как геометрия, физика, химия и т.д. Также стоит отметить, что эти задачи позволят показать возможность использования аппарата математики в решении практических задач других наук: кибернетике, информатике,

медицине и т.д. Кроме того, стоит отметить, что актуальность задач прикладного характера обуславливается ещё тем, что они включены в КИМы по математике в ЕГЭ в 11 классе и в ОГЭ в 9 классе.

Многолетний опыт показывает, что учащиеся с большим интересом решают и воспринимают прикладные и практические задачи. Школьники с удовольствием наблюдают, как из практической задачи получается теоретическая, и наоборот.

Практика показывает, что задачи прикладного содержания дают возможность для реализации общедидактических принципов в процессе обучения математики. Стоит также отметить, что именно прикладные задачи могут использоваться с разной дидактической целью: могут мотивировать, заинтересовать, объяснить связи между математикой и другими школьными дисциплинами, способствовать развитию умственной деятельности.

Таким образом, всё выше сказанное определило актуальность проблемы нашей работы, которая состоит в его разрешении посредством обоснованной разработки методических рекомендаций по обучению учащихся решению прикладных задач в школьном курсе математики основной школы.

Цель исследования: изучить методические особенности использования прикладных задач в процессе обучения математике.

Объект исследования: процесс обучения математике в основной школе.

Предмет исследования: методика решения прикладных задач.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Провести анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы по проблеме исследования с целью выявления условий успешного овладения школьниками методов решения прикладных задач;

2. Раскрыть понятие прикладной и практической направленности в процессе обучения математике;

3. Раскрыть роль и место прикладных задач в процессе обучения математике;

4. Изучить основные виды прикладных задач по математике;

5. Разработать конспекты и фрагменты уроков по теме исследования;

6. Разработать методические рекомендации по использованию прикладных задач в процессе обучения математике.

Для решения поставленных задач были использованы следующие **методы исследования** :

- изучение и анализ психолого-педагогической и методической литературы по теме исследования;

- беседа с учителями математики в старших классах общеобразовательной школы;

- тестирование учащихся;

- обработка и интерпретация полученных в ходе исследования данных;

- анализ данных;

- опытная работа.

База исследования: апробация основных положений и результатов исследования осуществлялись автором в личном опыте работы с учащимися 9 класса МБОУ "Смородинская основная общеобразовательная школа" Яковлевского городского округа Белгородской области в период прохождения преддипломной практики.

Практическая значимость работы. Данную работу можно использовать учителям математики как методическое пособие в работе с обучающимися средней школы при решении прикладных задач.

Структура дипломной работы. Дипломная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложения.

ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

1.1. Понятие прикладной и практической направленности обучения математике

В педагогических исследованиях прикладная направленность математики понимается как содержательная и методологическая связь школьного курса с практикой, что предполагает у учащихся формирование умений, необходимых для решения средствами математики практических задач [7].

Практическая и прикладная направленность тесно связаны между собой. Они неразрывны, переплетаются в процессе обучения. Прикладная направленность в процессе обучения математики осуществляется не только с целью повышения качества математического образования учеников, применения полученных знаний на практике, но также и в их профессиональной деятельности [4;5].

Проблема прикладной направленности в процессе обучения математики не нова. Ей занимались ещё учёные древности, однако, и по сей день данная проблема является актуальной. Проблемой прикладной направленности обучения математике занимались не только математики, но и методисты. Среди них наибольший вклад в изучение данной проблемы внесли такие учёные как Г.Д. Глейзер, Г.В. Дорофеев, Ю.Ф. Фоминых, С.С. Варданян, Н.А. Терешина, В.А.Гусев и многие другие. Н.А. Терешина считает, что прикладная направленность - это организация методов обучения, а также содержания на применения практики для решения задач, которые возникают вне математики[1;3;12].

Из истории видно, что интерес к прикладной направленности в области математики имел всегда внешний, открытый характер, хотя формально проблема прикладной направленности в курсе математики средней школы на всех этапах развития системы образования "решалась". Однако в то время

также были работы, которые по мнению математика Мордковича А.Г., имели "псевдоприкладной" характер. Раньше прикладная направленность находило своё отражение в принципе политехнизма, но сейчас широкая математизация наук привела к внедрению в математику задач из различных областей: экологии, социологии, истории, экологии и т.д. На сегодняшний день принцип политехнизма уступил своё место прикладной направленности обучения, став её составляющей [4;9].

Средства и приёмы, используемые учителями в процессе обучения, должны быть ориентированы на реализацию прикладной и практической направленности обучения. Например, на уроках учителю необходимо заострять внимание учеников на универсальности математических методов, а также на примерах показывать их прикладной характер. Кроме того, учителю необходимо обеспечивать на своих уроках взаимосвязь задачного материала и изучаемого теоретического материала, так, чтобы учащиеся понимали его значимость и перспективу его дальнейшего использования. Из истории педагогики известно, что главным условием в достижении целей является мотивация. В основе любой мотивации лежат интересы и потребности учащихся. Для того чтобы добиться хороших результатов в учебе школьников, нужно сделать процесс обучения более интересным, желанным. Для этого каждое новое понятие или правило должно в первую очередь появляться в задаче прикладного характера. Такие задачи призваны убедить учащихся в необходимости, а также практической полезности изучения нового материала. Также такие задачи показывают школьникам, что математические абстракции возникают из практики, а именно из задач [13;17].

Использование межпредметных связей в процессе обучения математики является необходимым условием реализации прикладной направленности обучения. Привлечение межпредметных связей на уроках математики способствует повышению доступности, а также научности обучения. К сожалению, при использовании межпредметных связей на

уроках может возникнуть много трудностей. Среди них можно выделить следующие: учитель должен знать не только свой, но и другие предметы; в процессе обучения могут возникнуть вопросы увязки программ и т.п. [15;24;30].

Для реализации прикладной направленности в процессе обучения математике огромное значение имеет использование различных форм организации учебного процесса. Учителями используются следующие формы:

1. Лекции;
2. Практические занятия. Среди них наиболее популярными формами организации учебного процесса являются консультации, семинары, зачёты и т.д.
3. Уроки различных типов: урок обобщения и систематизации полученных знаний, урок изучения нового материала, вводный урок, урок закрепления и т.д.
4. Нетрадиционные формы уроков (урок-игра, урок-путешествие, урок-зачёт, урок-пресс-конференция, учебные конференции и т.д.) [18].

А. Азевич и В.А. Далингер в своих исследованиях представили пути реализации прикладной и практической направленности при обучении математики. Среди них они выделяют следующие:

1. Обучение школьников построению математических моделей. С середины 20 века стали широко применять математические модели. В это же время начали появляться такие дисциплины как математическая химия, математическая экономика и т.д., которые изучали математические модели явлений и объектов [13;20].

