**Технологическая карта урока**

**по теме «Квадрат суммы, квадрат разности, разность квадрата»**

**Класс**: 7

**Курс:** математика (алгебра)

**Учебник:** Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк «Алгебра 7»

**Тема:** «Квадрат суммы, квадрат разности, разность квадрата»

**Тип урока:** урок открытия нового знания

**Цель**: Организовать деятельность учащихся по изучению, осмыслению и первичному закреплению формулы квадрата суммы, квадрата разности, разности квадратов двух выражений.

**Задачи урока**:

*Предметного направления:*

*доказательство справедливости утверждений* (a + в)²=а² + 2ав + в², (a - в)² = а²- 2ав + в², a² - b² = (a - b)(a + b)

*отработка навыка применения формул квадрата суммы, квадрата разности, разности квадратов двух выражений;*

*Личностного направления:*

*развитие креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении математических задач;*

*развитие умения ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи;*

*метапредметного направления*:

формирование умений определять и формулировать темы урока с помощью учителя, проговаривать последовательность действий на уроке; оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки; планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей; высказывать своё предположение; умение оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других; совместно договариваться о правилах поведения и общения в школе и следовать им; умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя; добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.

***Временной режим:*** 45 минут

**Оборудование**: Интерактивная доска, проектор, презентация, карточки с заданиями.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Этапы работы** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** | **Формируемые УУД** |
| 1. | **Организационный этап** | Приветствует обучающихся, настраивает учащихся на продуктивную работу, проверяет готовность рабочего места, проверка отсутствующих.  - Здравствуйте! Садитесь! Ребята! Я надеюсь, что на сегодняшнем уроке вы узнаете много нового и пусть эпиграфом нашего урока станут слова академика  А. Александрова  **Слайд 3**  - Эмблемой нашего урока пусть будет этот орешек знаний.  Орешек знаний тверд  Но все же, мы не привыкли отступать.  Чтоб расколоть его сегодня  Мы будем истину искать. | Приветствуют учителя, настраиваются на урок.  Читают эпиграф к уроку: **«Холодные числа,**  **внешне сухие формулы**  **математики полны**  **внутренней красоты и**  **жара сконцентрированной в них мысли».**  **А. Александров** | *Коммуникативные:* планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. |
| 2. | **Опрос учащихся (воспитанников) по заданному на дом материалу (или актуализация знаний для изучения нового учебного материала)**, включающий:   * определение цели, которую педагог ставит перед учащимися (воспитанниками) на данном этапе урока (занятия) (какой результат должен быть достигнут учащимися (воспитанниками)); * определение цели, которую педагог хочет достичь на данном этапе урока (занятия); * описание методов, способствующих решению поставленной цели; * описание критериев достижения цели данного этапа урока (занятия); * определение возможных действий педагога в случае, если ему или учащимся (воспитанникам) не удается достичь поставленной цели; * описание методов организации совместной деятельности учащихся (воспитанников) с учетом особенностей класса (группы), с которым(ой) работает педагог; * описание методов мотивирования (стимулирования) учебной активности учащихся (воспитанников) в ходе опроса; * описание методов и критериев оценивания ответов учащихся (воспитанников) в ходе опроса. | Цель для учителя**:** оценить работы учащихся, выявить пробелы в знаниях, подвести учащихся к изучению формул сокращенного умножения.  Цель для учащихся: вспомнить квадраты чисел, правило умножения многочленов.  