**1.** Уравнения в курсе математики (5-6 класс)

Тема «Уравнение» проходит красной нитью в курсе математики с 1 класса по 11 класс. Именно поэтому данной теме уделяется особое внимание уже с 5 класса. Здесь необходимо акцентировать внимание на определении уравнения, корней уравнения, понятии «решить уравнение».

**2** В 5 классе рассматриваются уравнения вида *а+х=в, а-х=в, х-а=в, ах=в, а:х=в, х:а=в*, где *а и в* – это некоторые числа, *х* – переменная.

При этом учащиеся решают уравнения, пользуясь правилами нахождения ***неизвестных компонентов***: слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого, множителя, делимого, делителя, известных ученикам из курса математики начальной школы. Здесь необходимо учить делать неформальную проверку корней уравнения.

**3**. После изучения **распределительного** закона умножения рассматриваем уравнения вида ах+вх+с=d, где а, в, с, d – некоторые числа, х – переменная, уравнение вида (ах±в)∙с=d, (ах±в):с=d и т.д., сводящиеся к рассмотренным ранее.

**4**. При решении уравнений вида (*ах+в):с=d*, часто пользуются образом **клубочка**, который необходимо размотать. Для этого надо сначала найти конец нити, то есть определить «последнее» действие в одной из частей уравнения.

**5**.Уместно сразу же научить детей **решать задачи** с помощью уравнения, правильно оформлять условие задачи, ее решение.

Можно использовать следующую **схему решения задачи**

Запись краткого условия

Составление уравнения

Запись решения и ответа

При решении аналогичных задач отрабатывается **алгоритм решения**: Пусть…., тогда….. Известно, что…. Составим и решим уравнение.

Дети легко запоминают этот алгоритм и, пользуясь им, быстрее, а главное, обдуманно, решают задачи.

**6** В 6 классе **после введения отрицательных чисел** уравнения решаются с использованием **алгоритма**: переносом слагаемых из одной части уравнения в другую с противоположным знаком, приведением подобных, а также делением или умножением обеих частей уравнения на одно и то же, отличное от нуля, число.

**7**. При изучении темы «***Пропорции***» мы снова встречаемся с решениями уравнений, решаемые с помощью основных понятий по данной теме

- определение пропорции - основное свойство пропорции Произведение крайних членов пропорции равно произведению ее средних членов, a ∙ d = b ∙ c.

- Крайние (Средние ) члены пропорции можно поменять местами, т.е. .

( .)

**8** при изучении темы***«Модуль****»* мы встречаемся с решением уравнений, содержащих неизвестную под знаком модуля.

Например: а) |х|=5 б) |х|=0 в) |х|=-10

х1=5, х2=-5 х=0 нет корней

Ответ: ±5 Ответ: 0 Ответ: нет корней

Считаю, что здесь же уместно рассмотреть уравнения, содержащие под знаком модуля выражения с неизвестной.

**9** Целесообразно уже с 6 класса научить учеников решать уравнения вида *(ах±b)(сх±d)=0*, то есть когда ***произведение нескольких множителей*** равно нулю. При этом пользуемся правилом: «Произведение двух или более множителей равно нулю тогда и только тогда, когда один из множителей равен нулю».

**10** В 6 классе встречаются ***задачи, решаемые с помощью*** ***уравнения***, когда условие задачи удобно оформить в виде таблицы. Покажем это на примере следующей задачи: «В одной корзине было в 3 раза меньше яблок, чем в другой. Когда в первую корзину добавили еще 25 яблок, а из второй взяли 15 яблок, то в обеих корзинах стало поровну. Сколько яблок было в каждой корзине первоначально?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Было | Стало |
| 1 корзина | х (яблок) | (х+25) (яблок)  /поровну  (3х-15) (яблок) |
| 2 корзина | 3х(яблок) |

**11** При изучении темы *«****Проценты*»** обращаю внимание на то, что процент – это сотая часть числа, а часть числа находится действием умножения. Здесь рассматривают 2 типа задач:

а) нахождение числа по его проценту:

б) нахождение процентов от числа: Эти задачи решаем и по действиям.

‌‌‌‌‌‌I I Уравнения в курсе алгебры (7-9 класс)

**12** В 7 классе вводится понятие *«****линейное уравнение с одной переменной****»*. Им называется уравнение вида *ах=b*, где х – переменная, а и b – некоторые числа.

Исследуется вопрос о количестве корней уравнения. С учащимися в процессе обсуждения этого вопроса заполняется таблица.

Решение линейного уравнения с одной переменной:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **а≠0** | **а=0, b≠0** | **а=0, b=0** |
| **ах=b** | **ах=b** | **ах=b** |
| **х=в:а**  один корень | **0х=b**  нет корней | **0х=0**  бесконечное множество корней. |

Показываем, что решение всех ранее рассмотренных уравнений сводится к решению линейного уравнения с одной переменной. Здесь же вводится понятие равносильных уравнений.

**13.**При изучении темы **«Многочлены»** рассматриваются уравнения, сводящиеся к линейным.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *1) 8 - 5х(х - 7) = 1 - 5х2* | *2) 0,5(2у – 1) - ( 0,5 - 0,2у) + 1 =0* | *3)* |

**14 При решении уравнений используется** ***Применение приемов*** ***разложения на множители.***

-вынесение общего множителя за скобки;

-способ группировки;

-использование формул сокращенного умножения.

**15**. В 7 классе кроме линейных уравнений, *существуют квадратные и кубические уравнения*, которые легко решаются при знании всех ранее изученных способов решения уравнений.

