Форма и методы обучения на современном уроке по математике на тему «Степень с рациональным показателем»

Методы обучения – это совокупность приемов и подходов, отражающих форму взаимодействия учащихся и учителя в процессе обучения. В современном понимании процесс обучения рассматривается как процесс взаимодействия между учителем и учениками (урок) с целью приобщения учащихся к определенным знаниям, навыкам, умениям и ценностям.

Методы обучения можно подразделить на три обобщенные группы: **пассивные методы, активные методы, интерактивные методы**.

На данном уроке используются активные и интерактивные методы обучения. Активный метод - это форма взаимодействия учащихся и учителя, при которой учитель и учащиеся взаимодействуют друг с другом в ходе урока и учащиеся здесь не пассивные слушатели, а активные участники урока. Интерактивные методы можно рассматривать как наиболее современную форму активных методов. Интерактивный («Inter» - это взаимный, «act» - действовать) – означает взаимодействовать, находится в режиме беседы, диалога с кем-либо. Интерактивные методы ориентированы на более широкое взаимодействие учеников не только с учителем, но и друг с другом и на доминирование активности учащихся в процессе обучения. Место учителя в интерактивных уроках сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей урока. Учитель также разрабатывает план урока (обычно, это интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых ученик изучает материал).

Следовательно, основными составляющими интерактивных уроков являются интерактивные упражнения и задания, которые выполняются учащимися. Важное отличие интерактивных упражнений и заданий от обычных в том, что, выполняя их учащиеся не только и не столько закрепляют уже изученный материал, сколько изучают новый.

Из вышеизложенного следует, что использование интерактивных методов обучения позволяет сделать ученика активным участником педагогического процесса, формировать и развивать познавательную активность школьника. Применение интерактивных методов содействует формированию творческой, активной личности.

Для обеспечения каждому полноценного качественного образования на уроках и во внеурочное время ученикам предоставляется простор их собственной умственной инициативе как проявлению активности учебной позиции и выражению индивидуальной уникальности, создаются условия для доверительных отношений между учителем и учениками и изменения позиции ученика в учебно-познавательной деятельности. Опора не на среднестатистического, а на конкретного ученика, тщательный отбор содержания работы, ориентированного на личностное развитие каждого ребёнка, делает работу по внедрению инновационного обучения в школе успешной. Использование интерактивных методов актуально тем, что они:

- Способствуют росту интереса к предмету
- Ускоряют процесс обучения
- Улучшают качество усвоения материала
- Обеспечивают индивидуализацию и дифференциацию
- Способствую сотрудничества учителя и ученика
- Развивают коммуникативную компетенцию

На уроке применяются следующие методы обучения:

1. **Репродуктивный метод.**

   Основное назначение метода — формирование навыков и умений использования и применения полученных знаний. Разработка и применение учителем на уроке различных упражнений и задач, использование различных инструкций (алгоритмов) и программированного обучения. Деятельность обучаемых заключается в овладении приемами выполнения отдельных упражнений в решении различных видов задач, овладении алгоритмом практических действий.

2. **Проблемный метод (проблемное изложение).** Основное назначение метода — раскрытие в изучаемом учебном материале различных проблем и показ способов их решения. Выявление и классификация проблем, которые можно ставить перед обучаемым, формулировка гипотез и показ способов их проверки. Постановка проблем в процессе проведения опыта, наблюдений в природе, логического умозаключения. При этом обучаемый может пользоваться словом, логическим рассуждением, демонстрацией опыта, анализом наблюдений и т.д. Деятельность обучаемых заключается не только в восприятии, осмыслении и запоминании готовых научных выводов, но и в прослеживании за логикой доказательств, за движением мыслей обучающего (проблема, гипотеза, доказательство достоверности или ложности выдвинутых предложений и т.д.)

План-конспект урока по теме «Степень с рациональным показателем» в 10 классе

Цели урока:

1. Расширить и углубить знания учащихся о степени числа; ознакомление учащихся с понятием степени с рациональным показателем и их свойствами;
2. Выработать знания, умения и навыки вычислять значения выражений путем использования свойств;
3. Продолжить работу по развитию умений анализировать, сравнивать, выделять главное, определять и объяснять понятия;
4. Формировать коммуникативные компетентности, умения аргументировать свои действия, воспитывать самостоятельность, трудолюбие.

Тип урока: урок изучения и первичного закрепления новых знаний.

План урока:

1. Орг. момент. -	1 мин.
2. Мотивация урока-	2мин
3. Актуализация опорных знаний -	5 мин.
4. Изучение нового материала -	15 мин.
5. Первичное закрепление изученного материала -	10 мин
6. Самостоятельная работа -	7 мин.
7. Домашнее задание -	2 мин.
8. Рефлексия –	1 мин.
9. Итог урока –	1 мин.

