МБОУ СОШ №3 г. Сасово

План-конспект урока

по алгебре в 7 классе

**«Возведение в квадрат суммы и**

**разности двух выражений»**

Подготовила:

Колпакова Оксана Васильевна

учитель математики

2023

|  |  |
| --- | --- |
| Тип урока: | Урок открытия «нового знания". |
| Авторы УМК: | Учебно-методических комплекс (УМК) по алгебре Ю. Н. Макарычева и др. 7-9 класс;  Авторы: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков и др. / Под ред. Теляковского С.А.   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | | http://www.prosv.ru/images/d-t.gif | | | |
| Цели урока:  Задачи: | Формирование и развитие УУД.  Создать условия для изучения и закрепления на практике формулы сокращенного умножения. «Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений».  - образовательные (*формирование познавательных УУД*):  создание условий для усвоения учащимися формул сокращенного умножения, включение их в процесс поиска формулировок и доказательств, формирование общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией, формирование навыка применения формул на практике.    - воспитательные (*формирование коммуникативных и личностных УУД*):  обеспечить условия для умения слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, воспитывать ответственность и аккуратность, оценивать себя и своих товарищей  - развивающие (*формирование регулятивных УУД*)  способствовать развитию зрительной памяти, внимания, смысловой памяти, умение обрабатывать информацию и ранжировать ее по указанным основаниям, формировать коммуникативную компетенцию учащихся; выбирать способы решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. |
| Планируемые образовательные результаты УУД: | Личностные УУД: формируется мировоззрение, смыслообразование.  Регулятивные УУД: Выбирают и принимают цель, составляют план, проводят самоконтроль, самооценку, соотносят свои знания с той учебной информацией, которую нужно усвоить; высказывают личное предположение.  Коммуникативные УУД*:*   Проводят взаимоконтроль, взаимопроверку, умеют слушать, выступать, рецензировать, писать текст (решение) выступления, умеют оценить изменение своего эмоционального состояния.  Познавательные УУД:   Сравнивают , обобщают, конкретизируют, анализируют; добывают новые знания, составляют схемы определения понятия, подводят под понятие; ставят и решают проблемы при составлении задач.  Предметные результаты: умеют применять формулы сокращенного умножения для преобразования произведения в многочлен (слева направо), используя понятия: квадрат суммы и разности двух выражений. |
| Форма организации познавательной деятельности | Фронтальная, индивидуальная. |
| Методы и приемы обучения | Объяснительно – иллюстративные, репродуктивные, проблемные, игровые  словесный, наглядный, практический. |
| Вид контроля | Текущий |
| Оборудование: | Компьютер, «Рабочий лист» (формат А4), рабочая тетрадь, оценочный лист, учебник. |
| Литература | 1. Алгебра 7 класс: учеб. для общеобразоват. организаций/ Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк; под ред. СА.Теляковского - 12-е изд.- М.: Просвещение, 2020. 2. Картинки сети Internet |

**План урока:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N п.п.** | **Этапы урока** | **Время** |
| 1. | Организационный момент | 1 мин. |
| 2. | Актуализация опорных знаний (устная работа) | 7 мин. |
| 3. | Геометрический смысл формул квадрата суммы двух выражений | 3 мин. |
| 4. | Изучение нового материала | 3 мин. |
| 5. | Первичное закрепление материала | 5 мин. |
| 6. | Закрепление изученного материала | 7 мин. |
| 7. | Проверка усвоения изученного материала (первичный контроль знания) | 8 мин. |
| 8. | Домашнее задание | 1 мин. |
| 9. | Рефлексия. Итоги. | 3 мин. |
| 10. | Заполнение оценочного листа | 2 мин. |

