

Урок математики в 8 классе

Тема: «Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Применение в народном хозяйстве и традиционных ремёслах».

Проводится на элективном курсе.

Цели урока:

Предметные: вспомнить понятие арифметического квадратного корня. Научить вычислять квадратные корни из точных квадратов, применять свойства для нахождения значений выражений.

Метапредметные: развивать логическое мышление, умение анализировать, извлекать информацию из разных источников (текстовых, визуальных), работать в группе.

Личностные (социокультурные и воспитательные):

- Воспитывать уважение к культурному наследию и народной мудрости, выраженной через математические закономерности.

- Показать практическую значимость математики в традиционных ремеслах и архитектуре.

- способствовать обогащению родной речи через работу с историческими и этнографическими текстами, терминологией.

- Формировать чувство гордости за точность и гармонию, присущие национальным орнаментам и строительным технологиям.

Тип урока: урок закрепления первичных навыков.

Оборудование: экран, раздаточный материал (задачи на карточках, изображения орнаментов, схемы), карточки с пословицами и народными загадками.

Ход урока

1. Организационный момент (2-3 минуты)

- Приветствие на родном языке
- Создание эмоционального настроения: на экране – изображения традиционных орнаментов народов Поволжья

2. Актуализация знаний. Введение в социокультурный контекст (7-8 минут)

- Устный счет с «национальным колоритом»
 - 1) «Семеро одного не ждут». Найдите произведение чисел от 1 до 7. (5040).
 - 2) «Семь раз отмерь, один раз отрежь». Если длина отреза в 7 раз больше, чем ширина, и ширина равна 3 см, какова площадь прямоугольника? (63 кв. см) Какая здесь связь с точностью?
 - 3) «Изба красна не углами, а пирогами». Но чтобы сложить избу, углы должны быть прямыми! Вспомните теорему, которая помогала нашим предкам проверять прямой угол при строительстве. (Теорема Пифагора: «правило 3-4-5» для разметки фундамента).
- Беседа: учитель кратко рассказывает, что математика была неотъемлемой частью жизни наших предков: при строительстве жилища, создании одежды (симметрия вышивки), земледелии (расчет

площадей), создании музыкальных инструментов. Сегодня мы узнаем об одном из таких «строительных кирпичиков» математики.

3. Работа по теме урока (15 минут)

- Мотивация: «Представьте, что вы мастер-плотник и вам нужно вырезать идеально ровную квадратную дощечку для резного наличника площадью 144 кв.см. Какой должна быть сторона этого квадрата?» (учащиеся легко называют 12)
- Актуализация понятия: Формализация задачи: найти число, квадрат которого равен 144. Это число называют квадратным корнем из 144. Введение символа $\sqrt{144}$ (знак радикала). Историческая справка: слово «радикал» происходит от латинского radix – «корень». А как звучит это слово на других языках народов Поволжья? Обсуждение
- Определение арифметического квадратного корня: акцент на том, что результат всегда неотрицательное число.
- Работа с родным языком: на доске записываются пары: квадрат числа и квадратный корень из числа. Учащимся предлагается подобрать синонимы или образные выражения из народной речи, которые передают суть этих операций («возвести в степень» – «умножить число само на себя»; «извлечь корень» - «найти первооснову, сторону квадрата»).

4. Закрепление материала в социокультурном контексте (12 минут)

Работа в группах. Каждая группа получает карточку с заданием, связанным с традицией или ремёслами.

Карточка 1. (Традиционное строительство):

«При заготовке брёвен для сруба часто использовали брёвна, которые в поперечном сечении давали круг диаметром примерно 30 см. Чтобы получить из него максимально возможное квадратное бревно (брус), нужно вписать квадрат в такую окружность. Найдите сторону такого квадрата (примите $\sqrt{2} \approx 1,4$)» (решение: Диагональ квадрата равна диаметру окружности равной 30 см. По теореме Пифагора $x^2 + x^2 = 30^2$; $2x^2 = 900$; $x^2 = 450$; $x = \sqrt{450} = 15\sqrt{2} \approx 21$ см).

Карточка 2 (народный орнамент):

«В вышивке часто встречается квадрат, в который вписан другой квадрат, повернутый на 45 градусов (как звездочка). Если сторона большого квадрата равна 10 см, найдите площадь маленького квадрата. Подсказка: сторона малого квадрата является гипотенузой равнобедренного прямоугольного треугольника с катетом, равным половине стороны большого квадрата.» (решение: катет = 5 см, сторона малого кв. = $5\sqrt{2}$ см, площадь = $(5\sqrt{2})^2 = 50$ см. кв.)

Карточка 3. (народная мудрость и земледелие):

«Старинная задача: «Имеется квадратный огород. Если увеличить его сторону в 2 раза, то во сколько раз увеличится его площадь?» Проверьте ваше предположение вычислением: начните с площади в 9 квадратных саженей.» (решение: сторона $\sqrt{9} = 3$ саженей. Новая сторона = 6 саженей, новая площадь = 36 саженей. Увеличение площади в 4 раза. Вывод: $(2a)^2 = 4a^2$).

- Группы представляют свои решения. Учитель комментирует, связывая ответы с практикой.

5. Физкультминутка (1 минута)

Упражнение «Геометрия в движении»: поднять руки вверх – образовать «угол» в 90 градусов. Наклониться в стороны – «симметрия». Шаг вперед, шаг назад – «положительные и отрицательные числа, но корень мы берём только положительный!»

6. Систематизация знаний и рефлексия (5 минут)

Блиц-опрос:

- Верно ли, что $\sqrt{64} = \pm 8$? (если обычный корень, то верно, если арифметический, то нет)
- Можно ли вычислить $\sqrt{-16}$? (нет)
- Какой квадратный корень был «спрятан» в задачах про брус и вышивку? ($\sqrt{2}$)

Рефлексия «Незаконченное предложение»:

- Сегодня я узнал, что квадратный корень...
- Меня удивило, что наши предки использовали математику для...
- Было интересно решать задачу про ...
- Я хочу узнать, как применяется корень при расчете традиционных... (узоров, пропорций храмовой архитектуры и т.д.)

7. Домашнее задание

Базовый уровень: учебник: определение, выучить таблицу квадратов чисел 1-15.

Творческий уровень:

- 1) Найти пример традиционного орнамента, основанного на квадратах, зарисовать его и вычислить длины каких-либо отрезков, если задан размер базового элемента.
- 2) Расспросить старших родственников или найти информацию: где в быту или старинных ремеслах встречалась необходимость вычислять «сторону квадрата по его площади»? кратко описать
- 3) Составить задачу на нахождение квадратного корня, сюжет которой будет связан с национальной культурой или традициями.

Итог урока: учитель подводит урок, подчеркивая, что математика – это не абстрактные цифры, а язык, на котором говорит и народная мудрость, и современная наука. Понимание этого языка помогает нам глубже ценить наследие предков и увереннее строить будущее.