Ход урока

1. Организационный момент

Эмоциональный настрой на урок.

2.Мотивация урока

Слайд 1.

"Математику уж затем учить надо, что она ум в порядок приводит", - М.В.Ломоносов

Однажды преподавателю математики задали вопрос, над которым ломал голову каждый из нас: «И где же мне пригодятся все эти ваши синусы, косинусы, интегралы и вся прочая алгебра с геометрией»? На что учитель ответил очень быстро и точно.

- Математика учит признавать ошибки
- Подбирать точные и правильные слова
- Мыслить на несколько шагов вперед
- И не так, как все, а по своему
- Доверять, но проверять

Слайд 2.
Эпиграф урока – это еще одна крылатая фраза великого русского ученого М.В.Ломоносова: “Пусть кто-нибудь попробует вычеркнуть из математики степени, и он увидит, что без них далеко не уедешь”.

3.Актуализация опорных знаний
Слайд 3.
На слайде приведены случат использования операции возведения в степень в реальной действительности.
Вывод: Действия возведения в степень и извлечения корня, как и четыре арифметических действий, появились в результате практической потребности. Так, наряду с задачей вычисления площади квадрата, сторона, ***а*** которого известна, встречалась обратная задача: «Какую длину должна иметь сторона квадрата, чтобы его площадь равнялась ***в».***
Например, найдите сторону квадрата, если его площадь равна 64 условным единицам площади.

Слайд 4,5. Устный счет, создание проблемной ситуации:

Слайд 6,7.
В 14-15 веках в Западной Европе появляются банки, которые давали деньги в рост князьям и купцам, финансировали за большие проценты дальние путешествия и завоевательные походы. Чтобы облегчить расчеты сложных процентов составили таблицы, по которым сразу можно было узнать, какую сумму надо уплатить через ***n*** лет, если была взята взаймы сумма ***а*** по ***р %*** годовых. Уплачиваемая сумма выражается формулой**:** **s=** $a(1+\frac{p}{100})^n$.Иногда деньги брались в долг ни на целое число лет, а например, на 2 года 6 месяцев. Если через 2.5 года сумма ***а*** обратиться в ***aq,*** то через следующие 2.5 лет она увеличиться еще в ***q*** раз и станет равной aq^2. Через 5 лет: $a=(1+\frac{p}{100})^5$ **,** поэтому $q^2=(1+\frac{p}{100})^5$ и значит $q=\sqrt{(1+\frac{p}{100})5}$
Задача: Пусть купец П. взял в банке а условных денежных единиц под р% годовых на n лет. Количество выплаченных банку за n лет процентов составляло:
$a(\frac{p}{100})^n$ ***у.д.е.***
Вычислите сумму процентов
$a(\frac{p}{100})^n$ ***у.д.е ,***
которую купец П. выплатит банку:
1) через три года, если он взял 10 у.д.е. под 300% годовых;
2) через один год и шесть месяцев, если он взял 20 у.д.е. под 200% годовых (можно приблизительно).
Проблема

$$2^{\frac{3}{2}}=???$$

Вывод: Так возникла идея степени с дробным показателем.

Слайд 8, 9. Выход из проблемной ситуации.

4.Изучение нового материала.

Слайд 10-12. *Формулировка темы и целей урока обучающимися*
<u>Определение:</u> степенью неотрицательного числа а с рациональным показателем $\frac{т}{п}$ *, где* $\frac{т}{п}$ *- несократимая дробь, называется значение корня n –й степени из числа* a^m.

Следовательно, по определению $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

Слайды 13-16.
<u>Разберем пример 1</u>: Напишите степень с рациональным показателем в виде корня n-й степени:

1)$5^{\frac{2}{3}}$ 2)$3{,}7^{-0{,}7}$ 3) $\left(\frac{10}{19}\right)^{\frac{15}{8}}$

<u>Решение:</u> 1) $5^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{5^2} = \sqrt[3]{25}$

2) $3{,}7^{-0{,}7} = 3{,}7^{\frac{7}{10}} = \sqrt[10]{3{,}7^{-7}}$

3) $\left(\frac{10}{19}\right)^{\frac{15}{8}} = \sqrt[8]{\left(\frac{10}{19}\right)^{15}}$

Напишите корень
n-й степени в виде степени или произведения степеней с рациональным показателем:

$\sqrt[6]{b^5}$;

$\sqrt[7]{a^2b^3}$;

