**«Решение сложных показательных уравнений».**

Урок коммуникативного типа.

«Круглый стол» с использованием дифференцированных групп.

***Цель***:

* развитие индивидуальных способностей каждого ребёнка к самореализации;
* оптимальная организация обучения, способствующая  плодотворной  учебной    деятельности обучающихся.

***Задачи:***

1. Создать  условия для личностного развития каждого ребёнка.
2. Предоставить  возможность каждому обучающемуся для осваивания учебного  материала на максимально доступном для него уровне.
3. Формировать  умения практического применения знаний.
4. Развивать социально – личностную компетентность, которая предусматривает умения: ясно и точно выражать свои мысли; осуществлять поиск, анализ, выбор и классификацию информации.

***Основные принципы работы*:**

1. Право каждого ученика на самостоятельный выбор уровня обучения. Открытость уровней усвоения и в первую очередь обязательных результатов.
2. Уровень требований выше, чем обязательный уровень усвоения материала. Определение для обучающихся целесообразных и эффективных видов деятельности, форм работы и типов заданий на уроке на базе изучения индивидуальных особенностей (уровня подготовки, особенности мышления, познавательного интереса к предмету) каждого ученика.
3. Создание такой атмосферы на уроке, которая стимулирует обучающихся к деятельности (Эмоциональные паузы, постепенное возрастание сложности заданий, предупреждение возможных ошибок, применение интерактивных методов обучения)
4. Осуществление последовательности в продвижении ученика по уровням.

Постоянный  пошаговый контроль на уроке с учетом уровня познавательной активности позволяет оценивать результативность усвоения материала каждым обучающимся и внести соответствующие коррективы.

1. Контроль и оценка не только результата деятельности, но и самого процесса учения (Указать на положительные моменты, похвалить, вселить надежду на достижение более высоких результатов)

**Ход урока.**

* 1. Организационный этап.
	2. Мотивация учебной деятельности учащихся. Формулирование целей урока самими учащимися.
	3. Актуализация знаний.

***Летучка в двух вариантах.***

Решить пять уравнений.

 Вариант I. Вариант II.

1. $\sqrt{2^{х}}$ = $8^{-\frac{2}{3}}$ 1) $\sqrt{3^{х}}$ = $9^{-\frac{3}{2}}$
2. $\left(\frac{1}{3}\right)^{5-х}$= $\frac{1}{27}$ 2)$\left(\frac{1}{2}\right)^{3-х}$ = $\frac{1}{16}$
3. 43х = 82х  3) 41х = 72х
4. 3х – 2 ∙ 3х-2 = 7 4) 4х – 3 ∙ 4х-2 = 13
5. 32х – 4 ∙ 3х = 45 5) 22х + 2х ∙ 8 = 20

**Самопроверка.**

* 1. Воспроизведение знаний на новом уровне.

Правильно решившие все пять уравнений «летучки» переходят к выполнению заданий ***Уровня 1.***

Вариант 1. Вариант 2.

1. 2х – 8 ∙ 2-х = 7 1) 3х – 9 ∙ 3-х = 8
2. $3^{1+2\sin(х∙\cos(х))}$ = 3$\sqrt{3}$ 2) $3^{\sin(х+\cos(х ))} $= 1
3. $4^{х^{2}+1}$ - 9 ∙ $2^{х^{2}}$ + 2 = 0 3) 3 ∙ $81^{\frac{1}{х}}$ - 10 ∙ $9^{\frac{1}{х}}$ + 3 = 0
4. 4х+1 + 41-х – 10 = 0 4) 31+х – 2 ∙ 31-х = 7
5. $4^{\sqrt{х+3}}$ - 32 = 4 ∙ $2^{\sqrt{х+3}}$ 5) $4^{х+\sqrt{х^{2}-2}}$ - 5 ∙ $2^{х-1+\sqrt{х^{2}-2}}$ = 6

Допустившие ошибку получают еще пять уравнений минимального уровня.

