

Тема: «Решение задач с помощью систем уравнений»

Класс: 7

Учитель: учитель математики, к.п.н., Калитова А.Ю.

Тип урока: Урок «открытия» нового знания

Цели урока:

Личностные: развивать умение слушать, ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи; развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, умение строить речевые конструкции с использованием изученной терминологии и символики (устные и письменные), понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, выполнять перевод с естественного языка на математический и наоборот; стремление к самоконтролю процесса и результата учебной математической деятельности; способность к эмоциональному восприятию математических понятий, логических рассуждений, способов решения задач, рассматриваемых проблем;

Метапредметные: формировать умение видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни; умение находить в источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, умение выдвигать гипотезы, действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, самостоятельно ставить цели, планировать свою деятельность.

Предметные: составлять математические модели реальных ситуаций к сложным задачам, формировать умение работать с математическим текстом, умение проводить классификацию.

Оборудование: учебник, компьютер, проектор, экран, доска, мультимедийная презентация, раздаточный материал.

Учебник: Алгебра. 7 класс: учебник для общеобразовательных организаций / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под редакцией С.А. Теляковского. – 11-е издание. – М.: Просвещение, 2019. – 256 с.

Ход урока

1.Мотивация к учебной деятельности.

Приветствие, проверка подготовленности к учебному занятию, организация внимания детей. * Здравствуйте, ребята! Итак, начнем наш урок!

Вспомните, какую тему мы изучали ранее?

(Методы решения систем уравнений или решение систем уравнений)*

Какие методы решения систем уравнений с двумя переменными вы изучили? (Метод подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных, графический)*

Что нужно знать, чтобы решать системы уравнений?

(Алгоритмы)*

Как думаете, почему важно научиться решать системы уравнений с 2 переменными?

(Дети дают свои ответы. Один из ответов: данное умение позволит нам решать задачи)*

Сегодня мы продолжим изучение темы «СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ С 2 ПЕРЕМЕННЫМИ» КАК ОДНОЙ ИЗ ТИПОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ.

2. Актуализация знаний и фиксация индивидуального затруднения в пробном действии.

Но прежде, чем мы приступим к новой теме, мы с вами вспомним способы решения систем уравнений с двумя переменными.

(Повторение)*

Ребята, а как вы думаете, с какой целью ведется повторение?

(Чтобы повторить материал, который нужен для изучения новой темы, для того чтобы выявить в каких заданиях у нас есть затруднения и найти выход из них)*

Открыли тетради. В тетрадях дата и классная работа. Записать системы уравнений и решить методом подстановки.

Задание 1. Решить систему уравнений методом подстановки:

$$\begin{cases} 3x - 5y = 14, \\ x + 2y = 1. \end{cases}$$

Ученики поэтапно проверяют и проговаривают шаги алгоритма.

1 шаг: Выразим одну переменную через другую в одном из уравнений системы.

2 шаг: Подставим полученное выражение вместо переменной x (или y) в другое уравнение системы. Решить уравнение с одной переменной.

3 шаг: Найдем значение второй переменной, подставляя найденный корень уравнения.

4 шаг: Записываем ответ в виде пар значений $(x; y)$.

Ответ: $(3; -1)$

Итак, вы хорошо справились с данным заданием. Надеюсь, что и следующее задание не вызовет затруднений.

Задание 2. Решить систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 2x + y = 10, \\ 5x - 3y = 14. \end{cases}$$

1. Умножаем первое уравнение системы на 3. Получаем:

$$\begin{cases} 6x + 3y = 30, \\ 5x - 3y = 14. \end{cases}$$

Складываем почленно уравнения и решаем получившееся уравнение:

$$\begin{aligned} 11x &= 44; \\ \underline{x} &= 4. \end{aligned}$$

2. Находим значение второй переменной

$$\begin{aligned} 2x + y &= 10; \\ 8 + y &= 10; \\ \underline{y} &= 2. \end{aligned}$$

3. Записываем ответ.

Ответ: $(4; 2)$

Итак, мы повторили два метода решения систем уравнений.

Задание 3. А теперь опробуем применить эти знания при решении задач. Составим математическую модель по условию задачи.

Дан прямоугольник со сторонами x и y . Работаем по вариантам, вам необходимо составить математическую модель по различным условиям.