В основе решения практических задач по математике лежит математическое моделирование. Для реализации прикладной направленности необходимо организовать обучение школьников элементам моделирования, которыми с дидактической точки зрения являются учебные действия, выполняемые в процессе решения задач.

Развитие у учащихся правильных представлений о характере отражения математикой явлений и процессов реального мира, роли математического моделирования в научном познании и в практике имеет большое значение для формирования диалектико-материалистического мировоззрения учащихся [19;23].

Математической моделью называют приближенное описание какого-нибудь объекта или явления реального мира математическим языком. Примерами математических моделей могут служить приёмы решения уравнений и их систем, транспортные задачи, задачи о движении снаряда и т.д.

Выделяют следующие этапы математического моделирования:

- а) *Построение модели.* На данной стадии задаётся объект или явление. Далее выявляются основные особенности явления или объекта и связи между ними, и только потом строится математическая модель.
- б) *Решение математической задачи.* На данной стадии разрабатываются алгоритмы и методы решения задачи на ЭВМ.
- в) *Интерпретация следствий из математической модели.*
- г) *Проверка адекватности модели.*
- д) *Модификация модели.* На данной стадии математическую модель либо усложняют, либо упрощают, для достижения приемлемого решения [27;28].

Для того чтобы овладеть математическим моделированием нужно знакомить учащихся с понятием математической модели, а также демонстрировать им на занятиях разные модели. Обязательно нужно, чтобы дети самостоятельно строили и исследовали модели.

2. Использование межпредметных связей в процессе обучения математики.
3. Использование в учебном материале задач практического содержания.
4. Использование современных информационных технологий.
5. Использование в учебном процессе прикладных задач. В процессе обучения математики нужно решать задачи из других областей наук:

биологии, физики, химии, экономики и т.д. Использование задач из других областей способствует повышению мотивации у учащихся.

6. Взаимосвязь методов решения задач с методами, которые применяются на практике. Современные математики считают, что важным условием достижения прикладной направленности обучения математики служит развития у учащихся навыков выполнения вычислений, построение графиков и т.д. [9;15].

Таким образом, в данном пункте мы рассмотрели понятие прикладной и практической направленности, изучили проблему прикладной направленности в процессе обучения математики, а также выяснили основные пути её реализации в учебном процессе.

1.2. Роль и место прикладных задач в процессе обучения математике

В педагогической литературе понятие прикладной задачи трактуется по-разному. Одни исследователи (Г.Г. Маслова, Нгуен Ван Чанг, Л.Н. Тихонов, С.С. Варданян, Г.М. Возняк и т.д.) прикладной называли такую задачу, которая требовала перевода с естественного языка на математический. Другие исследователи (Я.А. Король, Н. Гайбуллаев, Г.М. Морозов и др.) считали, что прикладная задача должна быть по своей постановке и методам решения более близкой к задачам, возникающим на практике. Так, Крутихина М.В. под прикладной задачей понимает сюжетную задачу, сформулированную, как правило, в виде задачи-проблемы и удовлетворяющую следующим условиям:

1. Вопрос должен быть поставлен в таком виде, в каком он обычно ставится на практике (решение имеет практическую значимость);
2. Искомые и данные величины (если они заданы) должны быть реальными, взятыми из практики [24].

На сегодняшний день, прикладная задача - это задача, поставленная вне математики и решаемая математическими средствами.

Методике решения прикладных задач уделено большое внимание в работах Ю.М. Калягина, В.В. Фирсова, Л.М. Фридмана и т.д.

Решение прикладных задач состоит из нескольких этапов. Среди них выделяют формализацию, реализацию и интерпретацию. Прикладными можно также считать и текстовые задачи, которые представлены в действующих учебниках. Однако, стоит отметить, что большинство современных учебников ориентирует школьников на определение количественных характеристик описываемых объектов или явлений. В дальнейшем такие задачи надо переформулировать, видоизменять [26;29].

В математике выделяют следующие принципы работы над задачей:

1. *Использование при решении задач практических методов*: поиск, использование справочной литературы, дидактических материалов, исследование и т.д.

2. *Рассмотрение различных способов решения задачи и выбор оптимального варианта*.

3. *Обучения обучающихся на каждом этапе решения прикладных задач*.

4. *Обработка задачи согласно целям и требованиям обучения*.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что основным средством усиления прикладной направленности обучения математики являются задачи, но только при одном условии, если эти задачи будут правильно подобраны.

На сегодняшний день нужно серьезно работать над реализацией прикладной направленности в процессе обучения математики, т.к. прикладная направленность обучения влечёт за собой развитие познавательной активности обучающихся. Для реализации прикладной направленности обучения нужно перебрать множество примеров, задач, методов и средств обучения и выбрать наиболее оптимальные. Также усилению прикладной направленности в процессе обучения может

способствовать внедрению компьютерных технологий в учебный процесс [13; 18].

К прикладным задачам в математике предъявляется ряд требований. Среди них выделяют следующие:

1. Прикладные задачи должны соответствовать программе курса, они должны вводиться в процесс обучения математике как важный элемент, а также они должны служить достижению цели обучения.
2. Методы решения задач должны быть приближены к практическим методам и приёмам.
3. Учащимся должны быть понятны термины, вводимые в задачу, а также содержание и требования задач должны быть приближены к реальным.
4. В содержании задач прикладной направленности должны отражаться не только нематематические и математические проблемы, но и их взаимосвязь.
5. Практическая часть задач не должна покрывать её математическую.

Все вышеперечисленные требования должны соблюдаться во всех задачах, в том числе и в прикладных [5].

К прикладным задачам помимо основных требований предъявляются ещё и дополнительные:

- 1 Доступность нематематического материала для учеников;
2. Воспитывающее влияние, а также познавательная ценность прикладных задач на учащихся;
3. Использование в условии задач реальных ситуаций, числовых данных и т.д.

На сегодняшний день стоит отметить, что интерес к прикладным задачам увеличивается. Связано это в первую очередь с тем, что прикладные задачи начали включать в содержание не только ОГЭ, но и ЕГЭ. Прикладные задачи в процессе обучения математике имеют большое значение. Для того чтобы определить, какое место и роль занимают прикладные задачи в процессе обучения математике следует рассмотреть их функции. Виноградова Л.В. выделяет три основные функции прикладных задач:

1. Обучающая функция. Она проявляется на каждом этапе изучения нового материала: на этапе усвоения, на этапе первичного закрепления знаний, на этапе подготовки к изучению, а также на этапе контроля и закрепления.

2. Воспитывающая функция. Данная функция заключается в том, что она может содержать в себе множество информации из разных областей знаний. Прикладные задачи расширяют кругозор знаний, а также увеличивают познавательные способности обучающихся.

3. Развивающая функция. она состоит в том, что прикладные задачи способствуют развитию памяти, вниманию, воображению школьников, а также логическому мышлению. Кроме того, прикладные задачи учат выделять общие методы решения и применять их в дальнейшем на новых задач. Также они вырабатывают способность применять теоретические знания по математике на практике [3;4].

