Некрасова Вера Алексеевна,

учитель математики, МБОУ ‘’Новосклюихинская СОШ’’

**Обобщающий урок по теме ‘’Арифметический квадратный корень’’**

Описание работы:

Урок предназначен для педагогов, работающих в 8 классах по учебнику Алгебра, 8 под редакцией С.А. Теляковского. Данный урок можно провести учителям с целью повышения мотивации к предмету ‘’математика’’, обобщения и систематизации знаний и умений учащихся по теме ‘’Арифметический квадратный корень’’. На данном уроке учащиеся познакомятся с историей открытия иррациональных чисел, знака квадратного корня и с некоторыми фактами из жизни Пифагора. На данном уроке ученики проанализируют отличие иррациональных чисел от рациональных, т.к. на ОГЭ есть задания на определение принадлежности числа множеству рациональных или иррациональных чисел. Задания на применение свойств корней даются не в привычной форме: ’’Выполни действия’’, а на развитие таких познавательных умений, как установление аналогий. Задание на вычисление квадратного корня, после исторической справки о появлении знака квадратного корня – радикала, позволяют развивать умение учащихся декодировать информацию. На уроке предусмотрена работа в группах и в паре, что позволяет формировать у учащихся учебное сотрудничество со сверстниками, умение вести диалог.

Цели:

Образовательные: формировать умение применять свойства квадратного корня

Развивающие цели: формировать умение устанавливать аналогии, сериации, сравнивать, контролировать, анализировать, делать выводы

Воспитательные цели: формирование учебного сотрудничества со сверстниками, способности к преодолению препятствий

Задачи:

1. Познакомить учащихся с историей открытия иррациональных чисел
2. Повторить понятия иррационального, рационального чисел
3. Познакомить учащихся с историей возникновения знака квадратного корня
4. Повторить свойства квадратных корней
5. Формировать умение сериацию, классификацию, выделять главное
6. Формировать умение устанавливать аналогии, строить логические рассуждения, умозаключения, делать выводы
7. Формировать умение преобразовывать выражения, содержащие квадратные корни.
8. Формировать умение осуществлять поиск информации
9. Формировать умение ориентироваться в содержании текста, отвечать на вопросы, используя явно заданную в тексте информацию.

План урока:

1. Организационный момент
2. Подготовка к основному этапу урока.
3. Обобщение и систематизация знаний.
4. Подведение итогов урока. Рефлексия.
5. **Организационный момент**

Сегодня на уроке мы с вами совершим путешествие в одну таинственную страну под названием Корнеляндия, где вы узнаете историю открытия квадратного корня и его обозначения, повторите свойства квадратных корней и действий с ними.

Начну я наш урок со следующей цитаты Аристотеля:

‘’Пифагорейцы были первыми, кто, занявшись математическими науками, продвинул их вперёд; воспитавшись на них, пифагорейцы стали считать их началами всех вещей’’

Аристотель

Вы знаете, кто такие пифагорейцы и чем они занимались?

1. Подготовка к основному этапу урока.

Пифагор из Самоса (умер в 510 году до н.э.), известный каждому школьнику своим квадратом гипотенузы, основал великую математическую школу, которая занималась как практическими, так и философскими вопросами. Свою школу Пифагор создает как организацию со строго ограниченным числом учеников из аристократии, и попасть в нее было не просто. Претендент должен был выдержать ряд испытаний; по утверждению некоторых историков, одним из таких испытаний являлся обет пятилетнего молчания, и все это время принятые в школу могли слушать голос учителя лишь из-за занавеса, а увидеть могли только тогда, когда их "души будут очищены музыкой и тайной гармонией чисел". Другим законом организации было хранение тайны, несоблюдение которой строго каралось – вплоть до смерти. Пифагорейцы просыпались с рассветом, пели песни , аккомпанируя себе на лире, потом делали гимнастику, занимались теорией музыки, философией, математикой, астрономией и другими науками. Часто занятия проводились на открытом воздухе, в форме бесед. Пифагорейское братство состояло из энтузиастов, отрекшихся от мирских помыслов и посвятивших себя целиком наукам. Пифагорейцы первыми подчеркнули важность целых чисел и отношений целых чисел для изучения природы. Более того, именно в целых числах и их отношениях пифагорейцы видели «меру» всего. Основным в учении Пифагора является учение о числе. Согласно учению Пифагора, порядок и гармония осуществляются в числе. Число является потому сущностью мира, тайною вещей, душою вселенной. Пифагорейцы считали, что число есть лежащая в основе бытия причина стройности и порядка, господствующей самородной связи вечного постоянства в мировом строе. Число – это закон и связь мира, сила, царящая над богами и смертными, условие всего определяемого, всего познаваемого. Вещи суть подражания числам. Отсюда исключительный интерес пифагорейцев к основе основ – арифметике, с помощью которой можно выразить все отношения между вещами и построить модель мира.

