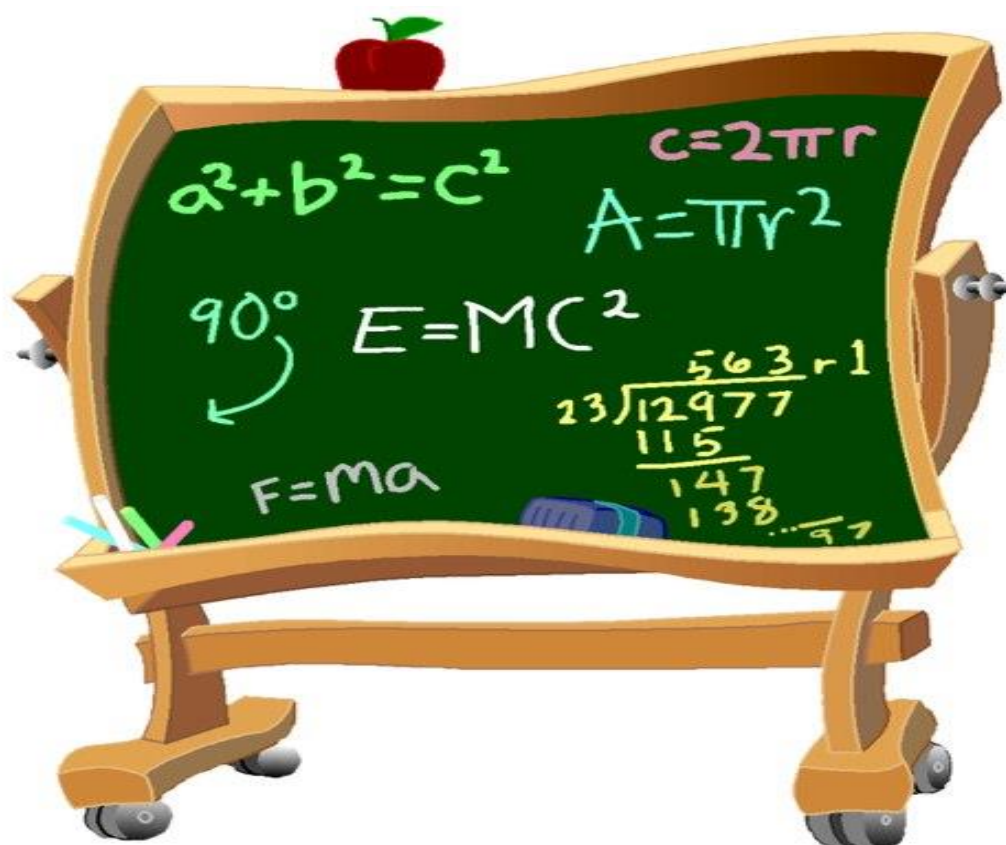


государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа поселка Кинельский  
муниципального района Кинельский Самарской области

## Методическая разработка открытого урока

по алгебре 8 класс

Тема: «Способы решения квадратных уравнений»



Выполнила: Учитель математики  
Ахмедова Севиндж Назар кызы

## Оглавление

Наименование	Стр.
1.Обоснование выбора, методы обучения на уроке, актуальность поставленной цели	3
2. Место урока в тематическом планировании и системе уроков	3
3. Организация учебной деятельности с учётом личностно – ориентированной технологии обучения	4
4. Организация учебной деятельности с учётом здоровье сберегающей технологии обучения	4
5. Организация учебной деятельности с учётом ИКТ	5
6. Цель урока	7
7.Ход урока	8
8. Конспект урока	9
9. Самоанализ урока	16
10.Приложение	18
11.Список использованной литературы	19

## **Обоснование выбора**

Возрастающая потребность связи математики и различных жизненных ситуаций побуждает учителя применять такие формы проведения уроков, которые бы могли донести знания до учащихся как можно интереснее и доступнее. Одной из таких форм является урок – обобщения и систематизации знаний, на котором школьники сами находят способы решения квадратных уравнений, обсуждают их решение, учатся критически мыслить, анализировать.

