Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Западнодвинская средняя общеобразовательная школа №1»

Рассмотрено на ШМО учителей математики
Протокол №___от «___»____2012г

Руководитель ШМО___________
/ Константинова Т.Г./

Согласовано
Зам.директора по УВР
__________/Абрамова В.В./

Утверждаю
Директор школ
_____/Хренова В. В

«_»________2012г.

Элективный курс
9 класс
Решение текстовых задач

Составитель:
Учитель МБОУ «Западнодвинская СОШ №1»
1 категория
Щербакова Раиса Федоровна

2012-2013 учебный год

Элективный курс « Текстовые задачи »

Программа элективного курса « Текстовые задачи »

> Недостаточно лишь понять задачу,
> Необходимо желание решить её
> Без сильного желания решить трудную задачу невозможно,
> но при наличии
> Такового-возможно.
> Где есть желание, найдется путь!
>
> Д. Пойя

Пояснительная записка

Непрерывно возрастает роль и значение математики в современной жизни. В условиях научно-технического прогресса труд приобретает всё более творческий характер и к этому надо себя готовить за школьной партой.

Одна из целей обучения математики - научить учащихся решать задачи. Одно из средств повышения эффективности обучения математике - систематическое и целенаправленное формирование умений решать задачи.

Решение задач выступает и как цель и как средство обучения. Умение решать задачи является одним из основных критериев уровня математического развития обучающихся. В ходе работы над задачами формируется творческое мышление.

Текстовые алгебраические задачи, иначе, задачи на составление уравнений, представляют собой раздел математики, традиционно предлагаемый на вступительных экзаменах в вузах, в централизованном тестировании, в контрольных измерительных материалах ЕГЭ. Школьникам и абитуриентам разных вузов приходится распутывать замысловатые условия задач о встречах пешеходов и велосипедистов, автобусов и поездов; о перемешивании растворов спирта и кислоты, о сплавах меди, олова и цинка;

О наполнении и опорожнении бассейнов; о нахождении процентного прироста и вычисление «сложных процентов» и т.д.

Интерес к текстовым задачам вполне понятен. Решение этих задач связано с развитием логического мышления, сообразительности, наблюдательности, а часто и с непростыми преобразованиями, возникающими при решении полученных систем уравнений и неравенств.

Текстовые задачи вызывают трудности, как у школьников, так и абитуриентов. Это происходит от недостаточного внимания, уделяемого такого сорта задачам в школьном курсе математики. Данным курсом попытаемся восполнить этот пробел.

Цель курса:

- развитие умений и навыков решения текстовых задач на сплавы и смеси; на проценты и вычисление процентного прироста с использованием формулы «сложных процентов»; на движение, совместную работу;
- развитие математических способностей через решение нестандартных задач;
- формирование математической культуры решения задач;
- развитие логического и творческого мышления;
- приобретение навыков элементов анализа;
- повышение интереса к предмету;
- воспитание настойчивости и терпеливости при решении задач.

<u>Задачи:</u>

- ✓ углубление и расширение знаний, полученных на уроках;
- ✓ овладение навыками и умениями для решения нестандартных задач;
- ✓ умение применять полученные знания для решения практических задач;

формирование навыков анализа функциональной связи между переменными величинами.

Данный курс позволяет познакомить учащихся с новыми методами решения задач, пополнить багаж своих знаний новыми идеями, а главное, по решать интересные задачи.

Уровень сложности их таков, что к их рассмотрению можно привлечь учащихся не только старших классов, но они доступны и учащимся восьмых классов. Сложность излагаемого материала нарастает постепенно. Это позволяет привлечь сравнительно большое число учащихся, не всегда ориентированных на математику. Задачи можно разделить на две группы. Главная цель задач первой группы - научить учащихся действовать по образцу. Задачи второй группы требуют творческого подхода, способствуют развитию стиля математического мышления, интуиции.

Данный курс состоит из трех частей:

1. «Задачи на движение, работу, целые числа, прогрессии» - 10 часов.
2. «Задачи на проценты и процентный прирост» - 4 часа;
3. «Задачи на смеси и сплавы» - 3 часа;

Продолжительность курса – 17 часов.

Курс рассчитан для учащихся 9 класса.

Изучение материала предполагается построить в виде лекций, практических занятий, семинаров. .