$\sqrt[3]{bc^2}$;

Над степенями с рациональным показателем можно производить действия умножения, деления, возведения в степень и извлечения корня по тем же правилам, как степенями с целым показателями и степенями с одинаковыми основаниями:

$\boldsymbol{a^{\frac{m}{n}} * a^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{m}{n} + \frac{p}{q}}}$

$\boldsymbol{a^{\frac{m}{n}} \div a^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{m}{n} - \frac{p}{q}}}$

$\boldsymbol{(a^{\frac{m}{n}})^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{m}{n} * \frac{p}{q}}}$

$\boldsymbol{(a*в)^{\frac{m}{n}} = a^{\frac{m}{n}} * в^{\frac{m}{n}}}$

$\left(\frac{a}{в}\right)^{\frac{m}{n}} = a^{\frac{m}{n}} / в^{\frac{m}{n}}$

где n,q – натуральные , m, p- целые числа.
Задание:
Представьте в виде степени

$y^{-\frac{1}{4}} y^{-\frac{1}{7}} y^{-\frac{1}{14}};$

$c^{-\frac{1}{6}} c^{-\frac{5}{9}} : c^{-\frac{3}{4}};$

$\left(b^{\frac{5}{7}}\right)^{0,7} \cdot b$

Дополнительной задание для обучающихся, которые справились с основным заданием:

а) Решите уравнение $\sqrt{x^3+4x^2+9}-3=x.$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{9}{2}; \frac{7}{5}\right]$.

Решение.

а) Запишем уравнение в виде $\sqrt{x^3+4x^2+9}=x+3$ и воспользуемся тем, что

$$\sqrt{x}=y \Leftrightarrow \begin{cases} y \geq 0, \\ x=y^2. \end{cases}$$

Получим:

$$\sqrt{x^3+4x^2+9}=x+3 \Leftrightarrow \begin{cases} x^3+4x^2+9=x^2+6x+9, \\ x \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x(x^2+3x-6)=0, \\ x \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x=0, \\ x=\dfrac{-3 \pm \sqrt{33}}{2}, \end{array}\right. \\ x \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0, \\ x=\dfrac{-3+\sqrt{33}}{2}. \end{array}\right.$$

б) Число 0 принадлежит отрезку $\left[-\frac{9}{2}; \frac{7}{5}\right]$. Чтобы сравнить $\frac{-3+\sqrt{33}}{2}$ и $\frac{7}{5}$ сравним разность этих чисел с нулем:

$$\frac{-3+\sqrt{33}}{2}-\frac{7}{5}=\frac{-15+5\sqrt{33}-14}{10}=\frac{-29+5\sqrt{33}}{10}=\frac{-\sqrt{841}+\sqrt{825}}{10}<0.$$

Значит, $\frac{-3+\sqrt{33}}{2}<\frac{7}{5}$.

Ответ: а) 0, $\frac{-3+\sqrt{33}}{2}$; б) 0, $\frac{-3+\sqrt{33}}{2}$.

5. **Слайд 17.**

Первичное закрепление изученного материала, работа с учебником:

страница 72 № 140 (8,9) – выполнить в тетради самостоятельно, с проверкой у доски

6.Самостоятельная работа по карточкам с взаимопроверкой

<table>
<tr><th colspan="2">Карточка 1</th></tr>
<tr><th>Вариант 1</th><th>Вариант 2</th></tr>
<tr><th colspan="2">Запишите следующие степени с дробными показателями
в виде корней</th></tr>
<tr><td>$15^{\frac{3}{4}}$</td><td>$23^{\frac{5}{6}}$</td></tr>
</table>

$\mathbf{(-14)}^{\frac{7}{19}}$	$\mathbf{(-71)}^{\frac{2}{15}}$
$\boldsymbol{a}^{0,8}$	$\boldsymbol{a}^{0,6}$
Дополнительно:	
$\mathbf{(а +в)}^{-3\frac{2}{3}}$	$\mathbf{(а-6)}^{-1\frac{2}{3}}$
$\mathbf{(9-3а)}^{\frac{4}{7}}$	$\mathbf{(в+2)}^{\frac{5}{17}}$
$\mathbf{(х- у)}^{5\frac{1}{2}}$	$\mathbf{(3+2а)}^{1\frac{8}{9}}$