### **Методы обучения на уроке:**

- ✓ математические методы – моделирование, использование математического языка;
- ✓ методы психологии – развитие мыслительных операций: анализ и синтез, классификация и систематизация, сравнение и обобщение;
- ✓ методы педагогики – методы организации и стимулирования учебной деятельности;
- ✓ информационные методы - использование презентации Power Point.

### **Актуальность поставленной цели урока.**

При решении квадратных уравнений учащиеся используют в основном один способ, с помощью дискриминанта. О решении несколькими способами, как правило, не приходится говорить. Данный урок позволяет обобщить и рассмотреть различные способы решения квадратных уравнений изучаемых на уроках алгебры в разное учебное время; привести усвоенные способы в стройную систему. Конечным результатом усвоения таких систем знаний является сознательное овладение основными способами решения квадратных уравнений.

### **Место урока в тематическом планировании и системе уроков.**

Преподавание ведётся по учебнику «Алгебра - 8», под редакцией С.А. Теляковского. В учебнике отдельно рассматриваются темы «Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена», «Решение квадратных уравнений по формуле», «Теорема Виета», «Графический способ решения уравнений». Данный урок позволяет обобщить все ранее изученные способы, так как к его проведению они умеют решать уравнения различными методами. В 9 классе после изучения темы: «График квадратичной функции» эта работа будет продолжена.

### **Форма организации деятельности учащихся.**

На уроке я использую технологию индивидуально-бригадного обучения (ТИБО). Индивидуальная, парная, групповая работа. Организация индивидуальной деятельности позволяет учитывать способности и образовательные потребности каждого, а коллективная (командная, бригадная) деятельность оказывает помощь каждому учащемуся в успешном освоении учебной

программы. На данном уроке учащиеся разбиваются на группы по принципу личных симпатий для коллективной работы. Начало выполнения задания происходит путём «мозгового штурма», когда каждый по очереди высказывает свою мысль. В каждой группе есть 2 человека, которые «собирают» лучшие идеи, 1 человек в каждой группе представляет «пресс- центр», он записывает решение. Ребята в группе работают так, чтобы каждый смог затем решить уравнение этим способом, рассказать решение у доски. Если кому-то не понятно, то ему индивидуально более сильный ученик объясняет еще раз. Назначается спикер от каждой группы, и он оглашает результат работы группы, защищает решение у доски.

### **Организация учебной деятельности с учётом лично - ориентированной технологии обучения.**

На уроке созданы условия для реализации основных принципов лично ориентированной технологии обучения. Это выражено в следующем:

- ✓ создание атмосферы взаимной заинтересованности в работе учащихся и учителя;
- ✓ стимулирование учащихся к высказываниям, использованию различных способов решения задачи без боязни ошибиться, получить неправильный ответ;
- ✓ оценка деятельности ученика не только по конечному результату (правильно, неправильно), но и по процессу его достижения;
- ✓ поощрение стремления ученика находить свой способ решения задачи, анализировать способы других учеников в ходе урока, выбирать и осваивать наиболее рациональные;
- ✓ создание педагогических ситуаций межгруппового и внутригруппового общения на уроке, позволяющих каждому ученику проявлять инициативу, самостоятельность, избирательность в способах работы;
- ✓ создание ситуации выбора и успеха;
- ✓ создание условий для актуализации и обогащения субъектного опыта учащихся;
- ✓ создание обстановки для естественного самовыражения ученика;

### **Организация учебной деятельности с учётом здоровье сберегающей технологии обучения**

Учебная деятельность, организованная на уроке, способствует сохранению здоровья детей, а именно:

- своевременная подготовка к уроку и его мобилизующее начало;
- доброжелательная атмосфера, способствующая положительному эмоциональному настрою;
- чёткая организация учебного труда;

- групповая работа, создающая ситуацию, когда более «слабый» ученик чувствует поддержку товарища;
- объединение в группы по желанию учащихся, то есть с учетом психологической совместимости;
- анти стрессовые моменты, выраженные в стимулировании учащихся к нахождению различных по содержанию способов решения квадратных уравнений, без боязни ошибиться;
- смена видов деятельности учащихся;
- физ. минутка, выполнение упражнений для глаз для снятия усталости.

