

Способы формирования математической грамотности учащихся

Из опыта работы

С. Ю. Крупина,

учитель математики высшей квалификационной категории

гимназии № 2 г. Новополоцка

В 2023 году оценка математической грамотности учащихся была одним из направлений при проведении национального исследования качества образования (НИКО). Невысокие результаты выполнения заданий на математическое формулирование ситуации (27,78%), которые продемонстрировали белорусские обучающиеся, подтверждают, что учащиеся не в полной мере могут работать с текстами и критически их оценивать; добывать и анализировать информацию из разных источников, представленную в разных форматах, видеть в массиве информации переменные, взаимосвязи между факторами, противоречия, проблемные ситуации и связывать их с математическим содержанием и переводить в математическую задачу.

Актуальность формирования математической грамотности определяется концепцией развития системы образования Беларуси до 2030 года, в которой одной из важнейших целей обучения учащихся в учреждениях общего среднего образования является формирование функциональной грамотности, а также разработка научно-методического обеспечения по её формированию [6].

Решение практико-ориентированных задач, в частности задач на смеси, сплавы и растворы, является одним из аспектов при формировании математической грамотности учащихся, так как математическое содержание этих задач представлено в двух областях: количество, изменения и зависимости; эти задачи имеют личностный, профессиональный, социальный, научный контексты; использование данных задач способствует формированию у учащихся умений формулировать ситуацию на математическом языке, применять математические понятия, факты, процедуры размышления; способностей интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты. Очевидно, что каждый из этих мыслительных процессов опирается на математические рассуждения.

Недостаточное владение учащимися вышеуказанными умениями и навыками подтверждается тем фактом, что контекстных задач в действующих учебных пособиях по учебному предмету «Математика» представлено мало. Так, например, подобных задач в учебном пособии для 6 класса содержится около 2% [6; в учебном пособии по алгебре для 8 класса

содержится 24 контекстные задачи (1,6% от общего количества задач) [2]; в учебнике по алгебре для 9 класса количество контекстных задач – 104 [3].

Я проанализировала содержание действующих учебных пособий по предмету «Математика» на II ступени общего среднего образования с точки зрения наличия задач на смеси, сплавы и растворы и получила следующие результаты:

Класс	Количество задач
5 класс	0 задач
6 класс	12 задач
7 класс	6 задач
8 класс	0 задач
9 класс	3 задачи

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод о недостаточном количестве задач по данной тематике. Следует отметить, что задачи на смеси, сплавы и растворы включены в учебное пособие «Сборник заданий для выпускного экзамена по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на II ступени общего среднего образования» [7]. Достаточно часто эти задачи встречаются при решении заданий на централизованном экзамене, централизованном тестировании, репетиционном централизованном экзамене, репетиционном тестировании. Чтобы решить это противоречие, мною была составлена «Система заданий на смеси, сплавы и растворы» для учащихся 5–9 классов (Приложение 1).

При формировании математической грамотности особое внимание уделяется использованию математики для решения практических задач в различных контекстах. Задачи на смеси, сплавы и растворы имеют широкую практическую направленность и интегрируются с химией.

Практико-ориентированные задачи в учебном процессе при изучении темы я применяю по следующей схеме (рисунок 1):

