

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
( Н И У « Б е л Г У » )

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ  
ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ФОРМУЛЫ  
СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ»»**

Выпускная квалификационная работа  
обучающегося по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое  
образование  
заочной формы обучения, группы 02041560  
Бондаренко Ирины Алексеевны

Научный руководитель  
доцент кафедры математики  
Витохина Н. Н.

Рецензент  
учитель математики  
МБОУ СОШ № 36 г. Белгорода  
Романова Ю. В.

БЕЛГОРОД 2018

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава I. Формулы сокращённого умножения .....	6
§ 1.1 Исторические сведения .....	6
§ 1.2 Изучение формул сокращённого умножения и их применение ...	9
Глава II. Формирование познавательной активности школьников на уроках математики .....	14
§ 2.1 Понятие «познавательная активность» и её характеристика.....	14
§ 2.2 Формы и методы, используемые на уроках математики для формирования познавательной активности .....	19
§ 2.3 Требования к урокам нового типа и их структура.....	26
Глава III. Методические аспекты по формированию познавательной активности школьников на уроках математики при изучении темы «Формулы сокращённого умножения» .....	42
§ 3.1 Подборка конспектов уроков на тему «Формулы сокращённого умножения».....	42
§ 3.2 Практические задания, направленные на формирование познавательной активности школьников при изучении темы «Формулы сокращённого умножения».....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	56
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	58
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	61

## ВВЕДЕНИЕ

«Цель обучения ребенка состоит в том, чтобы сделать его способным развиваться дальше без помощи учителя».

Элберт Хаббарт

Жизнь не стоит на месте. Все меняется, а вместе со всем вокруг меняются дети, и меняется школа. Учитель находится в постоянном поиске: как научить ребенка мыслить и действовать самостоятельно? В современном мире умение мыслить самостоятельно, опираясь на знания и опыт, ценится намного выше, чем просто эрудиция и владение большим объемом знаний без умения применять эти знания для решения жизненных проблем.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС ООО) основного общего образования, направленный на реализацию заявленных целей, выделяет важность развития обучающихся через организацию личностнозначимой деятельности. Результатом внедрения федерального стандарта должна стать подготовка выпускника, умеющего учиться, осознающего важность образования и самообразования для жизни и деятельности, способного применять полученные знания на практике [25].

Достижение обозначенных ФГОС результатов требует от учителя организации учебного процесса, направленного на развитие стремления обучающегося к познанию, на основе учёта его личностных особенностей. Рассматривая познавательную деятельность, как основу развития обучающегося, следует выделить формирование познавательной активности учащихся в роли ведущей задачи в достижении требований стандарта.

Цели обучения математике также определяются требованиями стандарта, в котором особое внимание уделяется задаче по формированию у обучающихся универсальных учебных действий (УУД): личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных. А, следовательно, приоритетной целью в образовательном процессе становится не передача знаний и социального опыта, а развитие личности ученика, его способности

самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, т. е. формирование умения учиться. Это позволит сформировать у учащихся позитивное отношение к самой познавательной деятельности, к приобретению знаний и к науке в частности.

Проблема формирования познавательной активности в различных аспектах изучалась в трудах многих педагогов и психологов. Наиболее полное изучение данной проблемы нашло своё отражение в трудах Г. И. Щукиной и Т. И. Шаповой.

Психологический аспект данного вопроса наиболее полно был изучен Б. Г. Ананьевым, Л. С. Рубинштейном, А. С. Выготским, В. П. Зинченко.

Актуальность темы формирования познавательной активности у школьников определяется противоречиями:

1. между возросшими требованиями к уровню сформированности познавательной активности школьников и недостаточным использованием педагогом практико – коммуникативных возможностей обучающихся в формировании познавательной активности школьников на уроках математики;

2. между необходимостью реализации личностно-ориентированной модели образования и уровнем подготовки педагога, не владеющего активными методами формирования познавательной активности обучающегося.

Мы рассмотрим формирование познавательной активности школьников через призму изучения темы «Формулы сокращенного умножения», которая входит в школьный курс математики 7 класса. Эта тема значимая в курсе математики и применяется на протяжении всего периода обучения: при умножении многочленов, упрощении алгебраических выражений, сокращении дробей, разложении на множители, решении уравнений и других.

Тема нашего исследования звучит следующим образом: «Формирование познавательной активности школьников при изучении темы «Формулы сокращенного умножения»».

Цель – выявить наиболее эффективные методы и приемы формирования познавательной активности школьников на уроках математики при изучении темы «Формулы сокращённого умножения».

Объект – методика преподавания математики.

Предмет – формирование познавательной активности школьников при изучении темы «Формулы сокращённого умножения».

Задачи:

1. Собрать исторические сведения о формулах сокращённого умножения и применение данных формул в школьном курсе математики.

2. Рассмотреть психолого-педагогическую и методическую литературу по проблеме формирования познавательной активности школьников на уроках математики.

3. Дать характеристику понятия «познавательная активность».

4. Изучить требования к урокам нового типа, и примерную структуру урока каждого типа.

5. Подобрать комплекс занятий и практических заданий, направленных на формирование познавательной активности школьников при изучении темы «Формулы сокращённого умножения».

В качестве гипотезы исследования выдвигается предположение о том, что процесс формирования познавательной активности школьников на уроках математики будет существенно улучшен при ориентации процесса обучения школьников на формирование внутренней мотивации к саморазвитию, самообразованию и самосовершенствованию через интерес к предмету.

Поставленные задачи определили содержание работы. Она состоит из введения, 3 – х глав, заключения, списка литературы и приложений.

## Глава I. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

### § 1.1 Исторические сведения

Некоторые правила сокращенного умножения были известны давно, еще около 4 тыс. лет назад. Их знали вавилоняне, греки и некоторые другие народы древности. В Древней Греции жили и работали замечательные ученые: математики, философы, астрономы, физики, которые всю свою жизнь отдали служению науке. Начиная с VI века до н. э., у древнегреческих математиков встречаются общие утверждения о тождественном преобразовании многочленов, применении формул и правил, которые установил древнегреческий ученый Пифагор, живший в VI в. до н.э.

Тогда было принято все алгебраические утверждения выражать в геометрической форме. Особенно широко алгебраическими тождествами пользовался в III в. до н.э. древнегреческий геометр Евклид. В своих «Началах», состоящих из 13 книг, вторую книгу он посвятил алгебраическим тождествам (всего тождеств было 10). Много что мы видим сейчас, тогда было представлено по-другому. Так у древних греков величины обозначались не числами или буквами, а отрезками прямых. Они говорили не « $a^2$ », а «квадрат на отрезке  $a$ », не « $AB$ », а «прямоугольник, содержащийся между отрезками  $A$  и  $B$ ». Например, тождество  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  во второй книге «Начал» Евклида формулировалось так: «Если прямая линия (имеется в виду отрезок) как - либо рассечена, то квадрат на всей прямой равен квадратам на отрезках вместе с дважды взятым прямоугольником, заключенным между отрезками». Доказательство опиралось на геометрические соображения[5].

Приведем пример такого доказательства.

Если  $a$  и  $b$  - положительные числа, то рассмотрим квадрат со стороной

$a + b$ . Он состоит из квадрата со стороной  $a$  и стороной  $b$  и двух прямоугольников со сторонами  $a$  и  $b$ . Площадь квадрата со стороной  $a + b$  равна  $(a + b)^2$ . Но эту же площадь можно получить, если к площади квадрата со стороной  $a$  ( $a^2$ ) прибавить площадь квадрата со стороной  $b$  ( $b^2$ ) и прибавить удвоенную площадь прямоугольника со сторонами  $a$  и  $b$  ( $2ab$ ). Значит,  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ .

Много полезных знаний переняли греческие ученые у вавилонян. Но история математики сложилась так, что все эти открытия стали приписывать грекам. Например, одно из самых замечательных утверждений во всей геометрии до сих пор называют именем греческого математика – «теоремой Пифагора». Оно формулировалось так: «Для любого прямоугольного треугольника площадь квадрата, построенного на гипотенузе, равна сумме площадей квадратов, построенных на катетах» (рис.1). Многие из Вавилона ушло потом в другие восточные страны, в том числе в Индию. И в одной из древних индийских рукописей сохранился чертеж, взглянув на который можно убедиться в справедливости «теоремы Пифагора».

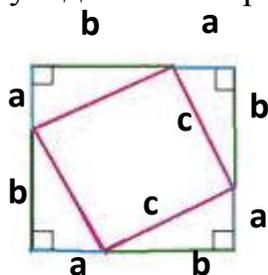


Рис. 1

Из рисунка видно, что квадрат со стороной  $(a + b)$  имеет площадь  $S = (a + b)^2$ . С другой стороны этот квадрат состоит из четырех равных треугольников, площадь которых равна  $\frac{1}{2}ab \cdot 4 = 2ab$ , и квадрата  $c$  площадью  $c^2$ . Отсюда  $(a + b)^2 = c^2 + 2ab$ , учитывая, что  $c^2 = a^2 + b^2$  (по «теореме Пифагора»), имеем  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ [14].

Первым ученым, который отказался от геометрических способов выражения и перешел к алгебраическим уравнениям, был древнегреческий ученый – математик Диофант Александрийский, живший в III веке до н. э.

Диофант в своей книге «Арифметика» формулы квадрата суммы, квадрата разности и разности квадратов рассматривал уже с арифметической точки зрения. А современную символику алгебраические тождества получили благодаря двум математикам, а именно Виету и Декарту в XVI веке.

