**Урок в 8 классе по алгебре с применением технологии критического мышления в процессе преподавания математики.**

**Тема: «Способы решения квадратного уравнения. Использование частных соотношений коэффициентов»**

Учитель: Гусак Валентина Арсентьевна КГУ «Новосветловская средняя школа».

Цели: -расширить знания способов решения квадратных уравнений, повторить теорему Виета, изучить свойства коэффициентов;

-подготовить учащихся к выполнению теста;

-воспитывать коллективизм, поддержку в командах;

-развивать логическое мышление, быстроту, сообразительность;

-учить грамотной математической речи;

-формировать у учащихся умение прислушиваться к ответам своих товарищей,отстаивать свое решениеесли уверены вправильности ответа.

**Оборудование и раздаточный материал**: проектор, компьютер, карточки с заданиями и сигнальные карточки, стикеры, ватманы, магниты.

**План урока:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы урока | Время, мин | Приемы и методы |
| 1. Этап актуализации знаний.  2. Мотивация учебной проблемы | 5 | Беседа учителя |
| 3. Основное содержание урока. Формирование и закрепление у учащихся представления о свойствах коэффициентов квадратного уравнения.  4. Проверка понимания материала темы. | 15  8 | Групповая работа. Изучение темы и составление постеров, вопросов высокого и низкого порядков. |
| 5. Закрепление изученного материала.Формирование умений и навыков.  6. Ассоциации. | 3  3 | Защита постеров. Ответы на вопросы |
| 7. Проверка усвоения знаний. | 5 | Ранжирование по признакам, работа по карточкам. Проверка решений. |
| 8. Рефлексия | 3 | Пожелание. «Дартс». |