Вариант 1: Диагональ прямоугольника равна 10 см.

Вариант 2: Периметр прямоугольника равен 28 см.

На доске записываем получившиеся математические модели.

Задание 4. (Задание всему классу). Решите задачу, предварительно составив математическую модель. Диагональ прямоугольника равна 10 см, а его периметр равен 28 см. Найдите стороны прямоугольника.

Работаем в парах. Прислушивайтесь к мнению соседей, работайте дружно, помогайте друг другу. Время ограничено. (Учащиеся решают задачу).

По завершению работы, задаем вопрос одному из учеников: Какую ты составил математическую модель? Назови длины сторон.

Вопрос классу: Какое из заданий повторения вызвало затруднение у большинства из вас?

3. Выявление места и причины затруднения.

Какое задание вы должны были выполнить? Почему вы не смогли выполнить задание? (Сложная задача, времени не достаточно, не успел, мы не смогли составить математическую модель, не знаем алгоритма решения, не достаточно прежних знаний) Что вы не знаете? (Алгоритм)

Так какова же цель сегодняшнего урока?

4. Построение проекта выхода из затруднения.

Вспомним модели, которые вы составили к 3 заданию: 1 вариант составил по условию задачи уравнение; 2 вариант составил по условию задачи уравнение.

О каких значениях x и y идет речь в обоих уравнениях? (В обоих уравнениях одни и те же неизвестные переменные, их значения являются решением каждого уравнения. А в этом случае $(x; y)$ является решением системы уравнений). Может быть объединить их в систему?

Что является математической моделью для данной задачи: (СИСТЕМА УРАВНЕНИЙ).

УТОЧНИМ ТЕМУ И ЗАПИШЕМ В ТЕТРАДЬ: Решение задач с помощью системы уравнений.

ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ УТОЧНИМ АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ С ПОМОЩЬЮ УРАВНЕНИЙ

Составим алгоритм.

1. Обозначить неизвестные элементы переменными;
2. Составить по условию задачи систему уравнений;
3. Определить метод решения системы уравнений;

4. Выбрать ответ, удовлетворяющий условию задачи.

У вас на столе карточки с данным алгоритмом. Повторим алгоритм.

5. Реализация построенного проекта.

Решаем систему уравнений.

Задание 5. Работа организуется в парах, и 1 человек работает у доски. На слайде показан эталон (алгоритм).

Вы справились с затруднением? Какие задания вы теперь можете выполнять?

Решим следующую задачу. Сумма двух чисел равна 12, а их произведение равно 35. Найдите эти числа.

6. Первичное закрепление во внешней речи.

Учащимся предлагается решить задачу из задачника №1099. В фермерском хозяйстве под гречиху и просо отведено 19 га, причем гречиха занимает на 5 га больше, чем просо. Сколько гектаров отведено под каждую из этих культур?

Решаем задачу, проговаривая алгоритм решения, уточняя этапы работы с математической моделью.

7. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону.

Вам необходимо выполнить задание. Учащиеся выполняют самостоятельную работу, проводят самопроверку по эталону для самопроверки. Ответы показаны на экране.

8. Включение в систему знаний и повторение.

Самостоятельная работа выполняется на листочках. При решении работы учащиеся могут воспользоваться карточками консультантами.

1 вариант: Разность двух чисел равна 5, а их произведение 84. Найдите эти числа.

2 вариант: Разность двух натуральных чисел равна 24, а их произведение равно 481. Найдите эти числа.

Карточки-консультанты к самостоятельной работе.

1 вариант: Пусть x – первое число, y – второе число. Зная, что $x - y$ – разность чисел, $x - y = \dots$, xy – произведение чисел, $xy = \dots$, то составим и решим систему уравнений:

2 вариант: Пусть x – первое натуральное число, y – второе натуральное число. Зная, что $x - y$ – это разность чисел, $x - y = \dots$, xy – произведение чисел, $xy = \dots$, то составим и решим систему уравнений.

9. Рефлексия учебной деятельности.

Какова была цель вашей деятельности? Тема урока?

Что вы использовали, и что вам помогло в достижении цели?

Если у вас еще остались затруднения, вы сможете найти выход на следующих уроках по данной теме.

10. Домашнее задание: Параграф 45, №1102, 1103. Творческое задание: 1104.