Еще многие ученые занимались вопросами исследования многочленов, среди них был и иранский поэт, математик, астроном, философ, живший в XI–XII вв. Омар Хайям. Первый математический трактат Омара Хайяма «Трудности арифметики» пока так и не был найден. Из других работ известно, что в нем содержатся сведения о разработанном Хайямом общем приеме извлечения корня любой степени с натуральным показателем «методом индийцев», т.е. с помощью правил  $(a+b)^2$  и  $(a+b)^3$ . Основываясь на известных фактах, ученые предполагают, что Хайям открыл формулу возведения двучлена  $a + b$  в степень  $n$ . (К сожалению, результаты работы математиков Востока не были неизвестны в Европе до XVII в., поэтому их пришлось открывать заново)[5].

На современном уровне развития математики данные формулы были обоснованы Исааком Ньютоном. Формула, которая позволяет выписывать разложение алгебраической суммы двух слагаемых произвольной степени, впервые была предложена в 1664–1665 гг. и получила название «бином Ньютона». Эта формула была известна задолго до Ньютона многим ученым разных времен и стран, в том числе ал–Караджи (V в.), ат–Туси и ал–Каши, Тарталье, Ферма, Паскалю, но строгое доказательство формулы для натурального  $n$  было дано в 1713 г. опять–таки не Ньютоном, а Якобом Бернулли. Так в чем же заслуга Ньютона, имя которого носит эта формула? В том, что он распространил ее на любое действительное  $n$ , показал, что формула верна и тогда, когда  $n$  является и рациональным и иррациональным и положительным и отрицательным числом. В настоящее время употребление дробных, отрицательных и иррациональных показателей кажется школьникам несложным делом, однако в XVII веке Ньютон был первым человеком в мире, начавшим систематически употреблять в алгебре

показатели, отличные от целых положительных. Скромное на первый взгляд дело – распространение этой формулы на действительные показатели – имело огромное значение для развития математики. При небольших значениях  $n$  коэффициенты можно найти из треугольника Паскаля. Без Паскаль придумал специальный инструмент для определения этих самых коэффициентов — этот инструмент называют «треугольник Паскаля»[12].

А теперь рассмотрим формулы сокращенного умножения, которые изучаются в курсе математики 7 класса.

### § 1.2 Изучение формул сокращенного умножения и их применение

Чтобы упростить умножение многочленов придумали «таблицу умножения для многочленов» – «Формулы сокращенного умножения» (ФСУ).

Все они доказываются простым способом известным каждому семикласснику – раскрытием скобок и приведением подобных слагаемых. Формулы сокращенного умножения, изучаемые в школьном курсе математики необходимо знать наизусть. Данные формулы представлены далее:

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2 \text{ (разность квадратов)} \quad (1)$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \text{ (квадрат суммы)} \quad (2)$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \text{ (квадрат разности)} \quad (3)$$

$$(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3 \text{ (сумма кубов)} \quad (4)$$

$$(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3 \text{ (разность кубов)} \quad (5)$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \text{ (куб суммы)} \quad (6)$$

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 \text{ (куб разности)} \quad (7)$$

Эти формулы сокращенного умножения можно применить для разложения таких выражений:  $(a - b)$ ,  $(a + b)$ ,  $(a^4 - b^4)$ .

То есть:

$$a - b = (\sqrt{a} - \sqrt{b})(\sqrt{a} + \sqrt{b}) \quad (a \geq 0, b \geq 0)$$

$$a + b = (\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b})(\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2})$$

$$a - b = (\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})(\sqrt[3]{a^2} + \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2})$$

$$a + b = (\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b})(\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2})$$

$$a^4 - b^4 = (a - b)(a + b)(a^2 + b^2)$$

Некоторые свойства формул:

$$(a - b)^{2n} = (b - a)^{2n}, \text{ где } n \in \mathbb{N}$$

$$(a - b)^{2n+1} = -(b - a)^{2n+1}, \text{ где } n \in \mathbb{N}$$

Существуют и другие формулы сокращенного умножения, такие как:

$$a^5 - b^5 = (a - b)(a^4 + a^3b + a^2b^2 + ab^3 + b^4)$$

$$a^5 + b^5 = (a + b)(a^4 - a^3b + a^2b^2 - ab^3 + b^4)$$

$$(a - b)^4 = a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4$$

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + ac + bc)$$

$$(a + b - c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab - ac - bc) \quad [14]$$

Данные формулы применяются при выполнении различных заданий:

- ✓ при вычислении значения выражения;
- ✓ при выполнении действия;
- ✓ при преобразовании выражения;
- ✓ при решении уравнений;
- ✓ при решении систем уравнений;
- ✓ для получения новых формул.

А как же найти квадрат суммы, например, 4-х слагаемых, применяя эти формулы сокращенного умножения?

Выведем формулу для выражения  $(a + b + c + d)^2$

Решение:

Применим формулу квадрата суммы двух выражений:

$$(a + b + c + d)^2 = ((a + b) + (c + d))^2 = (a + b)^2 + 2(a + b)(c + d) + (c + d)^2 = \\ = a^2 + 2ab + b^2 + 2ac + 2bc + 2ad + 2bd + c^2 + 2cd + d^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + \\ + 2(ab + ac + bc + ad + cd).$$

Значит, получим новую формулу, которую также можно применять при вычислениях:

$$(a + b + c + d)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2(ab + ac + bc + ad + bd).$$

Значит, формула квадрата суммы может быть применена для любого количества слагаемых и будет представлена так:

$$(a_1 + a_2 + \dots + a_n)^2 = a_1^2 + a_2^2 + \dots + 2(a_1a_2 + a_1a_3 + \dots + a_i a_j + \dots + a_{n-1} a_n)$$

Из этого следует, что квадрат суммы  $n$  слагаемых будет равен сумме их квадратов в сумме с удвоенной суммой всевозможных попарных произведений этих слагаемых вида  $a_i a_j$ , где  $i < j$  [14].

Формула квадрата суммы нескольких слагаемых рассматривается только в курсе алгебры в профильных классах по учебнику: Алгебра. 7 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, И. Е. Феоктистов. – 11 – е изд., стер. – М.: Мнемозина.

Данный учебник предназначен для углубленного изучения математики (алгебры) в 7 классе. Его содержание полностью соответствует современным образовательным стандартам, а особенностями являются расширение и углубление традиционных учебных тем за счет добавления теоретико–множественной, вероятностно–статистической и историко–культурной линии. Учебник содержит большое количество тренировочных упражнений и нестандартных заданий творческого характера. Специфической особенностью учебника является включение в объяснительные тексты не только теоретических основ, но и исторических сведений, а в практическую часть – задач переплетающихся с историями из далекого прошлого. Такое изложение материала характерно для учебников физики, тогда как в алгебре принято включать подобный материал в качестве дополнительного к

учебному. Это позволяет делать уроки более привлекательными для учащихся, а также даст возможность учителю чаще обращать внимание школьников на общекультурное значение математики.

Учебник содержит самые разнообразные по степени сложности упражнения. Зная индивидуальные возможности учащихся, учитель может какие-то задачи пропустить, а какие-то предложить только сильным ученикам. После изучения каждого раздела автором предлагается один урок отводить на решение дополнительных заданий и еще один – на подготовку к контрольной работе. К учебнику прилагаются методические рекомендации для учителя и дидактические материалы для проведения самостоятельных и контрольных работ, в которые учитель может вносить коррективы и дополнять задания.

На изучение главы «Формулы сокращенного умножения» по данному учебнику в программе отведено 28 учебных часов. Так для изучения темы «Разность квадратов» - 7 часов, «Квадрат суммы и квадрат разности» - 8 часов, «Куб суммы и куб разности. Сумма и разность кубов» - 13 часов.

В учебнике Ю. Н. Макарычева «Алгебра» 7 класс рассматриваются, как формулы сокращенного умножения, так и обратные преобразования.

Например: сначала рассматривается тема «Возведение в квадрат суммы и разности», а за ней следует тема – «Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности». Это позволит учащимся еще больше закрепить практические навыки по упрощению выражений с помощью формул сокращенного умножения [12].

Но, как же, достигнуть наилучшего эффекта, какие методы и приемы использовать учителю на уроке?

Л.В. Выгодский сказал: «Формирование любых личностных новообразований – умений, способностей, личностных качеств (в том числе и универсальных учебных действий, и умения учиться в целом), возможно только в деятельности». А в XIX веке выдающийся педагог Адольф

Дистервег сказал: «Плохой учитель преподносит истину, хороший учит находить ее» [2].

Поэтому главный работник на уроке в современной школе, которая стремится соответствовать новым стандартам, не педагог, а ученик. Учитель должен стараться заменять традиционный метод «объяснения» на более продуктивные способы самостоятельного «открытия» новых знаний учащимися. Только в этом случае перед детьми откроется удивительный мир знаний, и они будут понимать, что нет на свете таких проблем, которые они не смогли бы решить. И, конечно же, главная задача учителя новой школы – разбудить в каждом ребенке величайшего гения и творца, воспитать человека с современным мышлением, способного реализоваться в жизни. Ведь сегодня мало обладать определенной суммой знаний, их необходимо уметь еще и применить. Выпускник школы должен быть уверенным в себе, быть активной творческой личностью, умеющей ставить перед собой цели и задачи, и неуклонно стремиться к достижению поставленных целей, как бы трудно ни было. Только через активность постигаются новые знания. А как пробудить у ребенка к познанию нового, только через его активность и интерес к предмету. Что такое познавательная активность на уроках математики. Данный вопрос мы с вами и рассмотрим в следующей главе.

