

Конспект урока по теме «Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Задачи на движение»

Учитель: Астраханцева А.Ю.

Класс 8.

Базовый учебник

Алгебра. 8класс. Е.Б. Буцко, А.Г Мерзляк, В.Б Полонский. 2018.

Цель урока: совершенствовать и систематизировать знания о математической модели, полученные обучающимися в 7 классе.

Задачи:

- образовательные:

выделять величины и обозначать их буквами; формулировать зависимости между величинами; записывать в виде алгебраического выражения словесно сформулированную зависимость и обратно; составлять уравниваемые алгебраические выражения; выражать одну и ту же зависимость разными способами; интерпретировать результат решения уравнения на языке данной задачи;

- воспитательные :

прививать интерес к предмету путём решения задач, связанных с жизненной деятельностью человека; формировать навыки аккуратного и грамотного математического письма;

- развивающие :

развивать творческую и мыслительную деятельность учащихся на уроке через решение задач поискового характера: интеллектуальные качества личности ребёнка, такие как способность оценивать, обобщать; способствовать формированию навыков самостоятельной работы, культуры общения, культуры коллективного умственного труда, культуры ответа на вопрос.

Тип урока: комбинированный.

Формы работы учащихся: фронтальная, индивидуальная, групповая

Оборудование: учебники по математике, презентация, компьютер, проектор, доска

План урока:

1. Организационный момент;
2. Определение темы урока
3. Актуализация опорных знаний;
4. Этап изучения нового материала;
5. Решение задач на закрепление пройденной темы;
6. Подведение итогов, рефлексия, д/з.

ХОД УРОКА

I. Организационный момент. Учитель приветствует учеников и гостей. Проверяет готовность к уроку. Делит на группы по 5-человек и объявляет урок групповой работы и девиз

“Дорогу осилит идущий, а математику-мыслящий.” – слайд № 2

Определение темы урока-слайд №3.

II. Определение темы урока. На предыдущих уроках мы научились решать рациональные уравнения. Ребята, для чего нам нужен данный навык? Как его можно применить на практике, в жизни? (Для решения задач, которые описывают реальные ситуации из жизни).
 Как вы думаете, если мы научились решать рациональные уравнения, то следующий шаг, какой? (с помощью них решать задачи).

На слайде № 4 выводится тема урока.

III. Актуализация опорных знаний. (Слайд №5.)

1. Давайте вспомним основную формулу, связывающую путь, время и скорость:

$$S=v*t, \quad (1)$$

где S –путь, v-скорость, t-время.

Из данной формулы выражаем скорость и время:

$$v=\frac{S}{t} \quad (2), \quad t=\frac{S}{v} \quad (3)$$

На слайде № 6 выводится три этапа решения задачи.

IV. Работа по теме урока, изучение новой темы.

- Ребята, мы с вами не впервые решаем задачи с помощью уравнений и знаем, что решение задачи делится на три этапа:

1. составление математической модели;
2. работа с составленной моделью;
3. ответ на вопрос задачи.

На слайде № 4 выводится три этапа решения задачи.

- А теперь давайте решим задачу. Предлагаю 1 этап «составление математической модели», выполнить в группах с помощью таблицы. (Слайд № 7).

1 этап составление математической модели

Из пункта А выехал велосипедист, а через 45 минут после него в том же направлении выехал грузовик, догнавший велосипедиста на расстоянии 15 км от пункта А. Найдите скорость велосипедиста и скорость грузовика, если скорость грузовика на 18 км/ч больше скорости велосипедиста. (Слайд № 8).

Слайд №9.

При решении такого типа задач удобно составлять таблицу, содержащую данные по основным величинам. За неизвестную величину x всегда необходимо брать **то, что спрашивают найти в задаче**. Если необходимо найти две величины, то за x мы берём **меньшую** из величин. Так как у нас здесь сказано, что скорость грузовика больше скорости велосипедиста, а скорость велосипедиста меньше, значит скорость велосипедиста и обозначаем за x .

Ещё сказано, что оба они преодолели путь, равный 15 км. Обозначим через t_1 - время, за которое прошел грузовик эти 15 км, а через t_2 -время, за которое прошел велосипедист.

	S, км	V, км/ч.	t, ч
грузовик	15	$x+18$	t_1
велосипедист	15	x	t_2

2 этап работа с составленной моделью и **3 этап** ответ на вопрос задачи - производится 1 учащимся на доске. (Слайд №10-11)

Поскольку грузовик ехал на 45 минут быстрее, чем велосипедист, значит время пройденного им пути меньше, чем время велосипедиста на 45 минут, следовательно, справедливо равенство:

$$t_2 - t_1 = 45 \text{ минут}, \quad 45 \text{ минут} = \frac{3}{4} \text{ часа.}$$

Учитывая то, что $t_1 = \frac{15}{x+18}$, а $t_2 = \frac{15}{x}$ (смотри формулу (3)), составляем

уравнение: $\frac{15}{x} - \frac{15}{x+18} = \frac{3}{4}$. Решаем его как рациональное относительно x :

$$\begin{cases} 60x + 270 - 60x - 3x^2 - 54x = 0 \\ x \neq 0 \\ x \neq -18 \end{cases}$$

$$-3x^2 - 54x + 1080 = 0$$

$$x^2 + 18x - 360 = 0$$

$$x_1 = \frac{-18 + \sqrt{324 + 1440}}{2} = 12$$

$$x_2 = \frac{-18 - \sqrt{324 + 1440}}{2} = -30$$

Значение -30 не подходит по условию задачи (скорость-величина положительная), значит скорость велосипедиста равна 12 км/ч .

Находим скорость грузовика: $12 + 18 = 30 \text{ км/ч}$.

Ответ: Велосипедист ехал со скоростью 12 км/ч , грузовик-со скоростью 30 км/ч .

V. Закрепление пройденного.

1. В группах по реальной ситуации составьте математическую модель. (Слайд №12)

ЗАДАЧА. Первый мотоциклист проезжает 90 км на 18 минут быстрее второго, поскольку его скорость на 10 км/ч больше второго мотоциклиста. Найдите скорость каждого мотоциклиста.

На слайде №13,14 показывается ответ.

	$S, \text{ км}$	$v, \text{ км/ч.}$	$t, \text{ ч}$
Первый мотоциклист	90 км	$(x+10) \text{ км/ч}$	$\frac{90}{x+10} \text{ ч}$
Второй мотоциклист	90 км	$x \text{ км/ч}$	$\frac{90}{x} \text{ ч}$

$$18 \text{ минут} = \frac{3}{10} \text{ ч}$$

Математическая модель реальной ситуации:

$$\frac{90}{x} - \frac{90}{x+10} = \frac{3}{10}$$

(корни уравнения 50 км/ч и -60 км/ч, скорость не может быть отрицательной, значит ответ 50 км/ч)

50 + 10 = 60 км/ч - скорость второго мотоциклиста.

2. Работа в группах. По математической модели составьте текст задачи. (Слайд №15.)

	S, км	v, км/ч.	t, ч
Планируемое движение	60 км	x км/ч	$\frac{60}{x}$ ч
Второй мотоциклист	60 км	(x+10) км/ч	$\frac{60}{x+10}$ ч

VI. Подведение итогов урока (рефлексия). (Слайд №16)

Сегодня на уроке мы

1. Повторили...
2. Узнали...
3. Закрепили...
4. Зачем нам нужно уметь составлять математическую модель?

Домашнее задание: стр. 196, № 804, 806 (Слайд №17)