Консультанты (дети, заранее назначенные учителем) перед уроком проверили наличие домашнего задания.  - С какими трудностями вы встретились при выполнении домашней работы?  Ответы на вопросы по домашнему заданию, разбор задач.  Методы: словесные (объяснение, беседа), наглядные (таблицы), практические (упражнения).   1. **Устные упражнения. Слайд 4**   **1.Игра «Третий лишний».** В каждой строчке найди лишнее выражение.  **3² 9 6**  **4а² 16а² (4а)²**  **(а + b)² (a+b)(a+b) a² + b²**  **(c-d)(c+d) (c – d)² (c-d)(c-d)**  **(7-3)² 16 40**  **(-a)² a² -a²**  **(a-b)² (-a-b)² (a+b)²**  **(b-a)² (a-b)² -(a-b)²**  **2.Прочитайте выражение**. **Слайд 5**  a) 5 - x в) ( r + 1)² д) (c-d)(c+d)  б) c²- p² г) (a - 4)² е) (a-b)(a+b)  - Что значит (a - 4)²?  -(Разность умножается на себя два раза.)  - Как бы вы стали упрощать данное выражение?  - (Умножить многочлен на многочлен)  - Ещё в глубокой древности было подмечено, что некоторые многочлены можно умножать короче, быстрее, чем остальные. Первые общие утверждения о тождественных преобразованиях встречаются у древнегреческих математиков, начиная с шестого века до н.э. Среди математиков Древней Греции было принято выражать все алгебраические утверждения в геометрической форме. Формулы квадрата суммы и разности двух выражений знали еще в Древнем Вавилоне, а древнегреческие математики знали ее геометрическое истолкование.  Так появились формулы сокращённого умножения. Их несколько. Сегодня вам предстоит сыграть роль исследователей и «открыть» некоторые из этих формул.  - Как вы думаете, для чего нужны формулы?  - Правильно, они упрощают вычисления.  - Также с помощью формул можно довольно быстро возводить большие числа в квадрат. Но чтобы их открыть, необходимо вспомнить, что мы знаем и умеем.  **3. Возведите в квадрат, соотнесите ответ с буквой и узнаете имя древнегреческого ученого. Слайд 6**   |  |  | | --- | --- | | -5 |  | | 8x |  | | 9y² |  | | 3ab³ |  | | - 8z |  | | -6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **К** | **Ж** | **Е** | **У** | **И** | **М** | **Д** | **Ч** | **В** | **Ы** | **Л** | **Ф** | | 81y² | 24 | 25 | 16x² | 64z² | 18z² | 36 | 12 | 64x² | 9a² | 9a²b | 9b |   - Итак, как звали ученого?  - Евклид. **Слайд 7**  - Это древнегреческий математик, автор знаменитого трактата «Начала», посвященного элементарной геометрии, теории чисел. Он оказал огромное влияние на развитие математики. Сегодня на уроке мы узнаем много интересного о нем.    **4. Заполните таблицу**. **Слайд 8**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | x; y | 9; m | 3x; 8y | 0,2z; 0,4y | 0,6a; 10b | 12k; 5n | | Произведение |  |  |  |  |  |  | | Удвоенное произведение |  |  |  |  |  |  |   **5. Представьте в виде квадрата. Слайд 9**  25; 100; z²y²; 49x² |  |  |
| 3. | **Изучение нового учебного материала.** Данный этап предполагает:   * постановку конкретной учебной цели перед учащимися (воспитанниками) (какой результат должен быть достигнут учащимися (воспитанниками) на данном этапе урока (занятия)); * определение цели, которую ставит перед собой педагог на данном этапе урока (занятия); * изложение основных положений нового учебного материала, который должен быть освоен учащимися; * описание форм и методов изложения нового учебного материала; * описание основных форм и методов организации индивидуальной и групповой деятельности учащихся (воспитанников) с учетом особенностей класса (группы), в котором(ой) работает педагог; * описание критериев определения уровня внимания и интереса учащихся (воспитанников) к излагаемому педагогом учебному материалу; * описание методов мотивирования (стимулирования) учебной активности учащихся (воспитанников) в ходе освоения нового учебного материала. | Цель для учителя: совместно с учащимися в ходе исследовательской работы получить формулы квадрата суммы, квадрата разности и разности квадратов двух выражений.  Цель для учащихся: получить и понять путем исследования формулы квадрата суммы, квадрата разности и разности квадратов двух выражений.  