## Глава II. ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

### § 2.1 Понятие «познавательная активность» и её характеристика

Обществу особо необходимы люди, имеющие высокий общеобразовательный и профессиональный уровень подготовки, способные к решению сложных социальных, экономических, политических, научно-технических вопросов. Познавательная активность является социально значимым качеством личности и формируется у школьников в учебной деятельности. Проблема развития познавательной активности школьников, как показывают исследования, находилась в центре внимания педагогов с давних времен.

Множество работ отечественных педагогов также посвящено проблеме активизации учебного процесса. Например, П.Н. Груздев, Ш.Н. Ганелин, Р.Г. Ламберг, исследовали проблему активизации мышления учащихся в процессе обучения, проанализировали проблему самостоятельной деятельности учащихся и сделали вывод, что самостоятельность является высшим уровнем активности.

Т.И. Шамова пишет: "Мы не сводим познавательную активность к простому напряжению интеллектуальных и физических сил ученика, а рассматриваем ее как качество деятельности личности, которое проявляется в отношении ученика к содержанию и процессу деятельности, в стремлении его к эффективному овладению знаниями и способами деятельности за оптимальное время" [11].

Познавательная активность отражает определенный интерес школьников к получению новых знаний, умений и навыков, внутреннюю целеустремленность и постоянную потребность использовать разные способы действия к наполнению знаний, расширению знаний и кругозора.

Г.И. Щукина определяет "познавательную активность", как качество личности, которое включает стремление личности к познанию, выражает интеллектуальный отклик на процесс познания. Качеством личности "познавательная активность" становится при устойчивом проявлении стремления к познанию. Это структура личностного качества, где потребности и интересы обозначают содержательную характеристику, а воля представляет форму.

Э.А. Красновский дает познавательной активности совершенно особое определение: "проявление всех сторон личности школьника: это и интерес к новому, стремление к успеху, радость познания, установка к решению задач, постепенное усложнение которых лежит в основе процесса обучения" [19].

Преимущественно, проблема формирования познавательной активности на личностном уровне сводится к рассмотрению мотивации познавательной деятельности и к способам формирования познавательных интересов.

Анализ литературы по проблемам развития познавательной активности свидетельствует, что термин этот ученые понимают по-разному. Одни отождествляют активность с деятельностью, другие считают активность результатом деятельности, третьи утверждают, что активность - более широкое понятие, чем деятельность.

На основании проведенного анализа, мы для себя определяем познавательную активность, как меняющееся свойство личности, которое означает глубокую убежденность ученика в необходимости познания, творческого усвоения системы научных знаний, что находит проявление в осознании цели деятельности, готовности к энергичным действиям и непосредственно к самой познавательной деятельности [15].

Известно, что человеку свойственно стремление к познанию. Раскрытие сущности познавательной активности обуславливает потребность в рассмотрении самого явления «активность личности».

Активность – это волевое действие, психологическое состояние личности, характеризующее ее усиленную деятельность.

Активность личности рассматривается, как:

- важнейшая ее черта;
- способность личности изменять реальность, в том числе и саму себя;
- проявление усилия в деятельности;
- напряжение умственных сил в ходе деятельности, в том числе и познавательной;
- способность и стремление к энергичному выполнению познавательной и преобразовательной деятельности.

Активность личности может быть как внутренней, так и внешней.

Внутренняя активность обучающегося предполагает активность его мышления. Внешняя же деятельность служит при этом средством, способствующим стимулированию внутренней активности и обеспечивающим контроль за ее протеканием.

Источниками активности личности в ходе деятельности являются:

- сам человек;
- природная и социальная среда;
- взаимодействие человека с другими людьми.

Человек, природная и социальная среда – это потенциальные мотивы активизации личности, в том числе и познавательной [4].

Актуальными являются мотивы, характеризующие взаимодействие человека с другими людьми, взаимное информирование друг друга, регулирующее воздействие, эмоциональную, интеллектуальную и волевою реакцию, систему потребностей, ответные и встречные действия участников познавательной и преобразовательной деятельности.

Познавательная активность имеет соответствующие уровни своего формирования и развития:

- репродуктивная (воспроизводящая) познавательная активность;
- интерпретирующая познавательная активность;

- творческая познавательная активность.

Воспроизводящая познавательная активность характеризуется стремлением обучающегося понять изучаемое явление, которое проявляется на занятии в обращении к преподавателю с вопросом, в практической деятельности по выполнению задания, систематическом выполнении домашней работы в ходе самообразовательной деятельности.

Интерпретирующая познавательная активность характеризуется стремлением обучающегося к выявлению смысла изучаемого содержания, проникновению в сущность явления, стремлением познать связи между явлениями и процессами, овладеть способами применения знаний в измененных условиях.

Творческий уровень познавательной активности характеризуется интересом и стремлением обучающегося не только проникнуть глубоко в сущность явлений и их взаимосвязей, но и найти для этой цели новый способ.

Так же различают следующие уровни познавательной активности:

- Непосредственная познавательная активность – генетически ранняя форма познавательной активности;

- Познавательная активность, связанная с приобретением знаний и умений, необходимых для решения познавательных задач, стремления к интеллектуальным достижениям;

- Познавательная активность, направленная на познание существенных свойств предметов и явлений, понимание значимых связей между ними.

- Самостоятельная познавательная активность, характеризующаяся ориентацией на установление источников, причинно-следственных связей, механизмов окружающих явлений, событий и себя самого [24].

Сущность познавательной активности обучающегося характеризует:

- отношение его к познанию, которое проявляется в интересе к содержанию усваиваемых знаний и самому процессу деятельности;

- стремление проникнуть в сущность явлений и их взаимосвязей, а также овладеть способами деятельности;

- мобилизацию обучающегося на проявление нравственно-волевых усилий по достижению целей познавательно-преобразовательной деятельности.

Активность в познавательной деятельности обучающегося рассматривается не только как его деятельное состояние, но и как качество этой деятельности, в ходе исполнения которой проявляется личность субъекта образования с его отношением к содержанию, характеру учебной деятельности и стремлением мобилизовать свои нравственно-волевые усилия на достижение учебно-познавательных целей.

В психолого-педагогической литературе она рассматривается как деятельность и как черта характера личности обучающегося.

При характеристике познавательной активности как деятельности, ее необходимо рассматривать и как цель деятельности, и как средство ее достижения, и как результат [6].

Формируется познавательная активность в учебной деятельности и самообразовании и обуславливает интенсивность и характер протекания учения и результат научения. Критерии познавательной активности: количество и качество изучаемого материала, познавательный интерес, сформированность приемов умственной деятельности, уровень подготовленности к обучению на данном уровне, количество используемых источников в обучении и самообразовании, самостоятельность и инициативность в обучении, в познании. Познавательная активность характеризует всю жизнедеятельность учащегося, от нее зависит его благополучие, успех, статус. Она может стать устойчивым личностным образованием и быть качеством личности

Познавательная активность, как черта характера обучающегося, находит свое выражение в целеустремленной, специально-организованной деятельности субъектов образовательного процесса, направленной на

совершенствование ее содержания, форм, методов, приемов и средств, с целью возбуждения интереса, повышения активности, творчества, самостоятельности обучающегося в усвоении знаний, формировании умений, навыков, развитии способностей, сущностных черт и качеств [9].

## § 2.2 Формы и методы, используемые на уроках математики для формирования познавательной активности

Естественное стремление к познанию развивается в учебном процессе при его регулировании со стороны педагога и организации учебной деятельности школьника так, чтобы в нее вовлекались разные стороны его психической деятельности, подобно другим сферам его жизни.

Математика занимает особое место в системе школьных предметов, так как она является не только объектом изучения, но и средством, развивающим творческое, логическое мышление, ибо на уроках математики учащиеся приобретают необходимые умения и навыки, с помощью которых они приобретают знания по другим предметам.

Познавательная активность способствует развитию творческой активности и самостоятельности школьников, поэтому в учебном процессе учителями должно уделяться больше внимания ее формированию.

Умение заинтересовать математикой дело непростое. Многое зависит от того, как поставить даже очевидный вопрос, и от того, как вовлечь всех учащихся в обсуждение сложившейся ситуации. Творческая активность учащихся, успех урока целиком зависит от методических приемов, которые выбирает учитель. Как сформировать интерес к предмету у ребенка? Именно на этот вопрос мы и постараемся ответить.

Через самостоятельность и активность, через поисковую деятельность на уроке и дома, через создание проблемной ситуации, через разнообразие методов обучения, через новизну материала, а также через эмоциональную окраску урока.

В педагогической практике используются различные пути формирования познавательной активности, основные среди них – разнообразие форм, методов, средств обучения, выбор и сочетание, которые в возникших ситуациях стимулируют познавательную активность и самостоятельность учащихся.

Прежде всего, познавательная активность возникает и подкрепляется в процессе изучения такого учебного материала, который является для учащихся новым, неизвестным, поражает их воображение, заставляет удивляться. Удивление – сильный стимул познания, его первичный элемент. Удивляясь, человек как бы стремится заглянуть вперед, он находится в состоянии ожидания чего-то нового.

Всё труднее становится увлечь учащихся чем-либо полезным, важным. На помощь нам приходит внедрение в учебный процесс новейших информационных технологий, в частности компьютерных, которые повышают общий уровень учебного процесса, усиливают познавательную деятельность учащихся [21].

Активная позиция учащихся на уроке, их интенсивная интеллектуальная деятельность являются как условием, так и следствием формирования познавательной активности на занятиях по математике. Желание узнать новое, умение высказывать своё мнение, уверенность и твёрдость в отстаивании своей точки зрения, самостоятельность и критичность – эти качества очень важны в воспитании личности школьника, в формировании познавательной активности, его интереса к учению, к знаниям.

