Покажем, как реализуется принцип проблемности в содержании обучения и диалогическом общении обучающегося и обучаемого на примере темы «Решение показательных уравнений и неравенств» в 10 классе.

Учитель объявляет тему урока: «Решение показательных уравнений и неравенств». Затем сразу переходит к понятию показательного уравнения и существующим методам их решения.

Уравнения вида называются **простейшими показательными уравнениями**:

**если b ≤ 0, то корней нет; если b > 0, то х =**

**Примеры.**

х = х = корней нет

х = 2

1. **Уравнения, сводящиеся к простейшим:**

***Примеры:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ответ:** | **Ответ:** | **Ответ:** |

Все ключевые задачи в структуре учащиеся решают в совместной деятельности с учителем. При этом учитель к каждому следующему примеру задает один и тот же вопрос: *докажите, что данное уравнение решается рассматриваемым способом, и предложите прием сведения к данному способу.*

То есть важно, что доказывают принадлежность к методу и сводят к нему учащиеся в полилоге. А учитель под их диктовку выполняет действия, и они тоже пишут вместе с ним решение в тетрадь. То есть соблюдается такая *цепочка действий*:

1) учитель: докажите, что данное уравнение рассматриваемого вида;

2) ученики: вслух произносят признаки;

3) учитель: предложите способ сведения к стандартному виду данного вида уравнения;

4) ученики предлагают шаги сведения или решения, если уравнение совпадает с общим видом уравнения данного вида;

5) учитель обобщает все сказанное и просит диктовать поэтапно шаги решения;

6) учитель пишет под диктовку, ученики вместе с ним говорят и пишут.

На этом этапе **действие учеников** является **"слово".**

1. **Уравнения, сводящиеся к простейшим, путем вынесения за скобки степени с наименьшим показателем.**

***Примеры:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Ответ: х = 3** | **Ответ:** |

1. **Уравнения, сводящиеся к квадратным:**

**.**

**Решаются путем замены переменной: .**

***Примеры:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| t1 = 1 и t2 = 2  и  х = 0 и х = 1  **Ответ: х = 0 и х = 1** | t = 1    х = 0  **Ответ: х = 0** | **Ответ:** |

Приведем пример возможного мини диалога обучающего и обучающегося.

**Учитель:** Решим уравнение

Докажите, что данное уравнение является уравнением рассматриваемого вида.

**Ученики**: (вслух произносят признак) т.к. в показателях коэффициенты при переменной х2 противоположные числа, то это уравнение можно свести к квадратному.

**Учитель:** Предложите способ сведения к стандартному виду данного вида уравнения. **Ученики:** Сначала по свойству степеней преобразуем , затем путем замены новую переменную перейдем к квадратному уравнению.

**Учитель:** обобщает все сказанное и просит диктовать поэтапно шаги решения:

**Ответ:**

Учитель записывает под диктовку, ученики вместе с ним говорят и пишут.

1. **Однородные уравнения:**

**– однородное уравнение первой степени (сводится к простейшему путем деления обеих частей на )**

***–* однородное уравнение второй степени (сводится к квадратному путем деления обеих частей на )**

***Примеры:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Ответ: х = 3** | t1 = и t2 =  и  х = 1 и х = - 1  **Ответ: х = 1 и х = - 1** |

1. **Уравнения, решаемые методом разложения на множители.**

Такие уравнения путем преобразований приводят к виду

и далее применяют стандартный метод (произведение равно нулю, когда хотя бы один из множителей равен нулю): приравнивают к нулю каждый множитель. Всё сводится к решению двух простейших показательных уравнений.

***Пример:***

***Ответ:***

1. **Графический способ решения смешанных показательных уравнений вида.**

Строят в одной системе координат графики функций левой и правой частей и определяют абсциссы их точек пересечения.

***Пример:***



Точка пересечения графиков

**Ответ:**

Далее учитель обращает внимание учащихся на то, что показательные неравенства решаются теми же приемами, только есть один нюанс: в неравенствах нужно **обращать особое внимание на основание степени.**

1. **Показательные неравенства**

***Примеры:***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ответ: (-∞; 3)** | **Ответ: ()** | | Т.к. – 1 ˂ 0, а то решений нет  **Ответ: решений нет** | | **Ответ: (-∞; 3)** |
| **Ответ: (- ∞; 2)** | | t = 1 и t =    **Ответ:** | | **Ответ:** | |

Дальнейшее продолжение урока строится на основе проблемного содержания, так как алгоритмы разных типов уравнений содержат в себе проблемность. Нужно определить, что в данной ситуации применим именно этот алгоритм решения, а затем решить уравнение (неравенство).

*На этапе генезиса* принцип почти тот же, но *алгоритм работы* немного другой:

1) учитель представляет учащимся уравнение и просит определить, какого оно вида или преобразовать, так чтобы вид  стал очевиден;

2) ученики: каждый сам или в паре выполняют данное задание, учитель в это время проходит по рядам и оценивает обстановку;

3) учитель просит представить, что увидели, помогает и уточняет, если это не так, или затруднились, вновь вслух проговаривая признаки (в основном это коэффициенты при переменной в показателях);

4) учитель просит довести решение примера до конца;

5) учащиеся решают, учитель ходит по рядам;

6) учитель в зависимости от того, насколько ученики справились:

- либо просит сказать ответ, если видит что больших проблем решение не вызвало и просит задать вопросы тех, у кого не получилось, разбирают, где ошибка;

- либо прорешивает весь пример под диктовку тех, кто решил правильно, если было много проблем, и так же просит задать вопросы тех, у кого не получилось, объяснить их, где была их ошибка, поняли ли они, как нужно было действовать.

На этом этапе **основным действие учащихся** является **моделируемое самостоятельное действие.**

Учитель предлагает учащимся еще ряд заданий:

Приведем пример возможных мини диалогов на этапе генезиса.

**Учитель:** Определите, какого вида следующее уравнение ?

**Ученик:** Замечаем, что .

Перенесем всё в левую часть и преобразуем.

Замечаем, что слагаемые левой части можно сгруппировать и вынести из каждой группы общий множитель.

**Учитель:** Значит, каким способом будем решать данное уравнение?

**Ученики:** Способом разложения на множители.

**Учитель:** Доведите решение до конца.

**Ученики** записывают решение, опираясь на алгоритм решения ключевой задачи

или

Ответ:

**Учитель** ходит по рядам и контролирует процесс выполнения задания. Далее просит учеников озвучить ответ. Если с заданием справились не все, то учитель совместно с учащимися выясняет: какие были затруднения и их причины.

Приведем еще один пример мини диалога:

**Учитель:** А как будем решать такое неравенство ?

К какому типу оно относится?

**Ученики:** Т.к. показатель первого слагаемого в 2 раза больше показателя второго слагаемого, значит, оно подходит под тип неравенств, сводящихся к квадратным, но основания степеней разные.

**Учитель:** Посмотрите на основания степеней внимательнее. Возможно они равны.

**Ученики:** Избавимся от иррациональности в знаменателе числа :

.

**Ученики:** Тогда получаем неравенство , сводящееся к квадратному. Ученики доводят решение до конца и сообщают ответ.

Т.к.

Ответ:

**Учитель** выясняет причины возникших затруднений и ошибок (ошибки могут возникнуть на этапе возврата к старой переменной) и проводит работу по их устранению.

На этом совместная деятельность обучающего и обучающихся завершается.

После того, как все уравнения и неравенства решены в совместной деятельности обучающего и обучающихся, учитель предлагает выполнить следующие задания, которые выполняются обучающимися самостоятельно в коллективной деятельности.

**Задания для самостоятельного решения:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. . |