

*Малахинская Снежана Николаевна*

студентка

Филиал ФГБОУ ВО «Омский государственный  
педагогический университет» в г. Таре

г. Тара, Омская область

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕМЕ  
«ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ»  
В РАМКАХ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ**

*Аннотация:* в статье рассматриваются методические рекомендации для учителей по работе с темой «Формулы сокращенного умножения».

*Ключевые слова:* формулы сокращенного умножения, рекомендации.

На уроках математики учащиеся должны прикладывать много умственных и волевых усилий, а также уметь концентрировать свое внимание на важных вопросах. Ученики должны уметь аргументировать свой выбор при решении каких-либо заданий, а также принимать самостоятельные решения.

Для того, чтобы достичь во время уроков поставленных целей, необходимо правильно организовать продуктивную работу, а также мотивировать учеников на активную деятельность. Учащимся необходимо дать возможность проявить себя, нужно создать условия успеха для детей. Прежде чем изучать новый материал, необходимо подготовить к нему учеников – это позволит обеспечить хорошее усвоение материала. Исходя из этого, каждое занятие необходимо строить так, чтобы был создан фундамент для изучения новых тем [1].

Тема «Формулы сокращенного умножения» изучается в 7 классе в разделе «Тожественные преобразования алгебраических выражений». При изучении данной темы важно, чтобы учащиеся научились пользоваться формулами сокращенного умножения при решении различных заданий, таких как:

- решение уравнений;
- решение примеров;
- преобразование и упрощение выражений;

– доказательство тождеств.

Перед изучением данной темы необходимо дать задания, которые помогут сформировать новые понятия данной темы, а также поспособствует развитию необходимых учебных действий, а в последующем помогут ученикам освоить формулы сокращенного умножения. Задания должны быть такими, чтобы помочь сформировать четкое понимание и знание алгебраического выражения, а также понимание его математического смысла. Задания должны содержать выполнение порядка действий, приведение подобных членов [2].

Для мотивации детей к изучению формул сокращенного умножения можно предложить учащимся задание на возведение чисел в квадрат:

1.  $58^2$
2.  $51^2$
3.  $53^2$ .

После некоторого времени ученикам можно задать вопрос: «Знаете ли вы как можно быстро выполнить данное задание?». Далее детям можно показать быстрый способ возведения чисел в квадрат.

$$28^2 = (30 - 2)^2 = 200 - 120 + 4 = 784$$

$$51^2 = (50 + 1)^2 = 2500 + 100 + 1 = 2601$$

$$42^2 = (40 + 2)^2 = 1600 + 160 + 4 = 1764$$

После изучения способа быстрого возведения чисел в квадрат можно попросить детей попробовать найти значение выражения:  $5555^2 - 5554^2$ . По причине того, что учащиеся не изучали формулы сокращенного умножения, они не смогут справиться с данным заданием. Таким образом, можно мотивировать детей к изучению темы «Формулы сокращенного умножения».

Первой формулой, с которой необходимо познакомить учеников, является формула квадрата разности. На этапе актуализации знаний необходимо вспомнить с учениками следующие понятия:

- квадрат числа;
- свойства степеней;
- умножение многочлена на многочлен;

– приведение подобных членов.

При объяснении нового материала необходимо применять выражения с опорными символами вместо буквенных выражений. Визуализированный пример необходимо демонстрировать на доске.

Например, формульное выражение

$$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$$

можно представить в виде

$$\blacksquare^2 - \bullet^2 = (\blacksquare - \bullet)(\blacksquare + \bullet)$$

Данная запись показывает, что любое число и значение можно записать вместо опорного символа. Таким образом, учитель может наглядно показать формулу разности квадратов, которую можно применять для разложения многочленов. Далее необходимо перейти к практической части урока, где ученики смогут применить полученные знания при решении заданий из учебника.

На заключительном этапе урока необходимо провести обсуждение того, что нового узнали учащиеся на уроке. А также необходимо узнать у детей, что им понравилось на уроке, а что нет, и какие вопросы возникли в ходе урока.

Следующей формулой, с которой необходимо познакомить учеников является формула квадрата суммы и квадрата разности. В начале занятия необходимо вспомнить материал, связанный с изучением предыдущей формулы. Для актуализации знаний необходимо вспомнить следующие понятия:

- понятие квадрата числа;
- свойства степеней;
- умножение многочлена на многочлен;
- приведение подобных членов;
- разложение многочленов на множители, с помощью вынесения общего множителя за скобки;
- формула разности квадратов.

На первом этапе изучения нового материала продолжается знакомство с формулами сокращенного умножения, которые помогают в упрощении алгебраических выражений. При изучении нового материала необходимо представить буквенную запись формул квадрата суммы и квадрата разности с помощью опорных символов.

Так, выражения квадрата суммы и квадрата разности

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$$

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$$

можно записать в виде:

$$(\blacksquare+\bullet)^2=\blacksquare^2+2\blacksquare\bullet+\bullet^2$$

$$(\blacksquare-\bullet)^2=\blacksquare^2-2\blacksquare\bullet+\bullet^2$$

Таким образом, данные формулы учитель может показать ученикам в наглядной форме. Формулы квадрата суммы и квадрата разности применяются для упрощения сложных алгебраических выражений. На практической части урока необходимо закрепить изученный материал, с помощью выполнения заданий из учебника.

На заключительном этапе урока необходимо провести обсуждение того, что нового узнали ученики. Так же стоит узнать у учащихся, с какими затруднениями они столкнулись и, что больше всего понравилось на уроке.

Таким образом, применение опорных символов на уроке позволит сформировать у учащихся необходимые знания, умения и навыки по действиям с формулами сокращенного умножения.