Содержание курса математики строится на основе различных подходов различных авторов:

- системно-деятельностного подхода, методологическим основанием которого является общая теория деятельности (Л. С. Выготский, А. Н. Леонтьев, Г. П. Щедровицкий, О. С. Анисимов и др.);

- системного подхода к отбору содержания и последовательности изучения математических понятий, где в качестве теоретического основания выбрана система начальных математических понятий (Н. Я. Виленкин);

- дидактической системы деятельностного метода «Школа 2000...» (Л. Г. Петерсон) [20].

Педагогическим инструментом реализации поставленных целей в курсе математики является дидактическая система. Суть её заключается в том, что учащиеся не получают знания в готовом виде, а добывают их сами в процессе собственной учебной деятельности. В результате школьники приобретают личный опыт математической деятельности и осваивают систему знаний по математике, лежащих в основе современной научной картины мира. Но главное, они осваивают весь комплекс универсальных учебных действий (УУД), определённых ФГОС, и умение учиться в целом. Следовательно, у них формируется познавательная активность.

Создание информационно-образовательной среды осуществляется на основе системы дидактических принципов обучения:

1. Принцип деятельности. Данный принцип заключается в том, что ученик, не получает знания в готовом виде, а добывает их сам, осознавая при этом содержание и формы своей учебной деятельности, понимает и принимает систему её норм, активно участвует в их совершенствовании, что способствует активному успешному формированию его общекультурных и деятельностных способностей, общеучебных умений.

2. Принцип непрерывности. Означает преемственность между всеми ступенями и этапами обучения на уровне технологии, содержания и методик с учётом возрастных психологических особенностей развития детей.

3. Принцип целостности. Этот принцип предполагает формирование у учащихся обобщённого системного представления о мире (природе, обществе, самом себе, социокультурном мире и мире деятельности, о роли и месте каждой науки в системе наук, а также роли ИКТ).

4. Принцип минимакса заключается в следующем: школа должна предложить ученику возможность освоения содержания образования на максимальном для него уровне (определяемом зоной ближайшего развития возрастной группы) и обеспечить при этом его усвоение на уровне социально безопасного минимума (федерального государственного образовательного стандарта).

5. Принцип психологической комфортности. Данный принцип предполагает снятие всех стрессообразующих факторов учебного процесса, создание в школе и на уроках доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения.

6. Принцип вариативности предполагает формирование у учащихся способностей к систематическому перебору вариантов и адекватному принятию решений в ситуациях выбора.

7. Принцип творчества означает максимальную ориентацию на творческое начало в образовательном процессе, создание условий для приобретения учащимися собственного опыта творческой деятельности [21].

По новым стандартам ФГОС учитель должен организовать процесс обучения, направленный на развитие стремления учащихся к познанию, на основе учёта его личностных особенностей, решить задачу формирования познавательной активности, что позволит сформировать позитивное отношение обучающегося к самой познавательной деятельности. К приобретению знаний, к науке и научным методам познания.

Использование различных методов и приемов на уроках математики, помогут решить задачу: формирование познавательной активности школьников. Использование на уроках математики методов беседы, создания проблемной ситуации, разъяснения, рассказ, пример, игровых форм, групповой, парной, индивидуальной работы поможет лучше сформировать у ребенка познавательную активность. Реализация каждого метода формирования предполагает использование совокупности приемов,

соответствующих педагогической ситуации, особенностям учащихся, индивидуальному стилю педагогической деятельности учителя. При этом реализация различных методов может быть осуществлена при помощи одних и тех же приемов [1].

На уроках математики нужно стараться больше времени уделять самостоятельной работе. Подбирать дифференцированные задания для сильных и слабых учащихся, которые служат базой для изучения новой темы и способствуют лучшему её усвоению, и для закрепления изученного материала. Для индивидуальной работы можно использовать карточки, которые тоже повышают уровень вычислительных навыков учащихся. Самостоятельное выполнение заданий – самый надёжный показатель качества знаний, умений и навыков ученика, с помощью которых формируется познавательная активность.

На уроках математики можно создавать ситуации, в которых учащиеся сами:

- Отстаивают своё мнение;
- Принимают участие в дискуссиях и обсуждениях;
- Задают вопросы друг другу и учителю;
- Анализируют ответы друг друга;
- Оценивают ответы (самопроверка, взаимопроверка);
- Консультируют по отдельным вопросам своих одноклассников;
- Самостоятельно выбирают разноуровневые задания;
- Находят несколько вариантов решения проблемы;
- Выбирают вариант оценивания (тренировочная доска);
- Нахождение «ошибкоопасных мест» [11].

Одним из средств формирования познавательной активности является дидактическая игра. Элементы занимательности, игра, всё необычное, неожиданное вызывает у детей чувство удивления, живой интерес к предмету, помогает им усвоить любой учебный материал. В процессе игры на уроке математики учащиеся незаметно для себя выполняют различные

упражнения, где им приходится сравнивать, выполнять арифметические действия, тренироваться в устном счёте, решать задачи. Игра ставит ученика в условия поиска, побуждает интерес к победе, а отсюда – стремление быть быстрым, собранным, ловким, находчивым, уметь чётко выполнять задания, соблюдать правила игры [10].

В работе с детьми целесообразно использовать различные приёмы формирования познавательной активности, например:

1. Метод проблемного обучения. На уроках создавать проблемные ситуации, которые направляют деятельность учеников на максимальное овладение изучаемым материалом и повышают мотивацию.

При создании проблемных ситуаций учитель противопоставляет новые факты и наблюдения сложившейся системе знаний и делает это в острой, противоречивой форме. Вскрывающиеся противоречия служат сильным побудительным мотивом учебной деятельности. Они порождают стремление познать суть, раскрыть противоречие. В этом случае активная поисковая деятельность учащихся поддерживается непосредственным, глубоким, внутренним интересом. Проблемное обучение вызывает в жизни эмоции учеников, создаётся обстановка увлечённости, раздумий, поиска. Это плодотворно сказывается на отношении школьника к учению.

2. Метод алгоритмизированного обучения. Учащиеся самостоятельно составляют алгоритм решения проблемы.

3. Метод эвристического обучения, основной целью которого является поиск и сопровождение способов и правил, по которым ученики приходят к открытию определённых законов. (Задавать сложные вопросы, а потом с помощью наводящих вопросов ученики приходят к ответу).

4. Метод исследовательского обучения. Этот метод рассматривает правила правдоподобных истинных результатов, последующую их проверку, отыскание границ их применения. Учащиеся выдвигают гипотезу и на основе проведенных наблюдений, анализа, решения познавательных задач, формируют вывод [2].

Особенно плодотворно формируют познавательную активность разнообразные творческие работы учащихся, которые связаны с работой воображения, углубленной мысли, с активным оперированием знаниями и умениями. Для этого лучше всего регулярно проводить медиа-уроки, с сопровождением мультимедийных презентаций, фильмов. Такая форма проверки знаний позволит разнообразить урок, сделать его более наглядным, интересным и познавательным. Использование компьютера облегчает проверку знаний и умений учащихся, позволит организовать дифференцированный и индивидуальный подход в обучении учащихся.

Так же на уроках можно использовать следующие методы:

Метод дискуссий – добиваться, чтобы учащиеся могли свободно, не боясь высказывать своё мнение и внимательно слушать мнение других.

Частично-поисковый метод (часть новых знаний учащиеся добывают сами).

Частично-поисковый лабораторный метод.

Все эти методы действуют в органическом единстве [17].

Таким образом, опираясь на все вышеизложенное, мы можем сделать вывод о том, что уроки математики способствуют формированию познавательной активности школьников.

Чтобы ребёнок учился в полную силу своих способностей, нужно стараться вызывать у него интерес к учёбе, потребность к добыванию знаний, помочь ребёнку поверить в себя, в свои способности. Мастерство учителя возбуждать, укреплять и развивать познавательную активность учащихся в процессе обучения состоит в умении сделать содержание математики богатым, глубоким, привлекательным, а способы познавательной деятельности учащихся разнообразными, творческими, продуктивными.

А регулярное использование на уроках математики системы специальных задач и заданий, направленных на формирование познавательной активности, расширяет математический кругозор

школьников, способствует математическому развитию и, конечно же, формирует, и развивает их познавательную активность.

А как же применять и объединять все методы и приемы на уроках математики. В следующем параграфе мы рассмотрим требования к урокам, которые предъявляются с внедрением в образование стандартов нового поколения.

### § 2.3 Требования к урокам нового типа и их структура

Федеральный Государственный Образовательный Стандарт (ФГОС) во главу угла ставит развитие личности ребенка. Данная задача требует от учителя нового подхода к организации процесса обучения. Урок, как и было раньше, остается основной единицей обучающего процесса. Но теперь изменились требования к проведению урока, предложена другая их классификация. Специфика системно-деятельностного подхода предполагает и другую структуру урока, которая отличается от привычной, классической схемы [25].

#### ***Требования к современному уроку по ФГОС***

- Урок обязан иметь личностно-ориентированный, индивидуальный характер.
- В приоритете самостоятельная работа учеников, а не учителя.
- Осуществляется практический, деятельностный подход.
- Каждый урок направлен на развитие универсальных учебных действий (УУД): личностных, коммуникативных, регулятивных и познавательных.
- Авторитарный стиль общения между учеником и учителем уходит в прошлое. Теперь задача учителя — помогать в освоении новых знаний и направлять учебный процесс.

***Главная методическая цель достигается следующими путями:***

- Ход познания – «от учеников». Учитель составляет и обсуждает план урока вместе с учащимися, использует в ходе урока дидактический материал, позволяющий ученику выбирать наиболее значимые для него вид и форму учебного содержания.

