

## «Степень с рациональным показателем»: урок математики

**А. О. Юхневич,**  
преподаватель математики  
высшей квалификационной категории  
Минского государственного колледжа торговли и коммерции

**Тема программы.** Обобщение понятия степени. Понятие логарифма числа.

**Тема учебного занятия.** Степень с рациональным показателем.

**Цели учебного занятия:**

- формирование у учащихся умений находить значение степени с рациональным показателем;
- развитие умений выделять главное, сравнивать, самостоятельно работать с учебным пособием, анализировать, делать выводы;
- создание условий для формирования познавательного интереса учащихся.

**Методическая цель:** активизация познавательной деятельности учащихся посредством решения разноуровневых заданий по теме.

**Тип урока:** урок изучения нового материала.

**Методы обучения:** словесный, наглядный, практический (предложены М.И.Махмутовым).

**Формы организации учебной деятельности:** фронтальная, индивидуальная, парная.

**Методическое обеспечение:** Алгебра: учебное пособие для 11 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения под редакцией профессора Л.Б.Шнепермана; - Минск: Народная асвета, 2013; диаграммы Эйлера (круги Эйлера); мультимедийная презентация; конверты с элементами определения, разноуровневыми заданиями, матрицей ответов, «Картинка-паутинка»; цветные карандаши; магниты.

**Межпредметные связи:** учебный предмет «Всемирная история»; учебный предмет «Физика».

### Ход урока

#### I. Организация начала учебного занятия

Создание благоприятного психологического настроения, мобилизация учащихся для активной работы на учебном занятии.

#### II. Актуализация опорных знаний

**Экспресс-беседа.** Какие множества чисел вы знаете? (*На доске преподаватель прикрепляет диаграммы (круги) Эйлера.*) Существует множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел. Вы уже знакомы с понятием степени и с формой её записи (*преподаватель запи-*

сывает на доске выражение  $a^k$ ). Вспомним, как называется  $a$  в этой записи. Как называется  $k$  в этой записи? Назовите отметку, которую вы хотите получить на занятии. Каждый из вас стремится к отметке 10, вот с числом 10 мы и поработаем (*преподаватель пишет три раза число 10 на доске.*)

**Прием «Усложни».** Составьте примеры для вычисления степени числа 10 с натуральным, целым и рациональным показателем.

✓ Запишем пример степени числа 10 с натуральным показателем (*учащиеся предлагают варианты, преподаватель записывает один из них на доске.*)

✓ Усложним наш пример. Рассмотрим в качестве показателя степени число, которое является целым, но не является натуральным. Приведите пример такого числа (*учащиеся предлагают варианты, преподаватель записывает один из них на доске.*)

✓ Еще усложним наш пример. Рассмотрим в качестве показателя степени рациональное число. Приведите пример (*учащиеся предлагают варианты, преподаватель записывает один из них на доске.*)

✓ Вы уже знакомы с вычислением степеней с натуральным и целым показателями. Как вычислить степень с рациональным показателем?

**Презентация темы.** Что мы будем изучать сегодня? (*Преподаватель озвучивает и записывает на доске тему учебного занятия.*)

**Целеполагание.** Как вы думаете, чему мы научимся? (*Преподаватель озвучивает цель учебного занятия и демонстрирует ее на слайде.*)

### III. Изучение нового материала

**Историческая справка о связи нахождения степени корня и возведения в степень.** Ребята, до XV в. на извлечение корня и возведение в степень смотрели как на два совершенно независимых действия. Но в XVI в. фламандский учёный Симон Стевин предложил понимать  $\sqrt[n]{a}$  как степень с дробным показателем  $a^{\frac{1}{n}}$ . Позже оказалось, что это частный случай из более полной формулы. На самом деле, на месте единицы может быть любое целое число (*преподаватель прикрепляет на доску формулу*). Запишите ее в тетради.

**Работа с определением.** Я предлагаю задание для работы в парах. У вас на столах лежат конверты. В них находятся фрагменты определения степени с рациональным показателем. Составьте данное определение, опираясь на формулу. У вас на это есть 2 минуты (*учащиеся зачитывают ответы*). Откройте с. 48 учебного пособия, сверьте и запишите определение в ваши тетради. Оно находится в верхней голубой рамке (*учащиеся записывают определение из учебного пособия в тетради*).