В случае возникновения затруднений с решением заданий на тему «Формулы сокращенного умножения» можно предложить ученикам задания для коррекционной работы. Для коррекционной работы над темой «Формула разности квадратов» можно предложить следующие задания:

Правило	Примеры
$\blacksquare^2-\bullet^2=(\blacksquare-\bullet)(\blacksquare+\bullet)$	$\blacksquare^2-\bullet^2=(\blacksquare-\bullet)(\blacksquare+\bullet)$
	$a^2-b^2=(a-b)(a+b)$
$(b-2)(b+2)$	$(3c+2d)(2d-3c)$

Для коррекционной работы над формулами квадрата суммы и квадрата разности необходимо предложить следующие задания:

Правило	Примеры
$(\blacksquare + \bullet)^2 = \blacksquare^2 + 2\blacksquare\bullet + \bullet^2$	$(\blacksquare + \bullet)^2 = \blacksquare^2 + 2\blacksquare\bullet + \bullet^2$
$(x+3)^2 =$	$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
	$(12+4a)^2 =$

Правило	Примеры
$(\blacksquare - \bullet)^2 = \blacksquare^2 - 2\blacksquare\bullet + \bullet^2$	$(\blacksquare - \bullet)^2 = \blacksquare^2 - 2\blacksquare\bullet + \bullet^2$
$(y-6)^2 =$	$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
	$(13-5c)^2 =$

Если вернуться к проблемам, связанным с использованием учениками гаджетов и их влиянием, в том числе на самостоятельную работу, можно предложить детям специальные формы выполнения домашних заданий с использованием электронных ресурсов.

Для самостоятельной работы ученикам можно предложить следующие электронные ресурсы: <https://math-oge.sdangia.ru>; <https://learningapps.org>.

Данные электронные ресурсы помогут открыть банк заданий по теме «Формулы сокращенного умножения». Так же данные сайты позволяют ученикам пройти тестирование для самопроверки.

В сервисе решу ОГЭ ученикам можно предложить следующие задания:

1 Задание 8 № 311449  
Упростите выражение  $(a-4)^2 - 2a(5a-4)$  и найдите его значение при  $a = -\frac{1}{3}$ . В ответе запишите найденное значение.  
Ответ:

---

2 Задание 8 № 338131  
Найдите значение выражения  $(a^3 - 25a) \left( \frac{1}{a+5} - \frac{1}{a-5} \right)$  при  $a = -39$ .  
Ответ:

---

3 Задание 8 № 351818  
Найдите значение выражения  $\frac{3ab}{a+3b} \cdot \left( \frac{a}{3b} - \frac{3b}{a} \right)$  при  $a = 3\sqrt{2} + 4, b = \sqrt{2} - 3$   
Ответ:

---

4 Задание 8 № 392114  
Найдите значение выражения  $10ab + (-5a+b)^2$  при  $a = \sqrt{10}, b = \sqrt{5}$ .  
Ответ:

В данном электронном ресурсе имеется раздел «Учителю», где имеется возможность:

- 1) создавать самостоятельно варианты для проверки знаний учащихся;
- 2) получить список созданных работ и доступ к статистике по их выполнению;
- 3) создавать группы учеников

Сервис LearningApps является достаточно удобным как для учеников, так и для учителей. При работе с данным сервисом учитель получает удобный интерфейс и простоту создания заданий. Для учеников данный сервис позволит закреплять полученные знания с помощью наглядных заданий [43].

Для закрепления полученных знаний учащимся можно предложить задание на соотнесение выражений с его названиями. Данное задание разработано в сервисе LearningApps. Режим доступа: <https://learningapps.org/view3739040>.

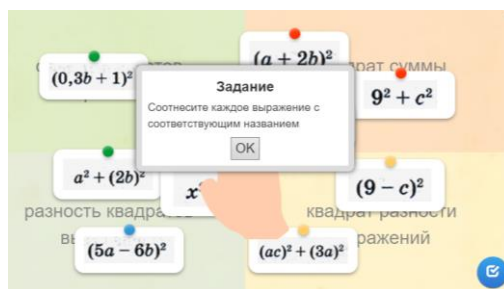


Рис. 1. Задание на соотнесение формул

Для улучшения навыков работы с формулами сокращенного умножения можно предложить задание на соотнесение начала формулы и ее продолжения. Задание создано с помощью сервиса LearningApps. Режим доступа: <https://learningapps.org/view8328148>.

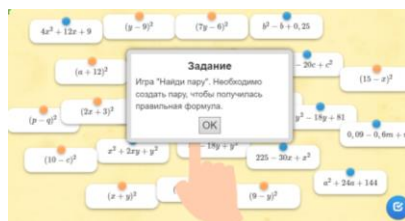


Рис. 2. Задание на соотнесение формул

Таким образом, для предотвращения ошибок и улучшения навыков работы с формулами сокращенного умножения можно использовать современные интернет ресурсы.

---

**Список литературы**

1. Голубчик И.З. Формирование учебно-познавательных компетенций учащихся в процессе изучения формул сокращенного умножения / И.З. Голубчик, И.З. Кималова // Актуальные проблемы математического, естественнонаучного и технического знания: приоритетные молодежные исследования XXI в.: материалы Международной научно-практической конференции для студентов и молодежи по естественно-научному и техническому направлениям «Наука – 2020» (Уфа, 20 апреля 2018 года). – Уфа: Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, 2018. – С. 51–55.

2. Иванова Г.Н. Методическая разработка урока-исследования по алгебре в 7 классе «возведение в квадрат суммы и разности двух выражений» / Г.Н. Иванова // Инноватика в современном образовании: от идеи до практики: Материалы III Международной научно-практической конференции (Чебоксары, 5 ноября 2017 года). – Чебоксары: Экспертно-методический центр, 2017. – С. 43–48. EDN KYUMPJ