- Преобразующий характер деятельности обучающихся: наблюдают, сравнивают, группируют, классифицируют, делают выводы, выясняют закономерности. То есть пробудить к мыслительной деятельности, и их планированию.

- Интенсивная самостоятельная деятельность обучающихся, связанная с эмоциональными переживаниями, которая сопровождается эффектом неожиданности. Задания с включением механизма творчества, помощью к поощрениям со стороны учителя. Учитель создает проблемные ситуации – коллизии.

- Коллективный поиск, направляемый учителем (вопросы пробуждающие самостоятельную мысль учеников, предварительные домашние задания). Учитель создает атмосферу заинтересованности каждого ученика в работе класса.

- Создание педагогических ситуаций общения на уроке, позволяющих каждому ученику проявлять инициативу, самостоятельность, избирательность в способах работы.

- Гибкая структура. Учитель использует разнообразные формы и методы организации учебной деятельности, позволяющие раскрыть субъективный опыт обучающихся [22].

**Основные типы уроков в школе по ФГОС:**

1. урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков;
2. урок отработки умений и рефлексии;
3. урок систематизации знаний (общеметодологической направленности);
4. урок развивающего контроля;

5. урок-исследование (урок творчества);
6. комбинированный урок.

Подробнее рассмотрим каждый из представленных типов урока [2].

***Тип урока №1. Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков***

**Цели:**

***Деятельностная:*** научить детей новым способам нахождения знания, ввести новые понятия, термины.

***Содержательная:*** сформировать систему новых понятий, расширить знания учеников за счет включения новых определений, терминов, описаний.

**Структура урока обретения новых знаний:**

1. Этап мотивации (самоопределения) к учебной деятельности.
2. Этап актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии.
3. Выявление затруднения: в чем сложность нового материала, что именно создает проблему, поиск противоречия
4. Разработка проекта, плана по выходу их создавшегося затруднения, рассмотрения множества вариантов, поиск оптимального решения.
5. Реализация выбранного плана по разрешению затруднения. Это главный этап урока, на котором и происходит «открытие» нового знания.
6. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи.
7. Самостоятельная работа и проверка по эталону.
8. Включение в систему знаний и умений.
9. Рефлексия, включающая в себя и рефлексия учебной деятельности, и самоанализ, и рефлексия чувств и эмоций.

Рассмотрим подходы к структуре урока открытия нового знания и микроцели этапов:

1. Мотивация (самоопределение) к учебной деятельности.

***Цель:*** Основной целью этапа ***мотивации (самоопределения) к учебной деятельности*** является выработка на личностно значимом уровне

внутренней готовности выполнения нормативных требований учебной деятельности.

2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии.

Цель этапа актуализации и пробного учебного действия является подготовка мышления учащихся и организация осознания ими внутренней потребности к построению учебных действий и фиксирование каждым из них индивидуального затруднения в пробном действии.

3. Выявление места и причины затруднений.

Основная цель этапа — организовать анализ учащимися возникшей ситуации и на этой основе выявить места и причины затруднения. Также осознание того, в чем именно состоит недостаточность их знаний, умений или способностей.

4. Построение проекта выхода из затруднения (цель, тема, план, сроки, способ, средство).

Основной целью этапа построения проекта выхода из затруднения является постановка целей учебной деятельности и на этой основе — выбор способа и средств их реализации. Т. е. способ – «как?», средство – «с помощью чего?»

5. Реализация построенного проекта

Основная цель этапа - построение учащимися нового способа действий и формирование умений его применять, как при решении задачи, вызвавшей затруднение, так и при решении задач такого класса или типа вообще.

6. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи

Основной целью данного этапа является усвоение учащимися нового способа действия при решении типовых задач. Решение принимается при обсуждении в парах, группах, коллективно и выполненные шаги при этом проговариваются вслух.

7. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону

Основной целью этапа самостоятельной работы с самопроверкой по эталону является интериоризация нового способа действия и исполнительская рефлексия (коллективная и индивидуальная) достижения цели пробного учебного действия, применение нового знания в типовых заданиях.

#### 8. Включение в систему знаний и умений

Основной целью этапа включения в систему знаний и умений является повторение и закрепление ранее изученного и подготовка к изучению следующих разделов курса, выявление границы применимости нового знания и использование его в системе изученных ранее знаний, повторение учебного содержания, необходимого для обеспечения содержательной непрерывности, включение нового способа действий в систему знаний.

#### 9. Рефлексия учебной деятельности на уроке

Основной целью этапа рефлексии на уроке является самооценка учащимися результатов своей учебной деятельности, осознание метода построения и границ применения нового способа действия [13].

#### ***Тип урока №2. Урок отработки умений и рефлексии***

##### **Цели:**

***Деятельностная:*** формировать у учеников способность к рефлексии коррекционно-контрольного типа, научить детей находить причину своих затруднений, самостоятельно строить алгоритм действий по устранению затруднений, научить самоанализу действий и способам нахождения разрешения конфликта.

***Содержательная:*** закрепить усвоенные знания, понятия, способы действия, алгоритмы и т.д. и скорректировать их при необходимости.

Отличительной особенностью урока рефлексии является фиксирование и преодоление затруднений в собственных учебных действиях.

Для грамотного проведения урока рефлексии необходимо уточнить понятия эталона, образца и эталона для самопроверки.

Эталон может быть представлен в разных видах. Главное, чтобы он грамотно описывал сущность выполняемых преобразований и был сконструирован вместе с учащимися на уроке «открытия» нового знания, был понятен им, являлся для них реальным инструментом решения задач данного типа.

Эталон для самоконтроля — реализация способа действия, соотнесённая с эталоном.

При построении эталона для самоконтроля используется подробный образец рядом с эталоном, который построен и согласован в классе на уроке «открытия нового знания».

Учащиеся должны научиться пошагово сравнивать свою работу с эталоном при самопроверке.

Однако это умение формируется у них постепенно. Сначала они учатся проверять свою работу по ответам, потом по краткому решению,

Далее — по подробному решению (образцу), последовательно переходя к проверке своей работы по эталону для самопроверки.

Для того чтобы коррекция учащимися своих ошибок была не случайным, а осмысленным событием, важно организовать их коррекционные действия на основе рефлексивного метода, оформленного в виде алгоритма исправления ошибок.

Данный алгоритм должен строиться самими детьми на отдельном уроке. Если уроки рефлексии проводятся системно, то этот алгоритм дети быстро осваивают и уверенно применяют [8].

### **Структура урока-рефлексии по ФГОС:**

1. Этап мотивации (самоопределения) к коррекционной деятельности.
2. Актуализация знаний и осуществление пробного учебного действия.
3. Выявление индивидуальных затруднений в реализации нового знания и умения.

4. Построение плана по разрешению возникших затруднений (поиск способов разрешения проблемы, выбор оптимальных действий, планирование работы, выработка стратегии).

5. Реализация на практике выбранного плана, стратегии по разрешению проблемы.

6. Обобщение выявленных затруднений.

7. Осуществление самостоятельной работы и самопроверки по эталонному образцу.

8. Включение в систему знаний, умений и повторения.

9. Осуществление рефлексии учебной деятельности на уроке.

В структуре урока рефлексии четвертый и пятый этап может повторяться в зависимости от сложности выявленных затруднений и их обилия.

Перейдем к описанию основных требований к этапам урока рефлексии.

Рассмотрим структуру урока и основные микроцели этапов:

1. Этап мотивации (самоопределения) к коррекционной деятельности

Основной целью *мотивации (самоопределения) к коррекционной деятельности* является выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности к реализации нормативных требований учебной деятельности, однако в данном случае речь идет о норме коррекционной деятельности. Три основные составляющие: «хочу», «могу», «надо».

2. Этап актуализации и пробного учебного действия

Основной целью является подготовка мышления учащихся и осознание ими потребности к выявлению причин затруднений в собственной деятельности.

3. Этап локализации индивидуальных затруднений

Основной целью этапа локализации индивидуальных затруднений является осознание места и причины собственных затруднений в выполнении изученных способов действий. Определение *места затруднений и причины затруднений*.

4. Этап целеполагания и построения проекта коррекции выявленных затруднений

Основной целью этапа целеполагания и построения проекта коррекции выявленных затруднений является постановки целей коррекционной деятельности и на этой основе — выбор способа и средств их реализации.

5. Этап реализации построенного проекта

Основной целью этапа реализации построенного проекта является осмысленная коррекция учащимися своих ошибок в самостоятельной работе и формирование умения правильно применять соответствующие способы действий.

6. Этап обобщения затруднений во внешней речи

Основная цель — закрепление способов действий, вызвавших затруднения

7. Этап самостоятельной работы с самопроверкой по эталону

Основной целью этапа самостоятельной работы с самопроверкой по эталону является интериоризация способов действий, вызвавших затруднения, самопроверка их усвоения индивидуальная рефлексия достижения цели и создание (по возможности) ситуации успеха.

8. Этап включения в систему знаний и умений

Основной целью этапа включения в систему знаний и умений является применение способов действий, вызвавших затруднения, повторение и закрепление ранее изученного и подготовка к изучению следующих разделов курса.

9. Этап рефлексии деятельности на уроке.

Основной целью этапа рефлексии деятельности на уроке является осознание учащимися метода преодоления затруднений и самооценка ими результатов своей коррекционной (а в случае, если ошибок не было, самостоятельной) деятельности.