***Ход урока.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Деятельность педагога** | **Деятельность учащихся** | **УУД** |
| **I. Организационный момент**  ***Цель этапа:***  ***создать мотивацию к учебной деятельности на уроке;***  ***Ожидаемый результат:***  ***-ученики умеют настроиться для восприятия и получения информации*** | |  |
| ***Учитель***: Здравствуйте, ребята! Сегодня у нас с вами необычный урок. Вы уже продолжительное время изучаете многочлены. Ваш путь был длинным и познавательным. Вы умеете складывать, умножать, группировать многочлены.  Сегодня Вы познакомимся с новым видом преобразований многочленов, это короткий, сокращенный путь. Для этого нам в помощь будут даны некоторые формулы.  **Слайд №1.**    Эпиграф нашего урока**: *«У математиков существует свой язык- это формулы»* /С.В. Ковалевская/**  Девиз урока:  **«Я слышу – я забываю,**  **я вижу – я запоминаю,**  **я делаю – я понимаю»**  **(Конфуций.)**  Сегодня мы будем следовать его указаниям.  Прежде, чем приступить к работе, каждый из вас должен поставить перед собой цель сегодняшнего урока. Перед вами лежат оценочные листы, в левом столбце написаны цели, выберите те, которые соответствуют вашим, и поставьте напротив знак “+” или допишите свою.  На каждом этапе урока вы будете оценивать себя или своих товарищей, выставляя количество заработанных баллов в оценочные листы.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | *“Я познание сделал своим ремеслом…”*  *Фамилия и имя:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Цели*:*** |  | **Задания** | **Баллы** | | 1. Получить новые знания |  | 1. Математическая речь |  | | 2. Показать свои знания |  | 2. Геометрический смысл формул квадрата суммы двух выражений |  | | 3. Получить хорошую оценку |  | 3. Вставьте пропущенные слова |  | | 4. |  | 4. Закрепление изученного материала |  | | 5. |  | 5. Давайте поиграем |  |      |  |  | | --- | --- | | **Итог** |  | | **Оценка** |  |          |  |  | | --- | --- | | **Достиг ли ты своих целей?** **Оцени степень усвоенности:** | *усвоил полностью* *усвоил частично* *не усвоил* | | **Продолжи одно из предложений:** *“Мне понятно…* *“Я запомнил…* *“Мне на уроке…* *“Я думаю…* | | |   **2. Актуализация знаний**  ***Цель этапа:***  *Ориентировать учащихся в уже имеющихся знаниях:*  *1) создать условия для повторения чтения математических выражений, умножение многочлена на многочлен;*  *2) тренировать мыслительные операции: анализ, сравнение, обобщение на примере математических действий.*  ***Ожидаемый результат:***  *-ученики умеют применить на практике имеющиеся знания о степени, одночлене и многочлене;*  *-ученики используют в речи математические понятия;*  *-ученики умеют производить логические операции: сравнение, анализ, обобщение на примере математических действий.*  ***Применяемые методы:*** *репродуктивный, объяснительно- иллюстративный.*  Ребята! Перед вами лежит «Рабочий лист». Сегодня в ходе урока, вы будете работать, используя этот лист. После урока, мне покажете свою работу.*(фото).*  **- Начнем урок!**  Первое задание в «Рабочем листе»  **Слайд №2.**     1. Прочитайте выражения:   а) а2 + b2 ; в) (m+ n)2 ;  б) 2сd ; г) (h – p)2 .  - Ребята! Скажите, пожалуйста, что значит квадрат *какого-либо* *выражения*?  -Хорошо! Продолжим. Теперь оформим письменно в рабочем листе следующие задания: (по готовности выполнения - отвечаем)   1. Представьте в виде квадрата:   64, 100, 49, а2 b2, 36 h2 p2   1. Найдите удвоенное произведение выражений:   а) а и b; б) 3с и (–5 k); в) 0,4х и 2х2 ; г) ⅕ y2 и 10y  Ребята! Для выполнения данных заданий, какими знаниями мы воспользовались?  -Что мы называем одночленном?  - Является ли оно выражением?  -Алгебраическое *выражение*, состоящее из произведения чисел, переменных, степеней.  - В наших примерах мы работали со степенью – квадрат. Где мы еще встречали такое понятие? Что оно обозначает?  **3.** **Геометрический смысл формул квадрата суммы двух выражений.**  ***Цель этапа:***  -*выявить и зафиксировать новый случай преобразования выражения;*  *-вывести новое правило для преобразования квадрата суммы и квадрата разности двух выражений;*  *-организовать продуктивную работу ученика;*  *-зафиксировать тему и цель урока;*  ***Ожидаемый результат:***  *-ученики умеют работать самостоятельно, не боятся высказать своё мнение, доказывают своё мнение приводя аргументы;*  *-ученики принимают проблемную ситуацию с осознанием того, для чего она им необходима;*  *-ученики умеют выводить новое правило, расширяют математический кругозор.*  ***Применяемые методы****:* *проблемные,* *объяснительно-иллюстративные.*  -Ребята! Представьте, что мы с вами перенеслись в 3 век до н.э. И живем на берегу Нила. Река разлилась, и затопила плодородные земли. И вам надо посчитать площадь этих земель.  Перед вами макеты залитых площадей…  -Какие геометрические фигуры вам представлены?  **Слайд №3**    -Как найти общую площадь загубленных земель?  -Давайте запишем наш убыток в **таблицу №1** рабочего листа в **3 столбик.**  -Можно ли преобразовать данный многочлен? Как? Преобразуем.  -Какие одночлены мы называем подобными?  Какое выражение получаем? Запишем в нашу **таблицу №1 в 4 столбик**.  - **Сравните** записи в **3 и 4 столбике**. Запись выражения стала короче? Сократилась?  -Давайте поразмышляем, проявим смекалку! Посмотрите внимательно. Из этих четырех геометрических фигур можно сложить одну фигуру…  и давайте найдем площадь затопленных земель другим способом.  -Чему равны стороны данного квадрата? Как найти площадь данного квадрата?  -Запишем в нашу **таблтцу№1 в первый столбик** – произведение сторон,  во **второй столбик**- квадрат суммы этих сторон.  -Скажите, пожалуйста, чем отличаются записи в 1 и 2 столбцах, а теперь посмотрим в 3 и 4 столбце. Какой вывод можем сделать?  -По стрелочкам в рабочем листе перенесем запись из таблице №1  - Справа подписываем – **Формула сокращенного умножения**.  **4**. **Изучение нового материала**  ***Цель этапа:***  -*выявить и зафиксировать новый случай преобразования выражения;*  *-вывести новое правило для преобразования квадрата суммы двух выражений;*  *-организовать продуктивную работу учеников;*  *-зафиксировать тему и цель урока;*  ***Ожидаемый результат:***  *-ученики умеют работать самостоятельно, не боятся высказать своё мнение, доказывают своё мнение приводя аргументы;*  *-ученики принимают проблемную ситуацию с осознанием того, для чего она им необходима;*  *-ученики умеют выводить новое правило, расширяют математический кругозор.*  ***Применяемые методы****: исследовательские,* *проблемные.*  - Ребята! Какая же тема сегодняшнего урока?  - Цель урока? Для чего вам это надо? Когда можно применить?  В рабочей тетради записываем число и тему урока: «Формулы сокращенного умножения»  Запишем схему данной формулы в тетрадь  (▲+■)2 =▲2+2▲■+■2  - У нас таких формул будет несколько. Как назвать эту? Давайте поразмышляем? Рассуждаем…  -Как прочитать, определить…Чему равен квадрат суммы двух выражений?  В рабочих листах, **3 задание**, приведено вам определение данной формулы, но с пропущенными словами.  - *Задание*: «Квадрат суммы двух выражений равен квадрату \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ выражения, плюс \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ произведение первого и второго выражения, плюс \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ второго выражения».  - Давайте проверим, что вы записали в рабочем листе.   1. **Закрепление изученного материала**   ***Цель этапа:***  -*создать условия для* *первичного закрепления нового правила для преобразования квадрата суммы и квадрата разности двух выражений;*  *-организовать продуктивную работу учеников;*  ***Ожидаемый результат:***  *-ученики умеют работать самостоятельно, не боятся высказать своё мнение, доказывают своё мнение приводя аргументы;*  *-ученики принимают проблемную ситуацию с осознанием того, для чего она им необходима;*  *-ученики умеют выводить новое правило, расширяют математический кругозор.*  ***Применяемые методы:*** *проблемные.*  - Ребята! Какая цель стоит перед нами сейчас? Мы узнали формулу сокращенного умножения\_ Квадрат суммы двух выражений…  - Для этого открываем учебник стр.163, пункт 32. Как называется?  -Связано это с формулами сокращенного умножения?  На стр.164 правила формул сокращенного умножения: возведение в квадрат суммы двух выражений, а также, обратите внимание, возведение в квадрат разности двух выражений, посмотрите **4 пункт** рабочего листа: «**Закрепление изученного материала».**   |  |  | | --- | --- | | (▲+■)2 =▲2+2▲■+■2 | **(а – b)2 = (а +(– b))2= а2 + 2а (– b) +(– b)2 =**  **= а2 – 2аb + b2** | | **а – b =** **а + (– b)** |   -Открываем рабочую тетрадь…Записываем число и тему урока..  Открываем учебник на стр.166 задание  **№ 799 (1 столбик)**  *Задания выполняют в рабочих тетрадях.*  -Как преобразовать выражение содержащее вычитание, к известному уже правилу-сложения?  -Решая данные задания, мы выведи еще одну формулу сокращенного умножения:  (а – b)2 = (а +(– b))2=а2 – 2аb+b2  -Давайте проверим ваше решения…  Итак, еще раз - тема нашего урока: «Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений» стр.163 п.32 учебника.   1. **Проверка усвоения изученного материала (первичный контроль знания)**   ***Цель этапа:***  -*создать условия для проверки* *первичного закрепления нового правила для преобразования квадрата суммы и квадрата разности двух выражений;*  *-организовать продуктивную работу ученика.*  ***Ожидаемый результат:***  *-ученик не боятся высказать своё мнение, доказывать своё мнение приводя аргументы;*  *-ученики принимают проблемную ситуацию с осознанием того, для чего она им необходима.*  *Применяемые методы:* *игра.*  -Ребята**!** **Давайте поиграем**!  *Цель игры-проверка усвоения формул сокращенного умножения.