Использование ИКТ для решения задач на проценты при подготовке к ЕГЭ

Борисова Н.В.
МБОУ «Русская классическая гимназия № 2»
г. Томск

Самое главное – научить человека мыслить.
Б.Брехт

Анализируя, контрольно-измерительные материалы итоговой аттестации за курс основной школы и ЕГЭ в 11 классе по математике разных лет я увидела, что для решения некоторых текстовых задач на проценты (задание В9), которые являются задачами не первого уровня сложности недостаточно знаний полученных школьниками в 5-6 классе. При изучении темы «Проценты» на первом этапе основной школы, когда обучающиеся в силу возрастных особенностей не могут получить полноценные представления о процентах, а больше в школьном курсе математики на данную тему совсем не отводится время. Поэтому при подготовке 11 классников к единому государственному экзамену по теме «Решение задач на проценты» мне пришлось обобщить способы и методы решения задач на проценты. А как научить школьников владеть изученным материалом в совершенстве не забывая о том, что **задача учителя** – излагать сложный материал доступным для ребят методом, а самый доступный в современном обществе это метод с использованием информационно-коммуникативных технологий. Поэтому в помощь обучающимся создаю мультимедийное пособие по решению задач на проценты. Практикум помог мне достичь, прежде всего, повышение интереса к процессу и содержанию деятельности, а также вызвать положительные эмоции.

Основным содержанием практикума стало рассмотрение всевозможных методов решения задач на проценты различного уровня сложности, сюжеты большинства которых непосредственно связаны с применением процентных вычислений в повседневной жизни окружающей современного человека - финансовая сфера (платежи, налоги, прибыли), демография, экология, социальные опросы. Понимание процентов и умение производить процентные расчеты в настоящее время необходимо не только ученику, идущему на экзамен, но и каждому человеку, стремящемуся быть успешным в современном мире.

Принцип работы практикума заключается в том, что он устроен как некий справочник, для работы по которому ученик сам выбирает вопросы для изучения, а при необходимости на каждом шаге может вернуться в содержание и ещё раз разобрать не усвоенный материал. Практикум содержит тестовую оболочку, которая помогает ученику самостоятельно проверить свои знания по данной теме и компьютер автоматически выставляет заработанные баллы, комментирует ответы ученика.

Использование информационно-комуникативных технологий в учебно - образовательном процессе помогает активизировать учебно-познавательную деятельность обучающихся через иллюстративно-содержательный аспект, т.к. зрительное восприятие более полноценно, чем речь учителя или текст учебника; развивать мыслительную деятельность с помощью решения проблемных вопросов и использования приемов сравнения; включать ученика в совместную работу по изучению нового материала; формировать математическую культуру обучающихся.

Разработанный практикум дает возможность использования его для индивидуальных занятий, для самостоятельного изучения темы учеником дома, для общения по Интернету, а также использовать его фрагменты на уроках повторения при подготовке к итоговой аттестации в 9 и в 11 классе.

В мультимедийном пособие представлен следующий теоретический материал.

1.Банковская система (экономическая сфера деятельности), где рассматриваются два типа задач:

1.1. I тип (для неаккуратных плательщиков)

В данный вид задач поможет узнать ученику, что если человек не вносит своевременно плату за квартиру, аренду и т.д., то на него накладывается штраф, который называется пеня. Поэтому имеет смысл составить общую формулу платежей для неаккуратных плательщиков.

Пусть S - ежемесячный платеж, p % - за каждый день просрочки уплаты, n – число просроченных дней, S_1 - сумма просрочки, тогда $S_1 = \left(1 + \frac{p \cdot n}{100}\right) \cdot S$.

1.2. II тип (банковские проценты)

Ученики должны знать, что в Росси для срочных вкладов принята формула сложных процентов начисления процентов по вкладу:

$S_n = \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n \cdot S$, где n – количество лет; S – сумма вклада; p – процент годовых; S_n - сумма на счете через n – ое количество лет.

2. Три основные задачи на проценты

При решении задач на проценты необходимо твердо усвоить следующие три основных факта:

*** если «a больше b на p%», то** $a = b + \frac{p}{100} \cdot b$;
*** если «a меньше b на p %», то** $a = b - \frac{p}{100} \cdot b$;
*** если «a возросло на p %», то «новое» значение a стало равно** $a \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right)$.

3. Задачи на смеси и сплавы, растворы

3.1 Задачи на процентное содержание металла в сплаве

Задачи данного типа решаются по общей формуле

(1) $p = \frac{m_1 \cdot p_1 + m_2 \cdot p_2}{m_1 + m_2}$, где р – процентное содержание вещества в сплаве, а m_1, m_2 - массы веществ, взятые для получения заданного сплава, тогда решение данного типа задачи сводится к подстановке данных в нужную формулу.

