

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Балашовский институт (филиал)
Кафедра математики, информатики, физики

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ
ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студента 5 курса 151 группы
направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)»,
профили «Математика и информатика»,
факультета математики и естественных наук
Эргешева Атаджана

Научный руководитель
доцент математики, информатики, физики
кандидат физико-математических наук,
доцент _____ 14.05.2024 _____ Е.Д. Насонова
(подпись, дата)

Зав. кафедрой математики, информатики, физики
кандидат педагогических наук,
доцент _____ 14.05.2024 _____ Е.В. Сухорукова
(подпись, дата)

Балашов 2024

Введение: Актуальность. Умение ставить и решать задачи является одним из основных показателей уровня развития обучающихся и имеет огромное практическое значение в будущей жизни ученика. Решение любой содержательной задачи призвано учить разрешать жизненную, производственную или научную проблему, с которой сталкивается человек. Хорошее понимание методики решения текстовых задач играет неоценимую роль в формировании высокого уровня математических знаний, умений и навыков.

Один из важных вопросов методики преподавания математики – вопрос формирования у обучающихся умений и навыков решения текстовых задач. Задачи являются эффективным и незаменимым средством усвоения учащимися понятий и методов школьного курса математики. Велика роль задач в развитии мышления и в математическом воспитании учащихся, в формировании у них умений и навыков в практических применениях математики.

Правильная методика обучения решению текстовых задач играет важную роль в формировании высокого уровня математических знаний, умений и навыков обучающихся.

В процессе решения текстовых задач наблюдается активизация мыслительной деятельности обучающихся, формируется умение проводить исследование. При правильной организации работы у обучающихся развивается активность, находчивость, наблюдательность, смекалка, сообразительность, абстрактное мышление, умение применять теорию к решению конкретных задач и закрепление на практике приобретённых умений и навыков.

Текстовые задачи входят в ОГЭ и ЕГЭ. Поэтому, данная тема имеет важное значение в обучении математике.

Отсюда возникает проблема исследования, состоящая в рассмотрении теоретических основ текстовых задач и методики обучения решению текстовых задач в школьном курсе математики.

Объект исследования – методика преподавания математики.

Предмет исследования – обучение решению текстовых задач в курсе математики средней школы.

Цель: выявить пути повышения эффективности обучения учащихся решению текстовых задач.

Задачи:

1. Провести анализ учебно-методической литературы по проблеме исследования.
2. Рассмотреть особенности методики решения текстовых задач на уровне средней школы.
3. Раскрыть понятие «текстовая задача», рассмотреть структуру, классификацию и методы решения.
4. Рассмотреть основные положения, касающиеся методики обучения решению текстовых задач по математике.
5. Подобрать список задач для подготовки к основному государственному экзамену.

Практической значимостью работы является то, что результаты исследования могут быть использованы учителями математики при обобщении и систематизации знаний учащихся в выпускных классах.

Структура работы: работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников и приложения А.

Основное содержание работы: В первой главе приведена история появления текстовых задач. Также рассмотрены функции задач в обучении:

- обучение математической деятельности;
- формирование знаний, умений, навыков;
- развитие учащихся;
- воспитание;
- обучение моделированию явлений действительности.

Если задача рассматривается как цель обучения, то учащийся в результате ее решения усваивает понятие задачи, ее структуру, компоненты;

процесс решения, приемы работы с текстом задачи, способы решения отдельных видов, общие методы поиска решения. В процессе обучения одна и та же задача выполняет различные функции. Это зависит от ее роли в обучении.