Такой видится структура уроков отработки умений и рефлексии. Дети на этих уроках не просто тренируются в решении задач — они осваивают

метод коррекции собственных действий, им предоставляется возможность самим найти свои ошибки, понять их причину и исправить, а затем убедиться в правильности своих действий. После этого заметно повышается качество усвоения учащимися учебного содержания при уменьшении затраченного времени [22].

Отметим, что уроки рефлексии, несмотря на достаточно большую подготовку к ним со стороны учителя (особенно на начальных этапах), являются наиболее интересными как для учителей, так и, в первую очередь, для детей. Дети легко переносят накопленный на этих уроках опыт работы над ошибками на любой учебный предмет.

Следует также подчеркнуть, что уроки рефлексии гораздо проще осваиваются учителями, чем уроки «открытия» нового знания, так как при переходе к ним не происходит изменения самого метода работы.

***Тип урока №3. Урок систематизации знаний (общеметодологической направленности)***

**Цели:**

***Деятельностная:*** научить детей структуризации и систематизации полученного знания, развивать умение перехода от частного к общему и наоборот, научить видеть каждое новое знание, повторить изученный способ действий в рамках всей изучаемой темы.

***Содержательная:*** научить обобщению, развивать умение строить теоретические предположения о дальнейшем развитии темы, научить видению нового знания в структуре общего курса, его связь с уже приобретенным опытом и его значение для последующего обучения.

**Структура урока систематизации знаний:**

1. Самоопределение.
2. Актуализация знаний и фиксирование затруднений.
3. Постановка учебной задачи, целей урока.
4. Составление плана, стратегии по разрешению затруднения.
5. Реализация выбранного проекта.

6. Этап самостоятельной работы с проверкой по эталону.

7. Этап рефлексии деятельности.

Целью уроков общеметодологической направленности является построение методов, связывающих изученные понятия в единую систему.

Уроки **общеметодологической направленности** призваны, во-первых, формировать у учащихся представления о методах, связывающих изучаемые понятия в единую систему, а во-вторых, о методах организации самой учебной деятельности, направленной на самоизменение и саморазвитие. Эти уроки являются надпредметными и проводятся вне рамок какого-либо предмета - на классных часах, внеклассных мероприятиях или других специально отведенных для этого уроках в соответствии со структурой технологии деятельностного метода.

#### ***Тип урока №4. Урок развивающего контроля***

##### **Цели:**

**Деятельностная:** научить детей способам самоконтроля и взаимоконтроля, формировать способности, позволяющие осуществлять контроль.

**Содержательная:** проверка знания, умений, приобретенных навыков и самопроверка учеников.

##### **Структура урока развивающего контроля**

1. Этап мотивации (самоопределения) к контрольно-коррекционной деятельности.
2. Актуализация знаний и осуществление пробного учебного действия.
3. Фиксирование индивидуальных локальных затруднений.
4. Создание плана по решению проблемы, коррекции выявленных затруднений.
5. Реализация на практике выбранного плана (реализация проекта).
6. Обобщение видов затруднений.
7. Осуществление самостоятельной работы и самопроверки с использованием эталонного образца.

8. Решение задач творческого уровня.

9. Этап рефлексии контрольно-коррекционной деятельности.

Уроки развивающего контроля проводятся в завершение изучения крупных разделов курса, предполагают написание контрольной работы и ее рефлексивный анализ. Поэтому по своей структуре, методике подготовки и проведению данные уроки напоминают уроки рефлексии. Вместе с тем уроки этих типов имеют некоторые существенные различия.

На уроках развивающего контроля, в отличие от уроков рефлексии, при проведении контрольной работы акцент делается, прежде всего, на согласование *критериев оценивания* результатов учебной деятельности, их применение и фиксирование полученного результата в форме *отметки*. Таким образом, отличительной особенностью уроков развивающего контроля является их соответствие установленной структуре «управленческого», критериального контроля.

Поскольку данные уроки подводят итог изучению значительного по объему материала, то содержание контрольных работ по объему в 2-3 раза превышает обычные самостоятельные работы, предлагаемые на уроках рефлексии. Поэтому уроки развивающего контроля проводятся в два этапа:

- 1) написание учащимися контрольной работы и ее критериальное оценивание;
- 2) рефлексивный анализ выполненной контрольной работы и коррекция допущенных в работе ошибок.

Эти этапы проводятся на двух уроках, которые разделены временем, необходимым учителю для проверки результатов работы учащихся на первом уроке (это время не должно превышать 1-2 дней).

В зависимости от того, у кого находится эталонный вариант (критерии), различают следующие формы организации уроков развивающего контроля: самоконтроль, взаимоконтроль и педагогический контроль.

*Самоконтроль* предполагает предъявление эталонного варианта ученику, самостоятельное сопоставление им собственного варианта с эталонным с последующей самооценкой на основе установленных критериев.

*Взаимоконтроль* предполагает, что держателем «эталона» является другой ученик. При этом формирование способности к самооценке происходит через проверку справедливости оценки, поставленное другим учеником, и рефлексивный анализ допущенных ошибок.

*Педагогический* контроль развивающей направленности предполагает, что держателем «эталона» является педагог. Формирование способности к самооценке происходит через согласование с учителем результата, на основе ранее установленных критериев и рефлексивный анализ ошибок [24].

Перейдем теперь к описанию основных требований к этапам уроков развивающего контроля.

### ***1 урок (Проведение контрольной работы)***

1. Этап мотивации (самоопределения) к контрольно-коррекционной деятельности

2. Этап актуализации и пробного учебного действия

### ***2 урок (Анализ контрольной работы)***

Данный урок соответствует уроку работы над ошибками контрольной работы в традиционной школе и проводится после проверки ее учителем.

3. Этап локализации индивидуальных затруднений

4. Этап построения проекта коррекции выявленных затруднений

5. Этап реализации построенного проекта

6. Этап обобщения затруднений во внешней речи

7. Этап самостоятельной работы с самопроверкой по эталону

8. Этап решения заданий творческого уровня

9. Этап рефлексии контрольно-коррекционной.

*Таким образом, уроки развивающего контроля предполагают организацию деятельности ученика в соответствии со следующей структурой:*

1. написание учащимися варианта контрольной работы;
2. сопоставление с объективно обоснованным эталоном выполнения этой работы;
3. оценка учащимися результата сопоставления в соответствии с ранее установленными критериями.

Учителю следует обратить внимание на следующее:

Разбиение учебного процесса на уроки разных типов в соответствии с ведущими целями не должно разрушать его непрерывности, а значит, необходимо обеспечить инвариантность технологии обучения. Поэтому при построении технологии организации уроков разных типов должен сохраняться *деятельностный метод обучения* и обеспечиваться соответствующая ему система дидактических принципов как основа для построения структуры и условий взаимодействия между учителем и учеником.

Для построения урока в рамках ФГОС важно понять, какими должны быть критерии результативности урока, вне зависимости от того, какой типологии мы придерживаемся.

1. Цели урока задаются с тенденцией передачи функции от учителя к ученику.
2. Учитель систематически обучает детей осуществлять рефлексивное действие (оценивать свою готовность, обнаруживать незнание, находить причины затруднений и т.п.)
3. Используются разнообразные формы, методы и приемы обучения, повышающие степень активности учащихся в учебном процессе.
4. Учитель владеет технологией диалога, обучает учащихся ставить и адресовать вопросы.
5. Учитель эффективно (адекватно цели урока) сочетает репродуктивную и проблемную формы обучения, учит детей работать по правилу и творчески.

6. На уроке задаются задачи и четкие критерии самоконтроля и самооценки (происходит специальное формирование контрольно-оценочной деятельности у обучающихся).

7. Учитель добивается осмысления учебного материала всеми учащимися, используя для этого специальные приемы.

8. Учитель стремится оценивать реальное продвижение каждого ученика, поощряет и поддерживает минимальные успехи.

9. Учитель специально планирует коммуникативные задачи урока.

10. Учитель принимает и поощряет, выражаемую учеником, собственную позицию, иное мнение, обучает корректным формам их выражения.

11. С стиль, тон отношений, задаваемый на уроке, создают атмосферу сотрудничества, сотворчества, психологического комфорта.

12. На уроке осуществляется глубокое личностное воздействие «учитель – ученик» (через отношения, совместную деятельность и т.д.).

В типологию уроков можно включить урок-исследование (урок творчества). Он позволил бы учителю сделать плавный переход от урочной деятельности к внеурочной, использовать видоизменение урока через включение игры, игровой деятельности, заключение урока в игровую оболочку. Использование различных видов уроков расширяет возможности использования системно-деятельностного подхода в образовании [22].

***Тип урока №5 – урок-исследование (урок творчества)***

***Структура урока-исследования может быть следующей:***

I. Актуализация знаний.

II. Операционно-исполнительский этап.

2.1. Постановка проблемы

2.2. Определите темы исследования

2.3. Формулирование цели исследования

2.4. Выдвижение гипотезы

2.5. Выбор метода решения проблемной ситуации

## 2.6. Составление плана исследования

2.7. «Открытие» детьми нового знания. Проверка гипотезы. Проведение эксперимента, наблюдений, лабораторной работы, чтение литературы, размышление, просмотр фрагментов учебных фильмов и т.д. Использование материальных или материализованных моделей. Создание мотивации на успех для каждого ребенка.

## III. Оценочно-рефлексивный этап

### 3.1. Интерпретация полученных данных

### 3.2. Вывод по результатам исследовательской работы

3.3. Применение новых знаний в учебной деятельности. Проверка понимания учащимися изученного материала и его первичное закрепление.

### 3.4. Итоги урока. Самооценка детьми собственной деятельности.

## IV. Домашнее задание.

Домашнее задание предусматривает элементы выбора, творчества.