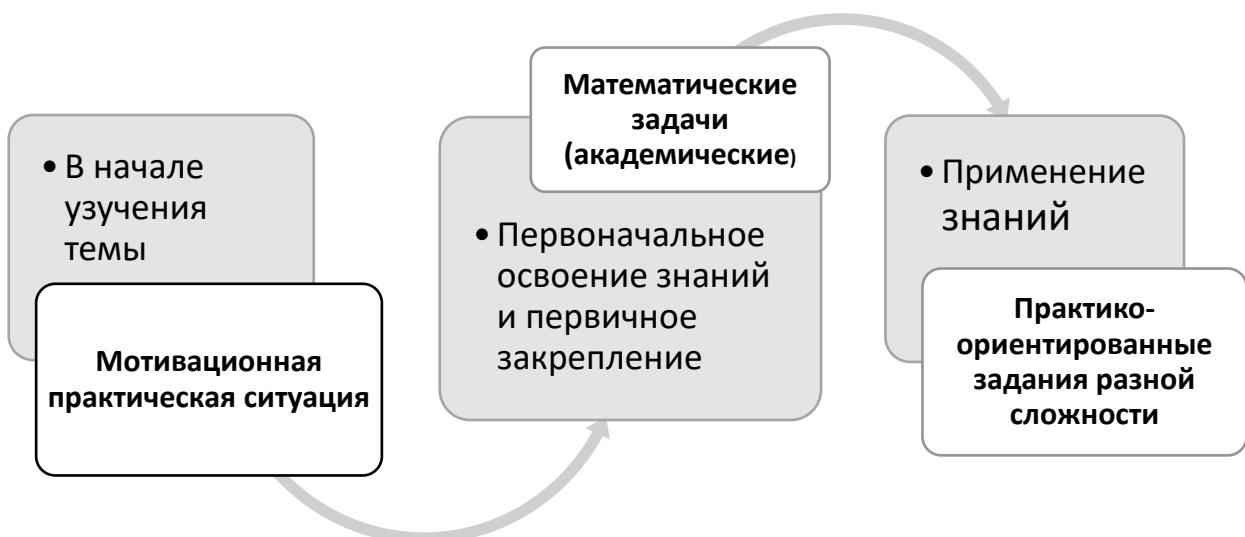


Рисунок 1. Применение практико-ориентированных задач в учебном процессе

Сущность математической грамотности заключается не только в использовании математики для решения реальных задач, но и в формировании у учеников математического мышления как ключевого аспекта математической грамотности.

Для описания мыслительных процессов (*умственных действий, мыслительной деятельности*) при решении учащимися предложенных математических заданий используются следующие глаголы: *формулировать* ситуацию математически; *применять* математические концепции, факты, процедуры и рассуждения; *интерпретировать*, использовать и оценивать математические результаты.

Для преодоления трудностей при решении практико-ориентированных задач учащимися на II ступени обучения, мною были разработаны и апробированы эффективные и современные способы решения задач на сплавы, смеси и растворы.

На этапе формулировки практической ситуации математическим языком учащиеся проводят анализ условия задачи и трансформируют её в математическую модель. Для успешного выполнения этого этапа учащиеся представляют модель условия задачи в виде схемы, рисунка или таблицы. А затем опираясь на схему, рисунок или таблицу выбирают метод решения задачи и составляют математическую модель (пропорцию, уравнение и т.д.).

Мною была составлена таблица (таблица 1), которая устанавливает соответствие модели условия задачи и метода её решения для каждой параллели на II ступени обучения.

Таблица 1. Описание модели условия задачи и метода ее решения для каждой параллели на II ступени обучения

Класс, тема	Модель условия задачи	Метод решения, математическая модель
5 класс «Задачи на применение дробей»	Схема или рисунок	Арифметический
6 класс «Основные задачи на проценты»	Схема или рисунок	Арифметический, пропорция
6 класс «Решение задач с помощью пропорций», «Задачи на пропорциональное деление»	Схема или рисунок	Арифметический, пропорция. Алгебраический, уравнение
7 класс «Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений», «Решение текстовых задач с помощью системы линейных уравнений»	Схема в виде прямоугольника	Алгебраический, линейное уравнение, линейное неравенство, система линейных уравнений
8 класс «Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений»	Таблица	Алгебраический, квадратное уравнение, квадратное неравенство, система квадратных неравенств

9 класс «Дробно-рациональные уравнения», «Системы нелинейных уравнений»	Схема в виде прямоугольника или таблица	Алгебраический, система нелинейных уравнений, дробно-рациональные уравнения
---	---	---

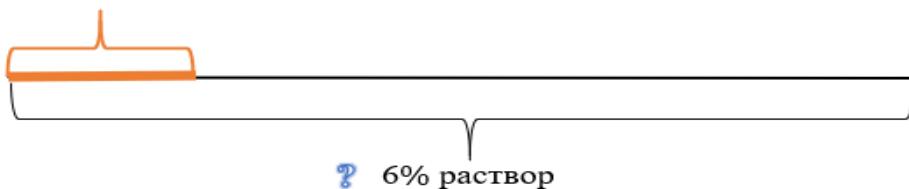
При обучении решению задач в 5–6 классах использую схему или рисунок. Например, для решения следующей задачи использую модель условия задачи – схему в виде отрезка (Рисунок 2). Условие задачи: «Сколько граммов воды необходимо добавить к 100 г 9-процентного уксуса, чтобы получить 6 процентный уксус?»