Роль текстовых задач в процессе обучения математике разнообразна, и она сводится главным образом к следующим функциям:

- ✓ служит усвоению математических понятий и отношений между ними;
- ✓ обеспечивают усвоение обучающимися специфических понятий, входящих в предметную область задач;
- ✓ способствует более глубокому усвоению идеи функциональной зависимости;
- ✓ повышают вычислительную культуру обучающихся;
- ✓ учат школьников применению такого метода познания действительности, как моделирование;
- ✓ способствуют более полной реализации межпредметных связей;
- ✓ развивают у обучающихся способность анализировать, рассуждать, обосновывать;
- ✓ развивают логическое мышление обучающихся;
- ✓ развивают познавательные способности обучающихся через усвоение способов решения задач;
- ✓ формируют универсальные качества личности, такие как привычка к систематическому интеллектуальному труду, стремление к познанию, потребность в контроле и самоконтроле;
- ✓ прививают и укрепляют интерес обучающихся к математике;
- ✓ осуществляют предпрофильную и профильную подготовку обучающихся;
- ✓ формирование и развитие у обучающихся общих умений и способностей в решении любых задач.

Также в первой главе приведена классификация текстовых задач и способы их решения:

По содержанию	Движение
	Работа
	Проценты
	Смеси и сплавы и т.д.
Методы решения	Арифметический (решение текстовой задачи с помощью чисел и знаков арифметических действий: сложения, умножения, вычитания и деления, то есть с помощью нескольких действий над числами, связанными между собой)
	Алгебраический (решение с помощью введения переменных и составления соответствующего уравнения или неравенства)
	Геометрический (решение задачи путем построения геометрических фигур и использования их свойств)
	Графический (решение текстовой задачи с помощью графиков в прямоугольной системе координат)
По характеру требований	Вычисление
	Построение
	Доказательство
	Преобразование
По специфике языка	Текстовые (условие представлено на естественном языке)
	Сюжетные (присутствует фабула)
	абстрактные (предметные)
По количеству действий	Простые задачи, для решения которых нужно выполнить одно арифметическое действие
	Составные задачи, для которых нужно выполнить два или большее число действий

Способы решения текстовых задач:

Арифметический способ	Решение текстовой задачи с помощью чисел и знаков арифметических действий: сложения, умножения, вычитания и деления, то есть с помощью нескольких действий над числами, связанными между собой
Алгебраический способ	Решение с помощью введения переменных и составления соответствующего уравнения или неравенства
Геометрический способ	Решение задачи путем построения геометрических фигур и использования их свойств
Графический способ	Решение текстовой задачи с помощью графиков в прямоугольной системе координат

Текстовые задачи широко используются в различных разделах математики, а также в решении важных прикладных задач. Анализ ФГОС,

образовательных программ, учебной литературы показал, что материал, связанный с текстовыми задачами, составляет не малую часть школьного курса математики.

Один из важных вопросов методики преподавания математики – вопрос формирования у обучающихся умений и навыков решения текстовых задач.

Задачи являются эффективным и незаменимым средством усвоения учащимися понятий и методов школьного курса математики. Велика роль задач в развитии мышления и в математическом воспитании учащихся, в формировании у них умений и навыков в практических применениях математики.

Правильная методика обучения решению текстовых задач играет важную роль в формировании высокого уровня математических знаний, умений и навыков обучающихся.

Вопрос о том, как научить детей решать задачи волнует практически всех учителей-математиков, поскольку метод уравнений имеет огромную значимость, как для самого курса математики, так и для его практических приложений. Умение решать уравнения очень важно, поэтому для его формирования следует привлекать все средства: правила, примеры, житейские образы и др.

Согласно ФГОС ОО, содержание обучения математике в основной школе включает разделы: арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика, геометрия. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, проходящую через все основные разделы школьной математики. Изучение предмета также направлено на реализацию целей общекультурного и общеинтеллектуального развития учащихся.

Обобщенный план варианта КИМ ОГЭ 2024 включает основные проверяемые требования к математической подготовке – базового, повышенного и высокого уровней сложности. В содержании КИМов в

первой и второй части присутствует материал, связанный с текстовыми задачами.

Во второй главе предложены методические рекомендации по решению текстовых задач по математике при подготовке к ОГЭ, также приведены текстовые задачи, выносимые на итоговую аттестацию, представлены их подробные решения.

Подготовка к ОГЭ И ЕГЭ должна осуществляться комплексно, на уроках необходимо систематически повторять и обобщать материал.