### **Организация учебной деятельности с учётом ИКТ.**

Презентация Power Point используется на данном уроке в качестве демонстрации. Презентация состоит из 16 слайдов, включая титульный лист. Использование таблиц, формул, картинок на слайдах позволяет учащимся не терять время на обдумывание вопросов и решения уравнения данным способом. Без использования презентации учащимся работать было бы намного сложнее. Смена слайдов происходит по щелчку мыши.

Оформление презентации отвечает основным требованиям:

- ✓ один и тот же вид информации помещён в одном и том же месте;
- ✓ в центре слайдов помещена основная текстовая информация, которой учащиеся должны пользоваться при решении квадратных уравнений;
- ✓ тексты заданий помещены в верхней части слайдов;
- ✓ при оформлении презентации минимизировано количество используемых цветов, для выделения наиболее важных данных и развития зрительной памяти использован один и тот же цвет;
- ✓ разумно использован цветовой контраст.

Использование ИКТ на данном уроке способствует:

1. решению всех задач урока: обучающих, развивающих, воспитательных;
2. повышению познавательной активности учащихся: развивается интерес к теме, каждый ученик на уроке занят делом, никто не бездельничает;
3. повышению интенсификации урока и темпа урока: презентация позволила значительно сократить время на обдумывание решения;
4. увеличению объёма выполненной работы.

ИКТ выполняет важные функции и в деятельности учителя на уроке, увеличивая его возможности в качестве воспитателя, организатора, оценивающего и контролирующего процесс и результаты обучения.

### **Результат деятельности учащихся.**

Результатом деятельности учащихся на уроке является понимание сути различных способов решения квадратных уравнений, осознанный и вдумчивый подход к анализу, поиску новых способов. Открытия для себя нового, осознание чувства сопричастности к общему успеху.

**Цель урока:**

Обобщение темы: «Квадратное уравнение»; создание условий для осознанного и уверенного владения навыком решения квадратных уравнений, рассмотрение различных способов решения квадратных уравнений.

**Образовательные задачи урока:**

систематизировать знания, выработать умение выбирать рациональный способ решения квадратных уравнений, расширить и углубить представления учащихся о решении уравнений, организовать поисковую деятельность учащихся при решении квадратных уравнений и создать условия контроля (самоконтроля, взаимоконтроля) усвоения знаний и умений.

**Развивающие задачи урока:**

- ✓ развивать математическое мышление, память, внимание;
- ✓ развивать умение анализировать, сравнивать, обобщать, классифицировать, строить умозаключения, делать выводы;
- ✓ развивать коммуникативные навыки; навыки самостоятельной работы;
- ✓ развивать устную и письменную речь учащихся;
- ✓ привить любовь к предмету, желание познать новое.

**Воспитательные задачи урока:**

1. воспитывать культуру умственного труда;
2. воспитывать культуру коллективной работы;
3. воспитывать информационную культуру;
4. воспитывать потребность добиваться успехов в приобретении знаний; воспитание навыков самоконтроля и взаимоконтроля, развитие самостоятельности и творчества.

**Формы обучения:**

Индивидуальная, фронтальная работа, парная работа, взаимопомощь, групповая (коллективная) деятельность.

**Тип урока:**

Урок обобщения и систематизации знаний.

**Оборудование:**

Компьютер, мультимедийная установка, презентация, листы учета знаний, карточки.

### Ход урока.

Структура и содержание	Методы и приемы	Время
<b>1. Введение.</b> Организационный момент. Предъявление темы и постановка задач урока.	Рассказ.	2-3 мин.
<b>2. Обобщение и систематизация знаний.</b> Устная работа.	Объяснительно - иллюстративный метод.	3 мин.
Фронтальный опрос.	Беседа	10 мин.
Выполнение заданий. Работа в тетради.	Репродуктивный метод, самоконтроль. Частично – поисковый метод.	5 мин.
Работа в группах. Защита у доски.	Исследовательский метод, Коллективный поиск.	10 мин.
Физминутка.		1 мин.
Объяснение.	Рассказ учителя.	5 мин.
<b>3. Домашнее задание.</b>	Инструктаж учителя.	2 мин.
<b>4. Итог урока.</b> <b>Рефлексия.</b>	Синквейн.	4 мин. 3 мин.
		<b>45 мин.</b>