Методы: частично – поисковый, исследование.  - Сегодня на уроке мы должны провести исследование и в ходе него получить формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов). Представьте себе, что сегодня наш класс – научно – исследовательский институт. А вы, ученики - сотрудники этого института и занимаетесь проблемами математики. Для этого наш класс делится на 3 рабочие группы. **Слайд 10**  В каждую группу входят ребята с различной математической подготовкой.  **Задание для первой рабочей группы**:  Вычислите:  (a+b)(a+b)  (c+d)(c+d)  **Задание для второй рабочей группы**:  Вычислите:  (a-b)(a-b)  (c-d)(c-d)  **Задание для третьей рабочей группы**:  Вычислите:  (a-b)(a+b)  (c-d)(c+d)  После того, как ребята выполнили задание, представитель каждой группы на доске записывает в таблицу свой результат. Средняя часть таблицы закрыта. **Слайд 11**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | | (a+b)(a+b) |  | =a²+2ab+b² | | (c+d)(c+d) |  | =c²+2cd+d² | | (a-b)(a-b) |  | =a²- 2ab+b² | | (c-d)(c-d) |  | =c²- 2cd+d² | | (a-b)(a+b) |  | =a²- b² | | (c-d)(c+d) |  | =c²- d² |   - Есть ли что-то общее в условиях и ответах?  - Можно ли выражения из первого столбца записать короче?  Получив ответы, учитель открывает второй столбец.  - После приведения подобных слагаемых подсчитайте, сколько получилось членов в каждом многочлене?  - Что представляет собой первый, второй, третий члены по сравнению с 1 и 2 выражением? (задание для 1 и 2 группы)  Первый член – квадрат первого выражения.  Второй член – удвоенное произведение первого и второго выражений. Третий член – квадрат второго выражения.  - Итак, давайте сформулируем, чему равен квадрат суммы двух выражений? Квадрат разности? Разность квадратов двух выражений? **Слайд 12**  --Эти формулы называются формулами сокращенного умножения, они применяются для упрощения выражений, для рационального решения некоторых числовых выражений.  Примеры применения формул.  - Запишите формулу квадрата суммы двух выражений, формулу квадрата разности двух выражений, разности квадратов двух выражений.  (a+b)² = a²+2ab+b² (a- b)² = a²- 2ab+b² a²- b² = (a- b)(a+b)  - Изменяется ли результат, если возвести в квадрат не (a+b), а (a-b)?  Учащиеся в группах проверяют правильность результата и выясняют, что знак меняется только перед удвоенным произведением.  - Обратите внимание на две последние формулы. Чем они различны?  Чтение правил по учебнику, парный пересказ правил.  **Физкультминутка. Слайд 13.**  Время тратить мы не будем, поднимаем кверху руки,  Опускаем их на плечи, продолжаем дальше вместе.  Поднимаем, опускаем, от урока отдыхаем.  Руки вверх над головой, смотрим все перед собой,  Позвоночник выпрямляем, локти сводим, распрямляем,  Организм оздоровляем, кислородом наполняем.  Чтобы ноги поразмять, будем дружно приседать,  Встали, кверху потянулись, повторили, улыбнулись.  Заряд бодрости поможет нам опять урок продолжить.  **Геометрическая интерпретация. Слайд 14**  - Объясните геометрический смысл выражения (a+b)² =a²+2ab+b², используя геометрические фигуры: квадрат со стороной a, квадрат со стороной b, два прямоугольника со сторонами а и b. (Учащиеся используют модели фигур.)  - Смоделируем квадрат со стороной a и b. Чему равна площадь этого квадрата?  - Сумме площадей квадрата со стороной a, квадрата со стороной b, двух прямоугольников со сторонами a и b.  -S= (a+b)²  -S = a²+ab+ ab+ b²= a²+ 2ab+ b² ,следовательно, (a+b)²= a²+ 2ab+ b²    - Вот что писал Евклид в своей книге «Начала»: «Если отрезок как-либо разбит на два отрезка, то площадь квадрата, построенного на всем отрезке, равна сумме площадей квадратов, построенных на каждом из двух отрезков, и удвоенной площади прямоугольника, сторонами которого служат эти два отрезка».  **Сообщения учащихся о Евклиде. Слайд 15.** |  |  |