Роль прикладных задач в процессе обучения математике огромна. В первую очередь, прикладные задачи раскрывают всё многообразие практического применения математических знаний, полученных в процессе обучения; углубляют, а также закрепляют полученные знания на практике; задачи наглядно иллюстрируют учебный материал. Кроме того, решение задач прикладной направленности развивает логическое и познавательное мышление. Также, прикладные задачи учат школьников не только самостоятельно принимать решения, но и видеть значимость изучения математики в целом.

К сожалению, на сегодняшний день прикладным задачам в курсе математике уделяется слишком мало времени. По мнению Е.В. Егуповой, главной причиной низкого содержания прикладных задач в общеобразовательных учебниках - сложность подбора случаев применения математики на понятном для учащихся языке. Кроме того, большим минусом является ещё то, что учителя считают, что решение прикладных задач занимает слишком много времени, а обучающий результат при этом слишком

мал. Прикладные задачи в процессе обучения математике должны занимать центральное место. Ученикам нужно постоянно тренировать умения использовать полученные на уроках математические знания на практике, в реальной жизни. Поэтому на каждом уроке учащимся нужно предлагать решать задачи с практическим содержанием. Решая такие задачи, у учащихся повысится интерес к изучаемому предмету, улучшатся мыслительные операции, повысится активная деятельность, закрепятся усвоенные математические знания, будут формироваться математические навыки [6;7;13].

Таким образом, в данном пункте мы рассмотрели понятие прикладной задачи, а также выяснили какую роль они играют и какое место занимают в процессе обучения математики. Также, в процессе изучения методической литературы, мы узнали, что проблема решения прикладных задач не нова. Она рассматривалась ещё в глубокой древности, однако, и по сей день она представляет большой интерес среди многих учёных современности.

1.3. Основные виды прикладных задач по математике

Под математической задачей с практическим содержанием (прикладной задачей) понимается такая задача, фабула которой раскрывает приложения математики в смежных учебных дисциплинах, знакомит с использованием в организации, технологии и экономике, в сфере обслуживания, в быту, а также при выполнении трудовых операций [8].

Прикладные задачи в школьных учебниках представлены преимущественно в виде стандартных текстовых геометрических и алгебраических задач [2].

В процессе обучения математики выделяют следующие виды прикладных задач:

1. Задачи на движение. К ним можно отнести движение катера, лодки или корабля по воде; движение автомобилей, мотоциклов; движение

пешеходов по дороге; движение в одну сторону или в противоположном направлении и т.д. [19].

Задача № 1. Из пункта М и N вышел автобус со скоростью 40 км/ч. Через четверть часа он встретил ехавшую из города N легковую автомашину. Эта машина доехала до города М, через 15 минут выехала обратно в город N и обогнала автобус в 20 км от города N. Найдите расстояние между городами М и N, если скорость легковой автомашины 50 км/ч.

Решение. Пусть расстояние от М до N равняется x , тогда

$$\frac{40 \cdot \frac{1}{4}}{50} + \frac{1}{4} + \frac{x-20}{50} = \frac{x-20-40 \cdot \frac{1}{4}}{40};$$

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{4} + \frac{x-20}{50} = \frac{x-30}{40};$$

$$40 + 50 + 4x - 80 = 5x - 150;$$

$$x = 160 \text{ км}$$

Ответ: 160 км.

Задача № 2. Два брата ходят из школы домой с одинаковой скоростью. Однажды через 15 мин после выхода из школы первый побежал в школу и, добежав до неё, немедленно бросился догонять второго. Оставшись один, второй продолжал идти домой в 2 раза медленнее. Когда первый брат догнал второго, они пошли с первоначальной скоростью и пришли домой на 6 минут позже, чем обычно. Во сколько раз скорость бега первого брата больше обычной скорости ходьбы братьев?

Решение. Пусть v - обычная скорость ходьбы. Тогда t - это время, за которое первый брат добежал до школы и догнал брата. Пусть время, за которое братья доходят со школы домой при обычной скорости ходьбы обозначим буквой T . Буквой x обозначим во сколько раз скорость бега первого брата больше обычной скорости ходьбы братьев.

Путь от школы до дома является постоянным, следовательно,

$$vT = (T+6-t) v + \frac{v}{2} t$$

$$0,5t = 6.$$

$$t = 12.$$

Первый брат прибежал через 15 минут. Он побежал в школу и бросился назад. Пусть братья были через 15 минут в точке A , которая находится от школы на расстоянии $15v$. Следовательно, первый брат должен бежать на $2 \cdot 15v = 0,5vt$;

$$xt - 30 = \frac{t}{2};$$

$$xt = \frac{t}{2} + 30;$$

$$x = \frac{0,5t+30}{t} = \frac{30+6}{12} = 3$$

Ответ: в 3 раза [15;16].

2. Задачи на смеси и сплавы. Данные задачи встречаются в ЕГЭ по математике. Данные прикладные задачи вызывают больше всего затруднений. Для того чтобы решить задачи данного типа, школьникам нужно не только уметь выполнять математические вычисления, но также необходимо применять знания на проценты [13;16].

Задача № 1. В сосуд, содержащий 7 литров 14% -ного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько % составляет концентрация получившегося раствора?

Решение

1. Пусть x л - некоторого вещества было в растворе изначально.

$$x = \frac{7 \cdot 14}{100} = 0,98 \text{ л.}$$

2. После этого, в сосуд добавили 7 литров воды и в нём стало 14 литров. Следовательно, процент растворённого вещества в растворе равен

$$x = \frac{0,98 \cdot 100}{14} = 7\%$$

Ответ: 7 % концентрация получившегося раствора.

Задача № 2. Имеется 2 сплава. Первый сплав содержит 12 % никеля, второй - 20% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав, массой

220 кг, содержащий 15% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго сплава? [5].

3. Задачи на производительность. К задачам по производительности можно отнести изготовление деталей рабочими или бригадой; уборка урожая; вспашка полей и т.д. [30].

Задача № 1. Андрею нужно прочитать за 2 дня книгу, в которой 100 страниц. В первый день он читал 4 часа со скоростью 12 страниц в час. С какой скоростью ему надо читать оставшуюся часть книги, если у него на это есть 4 часа?

Решение

1. Андрей читал 12 страниц в час. В первый день он читал 4 часа, следовательно, $12 \cdot 4 = 48$ страниц прочитал Андрей в первый день.

2. Узнаем, сколько страниц осталось прочитать Андрею. Для этого, мы должны $100 - 48 = 52$ страницы осталось прочитать Андрею.

3. Найдём такую производительность, при которой Андрей сможет прочесть 52 страницы за 4 часа.

$52 : 4 = 13$ страниц в час.