Действие учителя	Действие учащихся
<p><b>I. Введение. Организационный момент.</b></p> <p><b><u>Презентация. Слайд № 2.</u></b></p> <p>Громко прозвенел звонок- Начинается урок. Здравствуйте! Садитесь! Все мне улыбнитесь!</p> <p>Квадратные уравнения повторяем, Способы решения обобщаем! Слушаем, запоминаем, Ни минутки не теряем.</p> <p><b><u>Презентация. Слайд № 3.</u></b></p> <p>Цели урока:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>образовательная</b> – формирование умения систематизировать и ориентироваться в полученных знаниях, свободно владеть ими.</li> <li><b>воспитательная</b> – формирование навыков самоконтроля и взаимоконтроля.</li> <li><b>развивающая</b> – развитие внимания, памяти, познавательного интереса к предмету, умения рассуждать и аргументировать свои действия.</li> </ol> <p><b>2.Обобщение и систематизация знаний.</b></p> <p>Перед вами 4 уравнения. --Какие из приведенных ниже квадратных уравнений можно решить сейчас? (Все, кроме последнего примера).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>x^2 - 25 = 0</math></li> <li><math>5x^2 - 5x = 0</math></li> <li><math>7x^2 + 16 = 0</math></li> <li><math>(2x + 3)^2 + 7 = 0</math></li> </ol> <p>-- Что объединяет те квадратные уравнения, которые можно решить прямо сейчас? ( Они являются неполными квадратными уравнениями). Давайте решим такие уравнения.</p> <p>Ответы: 1) <math>x=5; -5</math>. 2) <math>x= 0; 1</math> 3) корней нет.</p>	<p>Внимательно слушают.</p> <p>Учащиеся решают уравнения. Они не поясняют ход своего решения. Просто дают готовый ответ</p>

## Фронтальный опрос

### Презентация. Слайд №4,5

- Сформулируйте определение квадратного уравнения. (Квадратным уравнением называется уравнение вида  $ax^2 + bx + c = 0$ , где  $a, b, c$  – заданные числа,  $a \neq 0$ ,  $x$  – неизвестное).
- Назовите формулы неполных квадратных уравнений. Почему они называются неполными квадратными уравнениями? (Формулы неполных квадратных уравнений:  $ax^2 = 0$ ,  $ax^2 + bx = 0$  ( $b \neq 0$ ),  $ax^2 + c = 0$  ( $c \neq 0$ ). Квадратное уравнение  $ax^2 + bx + c = 0$  называется неполным, если хотя бы один из коэффициентов  $b$  или  $c$  равен нулю).
- Как взаимосвязаны дискриминант и корни квадратного уравнения? Чему равны корни квадратного уравнения? (При вычислении корней квадратного уравнения необходимо знание дискриминанта:
- $$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$
- Какое уравнение называется приведенным квадратным уравнением? (Квадратное уравнение
- $x^2 + px + q = 0$  называется приведенным, если первый коэффициент равен 1).

### **Решение уравнений.**

1. Один ученик, решая квадратное уравнение  $x^2 + 10x - 24 = 0$ , допустил ряд неточностей. Если вы найдете их, то мы сможем исправить допущенные ошибки.

$$x^2 + 10x - 24 = 0;$$

$$D = b^2 - 4ac = 100 - 96 = 4;$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{-10 \pm \sqrt{4}}{2} = \frac{-10 \pm 2}{2}.$$

$$x_1 = -8, x_2 = -6.$$

### **Решение:**

Первая ошибка допущена при вычислении дискриминанта:  $D = b^2 - 4ac = 100 + 96 = 196$ .

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{-10 \pm \sqrt{196}}{2} = \frac{-10 \pm 14}{2}.$$

Вторая ошибка допущена при вычислении первого корня уравнения. При  $D = 4$ ,  $x_1 = -4$ .

Учащиеся поочередно отвечают на поставленные вопросы. Каждый ученик может ответить только один раз.

