

## **Кейс по формированию функциональной (математической) грамотности.**

Учебный раздел: “Числа и вычисления”.

Тема: “Решение задач на проценты”.

Класс: 7.

Автор: Бритоусова Оксана Евгеньевна.

### **Предпраздничная распродажа**

#### **Методическая проблема:**

Формирование компетенции математической грамотности “распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей” в рамках изучения темы “Решение задач на проценты” в разделе “Числа и вычисления”.

#### **Анализ методической проблемы:**

В Примерной основной образовательной программе основного общего образования записано, что на уровне основного общего образования учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Важную роль при изучении раздела «Числа и вычисления» играет формирование понятия процента и умение выделять математическое содержание в контексте реальной ситуации при решении задач с процентами. В школьном курсе математики тема “Проценты” начинает изучаться в 5–6 классах, но данной теме отводится немного учебного времени, поэтому многие обучающиеся испытывают трудности, когда встречаются с понятием процента. При рассмотрении учебных заданий, содержащих проценты, видим, что в большей степени присутствуют задания, в которых осваивается математический аппарат (перевод десятичных и обыкновенных дробей в проценты и обратная работа) при работе с темой “Проценты”, и мало заданий, которые помогают формировать компетенцию математической грамотности “распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей”.

В 7 классе продолжается изучение темы «Проценты» на более высоком уровне, усложняются задачи на проценты, используется контекст реальной практики. В Примерной рабочей программе описаны планируемые результаты: “Решать с практико-ориентированные задачи, связанные отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов”.

**Цель:**

Раскрыть способы формирования компетенции математической грамотности “распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей” в рамках изучения раздела “Числа и вычисления” по теме “Решение задач на проценты”.

**Задачи:**

1. Выделить перечень умений необходимых для формирования компетенции “распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей” в теме “Решение задач на проценты”.

2. Разработать систему типовых заданий на формирование компетенции “распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей”.

3. Описать методические приемы формирования компетенции “распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей” в рамках изучения темы “Решение задач на проценты”.

**Способы решения методической проблемы:**

В таблице 1 представлены характеристики деятельности обучающихся в основном содержании темы «Решение задач на проценты» раздела «Числа и вычисления».

Таблица 1. Характеристики деятельности обучающихся в основном содержании темы «Решение задач на проценты» раздела «Числа и вычисления»

<b>Основное содержание</b>	<b>Характеристики деятельности обучающихся</b>
Понятие рационального числа. Арифметические действия с рациональными числами. Сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Степень с натуральным показателем. Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики.	Систематизировать и обогащать знания об обыкновенных и десятичных дробях. Сравнивать и упорядочивать дроби, преобразовывая при необходимости десятичные дроби в обыкновенные, обыкновенные в десятичные, в частности в бесконечную десятичную дробь. Применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби:

	<p>заменять при необходимости десятичную дробь обыкновенную десятичной, обыкновенной</p> <p>приводить выражение к форме, наиболее удобной для вычислений, преобразовывать дробные выражения на умножение и деление десятичных дробей к действиям с целыми числами.</p> <p>Приводить числовые и буквенные примеры степени с натуральным показателем, объясняя значения основания степени и показателя степени,</p> <p>находить значения степеней вида, <math>a</math> (<math>a</math> – любое рациональное число, <math>n</math> – натуральное число).</p> <p>Решать задачи на части, проценты, пропорции, нахождение дроби (процента) от величины и величину по её дроби (проценту), который составляет одна величина от другой.</p> <p>Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи текстовых задач.</p> <p>Решать практико-ориентированные задачи на дроби, проценты, прямую и обратную пропорциональность.</p>
--	--

Тема «Проценты» начинает изучаться в 5–6 классах. Обучающиеся познакомились с определением процента и рассмотрели три основных типа задач на проценты.

- 1 тип – вычисление процента от числа;
- 2 тип – вычисления числа по его процентам;
- 3 тип – какой процент составляет одно число от другого.

Все эти задачи решаются нахождением части, соответствующего 1%, после умножением или делением на число процентов. На этом этапе большинство обучающихся хорошо справляются с поставленной задачей. После изучения десятичных дробей проценты переводят в десятичные дроби и решают базовые типы задач по алгоритмам:

- 1 тип – умножением величины на десятичную дробь;
- 2 тип – делением величины на десятичную дробь;

3 тип – нахождением отношения одной величины к другой и затем умножением на 100%.

Формирование компетенции математической грамотности «распознавать математические объекты и закономерности в реальных жизненных ситуациях» при изучении темы «Решение задач на проценты» в рамках раздела «Числа и вычисления» следует осуществлять поэтапно.

На первом этапе необходимо вспомнить с обучающимися всё, что было изучено по теме «Проценты» в 5–6 классах. В частности, определение процента и рассмотрение трёх основных типов задач на проценты.

Для этого можно предложить следующие задания.

1. Запишите в виде десятичной дроби: 1%; 5%; 10%; 75%; 115%; 2,5%; 0,5%.

(0,01; 0,05; 0,1; 0,75; 1,15; 0,025; 0,005)

2. Запишите в процентах десятичные дроби: 0,29; 0,75; 1,02; 0,025; 0,88.  
(29%; 75%; 102%; 2,6%; 88%)

3. Найдите 1% от числа:

а) 3568; б) 10,15.

Решение:

1% = 0,01

а)  $3568 \cdot 0,01 = 35,68$ ;

б)  $10,15 \cdot 0,01 = 0,1015$ .

