Технологическая карта урока

Квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения

Образовательная организация	_____
Предмет	Алгебра
Класс	8
Раздел (модуль) программы	_____
Тема	Квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения
Тип урока	Урок открытия нового знания
УМК	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др., под ред. Теляковского С.А. (Просвещение, 7–9 класс)
Длительность	45 минут
Учитель	_____
Дата	_____

Цель урока

Познакомить обучающихся с формулой корней квадратного уравнения и сформировать умение применять её для решения квадратных уравнений

Задачи урока

Образовательные

- Сформировать представление о квадратных уравнениях
- Вывести формулу корней квадратного уравнения
- Сформировать умение применять формулу корней для решения квадратных уравнений

Развивающие

- Развивать логическое мышление при анализе структуры уравнения
- Развивать умение планировать действия при решении уравнений
- Развивать навыки самоконтроля при проверке решений

Воспитательные

- Воспитывать ответственное отношение к учебной деятельности
- Формировать интерес к математическому познанию
- Воспитывать настойчивость в достижении учебной цели

Планируемые результаты

Личностные

- Проявляет интерес к математическим открытиям
- Осознаёт важность точности в математических расчётах
- Проявляет настойчивость при решении сложных задач

Метапредметные

Познавательные УУД

- Обучающийся сравнивает различные типы уравнений и выявляет их особенности
- Обучающийся планирует последовательность действий при решении уравнения
- Обучающийся сверяет полученный результат с эталоном

Регулятивные УУД

- Обучающийся ставит цель решения уравнения и планирует шаги её достижения
- Обучающийся оценивает правильность выполнения задания

Коммуникативные УУД

- Обучающийся аргументирует выбор способа решения уравнения
- Обучающийся корректно обсуждает с одноклассниками ход решения

Предметные

- Обучающийся знает формулу корней квадратного уравнения
- Обучающийся умеет применять формулу корней для решения квадратных уравнений

Межпредметные связи

- Геометрия: использование квадратных уравнений при решении задач на площади фигур
- Физика: применение квадратных уравнений при описании движения тел
- Информатика: реализация алгоритма решения квадратных уравнений в программе

Формы работы

фронтальная, парная, индивидуальная

Методы и приёмы

- проблемного вопроса
- работы с текстом учебника

- самостоятельного вывода формулы
- взаимопроверки в паре
- самопроверки по эталону

Оборудование и ресурсы

- учебник Макарычева Ю.Н. и др.
- раздаточные материалы с уравнениями
- эталоны для самопроверки

Основные понятия

квадратное уравнение, коэффициенты уравнения, дискриминант, корни уравнения

Ход урока

№	Этап урока	Время, мин	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Формируемые УУД	Планируемые результаты этапа	Формы контроля
1	Мотивация (самоопределение) к учебной деятельности	3	Говорит: «Сегодня мы узнаем, как решать уравнения, которые часто встречаются в задачах по физике и геометрии. Давайте вспомним, какие уравнения мы уже умеем решать». Показывает на доске несколько уравнений, среди которых есть квадратные, и задаёт вопрос: «Что общего и чем отличаются эти уравнения?»	Рассматривают уравнения на доске, сравнивают их, называют известные типы уравнений, пытаются определить особенности квадратных уравнений	Познавательные: сравнивают уравнения, выявляют их особенности; Коммуникативные: излагают свои мысли, задают вопросы по существу	Называет известные типы уравнений и выделяет особенности квадратных уравнений	устный опрос
2	Актуализация знаний и пробное учебное действие	6	Даёт задание: «Решите уравнение $2x + 3 = 7$ и запишите шаги решения». Затем предлагает попробовать решить уравнение $x^2 - 4 = 0$ и спрашивает: «Какие трудности возникли при решении второго уравнения?»	Решают линейное уравнение, записывая шаги решения; пробуют решить квадратное уравнение, фиксируют затруднения при выборе способа решения	Познавательные: применяют известные способы решения уравнений; Регулятивные: фиксируют затруднение при решении нового типа уравнения	Решает линейное уравнение и фиксирует затруднение при решении квадратного уравнения	проверка записей в тетради