Вследствие того, что пифагорейцы придавали числу такое огромное значение, в школе уделялось много внимания изучению чисел, то есть было положено начало теории чисел. Изучая свойства чисел, пифагорейцы первые обратили внимание на законы их делимости. Они разбили все числа на четные и нечетные и, что очень важно, на простые и составные. Пифагорейцы называли составные числа, представимые в виде произведения двух сомножителей, "плоскими числами" и изображали их в виде прямоугольников, а составные числа, представимые в виде произведения трех сомножителей, – "телесными числами" и изображали их в виде параллелепипедов. Простые числа, которые нельзя представить в виде произведений, они называли "линейными числами. Однако история науки, как и сама жизнь, полна неожиданных и драматических событий: среднее геометрическое таило в себе сокрушительный удар по всей пифагорейской системе; более того, нанести этот удар пифагорейцы, истинные рыцари науки, вынуждены были сами себе. Именно пифагорейцы обнаружили новый факт….. ….Открытие опрокидывало всю философскую систему пифагорейцев, которые были убеждены, что "элементы чисел являются элементами всех вещей и весь мир в целом является гармонией и числом". Это открытие долго держалось в тайне, а ученик Пифагора Гиппас из Метапонта за то, что он открыл недостойным участия в учениях природу пропорции и несоизмеримости, был изгнан из школы Пифагора. Позднее, когда Гиппас погиб во время кораблекрушения, его противники видели в этом наказание богов за разглашение тайны.

Сегодня на уроке мы с вами узнаем за разглашение какой тайны Гиппас был изгнан из школы Пифагора и впоследствии погиб, но для этого вам понадобиться ваши знания и умения по теме Арифметический квадратный корень.

1. Обобщение и систематизация знаний.

Прежде, чем отправиться в путешествие вы должны пройти таможенный контроль.