Ученики пишут в тетради. Затем один ученик выходит к доске и исправляет ошибки.

**Выполнение заданий.**

**1) Упрощенные задания.**

А)  $4a^2=a$  ( $4a=1$ )

Решение:  $4a^2=a$ ;  $4a=1$ ;  $a=\frac{1}{4}$ .

Ответ, данный в задании, верный.

Б)  $5x^2=0$  ( $x=5$ )

Решение:  $5x^2=0$ ;  $x^2=0$ ;  $x=0$ .

Ответ, данный в задании, не верный.

Ответ:  $x=0$ .

**2) Задания для среднего уровня.**

А)  $x^2-1=0$  ( $x=1$ ).

Решение:  $x^2-1=0$ ;  $x^2=1$ ;  $x_{1,2}=\pm\sqrt{1}$ .

Ответ, данный в задании, не совсем верный.

Ответ:  $x=\pm 1$ .

Б)  $x^2-3x+25=-3x$  ( $x=5$ ).

Решение:  $x^2-3x+25=-3x$ ;  $x^2-3x+25+3x=0$ ;  
 $x^2+25=0$ ;  $x^2=-25$ .

Корней нет.

Ответ, данный в задании, неверный.

Ответ: корней нет.

**3) Задания повышенной сложности.**

А)  $3x^2+x=0$  ( $x(3x)=0$ )

Решение:  $3x^2+x=0$ ;  $x(3x+1)=0$ ;

$x=0$  или  $3x+1=0$ ,

$x=0$  или  $3x=-1$ ,

$x=0$  или  $x=-\frac{1}{3}$ .

Ответ, данный в задании, неверный.

Ответ:  $x_1=0$ ,  $x_2=-\frac{1}{3}$ .

Б)  $(3x-1)^2-1=0$  ( $x=0$ )

Решение:  $(3x-1)^2-1=0$ ;  $9x^2-6x+1-1=0$ ;

$9x^2-6x=0$ ;  $3x(3x-2)=0$ ;

$x=0$  или  $3x-2=0$ ,

$x=0$  или  $3x=2$ ,

$x=0$  или  $x=\frac{2}{3}$ .

Ответ, данный в задании, не совсем верный.

Ответ:  $x_1=0$ ,  $x_2=\frac{2}{3}$ .

### Работа в группах.

На листочках написан способ, которым вы должны решить квадратное уравнение и затем защитить своё решение:

- Сегодня мы с вами решим одно квадратное уравнение  $3x^2 + 2x - 1 = 0$  и постараемся вспомнить все способы, которые мы уже знаем.

#### Презентация. Слайд №6

#### **1 способ: «По общей формуле, через дискриминант».**

Используя общую формулу корней квадратного уравнения, решите его.

Ученики решают в тетради:

$$3x^2 + 2x - 1 = 0$$

$$a = 3, b = 2, c = -1,$$

$$D = b^2 - 4ac,$$

$$D = 2^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-1) =$$

$$4 + 12 = 16, D > 0,$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{-2 - 4}{2 \cdot 3} = \frac{-6}{6} = -1$$

$$x_2 = \frac{-2 + 4}{2 \cdot 3} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

#### **Способ № 2.**

**«Разложение левой части уравнения на множители способом группировки».**

$$3x^2 + 2x - 1 = 0,$$

Представим слагаемое  $2x$

в виде разности  $3x - x$ . Разложим левую часть на множители:

$$3x^2 + 2x - 1 =$$

Ученики вытягивают листы.  
Группой работают в тетрадях.  
Объясняют, проговаривают друг другу.  
Выбирают выступающего, чтобы рассказать, как решать квадратное уравнение.

Идет защита, остальные учащиеся пишут с доски в тетрадь.

$$3x^2+3x-x-1=$$

$$3x(x+1)+(-x-1)=$$

$$3x(x+1)-1(x+1)=(x+1)(3x-1)$$

Следовательно, уравнение  
можно записать так:

$$(x+1)(3x-1)=0,$$

Произведение равно нулю, если хотя бы один из множителей  
равен нулю, а другой при этом определен.

$$x+1=0 \text{ или } 3x-1=0,$$

$$x=-1. \quad 3x=1,$$

$$x=\frac{1}{3}.$$

Левая часть уравнения обращается в нуль при  $x=-1; x=\frac{1}{3}$

### Способ № 3.

« По сумме коэффициентов квадратного уравнения».