Например, решим уравнение:

|  |  |
| --- | --- |
| *1) х3 – х = 0, х(х 2 - 1) = 0, х(х - 1)(х + 1) = 0 х = 0 или х – 1 = 0 или х + 1 = 0*  *х = 1 х = - 1 Ответ: - 1; 0; 1* | *2) 5х4 - 20х2 = 0 5х2(х2 - 4) = 0 5х2(х - 2)(х + 2)=0 х2=0 или х – 2 = 0 или х + 2 = 0 х=0 х=2 х=-2 Ответ: - 2; 0; 2.* |

**16** При решении задач с помощью уравнений учащиеся в своей работе используют **алгоритм решения задач** с помощью уравнения:

1. Обозначьте неизвестную величину переменной;
2. выразите через, введенную переменную другие величины;
3. найдите зависимость между величинами и составьте уравнение;
4. решите уравнение;
5. найдите ответ на вопрос задачи;
6. проверьте правильность решения задачи;
7. запишите ответ.

**17** Ведется сопоставление, полученных результатов с условием задачи, определяются посторонние корни, если таковые появились. **18** **Задача** «Можно ли расположить 158 книг на трех полках так, чтобы на 1 полке было на 8 книг меньше, чем на 2, и на 5 книг больше, чем на 3».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Полки | Книг на полках | Всего книг | Составим уравнение |
| 1 | *х* | 158 | *х+ х + 8 + х – 5 = 158,*  *3х + 3 = 158, 3х = 155,*  *х = 51.* |
| 2 | *( х + 8 )* |
| 3 | *( х – 5 )* |

**19**.По смыслу задачи х – натуральное число, а корень уравнения – дробное число. Значит, расставить книги таким образом невозможно.

Ответ: такая расстановка книг невозможна.

**20.** Вслед за линейными уравнениями с одной переменной рассматривается ***линейное уравнение с двумя переменными****.*

Линейным уравнением с 2 переменными называется уравнение вида *ах+bу=с*, где а, b, с – некоторые числа, х и у – переменные.

Решением уравнения с 2 переменными называется *пара значений переменных*, обращающая это уравнение в верное равенство. Показываю, что с помощью свойств уравнений можно решить такое уравнение, выразив одну переменную через другую. При этом можно найти бесконечное множество решений такого уравнения. **21.**Рассмотрим уравнение:

5у-2х=1,

5у=1+2х,

у=0,2+0,4х

1. если х=10, то у=0,2+0,4∙10=4,2
2. если х=5, то у=0,2+0,4∙5=2,2

Ответ: (10; 4,2), (5;2,2),…-решения уравнения.

**23** После этого можно создать проблемную ситуацию, решение которой приведет к ***системе двух линейных уравнений*** с двумя переменными.

Показывается, что существуют *различные способы решения системы*:

**24** В курсе алгебры **8 класса** мы встречаемся***с квадратными уравнениями****.*

рассматриваются алгоритмы решения **неполных квадратных уравнений**

. Исследуем все возможные случаи для неполного квадратного уравнения и выводы оформляем в таблицу. Решение неполного квадратного уравнения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***b = 0, с ≠ 0*** | ***B ≠ 0, с = 0*** | ***B = 0, с = 0*** |
| ***ах2 + с=0*** | ***ах2 + bх = 0*** | ***ах2 =0*** |
| ***х2= - с/а*** | ***х(ах + b) = 0*** | ***х2 =0*** |
| ***х1,2= ±***  ***а и с разного знака*** | ***х = 0 или ах + b = 0*** | ***х =0*** |
| ***х1 = 0 х2 = - b/а*** |  |

**25** После решения неполных квадратных уравнений учащиеся знакомятся, *как решаются* ***квадратные уравнения выделением квадрата двучлена****,* представленного в виде квадрата двучлена. Для успешного усвоения этой темы необходимо повторить с учащимися формулы сокращенного умножения. Рассмотрим следующее уравнение:

1. х2+8х+16=0,

(х+4)2=0,

х+4=0,

х=-4. Ответ: -4.

**26**.Далее показываю на конкретных примерах, что решать квадратное уравнение выделением квадрата двучлена не всегда бывает рационально, а поэтому появляется необходимость найти формулу, дающую возможность решить любое уравнение вида

Так как D оказался под корнем четной кратности, то от его знака зависит существование корней исходного квадратного уравнения.

Рассмотрим все возможные случаи и оформим полученные результаты в таблицу. Решение квадратного уравнения ах2+bх+с=0:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **D>0** | **D=0** | **D<0** |
|  |  | НЕТ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ КОРНЕЙ |

Таким образом, делаем вывод, что квадратное уравнение может иметь не более двух корней.

Считаю необходимым доказать формулу корней квадратного уравнения для случая, когда b – четное число и когда а=1, то есть уравнение является приведенным.

**28. Приведенное квадратное ур- е по т обратной Т Виета**

**29** Многие задачи в физике, технике, математике решаются с помощью квадратных уравнений. Вновь повторяем, что к решению задачи надо подходить осмысленно и сопоставлять ответ с условием задачи. Еще раз обращаю внимание на рациональное решение квадратных уравнений.

**30** В 8 классе мы впервые встречаемся***с дробно-рациональными уравнениями***. Ими называются уравнения, левая и правая части которых являются рациональными выражениями.

*алгоритм решения дробно-рациональных уравнений*:

1. найди общий знаменатель всех дробей;
2. привести данное уравнение к общему знаменателю.

3. решить полученное целое уравнение.

4. исключить из его корней те, которые обращают в нуль общий знаменатель.

Так же, как и в предыдущих классах применяем уравнения при решении задач, тождественных преобразований выражений, еще раз показываем, что уравнения есть средство для решения более сложных задач.