План открытого урока

Подготовила: Агабабян Мариам Микаеловна, учитель математики ФГОУ–СОШ № 21 МО РФ

Класс: 7.

Предмет: Алгебра

Тема: **«Формулы сокращенного умножения».**

**Цели и задачи:**

* Ввести понятие формулы сокращенного умножения;
* Формирования умения самостоятельной исследовательской работы;
* Получение и использование формул для возведения в квадрат суммы и разности двух выражений;
* Формирование умения работы в малых группах.

**Оборудование:** реквизит, наборное полотно, экран-полоска, плакаты, конверты с вложенными тестовыми заданиями.

**Ход урока.**

1. Проверка домашнего задания показала, что типичные ошибки наблюдаются в примерах на раскрытие скобок со знаком «-» перед скобкой.

На доске два примера, выполненные с ошибками:

***а(2а+Зb)-2аb(2а+Зb)=2а2+Заb-4аb+6b2***

***(2х-3)(х+2)-(5+х) (2х-1)=2х2+4х-Зх-б-10х+5-2х2-2***

Ученики должны определить ошибки и продолжить упрощение.

1. Устные задания.
   1. Найдите квадраты выражений:

***с; -4; Зm; 5х2у3.***

* 1. Найдите произведение Зх и бу. Чему равно удвоенное произведение этих выражений?
  2. Прочитайте выражения:

**а) *а+b* в) *(а+b)2* д) *(х-у)2***

**б) *а2+b2*  г) х-у е) *х2-у2***

* 1. Выполните умножение:

***(х+6)(х+5)***

* 1. Объясните: как умножить многочлен на многочлен?

1. Сегодня мы продолжим изучение темы «Умножение многочлена на многочлен». Ещё в глубокой древности было обнаружено, что некоторые многочлены можно умножать коротким способом, быстрее, чем все остальные. Так появились формулы сокращённого умножения. Их несколько.

Урок у нас сегодня особый. Нам предстоит сыграть роль исследователей и «открыть» две из этих формул.

(Для исследовательской работы учащиеся объединяются в группы, которые были определены еще до урока.)

Выполним умножение многочленов. Каждая группа выполняет номер своего задания, и результат записывает на доске, на соответствующей строке (номер задания соответствует номеру группы) в правом столбике. Все задания даны в таблице:

Средняя часть таблицы, обведенная рамкой, в момент выполнения заданий закрыта бумажной полоской (экран).

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *1. ( x+y ) (x+y ) =* | *(x+y)2* | *=x2+2xy+y2* |
| *2. ( m+n ) ( m+n ) =* | *(m+n)2* | *=m2+2mn+n2* |
| *3. ( c+d ) ( c+d ) =* | *(c+d)2* | *=c2+2cd+d2* |
| *4. ( p+q ) ( p+q ) =* | *(p+q)2* | *=p2+2pq+q2* |
| *5. ( k+l ) ( k+l ) =* | *(k+l)2* | *=k2+2kl+l2* |
| *6. ( 8+m ) ( 8+m ) =* | *(8+m)2* | *=64+16+m2* |
| *7. ( n+5 ) ( n+5 ) =* | *(n+5)2* | *=n2+10n+25* |

1. После того, как учащиеся заполнили таблицу, учитель просит их выяснить: есть ли нечто общее в условиях и ответах предложенных упражнений и можно ли выражение в левом столбце записать короче?

После ответов учеников, снимаем экран-полоску и обращаем внимание учащихся на то, что они фактически приступили к исследованию темы урока, поскольку находили произведение двух одинаковых двучленов, то есть, возводили в квадрат сумму двух выражений.

Класс переходит к обсуждению полученных результатов. Ребята замечают, что во всех случаях результатом умножения является трёхчлен, у которого первый член представляет собой квадрат первого слагаемого данного двучлена, второй – удвоенное произведение первого и второго слагаемых, а третье – квадрат второго слагаемого. Такой анализ делает каждая группа.

А теперь без труда можно записать формулу квадрата суммы двучлена

**(а+b)2=а2+2аb+b2**

(показать формулу и её схему на плакате).