**Ход урока**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап** | **Время** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** | **Ресурсы** |
| 1. Эмоциональный настрой на урок. | **3** | Встать в круг. Игра летает, не летает.  На дворе весна, апрель месяц. Вернулись перелетные птицы.  На столах лежат карточки, найдите какие перелетные птицы к нам прилетели, образуйте группы по 6 человек.(4 группы) | Формируют группы:  скворцы, цапли, грачи, лебеди. | картинки с птицами  журавли, ласточки, скворцы, цапли. |
| 1. Этап актуализации знаний. Мотивация учебной проблемы. Постановка целей   - я знаю что коэффициенты обладают определенными свойствами  - я могу применять данные свойства при решении уравнений  -я могу объяснить товарищам в решении уравнений, как используются данные свойства. | **2** | 1. Мы с вами уже изучили некоторые способы решения квадратных уравнений. Обсудите в группе и назовите эти способы. Заполним «Понятийное колесо». 2. Каждая группа назовите по одному способу. И заполните понятийное колесо.   Сегодня мы расширим представление о способах решения квадратных уравнений, используя свойства коэффициентов.  Сформулируем цели урока, чего вы должны достичь сегодня. | На кругах пишут способы решения квадратного уравнения:  1. Решение неполного квадратного уравнения  2. Выделения квадрата двучлена  3.С помощью формулы  4. Графически  5. С помощью теоремы Виета.  6. Используя формулы сокращенного умножения  7. По формуле с четным коэффициентом.  8. Другое. | круги по колличеству групп.  8 по 4=32, магниты 10 шт. |
| 1. Стадия осмысления.   Формирование и закрепление представления о свойствах коэффициентов квадратного уравнения. | **5**  **10** | В восьмом классе, учащиеся знакомятся с квадратными уравнениями и способами их решения. При этом, как показывает опыт, большинство учащихся при решении полных квадратных уравнений применяют только один способ – формулу корней квадратного уравнения. Для учеников, хорошо владеющих навыками устного счета, этот способ явно нерационален. Решать квадратные уравнения учащимся приходится часто и в старших классах, а там тратить время на расчет дискриминанта просто жалко.  Тема «Свойства коэффициентов» в курсе алгебры рассматривается после изучения темы «Решение квадратного уравнения по формуле». | прием «Зигзаг».  Каждый в группе получает ресурс, один из трех, пронумерованный 1,2,3.  Каждый знакомится с материалом и формируются новые группы по 6 человек (с №1, с №2, с №3).  на постерах  «Зигзаг» (один из вариантов использования приемов). Класс разделен на четверки, у каждого школьника номер от 1 до 4. Дети работают с текстом, каждый сосредоточен на части с соответствующим номером, затем первые номера объединяются с первыми, вторые – со вторыми и т.д. для обсуждения своей части текста, составления схемы рассказа по теме и выбора представителя, который проведет итоговую презентацию. Вернувшись в свою группу, школьники по схеме рассказывают о своей части текста, слушают других, делают записи в тетрадях, затем эксперты от каждого номера проводят презентации своих тем, все остальные вносят уточнения и дополнения. | Ресурсы (№1,№2, №3) на 4 группы. |
| 1. Проверка понимания материала темы | **8** | Группе «Цапля» предоставляется возможность защитить свой постер.  Остальным участникам подготовить по два вопроса для осмысления и закрепления данной темы. | Защита постера и ответы на вопросы.  Когда целесообразней изучать свойство коэффициентов, до или после изучения теоремы Виета? | маркеры, 6 ватманов. |
| 1. Закрепление изученного материала. Формирование умений и навыков. | **3** | Найдите три признака, общих для данных свойств и три отличия.  Какое слово созвучно со свойством, в котором несколько раз мы слышим и произносим «ца», дробь «це» на «а». Подумайте, на что похоже по произношению, выглядит единица как, произносится как…и это слово уже сегодня звучало в аудитории?  В природе существуют несколько видов цапли. Есть белая цапля и серая цапля. Как вы думаете, какую цаплю можно соотнести к какому из свойств? | Группы отвечают:  1. Используются все три коэффициента  2. К сумме (с+а)…. 3.Похожие формулы корней.   1. (с+а)+-в 2. +-1 3. +-с/а.   Диалогическая беседа. Обсуждение слайда. | слайд «Цапля белая и серая» |
| 6. Ассоциации | **3** | Какое слово созвучно со свойством, в котором несколько раз мы слышим и произносим «ца», дробь «це» на «а». Подумайте, на что похоже по произношению, выглядит как, произносится как…«Цапля».  Обсудите и назовите, что есть общего и в чем различия между белой и серой цаплей? Назовите по оному признаку и соотнесите с цаплями. | |  |  | | --- | --- | | Выглядит, как… | Звучит, как… | | При условии: а+в+с=о | «Цапля» белая | |  |  | | При условии:  а-в+с=о | «Цапля» серая | |  |  | |  |
| 7.Проверка усвоения знаний. | **5** | 1. -5х² - 8х – 3=0 2. 3х2-10х+7=0 3. 4х2-11х+7=0 4. -2х2-4х+6=0 5. 3х² + 11х – 4=0 6. х² - 4х +3=0 7. 3х² - 2х – 5=0 8. х² + 7х – 8=0 9. х² + 6х – 7=0 10. х² - 7х + 10=0 | Выполните задание. Разложите в три колонки уравнения, решаемые по свойству «белой цапли», «серой цапли» и по формуле, через дискриминант.  Назови корни уравнений. | ресурс 4. |
| 8. Рефлексия. | **3** | Подведем итог нашей работы в виде игры в «Дартс».  На стикерах напишите 1 пожелание и 1 замечание и приклейте в один из секторов. | Пишут пожелания. | стикеры, плакат. |

**РЕСУРС №1**

**Использование частных соотношений коэффициентов.**

Существуют частные случаи квадратных уравнений, в которых коэффициенты находятся в соотношениях между собой, позволяющих решать их гораздо проще.

**Корни квадратного уравнения, сумма всех коэффициентов которого равна нулю**

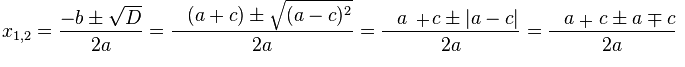
Если в квадратном уравнении сумма всех его коэффициентов равна нулю (a+b+c=0), то корнями такого уравнения являются 1 и отношение свободного члена к старшему коэффициенту .

