

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №24»

г. Озерск

Конспект открытого урока по алгебре в 7 классе

Подготовила: учитель математики Богданова Юлия Андреевна

**Тема:** Умножение многочлена на многочлен.

**Класс:** 7

**Предмет:** алгебра

**УМК (авторы):** Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского –6-е.изд. - М.: Просвещение, 2016.

**Тип урока:** Урок «открытия» нового знания.

**Планируемые результаты:**

- предметные: уметь умножать многочлен на многочлен; формулировать алгоритм умножения многочлена на многочлен; приводить многочлен к стандартному виду.

- метапредметные: 1) познавательные – уметь использовать математические знания для решения математических задач и оценки полученных результатов; уметь использовать математическую речь; уметь работать с информацией, в том числе и с различными математическими текстами. 2) регулятивные – уметь самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель; выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели и искать их самостоятельно; при необходимости исправлять ошибки самостоятельно. 3) коммуникативные – уметь самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе; отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы; уметь выдвинуть контраргументы; уметь критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать свои ошибки.

- личностные: проявлять дисциплинированность, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей.

**Образовательная цель:** расширение понятийной базы по теме «Многочлены» за счет включения в нее новых элементов: умножение многочленов на многочлен.

**Развивающая цель:** способствовать формированию умений применять приемы: обобщения, сравнения, выделения главного, развитию математического кругозора, мышления, внимания и памяти.

**Воспитательная цель:** привитие интереса к математике, активности, организованности, умение общаться.

**Педагогические технологии:** ИКТ.

**Методы обучения:**

- словесные методы (беседа, чтение),
- наглядные (демонстрация презентации),
- проблемно-поисковый,
- метод рефлексивной самоорганизации (деятельностный метод).

**Средства обучения:**

- компьютерная презентация,
- карточки с заданиями,
- карточки оценки работы на уроке,
- карточки с практическими заданиями по новой теме.

**Формы организации познавательной деятельности:**

- групповая,
- коллективная (фронтальная),
- индивидуальная.

**Ход урока****1. Мотивация**

Добрый день, ребята!

Наум Яковлевич Виленкин говорил: «Решение трудной математической проблемы можно сравнить с взятием крепости». Как вы понимаете это высказывание.

*Ответы детей: нельзя напролом «бросаться» решать задачу, сначала нужно выработать план, стратегию, а затем проверить его при решении задачи.*

Покоряя новый для нас предмет алгебра, мы уже взяли такие крепости как «Функция», «Выражения, тождества и уравнения», «Степень с натуральным показателем», а следующая крепость «Многочлены» пока находится на осадном положении. Предлагаю сегодня перейти к решительным действиям и штурмовать крепость «Многочлены». Для этого вы сегодня разделены на команды – отделения. У каждого отделения должен быть командир, пожалуйста, посоветуйтесь и решите, кто будет командиром.

*Каждое отделение выбирает командира.*

В ведении командиров будет находиться журнал учета оперативной информации, в котором командир будет отмечать и оценивать вклад каждого бойца при выполнении той или иной боевой задачи.

**2. Актуализация знаний и фиксирование затруднения в пробном действии.**

Ни одна боевая операция не обходится без тщательной, предварительной подготовки. Сейчас мы с вами превратимся в разведчиков и узнаем, какая же тема в большом разделе «Многочлены» осталась нами еще пока не охвачена.

**«Разведка».** На доске записаны несколько выражений. Выполните необходимые действия и представьте в виде многочлена стандартного вида.

1. $(7x^2 - 5x + 3) - (7x^2 - 5)$	$= -5x + 8$
2. $(a + 3b) + (3a - 3b)$	$= 4a$
3. $5a(2a - 3b)$	$= 10a^2 - 15ab$
4. $x^3(3x^4 - 2xy + 3)$	$= 3x^7 - 2x^4y + 3x^3$
5. $(x + 3)(y + 2)$	$= xy + 2x + 3y + 6$
6. $(3x + 1) + (-3x^2 - 3x + 1)$	$= -3x^2 + 2$
7. $(2ab + 3b^2) - (4b^2 - 3ab)$	$= -b^2 + 5ab$
8. $(2y + 3)(4x - 5)$	$= 8xy - 10y + 12x - 15$

Обменяйтесь тетрадями по кругу и проверьте ответы по образцу на доске, за каждое верно выполненное задание поставьте по 1 баллу. Общую сумму баллов сообщите командиру, который внесет данные в журнал учета боевой информации.