3.2. Задачи на определение массы вещества, содержащегося в сплаве

Решение задач данного типа можно получить, выразив m_2 из равенства (1) и получим $m_2 = \frac{p - p_1}{p_2 - p} \cdot m_1$ (2) Формула (2) даёт правильный ответ и в случае $p_2 < p_1$. Частным случаем рассмотренной ситуации может быть добавление чистого металла ($p_2 = 100$) или добавление сплава, не содержащего этот металл ($p_2 = 0$).

3.3 Задачи на отношение масс

В условии задач данного типа может быть задано только процентное содержание металла в каждом из двух кусков (p_1, p_2) и в новом сплаве (p), а требуется узнать отношение масс, которое надо взять от этих кусков для получения нового сплава. Решение задач такого типа получаем из формулы (1)и заданное соотношение будет вычисляться по формуле $\frac{m_1}{m_2} = \frac{p_2 - p}{p - p_1}$ (3).

3.4. Задачи на концентрацию веществ

Например, если имеется 40%-й раствор соли, то в этом растворе 0,4 объёма занимает «чистая» соль. Значит, объёмная концентрация соли в растворе равна 0,4. Если сплав содержит свинец и медь в отношении 4:7, то в этом сплаве $\frac{4}{11}$ частей от массы всего сплава составляет масса свинца, а $\frac{7}{11}$ - масса меди и далее. То есть массовые концентрации свинца и меди в сплаве соответственно равны $\frac{4}{11}$ и $\frac{7}{11}$.

4.***Смешанные задачи(в задачах данного типа используются все перечисленные выше методы и способы решения задач на проценты).***

При решении задач «на проценты» смешанного типа важно понять, какая величина принята за 100 %. Как правило, на каждом из этапов решения за 100% принимается своя величина.

Посмотрим, как эта идея реализуется на практике.

Задача (В 9.)

Во втором круге футбольного матча чемпионата команда «Зубило» увеличила по сравнению с первым кругом количество забитых голов на 65% , а команда «Молоток»- на 25%. В итоге общее число голов, забитых обеими командами, возросло в 1,5 раза. Сколько процентов от общего

числа голов, забитых обеими командами в первом круге составляли голы, забитые командой «Молоток»?

Решение.

1) Этап (составим таблицу по условию задачи)

Пусть

Число кругов	«Зубило»	«Молоток»	Общее число голов
Первый круг	х голов	у голов	х+у голов
Второй круг	1,65х	1,25у	1,5(х+у)

Составим уравнение $1{,}65x + 1{,}25y = 1{,}5(x+y)$ и выразим **х** через **у,**

$$0{,}15x = 0{,}25y\,,\ x = \frac{5}{3}y\,.$$

2) Этап (читаем вопрос задачи и по нему составляем пропорцию)

Принимаем за 100% общее число голов первого круга:

х+у – 100%

у – z %

по свойству пропорции (произведение крайних равно произведению средних) находим z, то есть сколько % от общего числа голов, забитых обеими командами в первом круге составили голы, забитые командой «Молоток».

$$(x+y)\cdot z = y\cdot 100\,,\ z = \frac{y\cdot 100}{x+y}\,,\ z = \frac{100\cdot y}{\frac{5}{3}y + y}\,,\ z = \frac{100y}{\frac{8}{3}y}\,,\ z = \frac{75}{2} = 37{,}5$$

Ответ : 37,5 %.

Литература

1. Глазков Ю.А, Варшавский И.К., Гаиашвили М.Я. Математика. ЕГЭ: сборник заданий и методических рекомендаций./ 3-е изд., исправ. и доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2008. – 381 с.
2. Корешкова Т.А., Глазков Ю.А., Мирошин Н.В., Шевелева Н.В. ЕГЭ – 2006. Математика. Тренировочные задания - М.: Просвещение, Эксмо, 2006.-80с.
3. Корешкова Т.А., Глазков Ю.А., Мирошин Н.В., Шевелева Н.В., ЕГЭ 2009. Математика. Типовые тестовые задания./ – М.: Издательство «Экзамен», 2009. – 78 с.
4. А.П.Савин А.П., Станцо В.В., Котова А.Ю. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Математика / Сост. А.П.Савин,В.В.Станцо, А.Ю.Котова: Под общ.ред. О.Г.Хинн; Худож. А.В.Кардашук, А.Е.Шабельник, А.О.Хоменко. – М.: АСТ, 1997. – 480 с.