Если в квадратном уравнении  $ax^2+bx+c=0$ ,  
сумма коэффициентов

$$a-b+c=0, \text{ то } x_1=-1, x_2=-\frac{c}{a}.$$

$$3x^2+2x-1=0,$$

$$a=3, b=2, c=-1,$$

$$a-b+c=3-2+(-1)=0, \text{ значит}$$

$$x_1=-1, x_2=-\frac{c}{a}, x_2=-\frac{(-1)}{3}=\frac{1}{3}.$$

$$\text{Ответ: } -1; \frac{1}{3}.$$

### Физминутка.

На уроке мы сидим  
И во все глаза глядим,  
А глаза нам говорят,  
Что они уже болят.

Мы закроем наши глазки  
И расскажем без подсказки.  
Три способа прошли  
Зажмурьтесь дружно от души.

Каким вам легче способом решать  
На пальцах нужно показать.  
Открываем мы глаза  
Дальше нам решать пора.

Продолжаем мы урок  
Всем пошел наш отдых впрок.

Ученики выполняют  
движения за учителем

#### Способ №4.

#### Графический способ решения.

##### Презентация. Слайд №7

$$3x^2+2x-1=0.$$

В уравнении второй и третий член перенесем в правую часть, то получим  $3x^2=-2x+1$ .

Построим графики зависимостей  $y=3x^2$  и  $y=-2x+1$ . График первой зависимости - парабола, проходящая через начало координат. Так как коэффициент равен 3, то ветви параболы направлены вверх.

График второй зависимости – прямая. Прямая и парабола пересекаются в двух точках А и В.

С абсциссами  $x_1=-1$  и  $x_2=\frac{1}{3}$ .

Мы убедились, что пути решения даже одной и той же задачи могут быть очень разнообразными.

#### 3. Домашнее задание.

#### 4. Итог урока.

#### Выставление оценок.

##### Презентация. Слайд №8

Сейчас давайте подведем итоги нашего урока при помощи синквейна.

##### Презентация. Слайд №9,10.

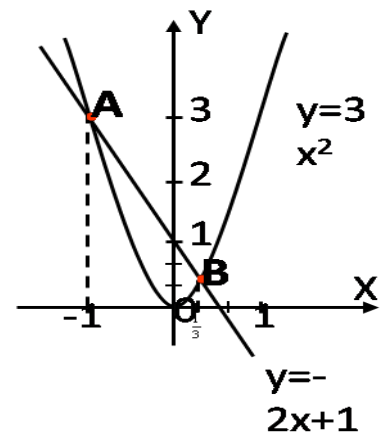
Работаем группами, вам надо составить синквейн на тему: урок, уравнение, работа в группе, способы, восьмиклассники.

Вашим девизом, после этого урока должны стать слова:  
« Научился сам, научи - другого!»

##### Презентация. Слайд №11

Я хочу закончить наш урок словами французского писателя **Эмиля Золя** «Весь смысл жизни заключается в бесконечном завоевании неизвестного, в вечном усилии познать больше».

Учащиеся смотрят на слайд № 7



Учащиеся пишут в дневник.

Учащиеся составляют, а потом зачитывают:

#### Урок

Необычный, увлекательный  
Думаем, решаем, общаемся  
Я умею решать уравнения  
Интересно

#### Работа в группе

Весело, увлекательно  
Решать, обсуждать,  
помогать  
Мне нравится так учиться  
Мы вместе

**Презентация. Слайд №12**

Квадратные уравнения прошли,  
Итог сегодня подвели.  
Смелей шагайте вы вперед,  
Много нового вас ждет.  
Спасибо вам за знания,  
За ваши все старания!

**Звонит звонок.**

Рисуют в листах учета свои  
эмоции: ☺

Сдают листы учета знаний  
учителю.