*  *Правила игры – в своем «Рабочем листе»* ***пункт 5*** *пишите пять примеров квадратов суммы или разности двух выражений.*  *Решаете свои примеры.*  *Кто первый закончил…Сообщаете мне… Зачитываете свои примеры с решениями.*  *Обсуждаем ход решения. Поправляем допущенные ошибки.*  - Анализ игры!  -Молодцы! Урок сегодня прошел очень динамично и насыщенно.  В «Рабочем листе» пункт **6,** записана домашняя работа.  **Слайд №4**     1. **Домашнее задание:**   стр.163-164 учебника, правила выучить,  https://learningapps.org/ пройти игру «Формулы сокращенного умножения» (Все упражнения-Математика-7класс-Формулы сокращенного умножения-Квадрат суммы и разности). Прислать скриншот.  -Жду от вас скриншоты домашнего задания и фото вашего «Рабочего листа» и оценочного листа   1. **Рефлексия. Итог.**   ***Цель этапа:***  *- зафиксировать в речи новый способ действий, изученный на уроке: формулы сокращенного умножения;*  *- зафиксировать затруднения, которые остались, и способы их преодоления;*  *- оценить собственную деятельность на уроке.*  ***Ожидаемый результат:***  -*ученики умеют зафиксировать полученные новые знания.*  *-ученики оценивают свою деятельность на уроке;*  *Применяемые методы: репродуктивный.*  -Какая тема урока?  -Какую цель ставили?  -Достигли мы этой цели?  -Какие трудности испытывали?  -Справились мы с ними?  -Что нового открыли для себя?  -Где можем применить новое знание?  -Самооценка, заполните оценочный лист. Рабочий лист вам в помощь, чтобы сориентироваться по этапам урока.  Пока дети заполняют оценочный лист и дорабатывают «Рабочий лист», учитель зачитывает историческую справку по данной теме.  ***История. (формулы сокращенного умножения)***  *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. Вместо сложения чисел говорили о сложении отрезков, произведение двух чисел истолковывали как площадь прямоугольника. Отказ от геометрической трактовки наметился у Диофанта Александрийского, жившего в 3 веке. В его работах появляются зачатки буквенной символики и специальных обозначений. Формулы квадрата суммы и разности двух выражений знали еще в Древнем Вавилоне, а древнегреческие математики знали ее геометрическое истолкование.*  Наук так много на земле, У всех – своя тематика. Но есть одна из них милей,  Зовётся математикой. В ней не бывает скользких мест, Всё строго в ней доказано, И с нею движется прогресс, И этим нам всё сказано.  - Спасибо за урок! | **Учащиеся:** изучают оценочные листы  Ребята знакомятся с «Рабочем листом»  **Ответы учащихся:**  а) сумма квадратов а и b;  б) удвоенное произведение с и d;  в) квадрат суммы m и n;  г) квадрат разности h и p.  - значит выражение умножается само на себя  82, 102, 72, (аb)2, (6 hp)2  а) 2аb ; б) – 30сk; в) 1,6 х3;  г) 4y3 .  - Свойства степени, произведение одночленов.  **-** Произведение чисел, переменных и степеней;  - выражение, состоящее из произведения чисел, переменных, степеней.  - Да!  - В геометрии. Геометрическая фигура.  -два квадрата со сторонами а и b и два прямоугольника со сторонами а и b  -надо сложить площади всех земель  а2+аb+аb+b2  -Да! Сложить подобные одночлены.  -У которых общая буквенная часть или полностью совпадают.  а2+2аb+b2  -Да.  — это квадрат.  — (а+b)  -перемножить его стороны, т.е возвести в квадрат  **-**стала короче/сократилась запись  -Формула сокращенного умножения  -Научиться применять формулы сокращенного умножения;  - быстрота вычислений  -Квадрат суммы двух выражений  *(Дети записывают*  *Первого*  *Удвоенное*  *Квадрат )*  - Научиться применять данную формулу сокращенного умножения  -Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений.  -Да! Разговор о тождествах.  *(Учащиеся делают вывод**)*  (а – b)2 = (а +(– b))2=а2 – 2аb+b2  Учащиеся самостоятельно выполняют задание с последующей проверкой    **Ответы детей**:  -Формулы сокращенного умножения. «Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений»  -Научились преобразовывать квадрат суммы или квадрат разности двух выражений с помощью формул сокращенного умножения.  -с трудностями справились  -Да  -для быстроты вычисления и преобразований.  Учащиеся заполняют оценочный лист, корректируют рабочий лист. | Регулятивные:  -готовность и способность к осознанию новых знаний  Познавательные:  -умение применять на практике имеющиеся знания  -умение воспроизводить в речи математические термины и правила  Познавательные:  -умение осуществлять логические операции сравнения, установления сравнения и различий;  -обобщение знаний на основе выделения существенной связи  Познавательные:  -умение выводить новое знания, путем применения старых знаний.  Регулятивные:  -выделение и осознание правила;  -самостоятельное обнаружение и исправление ошибок;  - умение поставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно.  Коммуникативные:  -умение планировать общую цель и пути её достижения;  - умение изложить свою позицию.  Регулятивные:  - умение самостоятельно и аргументировано оценить свои действия. |