4. Найдите 15% от 4897

( $4897 \cdot 0,15 = 734,55$ )

5. Найдите число, если 8% его составляет 20,48

( $20,48 : 0,08 = 256$ )

Формы работы: коллективное обсуждение.

На следующем этапе следует предложить обучающимся описать ситуацию как математическую задачу, определить тип задачи и необходимый для решения математический аппарат.

Опишите реальную ситуацию в математических терминах, какие знания помогут решить данную задачу.

1. При высушивании винограда получают 8% изюма. Сколько изюма можно получить из 90 кг винограда? Сколько нужно взять винограда, чтобы получить 3,2 кг изюма?

Решение: 8% = 0,08

а)  $90 \cdot 0,08 = 7,2$  (кг) – изюма;

б)  $3,2 : 0,08 = 40$  (кг) – винограда.

2. Кружек в школьной столовой 750 штук. 450 из них цветные, остальные белые. Сколько процентов от всех кружек составляют белые?

Решение:

1)  $750 - 450 = 300$  (шт.) – белые;

2)  $(300 : 750) \cdot 100\% = 40\%$

Формы работы: коллективное обсуждение решения.

## Задание 1. Предпраздничная распродажа.

Задание 1/1

*Отметьте нужный вариант ответа, а затем объясните свой ответ.*

Чтобы привлечь покупателей и распродать товар, магазины устраивают сезонные распродажи. У торговой компании, продающей детские товары, два магазина – «Буратино» и «Мальвина». Ассортимент и цены на товары в этих магазинах одинаковые, но в период предпраздничной распродажи в магазинах ввели разные системы скидок.

Магазин “Буратино”	Магазин “Мальвина”
Скидка за покупку до 5000 рублей – 10%, свыше 5000 рублей – 15%	Скидка на второй товар - 10%, на третий – 15% (товары в чеке располагаются в порядке уменьшения их стоимости)

Маша хочет купить набор конструктора за 2800 рублей, мягкую игрушку за 800 рублей и пазы за 200 рублей.

В каком магазине ей выгодней сделать эту покупку?

- “Буратино”
- “Мальвина”

Объясните свой ответ.

Ответ: магазин “Буратино”.

Обоснование должно содержать сведения об имеющихся вычисленных скидках в двух магазинах или о вычисленной разнице.

Решение.

Скидка в магазине “Буратино”:  $(2800 + 800 + 200) \cdot 0,1 = 380$  (р.)

Скидка в магазине “Мальвина”:  $800 \cdot 0,1 + 200 \cdot 0,15 = 110$  (р.)

$380 \text{ р.} > 110 \text{ р.}$

Формы работы: индивидуальная.

Задание 1/2

*Отметьте в таблице нужные варианты ответа.*

Магазин бытовой техники проводит предпраздничную акцию: “За покупку до 40 тыс. р. даётся скидка 5%, а при покупке от 40 до 50 тыс. р. – скидка 10%”.

Покупатель выбрал планшет стоимостью 38 тыс. р. Продавец предлагает ему купить ещё какой-нибудь аксессуар, чтобы получить скидку 10%. Покупатель выбрал чехол. Стоимость чехла – 3 тыс. р.

Какие из утверждений ниже являются верными, а какие – неверными?

Отметьте “Верно” или “Неверно” для каждого утверждения.

Утверждение	“Верно”	“Неверно”
За планшет и чехол покупатель заплатил меньше, чем заплатил бы за один чехол со скидкой.		+
Покупка чехла обошлась в 2,85 тыс. рублей.		+
За счёт скидок покупатель примерно за одни и те же деньги купил не один товар, а два.	+	

Формы работы: коллективное обсуждение.

В следующем задании целесообразно использовать вопрос, для ответа на который нужно выполнить оценку.

Задание 1/3

*В ответ запишите - да или нет.*

Магазин женской одежды «Юлия» установил перед праздниками скидки на покупку: до 3 тыс. р. – 10%, свыше 3 тыс. р. – 15%. Покупательница выбрал блузку, стоимость которой 5400 рублей. Хватит ли ей пяти тысяч, чтобы оплатить покупку?

Решение:

$5400 - 5400 \cdot 0,15 = 4590(\text{р.})$  – стоит блузки со скидкой

$5000 > 4590$

Ответ: да.

Формы работы: коллективное обсуждение.

Задание 1/4

*Запишите свой ответ на вопрос в виде числа, а затем объясните свой ответ.*

Книжный магазин “Книжный город” установил перед праздниками скидки на покупку: до 5 тыс. р. – 10%, свыше 5 тыс. р. – 20%. Покупатель получил скидку 1200 рублей. Сколько рублей заплатил покупатель за свою покупку?

Запишите свой ответ в виде числа.

Руб.

Решение: максимальная скидка при стоимости покупки до 5 тыс. рублей – 500 рублей,

$1200 > 500$ , значит, скидка покупателя – 20%;

$1200 : 0,2 = 6000$  (р.) – стоимость покупки без скидки;

$6000 \times 0,8 = 4800$  (р.) – стоимость покупки со скидкой 20%.

Или  $(6000 - 1200 = 4800$  (р.))

Ответ: 4800 р.

Формы работы: индивидуальная.

**Ожидаемые результаты:**

Учащиеся смогут распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей” в рамках изучения раздела “Числа и вычисления” по теме “Решение задач на проценты”.