Решение.

«чистый» уксус



«чистый» уксус



Способ решения задачи – арифметический.

- 1) $100 \cdot 0,09 = 9$ (г) – «чистый уксус».
- 2) $9 : 0,006 = 150$ (г) – масса 6% раствора.
- 3) $150 - 100 = 50$ (г) – воды надо добавить.

Ответ: 50 г.

При обучении решению задач в 7 классе, использую схему (Рисунок 3), состоящую из прямоугольников.



Каждый элемент этой схемы имеет следующую структуру:

Масса раствора, смеси, сплава	% содержание вещества (доля вещества)
----------------------------------	--

Рисунок 3. Схема в виде прямоугольников для решения задачи

При заполнении этой схемы опираемся на два правила: 1) проценты складывать (вычитать) нельзя; 2) сумма масс частей, составляющих сплав, смесь, раствор равна общей массе смеси, сплава, раствора.

Преимущество этого способа состоит в том, что при заполнении схемы математическая модель (уравнение) практически составлена.

Рассмотрим следующую задачу. В первом бидоне было молоко жирностью 2%, а во втором – 5%. Сколько надо взять молока из каждого бидона, чтобы получить 12 литров молока жирностью 4%?

Решение.

Пусть x литров молока надо взять из первого бидона (Рисунок 4).

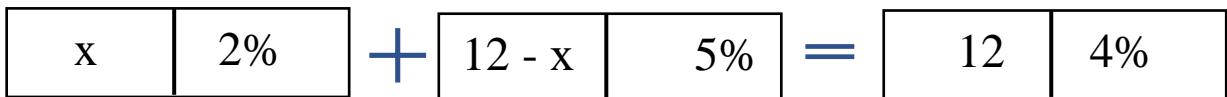


Рисунок 4. Схема для решения задачи

Способ решения – алгебраический.

Уравнение составляется по правилу нахождения процентов от числа.

$$\frac{x \cdot 2}{100} + \frac{(12-x) \cdot 5}{100} = \frac{12 \cdot 4}{100} \quad | \times 100$$

$$2x + 5(12 - x) = 48$$

$$-3x = -12$$

$$x=4$$

4 л молока надо взять из первого бидона, 8 л молока из второго.

Ответ: 4 л, 8 л.

При обучении решению задач в 8-х классах использую таблицу.

Таблица 2. Пример таблицы при решении задач на смеси, сплавы и растворы

Наименование веществ, смесей, сплавов, растворов	% содержание вещества (доля вещества)	Масса раствора, смеси, сплава	Масса вещества
--	---------------------------------------	-------------------------------	----------------

Выбор этой модели условия задачи оптimalен при решении задач на несколько переливаний. Таблица заполняется построчно. Попеременно применяются правила нахождения: сколько процентов (какую часть, дробь) одно число составляет от другого и нахождения процентов (дроби, части) от числа. Например: «Из бака отлили часть спирта и долили до прежнего объёма водой, затем из бака отлили столько же смеси, сколько в первый раз отлили спирта, после чего в баке осталось 49 литров чистого спирта. Сколько спирта отлили из бака в первый раз и смеси во второй раз, если в баке содержалось 64 литра?»

Решение. Пусть x литров спирта отлили из бака. Заполняем вторую строку таблицы (Таблица 3), применяя правило нахождения, сколько процентов одно число составляет от другого.

Таблица 3. Модель условия задачи

Наименование смесей	% содержание вещества	Масса смеси, л	Масса спирта, л
1+	$\frac{64 - x}{64} \cdot 100$	64	64-x

Затем переносим в третью строку процентное содержание вещества и применяем правило нахождения процентов от числа.

Наименование смесей	% содержание вещества	Масса смеси, л	Масса спирта, л
1+	$\frac{64 - x}{64} \cdot 100$	64	64-x
2 -	$\frac{64 - x}{64} \cdot 100$	64-x	$\frac{(64 - x)^2}{64} \cdot 100$

Способ решения алгебраический.

$$\frac{\frac{(64 - x)^2}{64} \cdot 100}{100} = 49$$

$$(64 - x)^2 = 49 \cdot 64$$

$$|64 - x| = 56$$

$x = 8$ или $x = 120$ – не удовлетворяет условию задачи.