Для качественной отработки умений и навыков решения уравнений необходимы тренировочные упражнения. Для подготовки к ОГЭ по математике можно использовать Образовательный портал Дмитрия Гущина для подготовки к экзаменам «СДАМ ГИА: РЕШУОГЭ», где есть большая подборка задач. Можно выполнять задания и в онлайн-режиме с проверкой.

Подготовка к основному государственному экзамену должна осуществляться комплексно, на уроках необходимо систематически повторять и обобщать материал.

Задача. Из города I и II выехали два автомобиля навстречу друг другу, причем второй из них вышел на $\frac{1}{2}$ часа позже первого. Через 2 часа после выхода первого авто расстояние между машинами составило $\frac{19}{30}$ всего пути между I и II. Продолжая движение, они встретились на середине пути между I и II. Сколько времени потребовалось каждому автомобилю, что бы преодолеть весь путь между городами [9].

Решение: Обозначим весь путь за S .

Пусть x ч. – время первого, а y ч. – время второго.

Скорость первого авто – $\frac{S}{x}$ км/ч, скорость второго – $\frac{S}{y}$ км/ч.

Рассмотрим случай, когда автомобили встретились на середине пути:

$\frac{x}{2}$ часа – время первого, а $\frac{y}{2}$ часа – время второго.

Рассмотрим случай – расстояние между автомобилями через 2 часа после выхода первого:

$$\frac{19}{30}S = S - \frac{2S}{x} - \frac{1,5S}{y}$$

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{2} + 0,5$$

$$\frac{19}{30}S = S - \frac{2S}{x} - \frac{1,5S}{y}$$

$$\frac{x}{2} = \frac{y+1}{2}$$

$$x = y + 1$$

$$\frac{19}{30} = \frac{2}{y+1} + \frac{1,5}{y}$$

$$y \neq 0, y \neq -1$$

$$19y(y+1) = 60y - 45(y+1)$$

$$19y^2 + 19y - 60y - 45y - 45 = 0$$

$$19y^2 - 86y - 45 = 0$$

$$D = 7396 - 4 * 19 * (-45) = 10816, D$$

$$y_1 = \frac{86+104}{38} = 5 \text{ часов.}$$

$$y_2 = \frac{86-104}{38} = -\frac{18}{38} \text{ (не удовлетворяет условию}$$

задачи).

$$x = 5 + 1 = 6 \text{ часов.}$$

Проверка: если время первого – 6 часов, а время второго – 5 часов, то $\frac{S}{6}$ км/ч – скорость первого, а $\frac{S}{5}$ км/ч – скорость второго.

Получаем, что $\frac{5}{2} - 2 = \frac{5-4}{2} = \frac{1}{2}$ часа, что и соответствует условию задачи.

Ответ: 6 часов, 5 часов.

Задача. В сосуд, содержащий 7 литров 14-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Решение: рассмотрим два способа решения.

1 способ. Определим сколько литров вещества в 7 литрах раствора.

Составляем пропорцию:

$$7 \text{ л.} - 100 \%$$

$$x \text{ л.} - 14 \%$$

$$\text{Тогда } x = (7 \cdot 14) : 100 = 0,98 \text{ л.}$$

После того, как в сосуд долили 7 литров воды, воды стало 14 л, а количество некоторого вещества не поменялось, то есть – 0,98 л.

Составим очередную пропорцию:

$$14 \text{ л.} - 100 \%$$

$$0,98 \text{ л.} - y \%$$

$$\text{Тогда } y = (0,98 \cdot 100) : 14 = 7\%.$$

Ответ: процент некоторого вещества в сосуде – 7 %.

Задача 26. Если смешать 40 % раствор кислоты и 90 % процентный раствор этой же кислоты и добавить 10 кг чистой воды, получится 62 % процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50 % процентного раствора той же кислоты, то получили бы 72 % процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 40 % процентного раствора использовали для получения смеси?

Решение: пусть масса первого раствора x , масса второго равна y .