Из данной структуры видно, что исследовательская работа учащихся занимает на уроке больше времени, чем выполнение заданий по образцу. Однако затраты времени впоследствии компенсируются тем, что учащиеся быстро и правильно выполняют задания, могут самостоятельно изучать новый материал. Кроме того, повышается осознанность и прочность их знаний, появляется устойчивый интерес к предмету [10].

### *Тип урока №6 — Комбинированный урок*

#### **Структура комбинированного урока:**

1. Организационный этап
2. Этап проверки домашнего задания
3. Этап всесторонней проверки знаний
4. Этап подготовки учащихся к активному сознательному усвоению нового материала
5. Этап усвоения новых знаний
6. Этап закрепления знаний

7. Этап информации учащихся о домашнем задании и инструктаж по его выполнению [22].

В следующей главе мы рассмотрим примеры конспектов занятий и практических заданий, направленных на формирование познавательной активности школьников при изучении конкретного материала. Приведем примеры уроков различных типов по изучению тем раздела «Формулы сокращенного умножения».

# Глава III. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ»

## § 3.1 Подборка конспектов уроков на тему «Формулы сокращенного умножения»

Еще с давних времен существует процесс обучения молодого поколения, т. е. передача опыта от старшего поколения младшему. И всегда существовала проблема поддержания у учащихся интереса к изучаемому материалу, сохранения их активности на протяжении всего урока.

На современном этапе развития педагогической науки и практики проблема построения таких моделей процесса обучения, которые способствовали бы не только эффективному усвоению знаний, формированию умений и навыков, но и психическому развитию школьников, повышению уровня познавательной активности, является одной из самых актуальных.

Необходимо держать интерес к материалу и мотивацию к получению знаний на протяжении всего урока или, заинтересовав в самом начале, не отпустить до конца.

Занимательные элементы на уроке могут быть напрямую связаны с изучаемой темой (К. Д. Ушинский называл их «внутренними»), а могут быть с нею совсем не связанными (по К. Д. Ушинскому - «внешними»).

Совершенно очевидно, что «внутренняя» занимательность предпочтительнее «внешней», потому что хороший учитель не просто добавляет к сухому материалу урока занимательные элементы, он подбирает эти элементы так и находит им такое место, чтобы «выжать» из него как можно больше пользы [4].

В среднем звене на этапе осмысления содержания для активизации познавательной деятельности обучающихся часто используют нетрадиционные формы уроков, позволяющие сделать математику более доступной и увлекательной, привлечь интерес всех обучающихся, привлечь их к деятельности, в процессе которой приобретаются необходимые знания, умения и навыки. Применяя и в своей практике нестандартные уроки, я сделала вывод, что такие уроки повышают эффективность обучения, предполагая творческий подход со стороны учителя и ученика. Это одна из форм активного обучения. Анализ педагогической литературы позволил выделить несколько десятков типов нестандартных уроков. Наиболее распространенными типами являются:

1. Уроки – деловые игры.
2. Уроки – соревнования.
3. Уроки типа КВН.
4. Компьютерные уроки.
5. Уроки творчества.
6. Уроки – аукционы.
7. Уроки – зачеты.
8. Уроки – конкурсы.
9. Уроки – ролевые игры.
10. Межпредметные уроки.
11. Уроки – игры «Поле чудес».
12. Уроки – фантазии.
13. Урок – «живая» газета и т.д [10].

Можно приводить еще огромное количество уроков нетрадиционной формы.

На примере конкретных уроков мы с вами и рассмотрим, как можно, заинтересовав учащихся, повысить их познавательную активность. Здесь каждому учащемуся будет предоставлена возможность проявить себя, а использованы будут как стандартные, так и нестандартные типы уроков.

## Урок 1

**Предмет:** математика (алгебра)

**Класс:** 7 «Г»

**Тема урока:** Квадрат суммы. Квадрат разности.

**Тип урока:** Урок изучения нового материала

**Формы работы учащихся:** Фронтальная, парная, индивидуальная

**Оборудование:** доска, проектор, экран, компьютер, листы самооценивания, карточки с заданиями, кубики.

**Учащиеся овладеют:**

- регулятивными УУД: формулировать вопросы по теме на основе опорных слов, преобразовать
- познавательными УУД: собирать и выделять информацию, существенную для решения проблемы применять алгоритмы, обобщать совместно с учителем;
- коммуникативные УУД: высказывать свою точку зрения;
- личностные УУД: осуществлять рефлексию своего отношение к содержанию темы.

**Технологическая карта урока представлена в приложении 1.**

## Урок 2

**Предмет:** математика (алгебра)

**Класс:** 7 «Г»

**Тема урока:** Формулы сокращенного умножения

**Тип урока:** урок развивающего контроля

**Цели урока:**

- **Образовательные:** повторить и обобщить изученный материал; закрепить формулы сокращенного умножения; контроль и оценка знаний, полученных в ходе изучения темы.
- **Развивающие:** развитие логического и пространственного мышления обучающихся, памяти, навыков работы в паре, в группе, умение анализировать.

• *Воспитательные:* эстетическое воспитание, воспитание ответственности, умения работать в коллективе, самостоятельности.

**Формы работы:** индивидуальная, фронтальная, в группах

**Методы обучения:** словесный, наглядный, практический, проблемный.

**Оборудование:** мультимедийный проектор, раздаточный материал (карточки с заданиями)

**Учебно - методическое обеспечение:** Автор УМК: А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. «Алгебра» Учебник

Используемая литература:

1. А. Г. Мерзляк Алгебра: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. – М.: Вентана – Граф, 2017.

2. М. Ю.Шуба. «Занимательные задания в обучении математике». М. «Просвещение» 1996г.

**Технологическая карта урока представлена в приложении 2.**

### Урок 3

**Класс:** 7 «Г»

**Тема урока:** Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений

**Тип урока:** комбинированный урок с использованием технологии модульного обучения.

**Цель урока:** изучить и закрепить на практике формулы сокращённого умножения.

**Задачи:**

- *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.

- *формирование коммуникативных и личностных УУД:*

умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить

продуктивное взаимодействие, воспитывать ответственность и аккуратность, оценивать себя и своих товарищей

- *формирование регулятивных УУД:*

развитие 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.

**Формы работы учащихся:** фронтальная работа, групповая технология, использование ИКТ.

**Необходимое техническое оборудование:** мультимедийная компьютерная техника, маркерная доска, раздаточные материалы, карточки с тестовыми заданиями, оценочные листы.

**Демонстрационный материал:** слайды к докладу, учебник алгебры 7 класса – А. Г. Мерзляк.

**Раздаточный материал:** оценочные листы; правила работы в группе (распечатанные на листе); исследовательская карта для каждого учащегося

**Технологическая карта урока представлена в приложении 3.**

#### Урок 4

**Предмет:** математика (алгебра)

**Класс:** 7 «Г»

**Тема урока:** Формулы сокращённого умножения

**Тип урока:** урок – совершенствование (урок систематизации знаний) (общеметодологической направленности)

**Формы работы учащихся:** Фронтальная, парная, индивидуальная, групповая

**Оборудование:** таблица с формулами сокращённого умножения, карточки – задания, переносная доска, карточки для рефлексии, листочки.

***Обучающиеся выполняют:***

– **в направлении личностного развития:** развитие культуры речи, способности принимать самостоятельные решения, развитие интереса к математике;

– **в метапредметном направлении:** овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

– **в предметном направлении:** формировать практические навыки выполнения устных и письменных вычислений, вырабатывать формально-оперативные алгебраические умения.

***Задачи урока:***

– **обучающие:** обеспечить тренировку на закрепление знания формул сокращённого умножения на уровне базовой и продвинутой подготовке;

– **развивающие:** развивать логическое мышление учащихся, обобщать и систематизировать; развивать творческое воображение, совершенствовать навыки математической речи;

– **воспитательные:** воспитывать аккуратность, ответственность, точность.

**Технологическая карта урока представлена в приложении 4.**

**Урок 5**

***Предмет:*** математика (алгебра)

***Класс:*** 7 «Г»

***Тема урока:*** Формулы сокращённого умножения

***Тип урока:*** урок закрепления пройденного материала

***Форма урока:*** турнир знатоков

***Формы работы учащихся:*** Фронтальная, парная, индивидуальная

***Оборудование:*** доска, проектор, экран, компьютер, карточки с заданиями

***Цели:***

***Образовательные:***

- повторить и систематизировать изученный материал.
- продолжить работу по усвоению математических терминов, по развитию навыков устного счета.

***Развивающая:***

- формировать умение анализировать,
- обобщать, развивать математическое мышление.
- формировать навыки самоконтроля, адекватной самооценки и саморегуляции деятельности.

***Воспитательная:***

- развивать интерес к предмету через игровые формы работы,
- повышать активность учащихся.

**Технологическая карта урока представлена в приложении 5.**

Формировать познавательную активность и интерес к уроку можно используя и отдельные занимательные элементы – приемы и методы на уроке. В следующем параграфе будут рассмотрены примеры практических заданий, как элементы урока, способствующие формированию познавательной активности школьников на уроках математики.

**§ 3.2 Практические задания, направленные на формирование познавательной активности школьников при изучении темы «Формулы сокращенного умножения»**

Чтобы возбудить желание учиться, нужно развивать потребность ученика заниматься познавательной деятельностью с самого начала урока. Можно нестандартно преподнести тему или предложить нестандартную форму начала урока для учащихся. Можно использовать различные нестандартные практические задания для закрепления навыков по пройденному материалу. Давать, как готовые задания, так и самим учащимся дать возможность подготовить творческие задания – головоломки для

одноклассников. Чем больше мы будем использовать творчество в работе, развивать фантазию, тем активнее будет продвигаться работа [8].