Ответ: 8 л.

При обучении решению задач в 9 классе использую для составления модели условия задачи схемы в виде прямоугольников или таблицу, получая более сложные математические модели (Приложение 2).

При решении задач на смеси, сплавы и растворы постоянно актуализируется ранее изученный учебный материал, что способствует более прочному усвоению знаний по математике, развитию математической грамотности учащихся.

Одним из показателей сформированности математической грамотности является умение интерпретировать полученные результаты. На этом этапе необходимо соотнести полученные результаты с условием задачи, отбросить посторонние корни, то есть соотнести полученные решения с реальностью, описанной в условии задачи. Для развития умения интерпретировать и оценивать результаты можно предлагать учащимся вопросы, в которых изменены данные задачи. Например, считаем, что полученный результат известен, а одно из данных в условии задачи неизвестно. Такие вопросы учащиеся могут составлять самостоятельно. Решение различных видов задач, объединённых одной и той же математической моделью или одним и тем же способом решения, является эффективным приёмом развития умения интерпретировать и использовать результаты (Приложение 3).

Таким образом, формирование математической грамотности учащихся является одной из приоритетных задач современного образования. Умение применять математические зна-

ния в повседневной жизни становится всё более актуальным. Современные методы и приёмы формирования математической грамотности заключаются в разнообразии форм представления информации, использовании современных способов решения задач и умении применять и интерпретировать полученные результаты. Необходимо обучать учащихся умению работать с информацией, которая представлена в различных видах: графики, схемы, рисунки, таблицы. В приложении 4 представлены готовые продукты опыта: проекты фрагментов урока; творческие работы учащихся «Смеси, сплавы и растворы в нашей жизни», выдержки из сборника «Повторяем. Закрепляем. Проверяем: практические материалы для учителей математики» (в соавторстве с О. Н. Березнёвой, учителем математики).

Литература

1. **Арефьева, И. Г.** Алгебра: учебное пособие для 7 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск: Народная асвета, 2022.
2. **Арефьева, И. Г.** Алгебра: учебное пособие для 8 класса учреждений, реализующих образовательные программы общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2024.
3. **Арефьева, И. Г.** Алгебра: учебное пособие для 9 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск: Народная асвета, 2019. – 328 с.
4. **Герасимов, В. Д.** Математика: учебное пособие для 5 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения: в 2 ч. / В. Д. Герасимов, О. Н. Пирютко, А. П. Лобанов. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2020.
5. **Герасимов, В. Д.** Математика: учебное пособие для 6 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / В. Д. Герасимов, О. Н. Пирютко. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2022.
6. **Концепция развития системы образования Республики Беларусь:** утверждена постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.11.2021 № 683. – URL: Режим доступа: <https://adu.by/images/2021/12/konsep-razv-sist-obrazov.pdf> (дата обращения: 01.10.2024).
7. **Сборник заданий для выпускного экзамена** по учебному предмету «Математика» за период обучения и воспитания на II ступени общ. сред. образования / сост. В. В. Беняш-Кривец [и др.]; под ред. В. В. Беняш-Кривца. – Минск: НИО: Аверсэв, 2020. – 96 с.

Приложение 1

Система заданий на смеси, сплавы и растворы для 5–9 классов



5 класс



6 класс



7 класс



8 класс



9 класс

Приложение 2

9 класс

Задача 1. Вычислите массу и процентное содержание серебра в сплаве с медью, зная, что, сплавив его с 3 кг чистого серебра, получат сплав, содержащий 90% серебра, а сплавив его с 2 кг сплава, содержащего 90% серебра, получат новый сплав 84% содержания серебра.

Решение.