### 3. Выявление места и причины затруднения.

Подумайте, на какие группы можно разделить эти выражения.

*Выражения можно разбить на 4 группы:*

1. Сложение многочленов (2 и 6). *Вспомнить правило.*
2. Вычитание многочленов (1 и 7). *Вспомнить правило.*
3. Умножение одночлена на многочлен (3 и 4). *Вспомнить правило.*
4. Умножение многочленов (5 и 8).

Какое задание вы не смогли выполнить? (*умножение многочлена на многочлен*).

Итак, какая же боевая задача стоит перед нами сегодня? (*Научиться умножать многочлен на многочлен*) А значит, тема урока ... (*Умножение многочлена на многочлен.*) Записываем в тетради.

Что нам нужно сделать, чтобы научиться умножать многочлен на многочлен? (*Сформулировать правило (алгоритм) умножения многочлена на многочлен.*).

Все верно. Переходим к следующему этапу «Стратегия».

### 4. Построение проекта выхода из затруднения

**«Стратегия».** Разведке удалось перехватить 2 секретных документа. Каждая команда получает конверт, в котором указана последовательность ваших действий при работе над данной темой. Ваша задача – прочитать

текст, обсудить в группе, разобраться и, заполнив пропуски, сформулировать правило умножения многочлена на многочлен, а так же на листе формата А4 оформить схему, по которой мы будем умножать многочлен на многочлен. При возникновении трудностей, вы можете обращаться к листу со справочным материалом.

*Работа в командах.*

### **Письмо 1.**

На рисунке изображен земельный участок прямоугольной формы, который разделен на 4 участка. Необходимо вычислить площадь всего земельного участка, если известны длина и ширина каждого маленького участка.

Запиши решение этой задачи двумя способами.

Способ 1. Вспомни, как найти площадь прямоугольника. Вычисли площадь красного участка, затем зеленого, затем синего и желтого. Сложив полученные результаты, найдешь площадь всего участка.



$$S_{кр} = ac, S_з = ad, S_c = bc, S_{ж} = bd. S = ac + ad + bc + bd.$$

Способ 2. Запишите, как найти длину всего участка. А теперь запишите, как найти ширину всего участка. Запишите, как вычислить площадь участка, зная длину и ширину.

Длина равна  $(a + b)$ , ширина равна  $(c + d)$ . Чтобы вычислить площадь, надо длину умножить на ширину  $S = (a + b)(c + d)$ .

Поскольку вы находили площадь одной и той же фигуры, но разными способами, приравняйте правые части полученных равенств.

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd.$$

Сформулируйте правило умножения многочлена на многочлен, заполнив пропуски.

Чтобы умножить многочлен на многочлен, нужно \_\_\_\_\_ член \_\_\_\_\_ многочлена \_\_\_\_\_ на каждый \_\_\_\_\_

второго \_\_\_\_\_ и полученные произведения \_\_\_\_\_.

### **Письмо 2.**

Умножим многочлен  $(a + b)$  на многочлен  $(c + d)$ . Составим произведение этих многочленов:  $(a + b)(c + d)$ .

Обозначьте двучлен  $(a + b)$  буквой  $x$  и преобразуйте полученное произведение по правилу умножения одночлена на многочлен:

$$(a + b)(c + d) = x(c + d) = xc + xd.$$

В выражении  $xc + xd$  подставим вместо  $x$  многочлен  $(a + b)$  и снова воспользуемся правилом умножения одночлена на многочлен:

$$xc + xd = (a + b)c + (a + b)d = ac + bc + ad + bd .$$

$$\text{Итак, } (a + b)(c + d) = ac + bc + ad + bd .$$

Сформулируйте правило умножения многочлена на многочлен, заполнив пропуски.

Чтобы умножить многочлен на многочлен, нужно \_\_\_\_\_ член \_\_\_\_\_ многочлена \_\_\_\_\_ на каждый \_\_\_\_\_ второго \_\_\_\_\_ и полученные произведения \_\_\_\_\_.