**Доказательство**

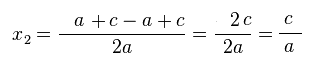
**Способ 1.** Сначала выясним, действительно ли такое уравнение имеет два корня (в том числе, два совпадающих):

D=b2-4ac= (-(a+c))2-4ac=a2+2ac+c2-4ac=a2-2ac+c2=(a-c)2

Да, это так, ведь при любых действительных значениях коэффициентов (a-c)^2\geqslant0, а значит и дискриминант неотрицателен. Таким образом, если a\not=c, то уравнение имеет два корня, если же a=c, то оно имеет только один корень. Найдём эти корни:







В частности, если а=с, то корень будет один:  1.

Отсюда, прежде, чем решать уравнение стандартными методами, следует проверить применимость к нему этой теоремы: сложить все коэффициенты данного уравнения и посмотреть, не равна ли нулю эта сумма.

**РЕСУРС №2**

**Использование частных соотношений коэффициентов.**

Существуют частные случаи квадратных уравнений, в которых коэффициенты находятся в соотношениях между собой, позволяющих решать их гораздо проще.

**Корни квадратного уравнения, в котором сумма старшего коэффициента и свободного члена равна второму коэффициенту**

Если в квадратном уравнении ax^2+bx+c=0 сумма первого коэффициента и свободного члена равна второму коэффициенту: a+c=b (речь идёт об уравнении с вещественными коэффициентами), то его корнями являются -1  и число, противоположное отношению свободного члена к старшему коэффициенту**.**

**Доказательство**

**Способ 2.** Сначала выясним, действительно ли такое уравнение имеет два корня (в том числе, два совпадающих):

D=b^2-4ac=(a+c)^2-4ac=a^2+2ac+c^2-4ac=a^2-2ac+c^2=(a-c)^2.

Да, это так, ведь при любых действительных значениях коэффициентов (a-c)^2\geqslant0, а значит и дискриминант неотрицателен. Таким образом, если a\not=c, то уравнение имеет два корня, если же a=c, то оно имеет только один корень. Найдём эти корни:

x_{1, 2}=\frac{-b\pm\sqrt D}{2a}=\frac{-(a+c)\pm\sqrt{(a-c)^2}}{2a}=\frac{-a-c\pm|a-c|}{2a}=\frac{-a-c\pm a\mp c}{2a}.

x_1=\frac{-a-c-a+c}{2a}=\frac{-2a}{2a}=-1;

x_2=\frac{-a-c+a-c}{2a}=\frac{-2c}{2a}=-\frac{c}{a}.

В частности, если a=c, то корень будет один: -1.

Отсюда, прежде, чем решать какое-либо квадратное уравнение, следует проверить возможность применения к нему этой теоремы: сравнить сумму старшего коэффициента и свободного члена со вторым коэффициентом.

**РЕСУРС №3**

**Использование частных соотношений коэффициентов.**

Существуют частные случаи квадратных уравнений, в которых коэффициенты находятся в соотношениях между собой, позволяющих решать их гораздо проще.

Пусть дано квадратное уравнение *ах2 + bх + с = 0,* где *а ≠ 0.*

1. *Если, а+ b + с = 0 (т.е. сумма коэффициентов равна нулю),*

*то х1 = 1,*

*х2 =*

**Доказательство**

Разделим обе части уравнения на а ≠ 0, получим приведенное квадратное уравнение

*x2 + x + = 0.*

Согласно теореме Виета

*x1•x2 = 1•*

*x1 + x2 = - .*

1. *Если же а – b + с = 0, откуда b = а + с, то:*

*х1 = -1,*

*х2 = -*

**Доказательство**

Согласно теореме Виета

*x1•x2  = - 1• ( - ),*

*x1 + x2 = - а + = -1 – .*

т.е. *х1 = -1* и *х2 = -* , что и требовалось доказать.