## Самоанализ урока

**Урок по теме:** «Способы решения квадратных уравнений» проведен в 8 классе.

**Задачи урока:**

### **Образовательные задачи урока:**

систематизировать знания, выработать умение выбирать рациональный способ решения квадратных уравнений, расширить и углубить представления учащихся о решении уравнений, организовать поисковую деятельность учащихся при решении квадратных уравнений и создать условия контроля (самоконтроля, взаимоконтроля) усвоения знаний и умений.

### **Развивающие задачи урока:**

- ✓ развивать математическое мышление, память, внимание;
- ✓ развивать умение анализировать, сравнивать, обобщать, классифицировать, строить умозаключения, делать выводы;
- ✓ развивать коммуникативные навыки; навыки самостоятельной работы;
- ✓ развивать устную и письменную речь учащихся;
- ✓ привить любовь к предмету, желание познать новое.

### **Воспитательные задачи урока:**

- воспитывать культуру умственного труда;
- воспитывать культуру коллективной работы;
- воспитывать информационную культуру;
- воспитывать потребность добиваться успехов в приобретении знаний;
- воспитание навыков самоконтроля и взаимоконтроля, развитие самостоятельности и творчества.

В данном коллективе обучаются дети с хорошими и средними способностями. Урок – обобщения и систематизации знаний, на котором школьники сами находят способы решения квадратных уравнений, обсуждают их решение, учатся критически мыслить, анализировать, тесно связан с предыдущими уроками и опирается на знания ранее проведенных уроков. Данная тема является важной при изучении квадратичных функций, является необходимой при подготовке к сдаче ЕГЭ и ГИА по математике.

При планировании урока были учтены индивидуальные способности каждого ученика.

Для создания эмоциональной атмосферы, заинтересованности, без которой невозможно формирование интереса к предмету необычно использовала четверостишие в начале урока и



высказывания французского писателя Эмиля Золя в конце урока. Этот методический прием, безусловно, способствует концентрации внимания и повышает уровень усвоения материала.

Во избежание перегрузки и утомляемости учащихся использовала различные виды контроля, проводила чередование видов деятельности:

- а) фронтальный опрос;
- б) карточки;
- в) работа в группах;

Разнообразие видов деятельности, сочетание мыслительных и практических действий позволило поддерживать работоспособность учащихся и мотивацию деятельности в активном состоянии на протяжении всего урока.

Организация индивидуальной деятельности позволила учесть способности и образовательные потребности каждого, а коллективная (командная, бригадная) деятельность оказывала помощь каждому учащемуся в успешном освоении учебной программы. На данном уроке учащиеся разбивались на группы по принципу личных симпатий для коллективной работы.

Задания составлены доступные, ориентированы на выделение и усвоение главных элементов учебного материала.

При планировании каждого этапа учитывала дидактические задачи: учебное содержание, организацию деятельности учащихся, методы обучения, реальный результат.

Для повышения качества и эффективности обучения максимально использую возможности кабинета. На данном уроке мною были использованы ТСО, таблицы, карточки, учебник.

Все это позволяет проводить урок четко, организованно и выполнять на уроках большой объем работы.

Урок цели достиг, были решены поставленные задачи обучающего характера.

Приложение.

**Лист учета знаний.**

8 «а» класс

Фамилия	Имя

Способы решения квадратных уравнений					
1.	2.	3.	Защита	Самооценка	Итог

**Лист учета знаний.**

8 «а» класс

Фамилия	Имя

Способы решения квадратных уравнений						
1.	2.	3.	Защита	Устные ответы	Самооценка	Итог

### **Список использованной литературы:**

1. Алгебра. Учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений под редакцией С. А.Мордковича. – М.: Просвещение, 2015.
2. В.И. Жохов, Ю. Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк. Дидактические материалы по алгебре для 8 класса. – М.: Просвещение, 2016.
3. Ковалева Г. И. Уроки математики в 8 классе. Поурочные планы. Часть 2.- Волгоград: Гринина Е. С.,2015.-64с.
4. Н.Л.Барсукова Открытые уроки алгебры. 7-8 классы; Москва; ВАКО; 2016г.