*Схема, которая должна получиться у каждой команды*

$$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

### **5. Реализация построенного проекта и решение исходной задачи**

Команды по очереди представляют свои результаты. Командиры отделения, пожалуйста, оцените вклад каждого бойца, поставив 1-5 баллов.

Молодцы, вы отлично подготовились теоретически, а что у вас с физподготовкой? Давайте немного отдохнем и проведем физминутку.

### **6. Физкультминутка**

«Физподготовка». А теперь, ребята, встали. Быстро руки вверх подняли,

В стороны, вперед, назад. Повернулись вправо, влево, Тихо сели, вновь за дело. (Дети показывают ответы в движении (наклоны, повороты, хлопки)).

Здорово, вижу, вы готовы к штурму нашей крепости. Командиры, поставьте зачет по физподготовке каждому бойцу.

### 7. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи

«Штурм». На этом этапе мы будем применять сформулированное вами правило на практике при решении различных упражнений.

**Упражнение 1.** Работа у доски с комментариями.

№ 677 (г, д) 1 человек работает у доски, комментирует вслух.

г)  $(x + 8)(y - 1) = xy - x + 8y - 8$ ;

д)  $(b - 3)(a - 2) = ab - 2b - 3a + 6$ ;

**Упражнение 2.** Найди ошибку.

№ 678 (а,б,г)

а)  $(x + 6)(x + 5) = x^2 + 5x + 6x + 30 = x^2 + 11x + 30$ ; правильно

б)  $(a - 4)(a + 1) = a^2 + a - 4a + 4 = a^2 - 3a + 4$ ; неправильно

Верный вариант ответа  $(a - 4)(a + 1) = a^2 + a - 4a - 4 = a^2 - 3a - 4$

г)  $(a - 4)(2a + 1) = 2a^2 + a - 8a - 4 = 2a^2 - 7a - 4$ .

**Упражнение 3.** Домино

Предлагаю Вам сыграть в игру «Домино». Правила просты: кость домино состоит из двух частей, на 1 части записано произведение многочленов, на другой части ответ к другому заданию. Я начинаю первая, ставлю кость, на одной из частей которой пустышка, а на другой произведение многочленов. Вы упрощаете в тетради это выражение и, посоветовавшись командой, один человек выходит к доске и приставляет кость, на левой части которой записан верный ответ. В правой же части будет написано новое задание и т.д.

	$(x + 3)(y + 2)$
$xy + 2x + 3y + 6$	$(a + 3)(b - 7)$
$ab - 7a + 3b - 21$	$(a - 5)(11 - b)$
$11a - ab - 55 + 5b$	$(2y + 3)(4x - 5)$
$8xy - 10y + 12x - 15$	$(x - 4)(x + 8)$
$x^2 + 4x - 32$	$(x - 5)(9 - x)$
$-x^2 + 14x - 45$	$(a + 3)(a - 4)$
$a^2 - a - 12$	$(a - 1)(6 - a)$
$-a^2 + 7a - 6$	$(5 + a)(a + 2)$
$a^2 + 7a + 10$	$(3 + x)(x - 1)$
$x^2 + 2x - 3$	$(2 - y)(y - 8)$
$-y^2 + 10y - 16$	$(2y - 1)(3y + 2)$
$6y^2 + y - 2$	

## **8. Рефлексия.**

Молодцы! Хорошо поработали.

Давайте обсудим наш сегодняшний урок. Как вы считаете, получилось ли у нас покорить крепость «Многочлены»? Подумайте каждый сам для себя, как вы оцениваете свою роль в этом бою и поднимите флаг: белый – если вы капитулировали, и тема вам осталась совсем не понятна, желтый – если вы сомневаетесь в некоторых вопросах, и нужно еще тренироваться, красный – победа, тема вам полностью понятна.

*Дети поднимают карточку того или иного цвета.*

Несколько слов скажут командиры.

Спасибо за урок. Домашнее задание записано в сетевом городе:

- *домашнее задание базового уровня:* П.29, правила, № 679

- *домашнее задание повышенного уровня:* П.29, правила, № 680(а,б), 682(а,б).

Командиры сдайте журналы, я проверю их и поставлю отметки в журнал.