Составим схему:

$$\boxed{x \text{ кг.} \quad 40 \%}$$

+

$$\boxed{y \text{ кг.} \quad 90 \%}$$

+

$$\boxed{10 \text{ кг.} \quad 0 \%}$$

=

$$\boxed{(x+y+10) \text{ кг.} \quad 62 \%}$$

$$\boxed{x \text{ кг.} \quad 40 \%}$$

+

$$\boxed{y \text{ кг.} \quad 90 \%}$$

+

$$\boxed{10 \text{ кг.} \quad 50 \%}$$

=

$$\boxed{(x+y+10) \text{ кг.} \quad 72 \%}$$

Получим:

$$\begin{cases} 40x + 90y + 10 \cdot 0 = (x + y + 10)62 \\ 40x + 90y + 10 \cdot 50 = (x + y + 10)72 \end{cases}$$

Вычтем первое уравнение из второго уравнения

$$\begin{cases} 40x + 90y + 10 \cdot 0 = (x + y + 10)62 \\ 500 = (x + y + 10)10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 40x + 90y = (x + y + 10)62 \\ 50 = x + y + 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 40x + 90y = (x + y + 10)62 \\ x + y = 40 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 40x + 90y = (x + y + 10)62 \\ y = 40 - x \end{cases}$$

$$\begin{cases} 40x + 90(40 - x) = (x + 40 - x + 10)62 \\ y = 40 - x \end{cases}$$

Решим первое уравнение системы:

$$40x + 90(40 - x) = (x + 40 - x + 10)62$$

$$-50x = -500$$

$$x = 10$$

Ответ: 40% раствора было 10 кг.

Задача. Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 20 килограммов изюма, если виноград содержит 90% воды, а изюм содержит 5% воды?

Решение. Количество сухого вещества остается неизменным.

	Свежие фрукты (виноград)		Высушенные фрукты (изюм)	
	масса	%	масса	%
Вода		90%		5%
Сухое вещество	(20*95):100	10%	(20*95):100	95%
Итого	x кг.	100%	20 кг.	100%

Ответ: 190 кг.

Задача. Имеются два сплава, состоящие из меди и золота. В первом сплаве отношение масс золота и меди составляет 8:3, а во втором – 12:5. Сколько килограммов золота и меди содержится в сплаве, приготовленном из 121 кг. первого сплава и 255 кг. второго сплава?

Сплавы	Доля вещества			Масса сплава	Масса вещества	
	золото	медь	всего		золото	медь
1 сплав	8	3	11	121	$\frac{8}{11} 121$	$\frac{3}{11} 121$
2 сплав	12	5	17	255	$\frac{12}{17} 255$	$\frac{5}{17} 255$
Итого					88+180=268	33+75=108

Ответ: 268 кг., 108 кг.

Заключение: За весь период обучения в школе решение текстовых задач помогает обучающимся вырабатывать правильные математические понятия, дает возможность применять изучаемые теоретические положения в жизни.

Целью работы было выявить пути повышения эффективности обучения учащихся решению текстовых задач. В ходе исследования были получены следующие результаты:

- ✓ проанализирована учебно-методическая литература по данной теме;
- ✓ рассмотрены особенности методики решения текстовых задач на уровне средней школы;
- ✓ раскрыто понятие «текстовая задача», рассмотрена структура, классификация и методы решения;
- ✓ рассмотрены основные положения, касающиеся методики обучения решению текстовых задач по математике;
- ✓ подобраны задачи для подготовки к основному государственному экзамену.

В ходе исследования были решены все поставленные ранее задачи и достигнуты цели. Были рассмотрены большой спектр школьных учебников, разобраны текстовые задачи. В ходе работы рассмотрена большая теоретическая база, а так же большая практическая база.

Результаты работы можно применять не только как методическая помощь учителю в проведении уроков по теме «Текстовые задачи», но также для подготовки к основному государственному экзамену, например, на урока-подготовках к ОГЭ. Решение задач было предложено в развернутой, доступной, подробной форме и на максимально понятном языке. Решение представленных задач будет понятно обучающемуся даже в том случае, если он будет готовиться к ОГЭ самостоятельно.

Эрешов

Евфеев

14.05.2024г