На всех занятиях вести активный диалог с учащимися.

Школьники, изучившие данный материал, смогут применить его при решении конкурсных, прикладных задач, а также использовать в повседневной жизни в практических целях.

Часть 1. Разные задачи на составление уравнений

Содержание программы

1. Задачи на движение. Понятия равномерного прямолинейного и равноускоренного движения. Основные формулы, необходимые для решения задач на равномерное прямолинейное движение и равноускоренное движение. Задачи на движение по реке. (3 часа).
2. Задачи на работу и производительность. (3 часа).
3. Задачи с целочисленными неизвестными. (2 час).
4. Прогрессии. Понятия арифметической и геометрической прогрессии. Формулы n-ого члена и формулы для нахождения суммы геометрической и арифметической прогрессий. Задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии. (2 часа).

Учебно-тематический план

№	**Название темы**	**Кол-во часов**	**Вид деятельности**
1	Решение задач на равномерное прямолинейное движение	1	Лекция-беседа. Урок – практикум.
2	Решение задач на равноускоренное движение	1	Лекция-беседа. Урок – практикум.
3	Решение задач на движение по реке	1	Урок – практикум. Консультации учителя математики
4	Решение сложных задач на работу и производительность	3	Осознание задач и сопоставление с Задачами на движение. Урок-практикум
5	Решение задач с целочисленными неизвестными	1	Урок – практикум. Консультации учителя математики
6	Арифметическая и геометрическая прогрессии, основные понятия и формулы	1	Лекция-беседа.
7	Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессии	2	Практикум по решению задач
Итого		10	

Часть 2. Задачи на проценты и процентный прирост

Содержание программы

1. Введение. Понятие процента. Нахождение процентов от числа. Нахождение чисел по данной величине их процентов. (2 час).
2. Проценты в окружающем мире. Решение различных задач на проценты. (2 часа).).

Учебно-тематический план

№	**Название темы**	**Кол-во часов**	**Вид деятельности**
1	Понятие процента. Решение задач на нахождение процентов от	2	Лекция-беседа. Урок-практикум по решению

	числа; на нахождение чисел по данной величине их процентов.		задач
2	Проценты в окружающем мире.	2	Урок – практикум по решению задач
	итого	4	

Часть 3. Задачи на смеси и сплавы

Содержание программы

~~1.~~ Введение. Основные понятия, необходимые для решения задач: массовая (объёмная) концентрация вещества, процентное содержание вещества. (1 час).

~~2.~~ Решение задач, связанных с определением массовой (объёмной) концентрацией вещества. (1час).

~~3.~~ Решение задач, связанных с определением процентного содержания вещества.

Учебно - тематический план

№	**Тема**	**Кол-во часов**	**Вид деятельности**
1	Определение понятий необходимых для решения задач на смеси и сплавы	1	Применение знаний и решение задач.
2	Решение задач, связанных с массовой (объемной) концентрацией вещества	1	Урок – практикум. Отработка умений и навыков.
3	Решение задач, связанных с Нахождением процентного содержания вещества	1	Урок – практикум. Отработка и закрепление навыков решения.
	итого	3	

Дидактический материал к элективному курсу «Текстовые задачи»

1. Задачи, решаемые с помощью применения «закона сохранения массы и объёма»

Задача 1. ***Морская вода содержит 5% соли. Сколько килограммов пресной воды надо прибавить к 40 кг. морской воды, чтобы соли в последней составляло 2%?***

Решение.

Известно, что морская вода содержит 5% соли, то можем найти количество «чистой» соли в 40 кг. морской воды: (40/100) 5 (кг.)

Количество пресной воды, которое надо добавить к морской, чтобы получить 2%-ый раствор соли, обозначим за **x**.

Найдем массу «чистой» соли в разведенном растворе: [(40+x)/100]

Но так как к морской воде добавляли пресную воду, то масса «чистой» соли в 40 кг. Морской воды будет равна массе «чистой» соли в разведенном растворе, согласно закону сохранения массы. Получаем уравнение: [(40+x)/100]

Решив его находим x=60. Это означает надо прибавить 60 кг. Пресной воды к морской, чтобы получит 2%-ый раствор соли.
Ответ: 60 кг.