| 4. | **Закрепление учебного материала**,  предполагающее:   * постановку конкретной учебной цели перед учащимися (воспитанниками) (какой результат должен быть достигнут учащимися -(воспитанниками) на данном этапе урока (занятия); * определение цели, которую ставит перед собой педагог на данном этапе урока (занятия); * описание форм и методов достижения поставленной цели в ходе закрепления нового учебного материала с учетом индивидуальных особенностей учащихся (воспитанников), с которыми работает педагог; * описание критериев, позволяющих определить степень усвоения учащимися (воспитанниками) нового учебного материала; * описание возможных путей и методов реагирования на ситуации, когда педагог определяет, что часть учащихся (воспитанников) не освоила новый учебный материал. | Цель для учителя: Учить применять формулы квадрата суммы, квадрата разности в  преобразованиях целых выражений в многочлены, разности квадратов двух выражений для разложения многочлена на множители.  Цель для учащихся: Научиться применять формулы квадрата суммы, квадрата разности в преобразованиях целых выражений в многочлены, разности квадратов двух выражений для разложения многочлена на множители.  Методы: фронтальная работа, групповая работа, самостоятельная работа, творческие задания.  **Заполните пропуски, используя формулы полученные ранее**: **Слайд 16**  (2а+b)² = (2а)² + … 2а·b + b²,  (х-3у)² = х² – 2·х … + (3у)²,  a² - 4b² = (a-2b)(a+…)  (c-2d)² = c² - … + (2d)²,  9- z² = (3-z)(…+z)  (2х+4у)² = … + 2·х·4у + (4у)²,  (х+у)² = х² + 2·х·у + … .  **Преобразовать выражение в многочлен.**  (m+n)²,  (2m+5n)²,  (4-3y)²,  (3x-4y)²,  (3m-2n)²,  (2a+3)².  **Самостоятельная работа в группах: преобразовать выражение в многочлен стандартного вида**. **Слайд 17**  1 группа: № 851, № 861  2 группа: № 852, № 862  Самопроверка с использованием слайда презентации. **Слайды 18, 19.**  **Творческое задание**. **Слайд 20**  **Вычислить:**  52²=(50+2)²= 50²+2\*50\*2+2²= 2500+200+4= 2704  23²=  12²=  **Доказать, что выражение** A= (a-4)²- 2(a+8)(a-4)+(a+8)² не зависит от a. |  |  |
| 5. | **Задание на дом**, включающее:   * постановку цели самостоятельной работы для учащихся (воспитанников) (что должны сделать учащиеся (воспитанники) в ходе выполнения домашнего задания); * определение цели, которую хочет достичь педагог, давая задание на дом; * определение и разъяснение учащимся (воспитанникам) технологии успешного выполнения домашнего задания. | Цель: В ходе выполнения домашнего задания вырабатывать умение применять изученные формулы для возведения в квадрат суммы и разности двух выражений, разложения на множители разности квадратов. Развивать внимание и наблюдательность, умение действовать самостоятельно, творческие способности.  Домашнее задание: п.31, выучить формулы квадрата суммы и разности двух выражений, заполнить справочную тетрадь, № 859, № 869, № 870.  Дополнительное задание: вывести формулу разности кадратов двух выражений геометрическим способом.  **Итог урока. Слайд 21**  - Как вы считаете, мы справились с исследовательской деятельностью? Какие формулы вы сегодня вывели?  - Напишите формулу квадрата суммы, квадрата разности двух выражений. Сформулируйте ее.  - Напишите формулу разности квадратов двух выражений. Сформулируйте ее  .  **Рефлексия Слайд 22**  **Притча:** Шёл мудрец, а навстречу ему 3 человека, которые везли под горячим солнцем тележки с камнями для строительства. Мудрец остановился и задал каждому по вопросу. У первого спросил «Что ты делал целый день?» И тот с ухмылкой ответил, что целый день возил камни. У второго мудрец спросил: «А что ты делал целый день?» Тот ответил: «А я добросовестно выполнял свою работу». А третий улыбнулся, его лицо засветилось радостью и удовольствием: «А я принимал участие в строительстве храма»   * Ребята, давайте мы попробуем с вами оценить каждый свою работу за урок. * Кто возил камни? * Кто добросовестно работал? * Кто строил храм? * Спасибо за урок. |  |  |