Ответ: 13 страниц в час должен читать Андрей, чтобы успеть прочитать книгу за 4 часа [12].

Задача № 2. Один насос работал 3 часа, выкачивая 160 вёдер воды в час, а другой - 2 часа, выкачивая 170 вёдер в час. Определить, какой из насосов выкачал больше вёдер.

Решение

1. Определим сколько всего вёдер выкачал каждый насос.

$3 \cdot 160 = 480$ вёдер выкачал первый насос.

$2 \cdot 170 = 340$ вёдер выкачал второй насос.

480 больше 340.

Ответ: первый насос выкачал воды больше, чем второй.

4. Геометрические задачи. Стоит отметить, что геометрические задачи тесно связаны с реальной жизнью, а также практической

деятельностью учащихся. Чаще всего при решении прикладных задач по геометрии используется теорема Пифагора, нахождение расстояние между двумя точками и т.д. [23].

Задача №1. В 40 метрах друг от друга располагаются две секвойи. Высота первой секвойи составляет 23 метра, а второй - 34. Найдите расстояние между их верхушками.

Задача №2. Лестницу, длина которой равна 15 м, приставили к окну четвёртого этажа. Нижний конец лестницы отстоит от стены в 7 метрах. На какой высоте расположено окно? Ответ дайте в метрах.

Задача № 3. Человек ростом 1,7 м стоит на расстоянии 12 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна трём шагам. На какой высоте расположен фонарь?

5. Экономические задачи. К экономическим задачам можно отнести такие задачи, в которых требуется вычислить расходы семьи за услуги ЖКХ, рассчитать выгоду от установления счётчиков и т.д. Экономические задачи встречаются в части С в ЕГЭ. К плюсам экономических задач можно отнести то, что они формируют математические навыки, учат учащихся бережливости, экономии, подготавливает их к реальной жизни. Самым главным минусом является то, что прикладным экономическим задачам уделяется слишком мало времени и в учебниках по математике они встречаются в небольшом количестве [28].

Задача № 1. Рустам взял кредит в банке на шесть месяцев. В конце каждого месяца общая сумма увеличивается на одно и то же число процентов, а после уменьшается на ту сумму, которую выплатил Рустам. Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, т.е. на одну величину. Общая сумма выплат превысила сумму кредита на 63%. Найти месячную процентную ставку.

Решение

Пусть x % - процентная ставка, а S у.е. - сумма кредита.

Тогда сумма, образованная применением процентной ставки, составит:

$$0,01 + 0.01x * \frac{5S}{6} + 0.01x * \frac{4S}{6} + \dots + 0.01x * \frac{2S}{6} + 0.01x * \frac{S}{6} = 0.035 Sx \text{ (y.e.)}$$

Общая сумма, выплаченная Рустамом, равна $S + 0.035 Sx = (1 + 0.035 x) * S$ (y.e.). Решим уравнение:

$$(1 + 0.035 x) * S = 1,63S$$

$$1 + 0.035x = 1.63$$

$$0.035x = 0.63$$

$$x = 18$$

Ответ: 18.

Задача № 2. В России в обращении находилось 10 000 000 долларов, 30% из которых были фальшивыми. Одна криминальная структура начала ввозить в Россию по 200 000 тысяч долларов в месяц, 15 % из которых были фальшивыми. В это время другая организация стала вывозить из страны 40 000 долларов ежемесячно, из которых 20 % оказались фальшивыми. Через сколько месяцев количество фальшивых долларов в стране составит 10 % от общего количества долларов?

Задача № 3. В Сбербанк был положен вклад под 12% годовых. Через год после начисления процентов Антон снял со своего счёта 3000 рублей, а через внёс 3000 рублей. Вследствие этих действий через 2 года со времени открытия вклада Антон получил сумму меньше запланированной. На сколько рублей Антон получил сумму меньше запланированной ?

6. Житейские задачи. К данным задачам можно отнести такие задачи, в которых требуется вычислить, сколько потребуется рулонов для дома, стройматериалов для строительства, килограммов фруктов и ягод для варки варенья и т.д. [22;27]

Задача № 1. Для ремонта дома требуется 47 рулонов обоев. Сколько пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 7 рулонов?

Решение

Одна пачка клея рассчитана на 7 рулонов, значит, для 47 рулонов потребуется

$$47 : 7 = 6,71 \text{ пачек клея}$$

Ответ: понадобится 7 пачек клея.

Задача № 2. Сырок стоит 7 рублей 30 копеек. Какое наибольшее количество сырков можно купить на 80 рублей?

Решение

$$\frac{80}{7,3} = \frac{800}{73} = 10,9 \text{ сырков}$$

Ответ: 11 сырков.

7. Исторические или старинные задачи. Стоит отметить, что главным плюсом данных задач является то, что они повышают мотивацию обучающихся, а также расширяет их познавательную сферу [9;10].

Задача № 1. Мужик согласился работать с условием получать в конце года 9 флоринов и одежду. По истечении 6 месяцев он прекратил работу. При расчёте он получил 3 флорина и одежду. Во сколько ценилась одежда?

Задача №2. Некая женщина покупала масло. Когда она отдала деньги за 5 бочек масло, то у неё осталось 13 алтын. Когда она хотела заплатить за шесть бочек, то ей не хватило полтора рубля с гривною. Сколько денег было у этой женщины?

8. Задачи на проценты. К задачам данного типа можно отнести задачи о кредитах, прибыли, о процентном содержании сахара в фруктах, задачи о вкладах в банки и т.д. Задачи на проценты на сегодняшний день являются актуальными. Благодаря им учащиеся учатся работать с процентами, а также применять данные знания на практике [7].

Задача № 1. Организм человека состоит из воды на 70 %. Какова масса воды в теле взрослого человека, который весит 95 кг.

Решение.

1. $95 : 100 = 0,95$ (кг) 1% от массы тела взрослого человека;
2. $0,95 * 70 = 66,5$ (кг).

Ответ: масса воды в теле взрослого человека составляет 66, 5 кг.

Задача № 2. В яблоках содержится 15% сахара от их массы. Сколько кг сахара будет содержаться в 8 кг яблок?

Решение.

1. $8 : 100 = 0,08$ (кг) 1% от восьми кг яблок;

2. $0,08 * 15 = 1, 2$ кг.

Ответ: в восьми кг яблок содержится 1,2 кг сахара.

Задача № 3. В классе 20 человек, из них мальчиков - 17. Сколько процентов девочек в классе?

Решение.

1. $20 : 100 = 0,2$ - 1% всех детей в классе;

2. $20 - 17 = 3$ - девочки в классе;

3. $3 : 0,2 = 15$ %

Ответ: в классе учится 15% девочек.

Таким образом, в данном пункте мы познакомились с основными видами прикладных задач, рассмотрели примеры их решения.