Правильно решившие все пять уравнений Уровня1 переходят к выполнению заданий **Уровня 2.**

1. $2^{х^{2}-1}$ - $3^{х^{2}}$ = $3^{х^{2}-1}$ - $2^{х^{2}+2}$
2. х ∙ 3х-1 + 3 ∙ $3^{\sqrt{3-х}}$ = 3х  + х ∙ $3^{\sqrt{3-х}}$
3. х2 ∙ $2^{\sqrt{х}}$ + 22-х = $2^{\sqrt{х}}$+2 + х2 ∙ 2-х
4. 4х+1 – 6х = 2 ∙ 32х+2
5. $2^{\cos(2х)}$ = 3 ∙ $2^{cos^{2}х}$ - 4

Допустившие ошибку получают еще пять уравнений Уровня1. И т.д.

Таким образом, организовываются группы, решающие уравнения минимального уровня, Уровня1, Уровня2.

* 1. Работа над нестандартными заданиями.
	2. Прошедшие все три уровня выделяются в группу, которым предлагаются показательные уравнения, решаемые нестандартными методами и показательные уравнения с параметром.

**Творческие задания:**

1. 3$\sqrt{4^{х}+4-2^{х+2}}$ = 3 ∙ 2х+1 – 22х - 2
2. При каких значениях параметра α уравнение 4 ∙ $2^{\frac{2а}{х}}$ + 12 ∙ $6^{\frac{а}{х}}$ = 27 ∙ $3^{\frac{2а}{х}}$ имеет своим корнем число -7?
3. Найдите все значения параметра α, при которых уравнение х2 + 4 ∙ 5а + 5х = 5а  ∙ х имеет единственное решение.
4. Найдите сумму корней уравнения 4х – (7 – х) ∙ 2х + 12 – 4х = 0
5. Найдите все значения параметра α, при которых уравнение 9х + 5$\left|а\right|$ ∙ 3х + 64 = а2 не имеет корней.
6. Анализ и оценка итогов работы, формирование выводов по изученному материалу.
7. Определение и разъяснение домашнего задания.
8. стр. 223: №468 б)в), 469 б)г), 470;
9. стр. 286: №163 б)г), 164 г), 165 б)г), 166 б)г).

Творческое задание (см. выше).

P.S. Можно найти возможность с определенной группой учеников рассмотреть показательно-степенные уравнения.

 Особняком стоят уравнения, содержащие функции вида (а(х))f(x), где а(х)>0.

Уравнение

 а(х) = 1,

 $а(х)^{f(x)}$=а(х$)^{g(x)}$ f(x) = g(x),

 a(x) > 0.

Замечание: Мы не решаем уравнение (-2)х = -8, потому что показательная функция не определена при а = -2.

Пример:

Решите уравнение $х^{х^{2}}$ = $х^{-2-3х}$

Решение.

1. х = 1
2. $х^{2}$=-2-3х,

х>0;

х=-1

х=-2,

х>0 Система решений не имеет.

Несмотря на то, что (-1)1 = (-1)1, (-2)4 = (-2)4, числа -1 и -2 мы в ответ не включаем. Ответ 1.

В школьных учебниках нет ни единого слова о свойствах функции у= а(х)f(x) и нет алгоритма нахождения корней в подобных примерах.

В аналогичных заданиях ЕГЭ сразу указывается, что надо найти положительные решения – поэтому путаницы не возникает.

В определенных пособиях, например, в пособии для школьников и абитуриентов А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир Алгебраический тренажер. «Илекса» «Гимназия» Москва-Харьков 2013 на стр. 179 объясняется подробный алгоритм решения показательно-степенных уравнений, состоящий из четырех типов с обязательной проверкой:

1) а(х)=1 3) а(х)=0

2) а(х)=-1 4) f(x)=g(x).

 Тренажер по решению показательно-степенных уравнений можно взять из названного выше пособия, стр.180.