

**Место работы:** МБОУ ООШ д.Сухой Семенек Измалковского р-на Липецкой области

**Учитель:** Щеглова Наталья Евгеньевна

**Предмет:** алгебра

**Автор УМК:** Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б.

**Тип урока:** урок изучения нового материала

**Тема раздела:** “Формулы сокращённого умножения”

**Тема урока:** “Квадрат суммы и квадрат разности”

**Класс:** 7

**Оборудование:**

- компьютеры,
- видеопроектор,
- экран

**Цели урока:**

1. Познакомить учащихся с формулами сокращенного умножения  $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$  и  $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$  и доказать их справедливость с помощью геометрической иллюстрации и аналитически, используя умножение многочлена на многочлен.

2. Формировать умения и навыки самостоятельно проводить доказательства справедливости формул сокращенного умножения, правильно читать эти формулы, называть их компоненты; применять полученные формулы к преобразованию выражений.

3. Развивать математическое мышление, познавательную деятельность, умение ставить перед собой задачу, находить ее решение, проверять правильность своих действий и объективно оценивать их.

4. Развивать правильную математическую речь, умение слушать, сравнивать, делать выводы.

5. Воспитывать культуру общения, культуру речи, умение работать в группе и паре.

**Учащиеся должны знать:**

- формулы квадрат суммы и разности, записанные буквами;
- словесные формулировки этих формул;
- доказательство формул  $(a + b)^2$  и  $(a - b)^2$ .

**Учащиеся должны уметь:****1 уровень**

- записывать соответствующую формулу;
- читать ее, различать ее среди других;
- преобразовывать квадраты суммы и разности двух выражений в многочлен по формулам  $(a + b)^2$  и  $(a - b)^2$ ;

**2 уровень**

- уметь применять знания в стандартной и измененной ситуации;

**3 уровень**

- уметь доказывать формулы  $(a + b)^2$  и  $(a - b)^2$ .

До урока в совместной работе с группой учащихся класса проводится подготовка двух слайдов презентации: по теме «Геометрический смысл формул сокращенного умножения», использование треугольника Паскаля при возведении двучлена в более высокую степень. Идет творческая, самостоятельная работа учащихся по подготовке самостоятельного объяснения данных вопросов на уроке.

Такая работа с учащимися способствует формированию умений применять приемы: обобщения, сравнения, выделения главного, переноса знаний в новую ситуацию, развитие математического кругозора, мышления и речи, внимания и памяти.

## Ход урока

### 1. Мотивационно - ориентировочный этап

**Учитель:** «Математику называют «царицей наук», ей больше, чем какой-либо другой науке, свойственны красота, изящность и точность. Одно из замечательных качеств математики - любознательность. Мы продолжаем изучать тему “Умножение многочленов”. Ещё в глубокой древности было замечено, что некоторые многочлены можно умножать короче, быстрее, чем остальные. Так появились формулы сокращенного умножения. (слайд 1)

Их несколько. А сегодня на уроке нам предстоит сыграть роль исследователей и “открыть” две из них. Попробуйте сформулировать тему нашего сегодняшнего урока”.

**Ученики:** тема урока “Формулы сокращенного умножения”. (слайд 2)

- **Учитель:** «Давайте поставим перед собой цели урока»
- **Ученики:** «Узнаем формулы сокращённого умножения, научимся их записывать, читать, проговаривать и пользоваться ими.
- **Учитель:** «Правильно, на сегодняшнем уроке мы научимся умножать некоторые многочлены быстрее и короче, чем мы уже умеем делать. Продолжим работу над правильной математической речью, культурой общения друг с другом, умением работать в парах, в группе»

*Для достижения целей урока мы:*

- Выполним устную работу.
- Объединимся в группы и проведем два исследования, сравним полученные результаты, сделаем вывод и запишем получившиеся формулы.
- Научимся пользоваться этими формулами.
- Сделаем компьютерный тест, который позволит вам оценить, на каком уровне вы усвоили новую тему и поняли данный материал.

Начать наше занятие мне бы хотелось со слов замечательной женщины - великого математика Софьи Васильевны Ковалевской “ У математиков существует свой язык- это формулы”. (слайд 3)

**2. Подготовка к восприятию новой темы. Задача:** выполнив устные задания, сделаем выводы о том, что надо знать и уметь для того, чтобы «открыть» формулы сокращённого умножения.