Пусть x кг масса сплава, $t\%$ содержится серебра в сплаве

серебро

$$\boxed{x \quad t\%} + \boxed{3 \quad 100\%} = \boxed{x+3 \quad 90\%}$$

$$\boxed{x \quad t\%} + \boxed{2 \quad 90\%} = \boxed{x+2 \quad 84\%}$$

$$\begin{cases} \frac{xt}{100} + \frac{3 \cdot 100}{100} = \frac{(x+3) \cdot 90}{100}, \\ \frac{xt}{100} + \frac{2 \cdot 90}{100} = \frac{(x+2) \cdot 84}{100}; \end{cases} \quad \begin{cases} xt + 300 = 90(x + 3), \\ xt + 180 = 84(x + 2); \end{cases}$$

$$\begin{cases} 90(x + 3) - 84(x + 2) = 120, \\ xt + 300 = 90(x + 3); \end{cases} \quad \begin{cases} 6x = 18, \\ xt + 300 = 90(x + 3); \end{cases} \quad \begin{cases} x = 3, \\ t = 80. \end{cases}$$

Ответ: 3 кг, 80%.

Задача 2. Из бутыли с 12-процентным раствором соли отлили 1 л и долили бутыль водой, затем отлили ещё 1 л и опять долили водой. В бутыли оказался 3-процентный раствор соли. Какова вместимость бутыли?

Решение.

Пусть x литров вместимость бутыли.

Наименование растворов	% содержание соли	Масса смеси, л	Масса соли, л
1 -	12	$x-1$	$0,12(x-1)$
1+	$\frac{0,12(x-1)}{x} \cdot 100$	x	$0,12(x-1)$
2 -	$\frac{0,12(x-1)}{x} \cdot 100$	$x-1$	$\frac{0,12(x-1)^2}{x}$
2 +	$\frac{0,12(x-1)^2}{x^2} \cdot 100$	x	$\frac{0,12(x-1)^2}{x}$

$$\frac{0,12(x-1)^2}{x^2} \cdot 100 = 3;$$

$$\frac{4(x-1)^2}{x^2} = 1;$$

$$\frac{4(x-1)^2 - x^2}{x^2} = 0;$$

$$\frac{(x-2)(3x-2)}{x^2} = 0,$$

$$x = 2 \text{ или } x = \frac{2}{3} \text{ - не удовлетворяет условию задачи.}$$

Ответ: 2 л.

Приложение 3

Задача 1. Арбуз весил 12 кг и содержал 99% воды. Когда он немного усох, то стал содержать 98% воды. Сколько теперь весит арбуз?

Решение.

вода							
12	99%	—	12-x	100%	=	x	98%

$$\frac{12 \cdot 99}{100} - \frac{(12-x) \cdot 100}{100} = \frac{x \cdot 98}{100};$$

$$12 \cdot 99 - 100(12 - x) = 98x$$

$$1188 - 1200 + 100x = 98x$$

$$2x = 12$$

$$x = 6$$

6 кг весит усохший арбуз.

Ответ: 6 кг.

Вопросы в изменённой ситуации

- Арбуз весил 20 кг и содержал 99% воды. Когда он немного усох, то стал содержать 98% воды. Сколько теперь весит арбуз?
- Арбуз весил 10 кг и содержал 99% воды. Когда он усох, то стал весить 5 кг. Сколько процентов воды, содержит усохший арбуз?
- Арбуз весил 16 кг. Когда он усох, то стал весить 6 кг и содержать 98% воды. Сколько процентов воды содержал арбуз?
- Арбуз содержал 99% воды. Когда он немного усох, то стал содержать 98% воды. Как изменилась масса арбуза?

Задача 2. В лесу растут только сосны и ели, причем 99% от общего количества деревьев составляют ели. К Новому году некоторую часть елей вырубили, а сосны не рубили. Теперь ели составляют 98% всех деревьев в лесу. Какую часть леса вырубили?

Решение.

ели							
x	99%	—	y	100%	=	x-y	98%

$$\frac{x \cdot 99}{100} - \frac{y \cdot 100}{100} = \frac{(x-y) \cdot 98}{100}$$

$$99x - 100y = 98x - 98y$$

$$x = 2y$$

$$\frac{y}{x} \cdot 100\% = \frac{1}{2} \cdot 100\% = 50\%$$

Ответ: половину леса вырубили.