Вернемся к числу 10, записанному с рациональным показателем степени. Преобразуем данное выражение согласно определению (*преподаватель вызывает учащегося к доске, учащийся преобразовывает выражение согласно определению*). Запишите полученное равенство в тетради. Степень с раци-

ональным показателем определяется и для основания, равного 0, но только тогда, когда показатель степени положительный (*преподаватель прикрепляет на доску формулу*). Запишите эту формулу в тетради. Пользуясь данной формулой, ответьте на вопрос: имеет ли смысл выражение? Если – да, найдите его значение (*преподаватель записывает два выражения, одно из которых не имеет смысла*). Вспомним тему «Обыкновенные дроби» (*преподаватель записывает две дроби*). Будут ли эти дроби равны, если – да, то почему?

После сокращения дроби мы видим, что они равны. Это следствие из основного свойства дроби. Подумайте, может ли основное свойство дроби использоваться в степени с рациональным показателем?

**Изучение теорем о применении основного свойства дроби для упрощения выражений, содержащих степени с рациональным показателем.** На этот вопрос отвечает теорема 1. Она находится на с. 49 в верхней розовой рамке. Запишите ее в тетради (*преподаватель прикрепляет на доску формулу, учащиеся записывают теорему из учебного пособия в тетради*). Приведем пример выражения (*преподаватель записывает пример*), запишите его в тетради.

Ребята, скажите, существуют ли выражения, в которых мы можем перейти от степени с дробным показателем к степени с целым показателем? На этот вопрос отвечает теорема 2. Она находится на с. 49 в нижней розовой рамке. Запишите ее в тетради (*преподаватель прикрепляет на доску формулу, учащиеся записывают теорему из учебного пособия в тетради*).

#### **IV. Первичное закрепление материала**

**Работа в парах.** У вас в конвертах находятся задания. Выполните упражнение № 1. Для выполнения этого задания у вас есть 3 минуты.

Поменяйтесь тетрадями (*учащиеся меняются тетрадями с соседями по парте*) и сверьте получившиеся у них ответы с № 2 в ваших заданиях.

**Решение упражнений из учебного пособия.** Откройте учебные пособия на с. 50 и выполните примеры из упражнений № 1.134, №1.135, № 1.136 (*учащиеся выполняют задания у доски*).

**Примеры применения степени с рациональным показателем в различных сферах жизни.** Немного отвлечемся и посмотрим, где степень с рациональным показателем применяется в жизни (*преподаватель демонстрирует на слайде пример использования степени с рациональным показателем в банковском деле, в уравнении радиоактивного распада*). Не зря русский математик Лобачевский сказал: «Математика – язык, на котором говорят все точные науки».

#### **V. Контроль результатов первичного закрепления**

**Выполнение тестовых заданий.** Вернемся к теме учебного занятия. Откройте конверты и достаньте матрицу ответов.

Сейчас на слайдах появятся задания, на выполнение каждого из них у вас будет 45 секунд. Заполните матрицу, отметив плюсом верный ответ в соответствующей ячейке (*учащиеся выполняют задание*).

## **VI. Подведение итогов урока**

**Обобщение знаний, полученных на учебном занятии.** В ходе учебного занятия вы узнали определение степени с рациональным показателем, теоремы о применении основного свойства дроби для упрощения выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

**Оценка работы учащихся.** Вы хорошо поработали на занятии, активно принимали участие в обсуждении новой темы. Ломоносов сказал: «Пусть кто-нибудь попробует вычеркнуть из математики степени, и он увидит, что без них далеко не уедешь». В чем мы и убедились на нашем занятии.

## **VII. Домашнее задание**

П. 1.8, с.47 - 49, упражнения № 1.134, 1.135, 1.136, с.49-50.

## **VIII. Рефлексия**

Я попрошу вас оценить свою работу на учебном занятии: с каким настроением вы работали, было ли вам комфортно, всё ли у вас получилось?

У вас в конвертах лежит «Картинка – паутинка», которую нужно раскрасить в соответствующий цвет:

красный – всё понятно, всё понравилось;

зеленый – я понял, но остались вопросы;

желтый – ничего не понравилось, ничего не понятно.