**Устная работа:** (слайд 4)

### **3. Изучение новой темы**

1) Для исследовательской работы учащиеся по своему желанию объединяются в группы, которые были определены до урока. Всего пять групп, в которые вошли учащиеся с разными учебными возможностями. Каждая группа имеет свой номер и получает своё задание, соответствующее номеру задания в левом столбце таблицы. Задания представлены на слайде в виде таблицы. Средняя и правая части пустые. (слайд 5)

#### **Задача:**

- Объединитесь в группы;
- Выберите старшего;
- Получите задание, оно соответствует номеру группы;
- Выполните умножение двучленов.
- Озвучьте (старший группы) и сравните свой результат с результатом в правой части таблицы (слайд 6)

Когда правая часть открылась, учитель привлекает учащихся к фронтальному обсуждению результатов.

Вопросы: Что общего в условиях? В ответах? Можно ли выражение в левом столбце записать короче?

Получив ответы, открывается средняя часть таблицы (слайд 7)

Учитель обращает внимание детей на то, что они фактически уже приступили к исследованию темы урока, поскольку находили произведение

двух одинаковых двучленов (левый столбик таблицы), то есть возводили в квадрат сумму двух выражений (средний столбик).

Класс переходит к обсуждению получившихся результатов в правом столбце.

**Учитель** задает вопросы:

- Что общего в полученных результатах? Как называются выражения, получившиеся в правой части таблицы (трехчлены)

- Что представляет первый, второй и третий члены трехчлена? (первый – квадрат первого слагаемого (выражения), второй – удвоенное произведение первого и второго слагаемых (первого и второго выражений), третий – квадрат второго слагаемого (выражения).

**Задача:** результаты умножения рассматриваются в пяти различных вариантах и каждый вариант “проговаривается”.

Итак, мы открыли формулу квадрат суммы двух выражений:  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  (слайд 8)

Учащиеся записывают формулу и проговаривают вслух.

**2) Применение формулы «квадрат суммы двух выражений»** (шифрограммы) (слайд 9)

Предлагается учащимся нарисовать свои индивидуальные шифрограммы.

**3) Учитель:** «Продолжаем исследование. Изменится ли результат, если будем возводить в квадрат не  $(a + b)$ , а выражение  $(a - b)$ ? ».

**Учащиеся** выдвигают предположения, которые учитель предлагает проверить на практике.

**Задача группам:** замените в выражениях левого столбца плюс на минус, выполните вычисления. (слайд 10)

Озвучьте и сравните ваши результаты с результатами на слайде (слайд 11)

Учитель привлекает учащихся к совместному обсуждению результатов. В итоге выясняется, что новые произведения отличаются от ранее записанных - знаком перед удвоенным произведением. (слайд 12)

Итак, мы открыли вторую формулу сокращенного умножения - формулу квадрат разности двух выражений:  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ . (слайд 13)

Учащиеся записывают формулу и проговаривают вслух. Учитель подчеркивает, что эта формула в дальнейшем будет применяться для возведения в квадрат разности двух выражений.

**4) Применение формулы «квадрат разности двух выражений» (шифрограммы) (слайд 14)**

#### **4. Первичное закрепление знаний. (слайд 15)**

**Геометрическое обоснование** формул сокращенного умножения. (выступление ученика) (слайды 16,17)

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.

## 5. Закрепление изученного:

На слайде 18 учитель представляет учащимся 7заданий. **Задача:** индивидуально или в паре выберите и выполните любые три задания. Обоснуйте свои ответы и сравните их правильность с ответами на слайде.

Аналогично выполняются задания со слайда 19.

**6. Обобщение и систематизация.** Выполнение теста в программе Excel на компьютерах (два уровня сложности – на выбор учащихся)

**7. Подведение итога урока, рефлексия, выставление оценок.** (слайд 20)

**Рефлексия.** Учащимся можно предложить заполнить небольшую анкету (выбранный ответ ученик подчеркивает). Можно попросить учеников аргументировать свой выбор.

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. На уроке я работал       | активно / пассивно       |
| 2. Своей работой на уроке я | доволен / не доволен     |
| 3. Урок для меня показался  | коротким / длинным       |
| 4. За урок я                | не устал / устал         |
| 5. Мое настроение           | стало лучше / стало хуже |
| 6. Материал урока мне был   | понятен / не понятен     |
|                             | полезен / бесполезен     |
|                             | интересен / скучен       |

**4. Домашнее задание.**