Приложение 4

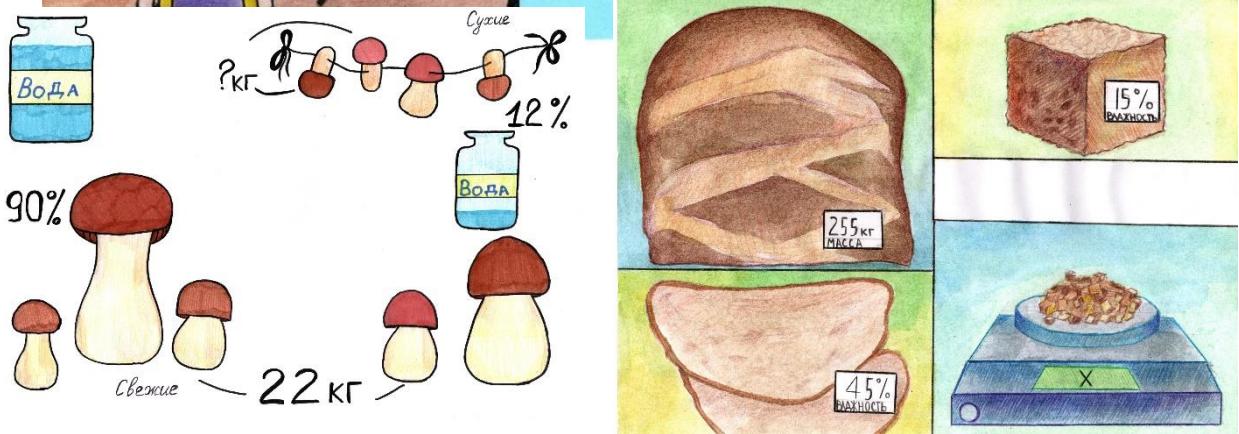
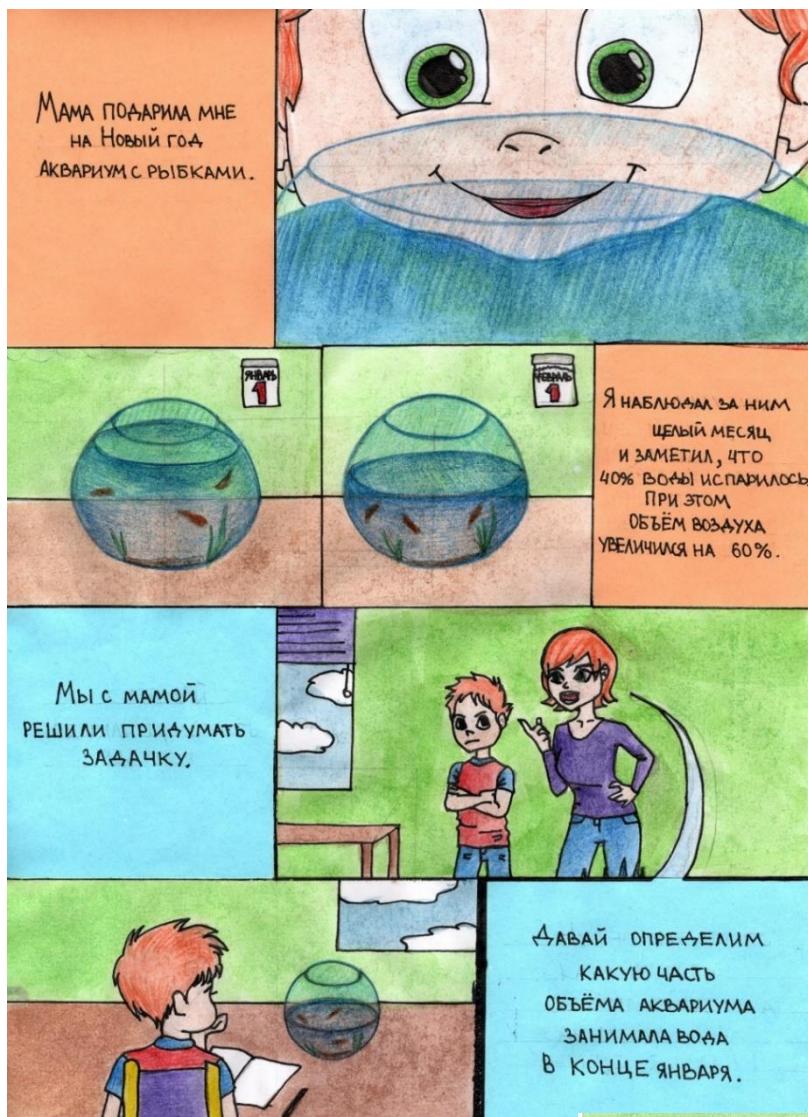
Фрагмент урока по теме «Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений» 7 класс.