|  |
| --- |
| Деятельность учителя |
| Вопрос для всех, что же такое квадратный корень? |
| Какие числа вы знаете? |
| В чем отличие рациональных от иррациональных чисел? |
| Приведите примеры иррациональных и рациональных чисел. |
| 1 группа выбирает натуральные  2 группа целые  3 группа рациональные  4 группа иррациональные  Числа записаны на доске: 2; -8; √45-2√5  (√24-√2)(√24+√2); 3,3; π; √2; 16;  -17,9;100; √6√24;  -0,001; √10;√9;(√8)²;  √-100; (3√2)²; |
| Как определить является ли число рациональным?  Как определить является ли число иррациональным? |
| Мы с вами прошли успешно таможенный контроль. Теперь отправляемся в путешествие и первая наш город – это город истории. Знаете ли вы, кто придумал знак квадратного корня и как его обозначали раньше? |
| Слово «корень» пришло в математику от арабов. Они представляли себе квадрат числа вырастающим из корня – как растение, – и поэтому называли корнями такие числа.  Начиная с 13 века итальянские и другие европейские математики обозначали корень словом Radix (корень), а затем сокращенно R, рядом с ней ставилась первая буква латинского слов ‘’квадратный’’ (q), ‘’кубический’’(c). Вместо ‘’+’’ и ‘’ -’’ писали p и m. В 15 веке писали R²12 вместо√12 . В 1525 г. появилось обозначение V для квадратного корня, которое вскоре вытеснило знак R, при этом над подкоренным выражением ставилась горизонтальная черта. Современное обозначение корня впервые появилось в книге Рене Декарта “Геометрия”, изданной в 1637 году, где он ввёл горизонтальную черту над выражением под радикалом, но только спустя 100 лет он вошел во всеобщее употребление. |
| Прежде, чем уехать из города истории, вам надо пройти небольшое испытание и доказать, что вы готовы покинуть данный город.  1 группа:  Вычислить R 121, (√121=11)  R81,(√81=9)  R 21p15, (√21+15=√36=6)  R 51m2 (√51-2=√49=7)  2 группа:  Вычислить R 100, (√100=10)  R256,(√256=16)  R 34p15,(√34+15=√49=7)  R 121m21(√121-21=√100=10)  3 группа:  Вычислить: R 61p20,(√61+20=√81=9)  R 67m4,(√67-4=√64=8)  R R36 m R4, (√√36-√4=√6-2=√4=2)  R R 256 p R 64(√√256+√64=√16+8=√24=2√6  4 группа:  Вычислить R 47p53,(√47+53=√100=10)  R 151m30,(√151-30=√121=11)  R R289 m R64, (√√289-√64=√17-8=√9=3)  R R 361 p R 49(√√361-√49=√19-7=√12=2√3 |
| Продолжаем наше путешествие. Вот перед нашими глазами встает новый город этой удивительной и таинственной страны, давайте подойдем поближе и прочитаем название города. Город …………………… ‘’Свойства корней’’ |
| Ворота города не хотят открываться перед нами, ведь чтобы зайти в город, нужно знать свойства корней. Каждый на листочке быстро вспомнит и запишет все свойства корней, которые он знает. |
| Поменялись листочками со своим соседом по парте и проверят записанные свойства. |
| Наконец – то двери города перед нами распахнулись и мы вошли в него, где нас ждут новые испытания…………………..  ‘’Математик – это тот, кто умеет находить аналогии между утверждениями. Лучший математик – кто устанавливает аналогии доказательств. Более сильный может заметить аналогии теорий. Но есть и такие, кто между аналогиями видит аналогии’’  Стефан Банах  1 группа:   1. Алексей Ягудин - страна Россия   √5 - ?  1) неотрицательное число, которое в квадрате даст 5  2) множество рациональных чисел  **3) множество иррациональных чисел**  4) корень уравнения х² =5  2. Таблица Менделеев - натрий  множество иррациональных чисел - ?  1) бесконечные непериодические  десятичные дроби  2) √16  3) подмножество действительных чисел  **4) √6**  2 группа:  Родина – род  961 - ?  1) -31  2) 96  **3) 31**  4) -9  6 – 36  2√8 - ?  1) 16  **2) 32**  3) 4√8  4) 4√2  3 группа:  Ниже дан перечень понятий, которые следует расположить таким образом, чтобы прослеживалась цепочка от частного к наиболее общему.  Например: ядро Земли → жидкая внешняя оболочка ядра → мантия → земная кора  1) Рациональные числа  2) Натуральные числа  3) Действительные числа  4) Целые числа  Запишите цифры, которыми обозначены эти понятия, в клеточки в нужной последовательности.  2→ 4 → 1 → 3  Ниже дан перечень понятий, которые следует расположить таким образом, чтобы прослеживалась цепочка от первого до последнего  Например: 1240 г. до н.э. → 776г. до н.э. → 1699г. → 1901г.  1) 3√3  2) 2√6  3) √29  4) 4√2  Запишите цифры, которыми обозначены эти понятия, в клеточки в нужной последовательности.  2→ 1 → 3 →4  4 группа:  лесник, лес, лиса, лесной - лиса  (1-2√3)²,√3(√27-√48), √27-√48+√75,(2+√3)(1-√3) - ?  1) (1-2√3)²,  2) **√3(√27-√48),**  3) √27-√48+√75,  4) (2+√3)(1-√3)  Коллективное и хозяйство - колхоз.  √72 и √18 - ?  1) √7√1  2) √71  3) 18  **4) 9√2** |