ГЛАВА II. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

2.1. Фрагменты и конспекты уроков по теме "Методика решения прикладных задач"

План-конспект урока математики по теме: "Решение прикладных задач"

Цели урока:

1. Развивающая: развивать у учащихся логическое мышление, память, внимание, а также пробудить у них интерес к математике.

2. Воспитательная:

3. Образовательная: обобщить и систематизировать ранее полученные знания и умения учащихся по теме "Элементы прикладной математики".

Оборудование: проектор, индивидуальные задания (карточки), компьютер, экран, презентация, листы оценивания.

Тип урока: систематизация и обобщение полученных знаний, умений и навыков.

Формы обучения: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Методы обучения: практический, словесный и наглядный.

Ход урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1. Организационный момент. Психологический настрой учащихся (2 мин).	- Здравствуйте, ребята! На сегодняшнем занятии мы с Вами повторим и обобщим наши знания и умения, которые вы получили на предыдущем занятии. В этом нам помогут прикладные задачи, которые потребуют от вас таких качеств как внимания, концентрации и сообразительности.	Приветствуют учителя, готовятся к уроку.
2. Мотивация учебной деятельности (3 мин).	Мотивацией учебной деятельности служат слова математика Дьёрда Пойа:	

	<p>"Решение задач является практическим искусством, таким как плавание или игра на пианино. Этому можно научиться только практикуясь. Если вы захотите уметь решать задачи, то вы будете вынуждены их решать".</p> <p>И. Ньютон же говорил, что для изучения наук куда полезнее решение задач, нежели изучение правил.</p>	
<p>3. Актуализация опорных знаний (10 мин)</p>	<p>Фронтальный опрос:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое задача? 2. Назовите этапы решения задач. 3. Назовите способы решения задач? 4. Какая задача называется прикладной? 5. Назовите виды прикладных задач, приведите примеры. 6. Что такое процент? 7. Напишите формулу пути со всеми обозначениями. 	<p>Дети отвечают на вопросы, выполняют задания.</p>
<p>4. Закрепление материала (25 мин)</p>	<p>Решение задач у доски</p> <p>Задача №1. Вода составляет 67% картофеля. Сколько килограммов воды будет содержаться в 12 килограммах картофеля?</p> <p>Решение. Вода составляет 67% от 12 кг. Для того, чтобы решить эту задачу, нужно найти проценты от данного числа. Как это сделать?</p> <p>1) $67\% = 67:100 = 0,67$</p> <p>Теперь, чтобы узнать, сколько воды содержится в 10 кг картофеля, нужно:</p> <p>2) $0,67 * 10 = 6,7$ кг.</p> <p>Ответ: в 10 кг картофеля содержится 6,7 кг воды.</p> <p>Задача № 2. Из пункта А в пункт В вышел пешеход. Расстояние между пунктами А и В составляет 13 километров. Одновременно с пешеходом из пункта В в пункт А выехал велосипедист. Велосипедист ехал со скоростью, большей скорости пешехода на 11км. При этом в пути он сделал тридцати минутную остановку. Найти скорость пешехода, если известно, что они встретились в 8 километрах от пункта В.</p>	<p>Решают задачи, отвечают на вопросы.</p> <p>"Чтобы перевести проценты в десятичную дробь, нужно эти проценты разделить на 100 "</p>

Решение. Пусть x км/ч - скорость пешехода, тогда скорость велосипедиста будет равна $(x + 11)$ км/ч. Пешеход прошёл свой путь за $\frac{5}{x}$ ч, в то время как велосипедист преодолел свой путь за $\frac{8}{x+11} * \frac{1}{2}$ ч.

Составим уравнение:

$$\frac{5}{x} = \frac{8}{x+11} * \frac{1}{2} \rightarrow x^2 + 17x - 110$$

$\rightarrow x = 5$ и $x = -22$ (не подходит по условию задачи).

Ответ: скорость пешехода равна 5 км/ч.

Задача № 3. Таксист за месяц проезжает 6000 км. Стоимость одного литра бензина равна 20 рублям. Средний расход бензина на 100 км равен 9 литрам. Вычислить, сколько таксист потратил на бензин за месяц.

Решение. Для начала рассчитаем средний расход бензина за месяц:

1) $(6000:100) * 9 = 540$ л.

Для того чтобы вычислить, сколько таксист потратил на бензин за этот месяц нужно 540 умножить на 20.

Получаем:

2) $540 * 20 = 10800$

Ответ: 10800 рублей.

Задача №4. Летом килограмм голубики стоит 80 рублей. Папа купил 1200 грамм голубики. Сколько рублей папа получит сдачи, если он заплатил 500 рублей?

Решение. Первым делом нужно найти стоимость покупки. Для этого мы должны $1,2 * 80 = 96$ рублей. С 500 рублей папа получит $500 - 96 = 404$ рубля.

Ответ: 404 рубля получит сдачи папа.

Задача № 5. Флакон геля для душа стоит 179 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить во время распродажи на 500 рублей. Скидка составляет 10%

Решение. Для начала нужно выяснить, сколько будет стоить гель для душа во время распродажи:

1. $179 - 0,1 * 179 = 161,1$ - стоимость

	геля для душа во время распродажи. 2. $500 : 161,1 = 3, 10$. Ответ: 3 Физминутка Самостоятельная работа (Приложение 3)	Выполняют упражнения Выполняют самостоятельную работу						
5. Рефлексия (4 мин)	<p>- Ребята, я предлагаю Вам выполнить интересное упражнение, которое называется "Плюс-минус-интересно". У Вас на столах имеется таблица, состоящая из 3 граф: плюс, минус, интересно. В графу "Плюс" дети записывают всё то, что им понравилось на уроке, какой момент на уроке у них вызвал положительные эмоции, какая информация им показалась наиболее интересной. В графе "Минус" дети могут записать всё то, что детям не понравилось на уроке, показалось скучным или осталось непонятым. В графе "Интересно" дети могут записать вопросы учителю, написать, что, по их мнению, было самым интересным на уроке.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Плюс</th> <th style="width: 33%;">Минус</th> <th style="width: 33%;">Интересно</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Плюс	Минус	Интересно				
Плюс	Минус	Интересно						
6. Домашнее задание (1 мин)	Карточки с заданиями (Приложение)	Записывают домашнее задание						

2.2. Методические рекомендации по решению и использованию прикладных задач в процессе обучения математике

Проведя анализ методической литературы, было выяснено, что процесс обучения математики в школе можно разбить на 2 этапа:

I этап - подготовительный. Этот этап включает 5-6 классы. На этом этапе знакомятся с простейшими прикладными задачами, пытаются находить пути их решения. Решая прикладные задачи на этом этапе, у учащихся

формируются умения анализировать задачу, применять различные методические приёмы к решению задач, анализировать полученные в ходе решения результат и т.д.