Слайд презентации	Комментарии
 <p>Это вещество применялось ещё в древнем Египте 2000 лет назад для бальзамирования. А сейчас это вещество есть в каждом доме на кухне.</p> 	<p>Организационно-мотивационный этап урока.</p> <p>Учащимся загадывается загадка.</p>
 <p>Это вещество применялось ещё в древнем Египте 2000 лет назад для бальзамирования. А сейчас это вещество есть в каждом доме на кухне.</p>  	<p>Учащиеся отгадывают загадку. Ответ: сода.</p> <p>Отвечают на вопрос о применении пищевой соды в наши дни.</p>
<p>Задача. Питьевая сода (NaHCO_3) входит в состав многих кулинарных рецептов, а также используется для полоскания горла в виде 2 %-го раствора. Сколько граммов соды нужно растворить в стакане воды (200 см^3), чтобы приготовить раствор для полоскания горла?</p>   	<p>Учащимся предлагается задача.</p> <p>В ходе беседы переходим к теме урока и постановке целей урока.</p>
<p>Задачи на смеси, сплавы и растворы</p> 	<p>Целеполагание для учащихся.</p>

Слайд презентации	Комментарии																														
<p>Задача. Питьевая сода (NaHCO_3) входит в состав многих кулинарных рецептов, а также используется для полоскания горла в виде 2 %-го раствора. Сколько граммов соды нужно растворить в стакане воды (200 см^3), чтобы приготовить раствор для полоскания горла?</p> <p style="text-align: center;">Решение</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">сода</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">200</td> <td style="padding: 5px;">0%</td> <td style="border: 1px solid blue; padding: 5px; text-align: center;">+</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">x</td> <td style="padding: 5px;">100%</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">=</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">200+x</td> <td style="padding: 5px;">2%</td> </tr> </table> $\frac{x \cdot 100}{100} = \frac{(x+200) \cdot 2}{100}$ $50x = x + 200$ $49x = 200$ $x = 4 \frac{4}{49}$ $x \approx 4$ <p style="text-align: center;">4 г питьевой соды</p>	сода	200	0%	+	x	100%	=	200+x	2%	<p>Операционно-познавательный этап урока.</p> <p>Учащиеся решают задачу.</p>																					
сода	200	0%	+	x	100%	=	200+x	2%																							
<p>Задача. Питьевая сода (NaHCO_3) входит в состав многих кулинарных рецептов, а также используется для полоскания горла в виде 2 %-го раствора. Сколько граммов соды нужно растворить в стакане воды (200 см^3), чтобы приготовить раствор для полоскания горла?</p> <p style="text-align: center;">Решение</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">сода</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">200</td> <td style="padding: 5px;">0%</td> <td style="border: 1px solid blue; padding: 5px; text-align: center;">+</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">x</td> <td style="padding: 5px;">100%</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">=</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">200+x</td> <td style="padding: 5px;">2%</td> </tr> </table> $\frac{x \cdot 100}{100} = \frac{(x+200) \cdot 2}{100}$ $50x = x + 200$ $49x = 200$ $x = 4 \frac{4}{49}$ $x \approx 4$ <p style="text-align: center;">4 г питьевой соды</p>  	сода	200	0%	+	x	100%	=	200+x	2%	<p>Практическая ситуация:</p> <p>Имеется стакан, пачка пищевой соды, чайная ложка.</p> <p>Задание: приготовить раствор для полоскания горла.</p> <p>В ходе беседы приходим к выводу о том, что надо знать сколько соды помещается в чайной ложке.</p>																					
сода	200	0%	+	x	100%	=	200+x	2%																							
 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>1 чайная ложка «без горки», г</th> <th>1 чайная ложка «с горкой», г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>воды</td> <td>5</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>молока</td> <td>5</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>растительного масла</td> <td>5</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>сливочного масла</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>сахара, сорбита, ксилита</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>соли, пищевой соды</td> <td>7</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>муки, какао, молотого кофе</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>риса</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>лекарственная трава (сухая)</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>		1 чайная ложка «без горки», г	1 чайная ложка «с горкой», г	воды	5	—	молока	5	—	растительного масла	5	—	сливочного масла	5	7	сахара, сорбита, ксилита	5	7	соли, пищевой соды	7	10	муки, какао, молотого кофе	4	5	риса	5	8	лекарственная трава (сухая)	2	3	<p>Находим в интернете таблицу мер и весов.</p> <p>Оцениваем, что для приготовления раствора надо добавить половину чайной ложки соды.</p>
	1 чайная ложка «без горки», г	1 чайная ложка «с горкой», г																													
воды	5	—																													
молока	5	—																													
растительного масла	5	—																													
сливочного масла	5	7																													
сахара, сорбита, ксилита	5	7																													
соли, пищевой соды	7	10																													
муки, какао, молотого кофе	4	5																													
риса	5	8																													
лекарственная трава (сухая)	2	3																													