Попробуем прочесть её:

квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого выражения + удвоенное произведение первого и второго выражения + квадрат второго выражения.

1. Для закрепления изученного к доске вызываются двое учеников, которые выполняют возведение в квадрат двучленов:

***(8х+3) и (10х-7у).***

1. Исторические сведения.

Эту формулу знали ещё математики Древнего Вавилона, а древнегреческие математики знали её геометрическое истолкование.

Далее следует обратить внимание на плакаты:

**Первый плакат:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | |
|  | a | b |  |  |  |
| a | **a2** | **ab** | a |  | a+b |
| b | **ab** | **b2** | b |
|  | a | b |  |  |  |
|  | | | | | |
| ***(a+b)2 = a2+b2+2ab*** | | | | | |

**Второй плакат:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | | | |
|  |  | a | |  |  |  |
|  |  |  |  | a>b | | |
| a |  | **b(a-b)** | **(a-b)2** |
| **b2** | **b(a-b)** |
|  |  | a | b |
|  |  | | | | | |
| ***(a-b)2 = a2+b2-2ab*** | | | | | | |

Начиная с VI века до н.э. они вместо сложения чисел говорили о сложении отрезков, произведение двух чисел они истолковывали как площадь прямоугольника. Алгебраические фоормулы у них принимали вид соотношений между площадями. Например: говорили, что площадь квадрата, построенного на сумме отрезков равна сумме площадей квадратов, построенных на этих отрезках, увеличенной на удвоенную площадь прямоугольника, построенного на этих отрезках. С этого времени и происходит термин "квадрат числа".

1. Далее начинается самостоятельная работа по группам. Задания для работы взяты из учебника, но предлагается особый способ их решения.

По столам раздаются конверты с вложенными в них тестовыми заданиями

(смотри приложенный дидактический материал).

Ученикам предлагается достать тест №1 и выбрать из трёх предлагаемых вариантов ответа верный. Ответы должны быть показаны с помощью наборного полотна/

(смотри приложенный дидактический материал).

Использование наборного полотна даёт учителю возможность быстрой оценки правильности ответов.

Группа, выполнившая задание, получает оценки. Обычно старшему группы доверяется оценить работу своих товарищей с учётом "коэффициента трудового участия".

1. Учитель предлагает ученикам вывести другую формулу: **(а-b)2= )**.

Исследование начинается с вопроса: "Изменится ли результат, если будем возводить в квадрат не (а+b), а (а-b)?”

Выясняется, что если в таблице №1 во всех формулах левого (и среднего) столбцов знак "+" поменять на "–", то получаем новые формулы.

Ученики снова начинают выполнять умножения двучленов левого столбца по группам. В результате выясняется, что новые произведения отличаются от ранее записанных лишь знаком перед удвоенным произведением. В связи с этим выводом записывается

***(а-b)2=а2-2аb+b2.***

Параллельно показываются формула и её схема на плакате. Для закрепления материала на доске выполняется пример

***(10у-7х)2=***

1. Исторические сведения: Формулы

***(а+b)2=а2+2аb+b2***

*и*

***(а-b)2=а2-2аb+b2***

называют биномами Ньютона, в честь математика, физика, философа XVII века Исаака Ньютона. Он вывел и другие формулы:

***(а+b)3, (а-b)3, (а+b)4, (а-b)4***

и связал коэффициенты одного разложения с коэффициентами другого.

Но это тема другого урока...

1. Далее ученикам предлагается выполнить самостоятельную работу по тестовым заданиям, но уже с использованием формулы **(а-b)2.**

XI. Выдача домашнего задания:

В дополнение к программному домашнему заданию выдаётся творческое задание: Вывести формулы:

**а) *(b-a)2* в) *(а+b)3***

**б) *(-a-b)2*  г) *(а-b)3***

XII. Подводится итог урока:

1. Каков результат нашей исследовательской работы?

2. Выставляются оценки по группам, правильно выполнившим тестовые задания.