II этап. Он включает 7-9 классы. На этом этапе ученики овладевают основными навыками решения прикладных задач. На этом этапе учителю необходимо обобщить знания по структуре прикладных задач и этапах работы с ними, а также обучить учащихся методом решения прикладных задач на каждом этапе.

Проведя анализ психолого-педагогической и методической литературы, а также проанализировав опыт работы учителей, были составлены методические рекомендации по использованию прикладных задач в процессе обучения математики:

1. При выполнении контрольных и самостоятельных работ использовать задачи из открытого банка ОГЭ и ЕГЭ. Также эти задачи можно давать детям в качестве домашнего задания. Начинать решать задачи можно с 5 класса, тем самым подготавливать детей к сдаче основного государственного экзамена.

2. При работе с текстовой задачей учителя необходимо давать ученикам дополнительные задачи. Если ученики решили задачи, то им нужно дать подобные задачи для закрепления материала.

3. Использовать на уроке различный дидактический материал, печатные и электронные ресурсы для формирования навыков решения прикладных задач. Сюда можно отнести таблицы, диаграммы, графики, учебные пособия, схемы и т.д.

4. Также прикладные задачи можно включать в учебный процесс для того, чтобы учащиеся научились внимательно читать формулировку вопроса и условия задачи.

5. Обязательно включать на уроки математики прикладные задачи из открытого банка ОГЭ и ЕГЭ, а не использовать только однотипные задачи из учебника.

Прикладные задачи в процессе обучения математики можно использовать для различных дидактических целей:

1. Иллюстрации учебного материала.
2. Формированию практических умений и навыков.
3. Мотивации обучения. Прикладная задача повышает интерес у учащихся к изучаемому предмету, т.к. для большинства учащихся ценность математического образования состоит в её практических возможностях.
4. Закрепление и углублению ранее полученных знаний.
5. Для постановки проблемы перед изучением нового материала. Использование прикладных задач обеспечит овладение учащимися теорией, учит учащихся приемам поиска, мыслительным операциям и т.д.

Решение задач является важнейшим этапом усвоения учащимися системы математических знаний. Решение задач способствует развитию у учащихся творческих способностей, логического мышления. Решая задачи, ученики приобретают навыки использования теоретического материала на практике. Практика показывает, что решение задач, которые не объединены общими приемами решения, не только не дают положительных результатов, но и вызывают большие затруднения у обучающихся.

Рассмотрим некоторые методические рекомендации по решению прикладных задач в процессе обучения математики.

1. Перед решением задач необходимо повторить основы. Задачи будут решаться намного легче, если учащиеся будут стараться понять, как применить к их решению основы математики. Главной причиной, по которой ученики не могут решать задачи является незнание основных понятий. Это проблема легко решается повторением предыдущего материала. Многие думают, что на это тратиться слишком много времени, однако, достаточно всего несколько минут.

При планировании урока учителю необходимо обратить внимание учеников на теоретический материал, который будет необходим при решении задач, а также переосмыслить содержимое материала на практике. Учитель,

используя такой методический приём, подготовит учащихся к успешному восприятию и к осмыслению задачи, к использованию теоретического материала на практике. Кроме того, такой методический приём будет способствовать закреплению ранее изученного материала. Те знания, которые были получены ранее станут более прочными.

Большинство учащихся не повторяют предыдущий материал, в результате чего им в дальнейшем становится сложнее понять предмет. Например, при решении прикладных задач на проценты, учащиеся должны знать, что такое процент, уметь находить проценты от числа, число по его проценту, процентное соотношение и т.д.

2. Стараться понять ход решения практических задач.

Чем чаще учащиеся решают задачи, тем лучше они понимают их логику, тем опытнее они становятся. Постоянные тренировки в решении задач способствуют повышению уверенности в собственных силах, увеличивают скорость в решении задач.

3. Подробно записывать решение задач.

Когда учитель объясняет решение задачи, ученики должны быть максимально собраны. Учащиеся должны делать подробные записи в точной последовательности, чтобы в дальнейшем не забыть все этапы решения задач. Если учащиеся усвоят логику решения прикладных задач разного типа, то в дальнейшем у них не возникнут проблемы при их решении.

4. Стараться выполнять домашнее задание как можно раньше, а не откладывать на потом.

Практика показывает, что выполнение домашнего задания в тот же день полезно, т.к. учащиеся ещё помнят все рекомендации учителя. Если ученики будут выполнять домашнее задание в тот же день когда его задали, то они быстрее усвоят основные этапы в решении задач.

Если ученик отложит домашнее задание на потом, то рискует забыть основные этапы решения задач. Зная этот простой метод, вы сделаете предмет более лёгким для себя.

5. При решении прикладных задач по геометрии целесообразно сделать эскиз рисунка, который соответствует условию задачи.

Если задача геометрическая, то нужно обязательно к этой задаче сделать чертёж, на котором указать все данные, которые нам даны по условию задачи.

6. Не приступать к решению задач, не уяснив, в чём заключается задание.

Первым делом нужно познакомиться с условием задачи, внимательно прочитать её содержимое, выяснить, что нам дано, а что нужно найти.

7. При решении прикладных задач нужно обязательно составить план.

Правильно составленный план решения задачи гарантирует правильное её решение. При реализации плана необходимо проверять каждый свой шаг, во избежания ошибок.

8. Обязательно делайте проверку.

После того как вы решили задачу, сделайте проверку. Проверая правильность хода решения, мы убеждаемся в правильности результата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Об актуальности проблемы решения прикладных задач в процессе обучения математики говорили ещё в глубокой древности многие педагоги и математики. Среди них наибольший вклад в разрешении данной проблемы внесли: Н.В. Терешин, А.Г. Мордкович и т.д.

Задачи в процессе обучения математике играют первостепенную роль. Именно они служат связующим звеном между теорией и практикой, жизнью и наукой. Роль задач очень велика: они способствуют развитию логического мышления у обучающихся, формированию познавательного интереса к предмету, а также раскрытия творческого потенциала у школьников. Стоит отметить, что особое место в этом плане занимают задачи прикладного характера. Именно задачи прикладного характера позволяют осуществлять межпредметные связи математики с другими науками, такими как геометрия, физика, химия и т.д. Также стоит отметить, что эти задачи позволят показать возможность использования аппарата математики в решении практических задач других наук: кибернетике, информатике, медицине и т.д. Кроме того, стоит отметить, что актуальность задач прикладного характера обуславливается ещё тем, что они включены в КИМы по математике в ЕГЭ в 11 классе и в ОГЭ в 9 классе.

В процессе работы над решением проблемы нами были проведены теоретические и практические исследования.