Творческие работы учащихся «Смеси, сплавы и растворы в нашей жизни»

(задачи в картинках)



Выдержки из сборника

«Повторяем. Закрепляем. Проверяем: практические материалы для учителей математики», Витебский областной институт развития образования, 2021 (в соавторстве с О. Н. Березнёвой)

Проценты

Повторяем

	<i>Вопросы и задания</i>	<i>Ответы</i>
1.	Что называется процентом?	дробь одна сотая
2.	Чтобы записать число процентов в виде дроби, нужно разделить число процентов ... на 100	
3.	Чтобы записать дробь в виде числа процентов нужно умножить дробь ... на 100%	
4.	$50\% = \dots$, $25\% = \dots$, $100\% = \dots$	$0,5$ или $\frac{1}{2}$; $0,25$ или $\frac{1}{4}$; 1
5.	Чтобы найти 50% от числа, можно это число ... на 2	разделить
6.	Чтобы найти число, 50% которого равны a , можно a умножить на ...	2
7.	Чтобы найти 25% от числа можно это число ... на 4	разделить
8.	Чтобы найти число, 25% которого равны a , можно a умножить на ...	4
9.	Чтобы найти 20% от числа можно это число ... на 5	разделить
10.	Чтобы найти число, 20% которого равны a , можно a умножить на ...	5
11.	Чтобы найти процент от числа, нужно проценты перевести в дробь и эту дробь ... на число	умножить
12.	Чтобы найти всё число по его проценту, нужно процент перевести в дробь и число, соответствующее проценту, ... на эту дробь	разделить
13.	Чтобы найти процентное отношение или сколько одно число составляет от другого, нужно первое число ... на второе, и полученную дробь преобразовать в проценты	разделить
14.	Верно ли, что, чтобы число увеличить на $x\%$, нужно это число умножить на $1 \frac{x}{100}$?	да

Закрепляем

	<i>Вопросы и задания</i>	<i>Ответы</i>
1.	Найдите 1% от значения величины: а) 1 м; б) 1 км; в) 1 дм; г) 1 ц; д) 1 т; е) 1 кг; ж) 1 м ² ; з) 1 дм ² ; и) 1 а	а) 1 см; б) 10 м; в) 1 мм; г) 1 кг; д) 10 кг; е) 10 г; ж) 1 дм ² ; з) 1 см ² ; и) 1 м ²
2.	Найдите 40% от 50% числа 200	40
3.	Найдите число, если 25% от его 50% равны 10	80
4.	Из молока получается 10% творога. Сколько килограммов творога получится из 200 кг молока?	20 кг
5.	Из молока получается 10% творога. Сколько нужно взять молока, чтобы получить 50 кг творога?	500 кг

Проверяем

Вариант 1

	<i>Вопросы и задания</i>	<i>Варианты ответов</i>
1.	Укажите верные равенства: а) $25\% = 2,5$; б) $25\% = 0,25$; в) $25\% = 250$; г) $25\% = \frac{1}{4}$	а) б) в) г)
2.	Выберите верные утверждения: а) 40% от 25 равны 62,5; б) 40% от 25 равны 10; в) 40% от 25 равны 1; г) 40% от 25 равны 6,25	а) б) в) г)
3.	Клубника содержит 6% сахара. Сколько килограммов клубники содержат 2,16 кг сахара?	а) 36; б) 3,6; в) 12,96; г) 2,4
4.	Смешали 8 кг творога жирностью 3% и 12 кг творога жирностью 6%. Какой процент жирности полученного творога?	а) 4,4%; б) 9%; в) 4,5%; г) 4,8%