Задача 2. **Имеется сталь двух сортов с содержанием никеля в 5% и 40%. Сколько нужно взять каждого из этих сортов стали, чтобы получить 140 т. стали с содержанием никеля в 30%?**

Решение.

Пусть **x *т.*** нужно взять стали первого сорта, и у т. - стали второго сорта. Тогда, учитывая условие задачи, можно составить уравнение:

x +у = 140. (1)

Этот сплав содержит 30% никеля. Тогда масса чистого никеля (140/**100)30**т.
Известно, что сталь первого сорта содержит 5% никеля, а сталь второго сорта - 40% никеля. Тогда можем найти массу «чистого» никеля:
1 сорт - (x/100)5 т. - масса никеля;
2 сорт - (x/100)5 т. - масса никеля.
Применяя закон сохранения массы, получаем уравнение:
(x/100)5 +(x/100)5 = (140/ 100) 30. (2)
учитывая уравнения (1) и (2), получаем систему:
x +у = 140,
(x/100) 5 + (x/1005 = (140/100) 30.
Решив данную систему, находим x = 40, y = 100.
Ответ: 40 т., 100 т.

2. Решение задач на нахождение концентрации раствора, процентного содержания вещества

Задача 1. ***Определить процентное содержание спирта в растворе, полученном при смешивании пяти литров 20% -го и шести литров 35% - го растворов спирта.***

Решение.

Количество «чистого» спирта в первом растворе - (5/100)- 20 л.,
а во втором - (6/100) 35 л.
Обозначим за **x** процентное содержание спирта в смешанном растворе.
Применяя формулу для нахождения процентного содержания вещества: (количество «чистого» вещества / массу смеси)100%,
получаем уравнение:
(5/100)20 + (6/100)35100%.
11
Решив его, находимое = 310/11 %.
Ответ: 310/11 %.

Задача 2. ***Два става с массами m_1 и m_2 кг. содержат медь и серебро в отношениях 12 : 1 и 16 : 3 соответственно. Эти два сплава сплавили с m_3 кг. чистого серебра и m_4 кг. чистой меди. Определить процент серебра в образовавшемся сплаве.***

Решение.

1 сплав	2 сплав	Ag	Cu
m_1	m_2	m_3	m_4

где Ag - серебро, Cu - медь.
Найдём массу нового сплава по закону сохранения: m_1+ m_2+ m_3+ m_4.
В первом сплаве отношение количества меди к количеству серебра равно 12 : 1. Значит масса серебра в первом сплаве равна (1/13)m_1 кг. Аналогично находим массу серебра во втором сплаве: (3/19) m_2 кг. По закону сохранения массы находим массу серебра в новом сплаве:
(1/13)m_1 + (3/19)m_2 + m_3
Следовательно, процентное содержание вещества в новом сплаве равно: .
$\underline{(1/13)m_1 + (3/19)m_2 + m_3\ 100\%.}$
$M_1 + m_2 + m_3 + m_4$

3. Задачи на нахождение массы вещества, меняющейся в результате изменения влажности

Задача 1. ***Влажность сухой цементной смеси составляет 18%. Во время перевозки из-за дождей влажность смеси повысилась на 2%. Найдите массу привезённой смеси, если со склада было отправлено 400 кг. Решение.***

1 способ:

Известно, что влажность сухой цементной смеси составляет 18%, то «сухое» вещество составляет 82%. Найдём массу сухого вещества: (400/100) 82 кг.

Так как из-за дождей влажность увеличилась, следовательно масса тоже увеличилась. Пусть новая масса цементной смеси **-х** кг. Влажность этой смеси стала 18% + 2% = 20%. Значит «сухое» вещество составляет 80%, а масса его будет (х/100) 80 кг. Но масса «сухого» вещества до дождей и после дождей останется прежней. Получаем уравнение:

Находим массу «сухого» вещества: (400/100)82=328 кг. так как из- за дождей влажность стала 20%, то «сухое» вещество составляет 80%. Но это то же самое «сухое» вещество, что и было в смеси до дождей. Поэтому можем записать:

328 кг. это 80%.

Учитывая, что 80% = 0,8 и применяя правило нахождения количества по процентам, получаем:

328/0,8 =410 кг.

Ответ: 410 кг.

3 способ:

Пусть новая масса цементной смеси **-х** кг.