Карточка 2	
Вариант 1	**Вариант 2**
Вычислите:	
$\mathbf{27}^{\frac{1}{3}}$	$\mathbf{81}^{\frac{1}{4}}$
$\mathbf{0{,}064}^{-\frac{1}{3}}$	$\mathbf{0{,}49}^{-\frac{1}{2}}$
$\mathbf{125}^{\frac{2}{3}}$	$\mathbf{64}^{\frac{2}{3}}$
$\mathbf{81}^{\frac{3}{4}}$	$\mathbf{16}^{\frac{1}{4}}$
$(\frac{2}{5})^{=2}$	$(\frac{3}{5})^{-3}$

Дополнительно:

а) Решите уравнение $\sqrt{x^3+4x^2+9}-3=x.$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{9}{2};\ \frac{7}{5}\right].$

<u>Ответы:</u>

Вариант 1	Вариант 2
Запишите следующие степени с дробными показателями в виде корней	
$\mathbf{15}^{\frac{3}{4}}$ $(\sqrt[4]{15^3})$	$\mathbf{23}^{\frac{5}{6}}$ $(\sqrt[6]{23^5})$
$(-14)^{\frac{7}{19}}$ $(\sqrt[19]{(-14)^7})$	$(-71)^{\frac{2}{15}}$ $(\sqrt[15]{(-71)^2})$
$a^{0{,}8}$ $(\sqrt[5]{a^4})$	$a^{0{,}6}$ $(\sqrt[5]{a^3})$
$(а+в)^{-3\frac{2}{3}}$ $\left(\frac{1}{\sqrt[3]{(a+в)^{11}}}\right)$	$(а-6)^{-1\frac{2}{3}}$ $\left(\frac{1}{\sqrt[3]{(a-6)^5}}\right)$
$(9-3а)^{\frac{4}{7}}$ $(\sqrt[7]{(9-3a)^4})$	$(в+2)^{\frac{5}{17}}$ $(\sqrt[17]{(a+в)^5})$
$(x-y)^{5\frac{1}{2}}$ $(\sqrt{(x-y)^{11}}$	$(3+2а)^{1\frac{8}{9}}$ $(\sqrt[9]{)3+2a))^{17}}$

Вариант 1	Вариант 2
Вычислите:	
$27^{\frac{1}{3}} = 3$	$81^{\frac{1}{4}} = 3$
$0{,}64^{-\frac{1}{3}} = 2.5$	$0{,}49^{-\frac{1}{2}} = \frac{10}{7} = 1\frac{3}{7}$
$125^{\frac{2}{3}} = 25$	$64^{\frac{2}{3}} = 16$
$81^{\frac{3}{4}} = 27$	$16^{\frac{1}{4}} = 2$
$(\frac{2}{5})^{=2} = \frac{25}{4}$	$(\frac{3}{5})^{-3} = \frac{125}{27}$

Итак, сегодня на уроке мы познакомились с понятием степени с рациональным показателем и научились записывать в виде корней , применять основные свойства степеней при нахождении значений числовых выражений.

7.Домашнее задание: №137 (1-4), 138(1-6), 139 (1,4,8,9)

8.Рефлексия

Урок	***Я на уроке***	***Итог урока***
Интересно	**Работал**	**Понял материал**
Скучно	**Отдыхал**	**Узнал больше, чем знал**

9.Итог урока:

Подходит к концу наш урок. Давайте же вспомним, что говорилось сегодня на уроке? На какой важный вопрос мы ответили? Это мы поговорили о небольшой части математики, увидели, как нужны степени. А в математике много разделов, понятий и тем. Как вы думаете, все ли они так же важны, как степень? Будем ещё лучше учить математику?

Спасибо за урок. До встречи.

Раздаточный материал для самостоятельной работы

Вариант 1	Вариант 2
Запишите следующие степени с дробными показателями в виде корней	
$15^{\frac{3}{4}}$	$23^{\frac{5}{6}}$
$(-14)^{\frac{7}{19}}$	$(-71)^{\frac{2}{15}}$
$a^{0,8}$	$a^{0,6}$
Дополнительно*	
$(а+в)^{-3\frac{2}{3}}$	$(а-6)^{-1\frac{2}{3}}$
$(9-3а)^{\frac{4}{7}}$	$(в+2)^{\frac{5}{17}}$
$(x-y)^{5\frac{1}{2}}$	$(3+2а)^{1\frac{8}{9}}$

Вариант 1	Вариант 2
Вычислите:	
$27^{\frac{1}{3}}$	$81^{\frac{1}{4}}$
$0,64^{-\frac{1}{3}}$	$0,49^{-\frac{1}{2}}$
$125^{\frac{2}{3}}$	$64^{\frac{2}{3}}$
$81^{\frac{3}{4}}$	$16^{\frac{1}{4}}$
$\left(\frac{2}{5}\right)^{=2}$	$\left(\frac{3}{5}\right)^{-3}$