Карточки для урока

«Разведка»

Выполни необходимые действия, запиши ответ в виде многочлена стандартного вида:

1. $(7x^2 - 5x + 3) - (7x^2 - 5)$
2. $(a + 3b) + (3a - 3b)$
3. $5a(2a - 3b)$
4. $x^3(3x^4 - 2xy + 3)$
5. $(x + 3)(y + 2)$
6. $(3x + 1) + (-3x^2 - 3x + 1)$
7. $(2ab + 3b^2) - (4b^2 - 3ab)$
8. $(2y + 3)(4x - 5)$

«Разведка». Ответы.

1. $(7x^2 - 5x + 3) - (7x^2 - 5)$	$= -5x + 8$
2. $(a + 3b) + (3a - 3b)$	$= 4a$
3. $5a(2a - 3b)$	$= 10a^2 - 15ab$
4. $x^3(3x^4 - 2xy + 3)$	$= 3x^7 - 2x^4y + 3x^3$
5. $(x + 3)(y + 2)$	$= xy + 2x + 3y + 6$
6. $(3x + 1) + (-3x^2 - 3x + 1)$	$= -3x^2 + 2$
7. $(2ab + 3b^2) - (4b^2 - 3ab)$	$= -b^2 + 5ab$
8. $(2y + 3)(4x - 5)$	$= 8xy - 10y + 12x - 15$

«Стратегия»

Письмо 1

На рисунке изображен земельный участок прямоугольной формы, который разделен на 4 участка. Необходимо вычислить площадь всего земельного участка, если известны длина и ширина каждого маленького участка.

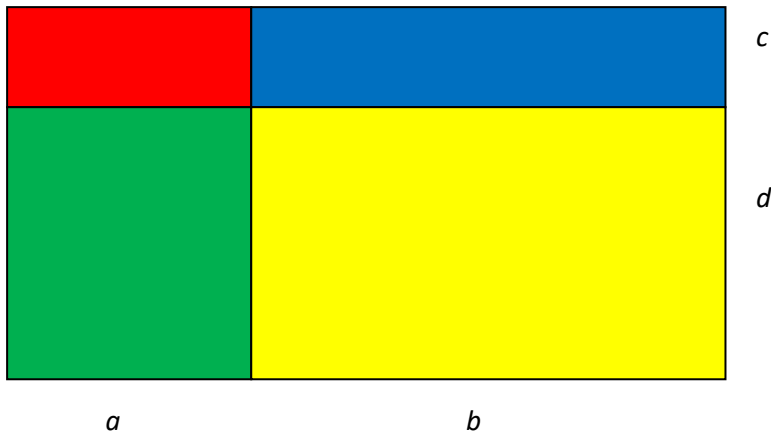
Запиши решение этой задачи двумя способами.

Способ 1. Вспомни, как найти площадь прямоугольника. Вычисли площадь красного участка, затем зеленого, затем синего и желтого.

$$S_{кр} = ac, S_з = ad, S_с = bc, S_{жс} = bd.$$

Сложив полученные результаты, найдешь площадь всего участка.

$$S = ac + ad + bc + bd.$$



Способ 2. Запишите, как найти длину всего участка. А теперь запишите, как найти ширину всего участка. Запишите, как вычислить площадь участка, зная длину и ширину.

Длина равна  $(a + b)$ , ширина равна  $(c + d)$ . Чтобы вычислить площадь, надо длину умножить на ширину  $S = (a + b)(c + d)$ .

Поскольку вы находили площадь одной и той же фигуры, но разными способами, приравняйте правые части равенств, полученных первым и вторым способом.

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd.$$

Сформулируйте правило умножения многочлена на многочлен, заполнив пропуски. Оформите правило -схему умножения многочлена на многочлен.

### Умножение многочлена на многочлен

Чтобы умножить многочлен на многочлен, нужно \_\_\_\_\_ член \_\_\_\_\_ многочлена \_\_\_\_\_ на каждый \_\_\_\_\_ второго \_\_\_\_\_ и полученные произведения \_\_\_\_\_.

### «Стратегия»

### Письмо 2

Умножим многочлен  $(a + b)$  на многочлен  $(c + d)$ . Составим произведение этих многочленов:  $(a + b)(c + d)$ .