Приложение 1

**Рабочий лист.**

1. **Математическая речь**
2. Прочитайте выражения:

а) а2 + b2 ; в) (m+ n)2 ;

б) 2сd ; г) (h – p)2 .

1. Представьте в виде квадрата:

64 = \_\_\_, 100 =\_\_\_\_, 49=\_\_\_, а2 b2 =\_\_\_\_\_\_, 36 h2 p2 =\_\_\_\_\_ .

1. Найдите удвоенное произведение выражений:

а) а и b \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ б) 3с и (–5 k) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в) 0,4х и 2х2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; г) ⅕ y2 и 10y \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. **Геометрический смысл формул квадрата суммы двух выражений.**

**S-?**

**Таблица №1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **=** |  |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Вставьте пропущенные слова:**

Квадрат суммы двух выражений равен квадрату \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ выражения, плюс \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ произведение первого и второго выражения, плюс \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ второго выражения.

1. **Закрепление изученного материала.**

|  |  |
| --- | --- |
| (▲+■)2 =▲2+2▲■+■2 | **(а – в)2 = (а +(– в))2= а2 + 2а (– в) +(– в)2 =**  **= а2 – 2ав + в2** |
| **а – в =** **а + (– в)** |

1. **Давайте поиграем.**
2. **Домашнее задание: п.32 стр.163-164 учебника, правила выучить,**

[**https://learningapps.org/**](https://learningapps.org/) **пройти игру «Формулы сокращенного умножения» (Все упражнения-Математика-7класс-Формулы сокращенного умножения-Квадрат суммы и разности) *сделать скриншот*.**

***СПАСИБО ЗА УРОК!***