Кол-во цементной смеси	Содержание сухого вещества
400 кг. - 82%	
х кг. - 80%	

(Обратная пропорциональность)

Составим пропорцию:

$400 : x = 80 : 82$

х = 400 82 : 80

х = 410

Ответ: 410 кг.

4. Задачи на вычисление процентного прироста с применением формул простых и сложных процентов

Задача 1**.** ***Зарплату повысили на p % . Затем новую зарплату повысили на 2p% в результате двух повышений зарплата увеличилась в 1,32 раза. На сколько процентов зарплата была повышена во второй раз?***

Решение

Начальную зарплату обозначим **-**A_0. Тогда по формуле простых процентов найдём зарплату после повышения на **p%;** $A_1=A_0(1 + p/100)$.

Затем зарплату ещё повысили на **2p%;**

$A2 = A_1 (1 +2p/100) = A_0 (1 + p/100) (1+2p/100)$.

Известно, что в результате двух повышений зарплата увеличилась в 1,32 раза, т.е. $A_2 = 1{,}32\ A_0$. Получаем уравнение:

$Ao(1 +p/100)(1 +2p/100)= 1{,}32\ Ao$.

Решив его, находим **p** = 10%, а 2**p** = 20%.

Ответ: 20%.

*Задача 2***. За первый год предприятие увеличило выпуск продукции на 8%. В следующий год выпуск увеличился на 25%. На сколько процентов вырос выпуск продукции по сравнению с первоначальным?**

Решение

Первоначальный выпуск продукции обозначаем- A_0, а за p обозначим на сколько процентов вырос выпуск продукции за два года по сравнению с первоначальным

$A_1=A_0\ (1+8/100)$,

$A_2= A_1(1+25/100)= A_0\ (1+8/100)(1+25/100)$,

$A_2=A_0\ (1+p/100)$.

Составим уравнение:

$A_0\ (1+8/100)(1+25/100)= A_0\ (1+p/100)$.

Решив уравнение, находим p=35%.

Ответ: 35%.

Задача 3. **В течение года завод дважды увеличивал выпуск продукции на одно и то же число процентов. Найти это число, если известно, что в начале года завод выпускал ежемесячно 600 изделий, а в конце года стал выпускать ежемесячно 726 изделий.**

Решение.

Пусть завод увеличивал выпуск продукции на **p** процентов. Тогда по формуле вычисления сложных процентов, получаем следующее уравнение:

$600\ (1+p/100)^2=726$.

Решим это уравнение:

$(1 +p/100)^2 = 121/100$,

$1 + p/100 = 11/10$ или $1 +p/100 = -11/10$ - не подходит по смыслу задачи.

Находим $p = 10$.

Ответ: 10%.

Задача 4. ***Предприятие работало три года. Выработка продукции за второй год работы предприятия возросла на р% , а на следующий год возросла на 10% больше, чем в предыдущий. Определить, на сколько процентов увеличилась выработка за второй год, если известно, что за два года она увеличилась в общей сложности на 48,59%.***

$A_3= A_1 (1 + 48{,}59/100)$, (3)

Подставив (1) в (2), получаем :

$A_3= A_1 (1 + p/100) [1 + (p+10)/100]$, (4)

Приравнивая равенства (3) и (4), получаем уравнение:

$A_1 (1 + p/100) [1 + (p+10)/100]= A_1 (1 + 48{,}59/100)$.

Решив это уравнение, находим его корни $\mathbf{p_1= 17}$,$\mathbf{p_2= 227}$; По смыслу задачи подходит первый корень.

Ответ: 17%.

Задачи на «смеси и сплавы»