В ходе теоретического исследования мы раскрыли понятие прикладной и практической направленности, изучили проблему прикладной направленности в процессе обучения математики, а также выяснили основные пути её реализации в учебном процессе. Также нами было раскрыто понятие прикладной задачи. На сегодняшний день прикладная задача - теоретическая задача, которая поставлена вне математики и решается с помощью математических средств. Проведя анализ методической, а также психолого-педагогической литературы, мы выяснили, что

прикладные задачи повышают мотивацию учебной деятельности обучающихся, а также способствуют развитию логического и познавательного мышления. Практика показывает, что прикладные задачи дают возможность для реализации общедидактических принципов в процессе обучения математики. Стоит также отметить, что именно прикладные задачи могут использоваться с разной дидактической целью. Они могут мотивировать, заинтересовать, объяснить связи между математикой и другими школьными дисциплинами, способствовать развитию умственной деятельности.

Кроме того, были раскрыты основные виды прикладных задач, приведены примеры. Прикладные задачи в школьных учебниках представлены преимущественно в виде стандартных текстовых геометрических и алгебраических задач. В процессе обучения математики выделяют следующие виды прикладных задач:

1. Задачи на движение.
2. Экономические задачи.
3. Геометрические задачи
4. Задачи на смеси и сплавы.
5. Задачи на проценты.
6. Житейские задачи.
7. Исторические или старинные задачи.
8. Задачи на производительность.

Во второй главе мы разработали конспекты и фрагменты урока математики по теме: "Решение прикладных задач". Также, во втором пункте второй главы, нами были разработаны методические рекомендации по решению каждого вида прикладных задач. Также, были разработаны методические рекомендации по использованию прикладных задач в процессе обучения математике. Используя эти методические рекомендации, учителя смогут повысить интерес учащихся к своему предмету, а также повысить мотивацию учебной деятельности.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что тема "Методика решения прикладных задач" является одной из самых актуальных в математике, а знания по данной теме на сегодняшний день являются важными для современного общества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артёмов А.К. Развивающее обучение математике в начальных классах: Пособие для учителей и студентов факультета педагогики методики начального обучения / А.К. Артёмов. - Самара: Издательство СГПУ, 1995.
2. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / [Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.] , 22-е издание - М.: Просвещение, 2013. - 255 с.
3. Бабанский Ю.К. Педагогика. - М.: Просвещение, 1988.
4. Блох А.Я. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика: Учебное пособие для студентов педагогических институтов / А.Я. Блох и др. - М.: Просвещение, 1985.
5. Брекенридж В. Прикладная математика / В. Брекенридж и др. - М.: Наука, 1987.
6. Виленкин Н.Я., Жохов В.И. и др. Математика, 5,6 класс. - М.: Мнемозина, 2015.
7. Виленкин Н.Я. Современные проблемы школьного курса математики и их исторические аспекты // Математика в школе, 1988, № 4.
8. Виноградова Л.В. Методика преподавания математики в средней школе: учебное пособие / Л.В. Виноградова. - Ростов н/Д.: Феникс, 2005. - 252 с.
9. Возняк Г.М. Прикладные задачи в мотивации обучения / Г.М. Возняк // Математика в школе, 1990. - № 2 - С. 9-11.
10. Гусев В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике / В.А. Гусев. - М.: Вербум, 2003.
11. Егупова М.В. Использование практических задач в обучении геометрии // Математика в школе. 2011. № 10. С. 39-44.

12. Колягин Ю.М. Задачи в обучении математике. Математические задачи как средство обучения и развития учащихся. Часть 1. - М.: Просвещение, 1977.
13. Колягин Ю.М. Задачи в обучении математике. Математические задачи как средство обучения и развития учащихся. Часть 2. - М.: Просвещение, 1977.
14. Колягин Ю.М. Методика преподавания математики в средней школе: Частная методика / Ю.М. Колягин, Г.Л. Луканкин и др. - М.: Просвещение, 1975.
15. Колягин Ю.М. Функции задач в обучении математике и развитие мышления школьников // Советская педагогика, 1974, № 6.
16. Корешкова Н.В., Шевелева Н.В. ГИА 2016. Математика / Н.В. Корешкова, Н.В. Шевелева и др. - М.: Эксмо, 2016.
17. Корянова А.Г., Надежкина Н.В. Теория и практика В12 ЕГЭ по математике. Задачи прикладного содержания / А.Г. Корянова, Н.В. Надежкина. - М.: Эксмо, 2015.
18. Мордкович А.Г. Алгебра. 7 класс. В 2 частях. Часть 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / под редакцией А.Г. Мордковича. - 17-е издание, стер. - М.: Мнемозина, 2013. - 217 с.
19. Мордкович А.Г. Алгебра. 8 класс. В 2 частях. Часть 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / под редакцией А.Г. Мордковича. - 11-е издание, стер. - М.: Мнемозина, 2013. - 344 с.
20. Оганесян В.А. Методика преподавания математики в средней школе. / В.А. Оганесян
21. Пойа Дж. Математическое открытие. Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание. - М.: Наука; Физматлит, 1970.
22. Скаткин Л.Н., Живалкина Т.К. Обучение решению задач с пропорциональными величинами. - М.: Просвещение, 1979.

23. Смирнова И.М., Смирнов В.А. Задачи с практическим содержанием как средство формирования геометрических представлений учащихся // Математика в школе. 2013. № 6. С. 19 - 25.

24. Терешин Н.А. Прикладная направленность школьного курса математики: Книга для учителя. - М.: Просвещение, 1990. - 96 с.

25. Фридман Л.М. Сюжетные задачи по математике: История, теория, методика: Учебное пособие для учителей и студентов педвузов и колледжей. - М.: Школьная Пресса, 2002.

26. Шапиро И.М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики : Книга для учителя. - М.: Просвещение, 1990. - 96 с.

27. Шевкин А.В. Текстовые задачи в школьном курсе математики. - М.: Педагогический университет "Первое сентября", 2006.

28. Шестакова Л.Г. Методика обучения школьников работы с математической задачей: учебное пособие для студентов / ФГБОУ ВПО "Соликамский государственный педагогический институт ". - Соликамск: СГПИ, 2013. - 106 с.

29. Царева С.Е. Обучение решению текстовых задач, ориентированное на формирование учебной деятельности младших школьников. - Новосибирск: НГПУ, 1988.