№	Этап урока	Время, мин	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Формируемые УУД	Планируемые результаты этапа	Формы контроля
3	Выявление места и причины затруднения	4	Задаёт вопросы: «Почему вы не смогли решить второе уравнение? Какие знания вам не хватает для его решения?» Выводит на обсуждение: «Мы не знаем способа решения уравнений вида $ax^2 + bx + c = 0$»	Анализируют свои действия, называют недостающие знания, формулируют причину затруднения — отсутствие способа решения квадратных уравнений	Познавательные: выявляют причину затруднения; Регулятивные: осознают недостаток знаний для решения задачи	Формулирует причину затруднения при решении квадратного уравнения	устный опрос
4	Построение проекта выхода из затруднения	5	Предлагает: «Давайте построим план решения. Что нужно сделать, чтобы научиться решать такие уравнения? Может быть, вывести общую формулу?» Задаёт наводящие вопросы: «Какие данные нам нужны для решения? Как они связаны между собой?»	Предлагают шаги плана: вывести формулу, определить необходимые данные, применить формулу к конкретным уравнениям; обсуждают связь коэффициентов и корней уравнения	Регулятивные: планируют действия для выхода из затруднения; Коммуникативные: обсуждают план действий, выдвигают гипотезы	Формулирует план вывода формулы корней квадратного уравнения	наблюдение учителя
5	Реализация построенного проекта	7	Говорит: «Давайте выведем формулу корней квадратного уравнения. Запишем уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ и попробуем выделить полный квадрат». Проводит пошаговое выведение формулы на доске, комментируя каждый шаг	Следят за выводом формулы на доске, записывают шаги в тетради, пытаются самостоятельно повторить вывод для конкретного уравнения (например, $x^2 + 4x + 3 = 0$)	Познавательные: выводят формулу, применяют её к конкретному уравнению; Регулятивные: сверяют свои действия с эталоном на доске	Воспроизводит вывод формулы корней квадратного уравнения и применяет её к конкретному уравнению	наблюдение учителя, проверка записей в тетради
6	Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи	5	Даёт задание в парах: «Решите уравнение $x^2 - 5x + 6 = 0$, проговаривая вслух каждый шаг: нахождение коэффициентов, вычисление дискриминанта, нахождение корней». Контролирует работу пар, корректирует ошибки	В парах решают уравнение, проговаривая вслух каждый шаг, проверяют друг у друга правильность вычислений, обсуждают возможные ошибки	Познавательные: применяют формулу корней к уравнению; Коммуникативные: аргументируют выбор действий, обсуждают ход решения	Решает уравнение $x^2 - 5x + 6 = 0$, проговаривая вслух каждый шаг	взаимопроверка в паре

№	Этап урока	Время, мин	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Формируемые УУД	Планируемые результаты этапа	Формы контроля
7	Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону	6	Раздаёт карточки с уравнениями: «Решите уравнения самостоятельно: 1) $x^2 - 9 = 0$; 2) $x^2 + 2x + 1 = 0$. После решения сверьте ответы с эталоном на доске». Даёт инструкцию: «Сначала решите, потом проверьте себя»	Решают уравнения самостоятельно, сверяют ответы с эталоном на доске, исправляют ошибки, если они есть	Познавательные: применяют формулу корней к разным типам уравнений; Регулятивные: сверяют результат с эталоном, находят и исправляют ошибки	Решает два квадратных уравнения и проверяет правильность решений по эталону	самопроверка по эталону
8	Включение в систему знаний и повторение	6	Задаёт вопрос: «Где ещё могут пригодиться квадратные уравнения? Приведите пример задачи из физики или геометрии, где потребуется их решение». Предлагает составить задачу, решением которой будет уравнение $x^2 - 5x + 6 = 0$	Приводят примеры применения квадратных уравнений в других науках, составляют текстовую задачу, решением которой является заданное уравнение	Познавательные: устанавливают связь между математикой и другими науками; Коммуникативные: формулируют задачу, обсуждают её решение	Приводит пример применения квадратных уравнений в другой науке и составляет текстовую задачу	наблюдение учителя, проверка составленной задачи
9	Рефлексия учебной деятельности на уроке	3	Задаёт вопросы: «Что нового вы узнали сегодня? Какие трудности возникли при решении уравнений? Как вы их преодолели?» Предлагает оценить свою работу по шкале от 1 до 5 и записать ответ в тетрадь	Отвечают на вопросы учителя, анализируют свои успехи и затруднения, оценивают свою работу на уроке, записывают оценку в тетрадь	Регулятивные: оценивают свою работу на уроке, осознают прогресс в изучении темы; Коммуникативные: излагают свои мысли, аргументируют оценку	Оценивает свою работу на уроке и формулирует, что нового узнал	самооценка в тетради
	Итого	**45**					

Домашнее задание

Базовый уровень: Решить 5 квадратных уравнений по формуле корней (примеры из учебника)

Повышенный уровень: Составить и решить 3 уравнения с дробными коэффициентами

Творческое задание: Найти в художественной литературе или исторических источниках задачу, решаемую с помощью квадратного уравнения, и представить её решение

Дифференциация

Базовый уровень: решение уравнений вида $x^2 + bx + c = 0$ с целыми коэффициентами; повышенный уровень: решение уравнений вида $ax^2 + bx + c = 0$ с дробными коэффициентами; высокий уровень: составление и решение текстовых задач, приводящих к квадратным уравнениям; поддержка обучающихся, испытывающих затруднения: пошаговые инструкции по применению формулы, опорные карточки с примерами, дополнительная помощь

учителя на этапе самостоятельной работы

Критерии оценивания

- правильность вычисления дискриминанта
- точность нахождения корней
- соответствие решения эталону
- умение обосновать выбор способа решения

Источники

- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др., под ред. Теляковского С.А. (Просвещение, 7–9 класс)
- федеральная рабочая программа по учебному предмету «Алгебра»

Чек-лист учителя перед уроком

1. сверить цель, содержание и планируемые результаты с федеральной рабочей программой и с рабочей программой учителя по алгебре
2. проверить фактический материал (формулу корней, примеры уравнений) по учебнику Макарычева
3. адаптировать задания, темп и объём под конкретный класс и его подготовку
4. проверить хронометраж этапов и при необходимости перераспределить минуты
5. проверить наличие и исправность раздаточных материалов и заготовленных эталонов для самопроверки