| Еще один город остался позади и что же виднеется перед нами? Это целое море загадок и чтобы переплыть его, вам нужно ответить на его загадки:  1. Он есть у дерева, цветка,  Он есть у уравнений,  И знак особый – радикал –  С ним связан, вне сомнений.  Заданий многих он итог,  И с этим мы не спорим,  Надеемся, что каждый смог  Ответить: это … (корень)  2.Расшифруйте слова: икадрал, енрьок, агпиорф, (радикал, корень, пифагор)  3. Как из числа 121 получить значение из него квадратного корня, расставляя любые знаки действий между цифрами числа 121?(12-1=11)  4. Что есть общего у растения, слова, зуба? ( корень) |
| Вот перед нами встает башня с тайной  Пифагорейской школы и вы наконец -то узнаете какую тайну пифагореец Гиппас открыл людям.  Как любая тайна, она скрыта за семью замками. Чтобы открыть его, вам нужно выполнить задание:  На партах разложено спичками римские число 7, как изменить положение одной спички , чтобы получить число 1?  \/ || ?= 1 (ответ \/‾|‾) |
| \/‾|‾  Вы правильно повернули одну из палочек, ведь получается квадратный корень из 1. Как вы знаете квадратный корень из 1 равен ? |
| Под вашими партами найдите приклеенный сверток, прочитав его, вы найдете ответы на интересующиеся вас вопросы. |
| Как известно, пифагорейцы в V в. до н.э. первыми подчеркнули важность целых чисел и отношений целых чисел для изучения природы. Более того, именно в целых числах и их отношениях пифагорейцы видели «меру» всего. В основе вещей лежит число, учил Пифагор, познать мир — значит познать управляющие им числа. Изучая числа, пифагорейцы разработали числовые отношения и нашли их во всех областях человеческой деятельности. Числа и пропорции изучались с тем, чтобы познать и описать душу человека. Именно пифагорейцы обнаружили, √2 не выражается в виде отношения натуральных чисел, а других чисел древние греки не знали. Говоря языком геометрии, пифагорейцы установили, что диагональ квадрата, сторона которого равна 1, несоизмерима с этой стороной, т. е. отношение диагонали к стороне не выражается никаким целым или дробным числом, что и потребовало введения чисел новой природы - иррациональных. Отношения, представимые в виде отношений целых чисел, пифагорейцы назвали соизмеримыми, а отношения, непредставимые в виде отношений целых чисел, получили название несоизмеримых. Так, иррациональное число √2 может служить примером несоизмеримого отношения. Пифагорейцы нашли первое в истории доказательство несоизмеримости диагонали квадрата и его стороны. Доказали, изумились и... испугались. Оказывается, нет ни целых, ни рациональных чисел, квадрат которых равнялся бы, например, 2. Значит, существуют какие-то другие числа ?! Это так противоречило их учению, в основе которого лежали лишь рациональные числа, что они решили (поклялись своим магическим числом 36!) засекретить свое открытие. Согласно преданию, ученик Пифагора Гиппас Месапонтский, раскрывший эту тайну, был "наказан" богами и погиб во время кораблекрушения. Между тем исторически именно это неосознанное открытие иррациональных чисел является наивысшим достижением пифагорейской школы; ему было суждено пережить тысячелетия и стать поворотным этапом в развитии математики, истоком современного математического анализа. С этого открытия начинается эра теоретической математики, ибо обнаружить несоизмеримые величины с помощью опыта невозможно. |
| За какое раскрытие какого открытие Гипаса изгнали из школы пифагорейцев ? |
| Почему пифагорейцы так сделали? |
| Как бы вы поступили на месте Гиппаса? |
| Давайте с вами подведем итог нашего урока. Какие цели вы себе ставили, что получилось, а чему еще нужно будет учиться.  Продолжите фразу:  Я узнал…………  Я могу…  Сначала у меня не получалось……, но потом……….  Мне было трудно…  Мне еще нужно учиться……………….. |
| Отметьте в оценочной карточке ваше отношение к уроку:  • Я доволен уроком, мне  очень понравилось.  • Мне понравилось на уроке, но в  моих знаниях есть пробелы.  • Урок прошел для меня даром, ни  чего нового я на нем не узнал. Все, это я знаю.  • Я не доволен уроком, ничего не понял и как решать примеры я не знаю. |
| Оценивание учащихся, кто работал активно, кто менее активно. |

Литература:

1. Глейзер Г.И. История математики в школе. VII—VIII кл.

М.: Просвещение, 1982. - 240 с.

1. Болгарский Б.В. Очерки по истории математики. – Минск: Высшая школа, 1979.
2. История математики с древнейших времен до начала XIX столетия / Под ред. А.П.Юшкевича: в 3-х т. – Москва: Наука, 1970. – Т.1