Обозначьте двучлен  $(a + b)$  буквой  $x$  и преобразуйте полученное произведение по правилу умножения одночлена на многочлен:

$$(a + b)(c + d) = x(c + d) = xc + xd.$$

В выражении  $xc + xd$  подставим вместо  $x$  многочлен  $(a + b)$  и снова воспользуемся правилом умножения одночлена на многочлен:

$$xc + xd = (a + b)c + (a + b)d = ac + bc + ad + bd .$$

$$\text{Итак, } (a + b)(c + d) = ac + bc + ad + bd .$$

Сформулируйте правило умножения многочлена на многочлен, заполнив пропуски. Оформите правило -схему умножения многочлена на многочлен.

## «Штурм»

### Упражнение 1.

№ 677 (г, д) Выполните умножение:

г)  $(x + 8)(y - 1)$  ;

д)  $(b - 3)(a - 2)$  .

**Упражнение 2.** Найди ошибку.

а)  $(x + 6)(x + 5) = x^2 + 5x + 6x + 30 = x^2 + 11x + 30$ ;

б)  $(a - 4)(a + 1) = a^2 + a - 4a + 4 = a^2 - 3a + 4$ ;

г)  $(a - 4)(2a + 1) = 2a^2 + a - 8a - 4 = 2a^2 - 7a - 4$  .

**Упражнение 3.** «Домино»

	$(x + 3)(y + 2)$
--	------------------

Приложение 3

Карточки для «Домино»

$$xy + 2x + 3y + 6$$

$$ab - 7a + 3b - 21$$

$$11a - ab - 55 + 5b$$

$$8xy - 10y + 12x - 15$$

$$x^2 + 4x - 32$$

$$-x^2 + 14x - 45$$

$$a^2 - a - 12$$

$$-a^2 + 7a - 6$$

$$a^2 + 7a + 10$$

$$x^2 + 2x - 3$$

$$-y^2 + 10y - 16$$

$$6y^2 + y - 2$$

$$(x + 3)(y + 2)$$

$$(a + 3)(b - 7)$$

$$(a - 5)(11 - b)$$



$$(2y + 3)(4x - 5)$$

$$(x - 4)(x + 8)$$

$$(x - 5)(9 - x)$$

$$(a + 3)(a - 4)$$

$$(a - 1)(6 - a)$$

$$(5 + a)(a + 2)$$

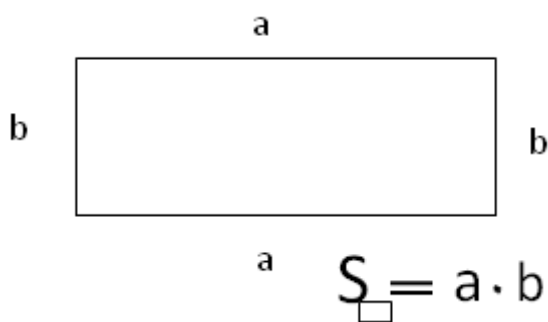
$$(3 + x)(x - 1)$$

$$(2 - y)(y - 8)$$

$$(2y - 1)(3y + 2)$$

Справочный материал

1. Если перед скобками ставится знак «+», то члены, которые заключаются в скобки, записывают с теми же знаками.
2. Если перед скобками ставится знак «-», то знаки членов, заключаемых в скобки, меняют на противоположные.
3. Чтобы найти площадь прямоугольника нужно его длину умножить на ширину.



4. Чтобы умножить одночлен на многочлен, нужно умножить этот одночлен на каждый член многочлена и полученные произведения сложить.

$$a \cdot (b+c) = ab+ac$$

The equation  $a \cdot (b+c) = ab+ac$  is shown in blue. Below the left side of the equation, two curved arrows point from the 'a' to 'b' and from 'a' to 'c', illustrating the distributive property.

Карточки для рефлексии

<b>ПОБЕДА!</b>	<b>ПОБЕДА!</b>
<b>СДАЮСЬ!</b>	<b>СДАЮСЬ!</b>
<b>НУЖНА ТРЕНИРОВКА!</b>	<b>НУЖНА ТРЕНИРОВКА!</b>