~~1.~~ Морская вода содержит 5% соли. Сколько килограммов пресной воды надо прибавить к 40 кг. морской воды, чтобы содержание соли составляло 2 %?
~~2.~~ Кусок сплава меди с оловом массой 12 кг. содержит 45 % меди. Сколько чистого олова надо прибавить к этому куску, чтобы получившийся сплав имел 40 % меди?
~~3.~~ Сколько литров воды нужно долить до 5 л. 90%-ого спирта, чтобы получить 60 %-спирт?
~~4.~~ Имеется сталь двух сортов с содержанием никеля в 5% и 40 %. Сколько нужно взять каждого из этих сортов стали, чтобы получить 140 т. стали с содержанием никеля в 30 %?
~~5.~~ Масса первого сплава на 3 кг. больше массы второго сплава. Первый сплав содержит 10 % цинка, а второй 40 % цинка. Новый сплав, полученный из первых двух, содержит 20 % цинка. Определить массу нового сплава.
~~6.~~ При смешивании 40 %-го раствора соли с 10 %-ым раствором получили 800 г. раствора соли 21,25 %. Сколько граммов каждого раствора было для этого взято?
~~7.~~ Если смешать 8кг. и 2 кг. раствора серной кислоты разной концентрации, то получим 12 %-ый раствор кислоты. При смешивании двух одинаковых масс тех же растворов получим 15 %-ый раствор. Определить первоначальную концентрацию каждого раствора.
~~8.~~ Определить процентное содержание спирта в растворе, полученном: при смешивании пяти литров 20% -го и шести литров 35% -го растворов спирта.
~~9.~~ Два сплава с массой m_1 и m_2 кг. содержат медь и серебро в отношениях 12: 1 и 16: 3 соответственно. Эти два сплава сплавили с m_3 кг. чистого серебра и m_4 кг. чистой меди. Определить процент серебра в образовавшемся сплаве.
~~10.~~ В двух различных сплавах золото и серебро относятся соответст- венно как 1: 2 и 2: 3. Сколько граммов каждого сплава нужно взять, чтобы после совместной переплавки получить 19 г. нового сплава, в котором золото и серебро находятся в отношении 7: 12?
~~11.~~ Влажность сухой цементной смеси составляет 18%. Во время пере- возки из-за дождей влажность смеси повысилась на 2%. Найдите массу привезённой смеси, если со склада было отправлено 400 кг.
~~12.~~ Собрали 140 кг. грибов, влажность которых составляла 98%. После подсушивания их влажность снизилась до 93%. Какова стала масса грибов после подсушивания?
~~13.~~ Свежие грибы содержат 92% воды, а сухие - 8 %. Сколько получится сухих грибов из 23 кг. свежих?
~~14.~~ Имеется два сплава, состоящие из цинка, меди и олова. Известно, что первый сплав содержит 40% олова, а второй - 26% меди. Процентное содержание цинка в обоих сплавах одинаково. Сплавив 150 кг. первого сплава и 250 кг. второго, получили новый сплав, в котором оказалось 30 % цинка. Определить, сколько кг. олова содержится в новом сплаве.
~~15.~~ В сосуд ёмкостью 6 л. налито 4 л. 70 %-го раствора серной кислоты. Во второй сосуд той же ёмкости налито 3 л. 90 %-го раствора серной кислоты. Сколько литров раствора нужноперелить из второго сосуда в первый, чтобы в нём получился р%-ый раствор серной кислоты? Найти все значения р, при которых задача имеет решение.

См. [7] №5.2; 5.3; 5.7; 5.15; 5.16; 5.17,-5.18; 5.19; 5.21
См. «Математика в школе» № 5,2003г., стр. 57 № 7

Список используемой литературы

~~1.~~Мордкович А. Г. Алгебра. 9 kл. Задачник для общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2003.
~~2.~~Мордкович А. Г. Алгебра. 7-9 кл. Методическое пособие для учителя. –
М.: Мнемозина, 2001.
~~3.~~Муравин К. С. Алгебра. 8 кл. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2000.
4. Математика в школе. №1. Научно-теоретический и методический журнал МО и профессионального образования РФ. /Под ред. Верченко А. И. - М.: Школа-Пресс, 1997.
~~5.~~Математика в школе. №6. Научно-теоретический и методический журнал МО и профессионального образования РФ. /Под ред. Верченко А. И. - М.: Школа Пресс, 1998.
~~6.~~Терёшин Н. А., Терёшина Т. М. Сборник задач и примеров по алгебре. 7-9 кл. - М.: Аквариум, 1997.
~~7.~~Цыпкин А. Г., Пинский А. И. Справочник по методам решения задач по математике для средней школы. - М.: Наука, 1989.
~~8.~~**Черкасов О. Ю., Якушев А. Г. Интенсивный курс подготовки к экзамену по математике.-М.: Айрис Рольф, 1997.**