30. Якиманская И.С. Психологические основы математического образования . - М.: Академия, 2004.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1

План-конспект урока математики по теме: "Решение прикладных задач"

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1. Организационный момент. Психологический настрой учащихся (2 мин).	- Здравствуйте, ребята! На сегодняшнем занятии мы с Вами повторим и обобщим наши знания и умения, которые вы получили на предыдущем занятии. В этом нам помогут прикладные задачи, которые потребуют от вас таких качеств как внимания, концентрации и сообразительности.	Приветствуют учителя, готовятся к уроку.
2. Мотивация учебной деятельности (3 мин).	Мотивацией учебной деятельности служат слова математика Дьёрда Пойа: "Решение задач является практическим искусством, таким как плавание или игра на пианино. Этому можно научиться только практикуясь. Если вы захотите уметь решать задачи, то вы будете вынуждены их решать". И. Ньютон же говорил, что для изучения наук куда полезнее решение задач, нежели изучение правил.	
3. Актуализация опорных знаний (10 мин)	Фронтальный опрос: 1. Что такое задача? 2. Назовите этапы решения задач. 3. Назовите способы решения задач? 4. Какая задача называется прикладной? 5. Назовите виды прикладных задач, приведите примеры. 6. Что такое процент? 7. Напишите формулу пути со всеми обозначениями.	Дети отвечают на вопросы, выполняют задания.
4. Закрепление материала (25 мин)	Решение задач у доски Задача №1. Вода составляет 67% картофеля. Сколько килограммов воды будет содержаться в 12 килограммах картофеля?	Решают задачи, отвечают на вопросы.

	<p>Решение. Вода составляет 67% от 12 кг. Для того, чтобы решить эту задачу, нужно найти проценты от данного числа. Как это сделать? 1) $67\% = 67:100 = 0,67$ Теперь, чтобы узнать, сколько воды содержится в 10 кг картофеля, нужно: 2) $0,67 * 10 = 6,7$ кг. Ответ: в 10 кг картофеля содержится 6,7 кг воды.</p> <p>Задача № 2. Из пункта А в пункт В вышел пешеход. Расстояние между пунктами А и В составляет 13 километров. Одновременно с пешеходом из пункта В в пункт А выехал велосипедист. Велосипедист ехал со скоростью, большей скорости пешехода на 11км. При этом в пути он сделал тридцати минутную остановку. Найти скорость пешехода, если известно, что они встретились в 8 километрах от пункта В.</p> <p>Решение. Пусть x км/ч - скорость пешехода, тогда скорость велосипедиста будет равна $(x + 11)$ км/ч. Пешеход прошёл свой путь за $\frac{5}{x}$ ч, в то время как велосипедист преодолел свой путь за $\frac{8}{x+11} * \frac{1}{2}$ ч.</p> <p>Составим уравнение: $\frac{5}{x} = \frac{8}{x+11} * \frac{1}{2} \rightarrow x^2 + 17x - 110$</p> <p>$\rightarrow x = 5$ и $x = -22$ (не подходит по условию задачи). Ответ: скорость пешехода равна 5 км/ч.</p> <p>Задача № 3. Таксист за месяц проезжает 6000 км. Стоимость одного литра бензина равна 20 рублям. Средний расход бензина на 100 км равен 9 литрам. Вычислить, сколько таксист потратил на бензин за месяц.</p> <p>Решение. Для начала рассчитаем средний расход бензина за месяц: 1) $(6000:100) * 9 = 540$ л. Для того чтобы вычислить, сколько таксист потратил на бензин за этот месяц нужно 540 умножить на 20. Получаем:</p>	<p>"Чтобы перевести проценты в десятичную дробь, нужно эти проценты разделить на 100 "</p>
--	--	--

	<p>2) $540 * 20 = 10800$ Ответ: 10800 рублей. Задача №4. Летом килограмм голубики стоит 80 рублей. Папа купил 1200 грамм голубики. Сколько рублей папа получит сдачи, если он заплатил 500 рублей? Решение. Первым делом нужно найти стоимость покупки. Для этого мы должны $1,2 * 80 = 96$ рублей. С 500 рублей папа получит $500 - 96 = 404$ рубля. Ответ: 404 рубля получит сдачи папа.</p> <p>Физминутка</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Выполняют упражнения</p> <p>Выполняют самостоятельную работу</p>						
<p>5. Рефлексия (4 мин)</p>	<p>- Ребята, я предлагаю Вам выполнить интересное упражнение, которое называется "Плюс-минус-интересно". У Вас на столах имеется таблица, состоящая из 3 граф: плюс, минус, интересно. В графу "Плюс" дети записывают всё то, что им понравилось на уроке, какой момент на уроке у них вызвал положительные эмоции, какая информация им показалась наиболее интересной. В графе "Минус" дети могут записать всё то, что детям не понравилось на уроке, показалось скучным или осталось непонятым. В графе "Интересно" дети могут записать вопросы учителю, написать, что, по их мнению, было самым интересным на уроке.</p> <table border="1" data-bbox="603 1659 1102 1733"> <thead> <tr> <th>Плюс</th> <th>Минус</th> <th>Интересно</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Плюс	Минус	Интересно				
Плюс	Минус	Интересно						
<p>6. Домашнее задание (1 мин)</p>	<p>Карточки с заданиями (Приложение 2)</p>	<p>Записывают домашнее задание</p>						

Карточки с заданиями (домашнее задание)

Вариант 1.

Задача № 1. 1% книги, которую читает Рустам, равен 4 страницам. Сколько страниц осталось прочитать Рустаму, если он прочитал 27% книги?

Задача № 2. Учитель Али взял кредит в банке под 14% годовых. Кредит он должен выплачивать в течение четырёх лет разными суммами. Сколько Али выплатил в итоге банку, если его переплата составила 345 650 рублей?

Вариант 2.

Задача № 1. Килограмм орехов стоит 87 рублей. Денис купил 3 кг 600 гр орехов. Сколько Денис должен получить сдачи, если он заплатил 500 рублей.

Задача № 2. Коля отправил смс-сообщения с майскими праздниками своим 7 друзьям. Стоимость одного смс-сообщения равна 2 рубля 12 копеек. На счету у Коли было 22 рубля. Сколько останется денег у Коли на счету после отправки всех сообщений?

Вариант 3.

Задача № 1. Карандаш стоит 22 рубля. Сколько можно купить карандашей на 300 рублей, если цену на него повысили на 15% ?

Задача № 2. Джогеры стоят 3000 рублей. Затем цена была повышена на 10 %. Сколько рублей сдачи с 4000 должен получить Мустафа после повышения цены на 10 % ?

Вариант 4.

Задача № 1. Поезд отправляется в 20:32, а прибывает на следующий день в 9:32. Сколько часов поезд находится в пути?

Задача № 2. На счету Лёшиного телефона 41 рубль, а после разговора на нём осталось 12 рублей. Сколько минут длился разговор, если одна минута стоит 1 рубль 80 копеек?

Приложение 3

Самостоятельная работа

Вариант 1.

Задача № 1. Подоходный налог составляет 2936 рублей. Сколько зарплаты получит рабочий, если подоходный налог равен 13 % от зарплаты?

Задача № 2. Килограмм земляники стоит 67 рублей. Галина купила 2 кг 600 гр земляники.

Вариант 2.

Задача № 1. Жвачка стоит 12 рублей 40 копеек. Сколько жвачек можно купить на 72 рубля?

Задача № 2. Один рабочий выполнил работу за 8 часов, а второй эту же работу выполнил за 6 ч. За сколько часов выполнят эту работу рабочие, если будут работать вместе.