Выделяют множество типов практических заданий, но чаще всего используются следующие задания:

- вставить недостающее слово (элемент);
- завершить выражение;
- заполнить таблицу;
- выполните проект;
- подберите пару (установить соответствие);
- задания на определение верности и ли ложности записи представленного выражения (тождества);
- выполните исследование и т. д.

Можно приводить еще множество других примеров, а также на основе имеющихся «изобрести» новые и интересные задания. В этом вам могут помочь и учащиеся.

Также развитию познавательной активности способствуют:

- проблемные ситуации;
- игровые моменты;
- игровое оформление вопросов;
- логические задания;
- нестандартные ситуации;
- веселые задания и т.д.

Все эти приемы можно использовать на уроках.

Все задания можно выполнять с опорой на жизненные ситуации, когда полученный результат будет связан с каким-либо событием, конкретным значением (длина реки, высота гор и т. д.)

Например на развитие устного счета можно проработать такие вопросы:

1. Найдите произведение цифр года начала Великой Отечественной войны.

2. Количество планет Солнечной системы поделите на двадцать.
3. Количество букв в названии самой длинной реки в Европе возведите в квадрат.
4. Количество материков умножьте на количество океанов и поделите на 0,01.
5. Возведите в куб количество букв в названии самой маленькой птицы.

И множество других вопросов. Это поможет поддержать межпредметную связь математики с другими дисциплинами. Подготовку вопросов для устного счета можно давать как домашнее задание ученикам для работы в паре (использование парной работы в сотрудничестве).

Огромное внимание также необходимо уделять и самостоятельности каждого учащегося. Самостоятельное выполнение задания – самый надежный показатель качества знаний, умений и навыков ученика.

Организация самостоятельной работы – самый трудный момент урока. Дело в том, что к моменту проверки работы всегда находится в классе 8 – 10 учеников, которые с заданием не успели справиться, а ждать их – значит терять время. Те, кто выполнили задания, включаются в работу, а те, кто не выполнил, фактически переписывают готовое решение в тетради, при этом не анализируя алгоритм выполнения задания. Организуя такую проверку знаний и умений, учитель, в какой – то мере, помогает ученикам, которые не справились с заданием. Но этот путь в данной ситуации является ошибочным? В конечном итоге в классе образуется группа, которая изо дня в день полностью не справляется с самостоятельной работой и находится в постоянном ожидании результата, который только нужно переписать в тетрадь. Как научить ученика работать самостоятельно? Необходимо использовать подготовительные упражнения, карточки с дифференцированными заданиями, продуманную последовательность заданий, вариантность, комментирование заданий и наглядность.

Далеко не все в учебном материале может быть для учащихся интересно и занимательно. И здесь на помощь приходят игровые моменты,

которые помогают пробудить интерес у учащихся к познанию и достижению результата. В процессе игры на уроке математики учащиеся незаметно для себя выполняют различные упражнения, могут выступать в различных ролях, где им приходится сравнивать множества, выполнять арифметические действия, тренироваться в устном счете, решать задачи. Игры ставят ученика в условия поиска, пробуждают интерес к победе, а отсюда – стремление быть быстрым, собранным, ловким, находчивым, внимательным, уметь четко выполнять задания, соблюдать и уметь применять правила. В играх, особенно коллективных, формируются и нравственные качества личности.

В качестве примера приведем игры: «Составим поезд» и «Самый быстрый почтальон».

На примере темы «Формулы сокращенного умножения».

#### **«Составим поезд».**

Правила, которые необходимо выполнить:

- 1) каждому учащему дается карточка с заданием, для которого необходимо определить результат;
- 2) полученные результаты нужно расположить в порядке возрастания, начиная от первого и завершая последним (максимальным);
- 3) расположить учащихся по вагонам в зависимости от полученного числового значения по результатам выполнения задания.

#### **«Самый быстрый почтальон».**

Правила игры:

- 1) Почтальон получает письма с индексами (порядковыми номерами).
- 2) Дети получают карточки с примера, результаты которых необходимо вычислить. Полученный результат и будет индексом письма, которое написано адресату.
- 3) По итогам игры каждый учащийся получает свое письмо – новые примеры для вычислений, которые будут являться индивидуальными домашними заданиями.

Также сейчас рассмотрим примеры различных практических заданий по теме «Формулы сокращенного умножения», для формирования познавательной активности школьников.

1. Формулы квадрата суммы и квадрата разности можно представить с помощью геометрических фигурок следующим образом:

$$(\square \pm \Delta)^2 = \square^2 \pm 2\square\Delta + \Delta^2$$

Эти фигурки изображают «окошечки», куда можно вписать различные одночлены, чтобы понять и запомнить эти формулы.

**Заполните таблицу по образцу**

		$(\square + \Delta)^2$	$\square^2 + 2\square\Delta + \Delta^2$	Результат упрощения
2a	6	$(2a+6)^2=$	$(2a)^2+2*(2a)*6+(6)^2=$	$4a^2+24a+36$
3a	-9	$(3a-9)^2=$	$(3a)^2+2*(3a)*(-9)+(-9)^2=$	$9a^2-54a+81$
		$(3a+b)^2=$		
		$(4a-b)^2=$		
		$(a-5b)^2=$		
		$(a^2+2b^3)^2=$		
		$(3a-2b^2)^2=$		

2. Восстановите пропущенные выражения

$$a) 25 - 10b^2 + b^4 = (\square - \square)(\square - \square) = (\square - \square)^2$$

$$25 \pm 10b^2 + b^4 = (\square \pm \square)^2$$

$$б) \square + 14c + c^2 = 7^2 + 2\square c + c^2$$

$$(\square - \square)^2 = 49 - \square + c^2$$

$$(\square \pm \square)^2 = 49 \pm 14c + c^2$$

3. Выполните сокращение дробей, запишите пропущенные выражения; проверьте ответ умножением многочленов:

$$a) \frac{25 + 10a + a^2}{5 + a} = \frac{\square}{\square} = \square$$

$$b) \frac{25 - 10a + a^2}{5 - a} = \frac{\boxed{\phantom{000}}}{\boxed{\phantom{000}}} = \boxed{\phantom{000}}$$

4. Дополните до квадрата суммы и квадрата разности:

а)  $a^2 + 2ab + \square = (a + b)^2$

б)  $n^2 - 4mn + \square = (\square - \square)^2$

в)  $4a^6 - \square + b^2 = (\square - \square)^2$

г)  $a^2 - 2ab + \square = (a - b)^2$

д)  $m^2 + 6mn + \square = (\square + \square)^2$

е)  $9a^8 + \square + b^4 = (\square + \square)^2$

5. Использование заданий головоломок – ребусов:



**Ответ:** Формула



**Ответ:** Сумма



**Ответ:** Разность



1 = B

**Ответ:** Правило

### 6. Использование карточек «Пирамида».

Каждому учащемуся предлагается карточка, на которой задания выстроены в виде пирамиды, в которой результаты вычислений с предыдущего этапа дают пример для нахождения результата на последующем и так до самого последнего – вершины. Вершина и является итогом выполнения задания.

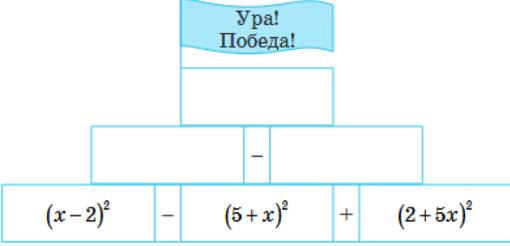
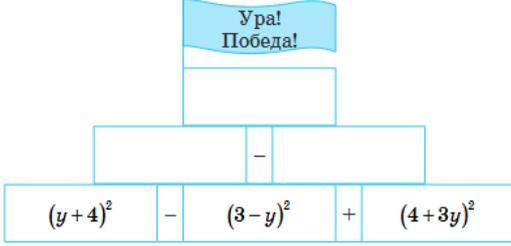
Ниже приведены примеры карточек – «Пирамид», которые используются при проверке навыков учащихся по темам «Разность квадратов» и «Квадрат суммы и квадрат разности».

<b>Серия «Пирамида»</b> 	<b>Тема</b> «Разность квадратов»
<b>Вариант 1</b> Выполни указанные действия и дойди до вершины	
Ура! Победа!	
-	
$(b-4)(b+4) + (3-4b)(3+4b) - (b+3)(3-b)$	

<b>Серия «Пирамида»</b> 	<b>Тема</b> «Разность квадратов»
<b>Вариант 2</b> Выполни указанные действия и дойди до вершины	
Ура! Победа!	
-	
$(y+5)(y-5) + (2-3y)(2+3y) - (y+2)(2-y)$	

<b>Серия «Пирамида»</b> 	<b>Тема</b> «Разность квадратов»
<b>Вариант 3</b> Выполни указанные действия и дойди до вершины	
Ура! Победа!	
-	
$(a+3)(a-3) - (2a+5)(2a-5) + (3a+1)(1-3a)$	

<b>Серия «Пирамида»</b> 	<b>Тема</b> «Разность квадратов»
<b>Вариант 4</b> Выполни указанные действия и дойди до вершины	
Ура! Победа!	
-	
$(x-2)(x+2) - (3x-4)(3x+4) + (2x+1)(1-2x)$	

Серия «Пирамида» 	Тема «Квадрат суммы и квадрат разности»	Серия «Пирамида» 	Тема «Квадрат суммы и квадрат разности»
<b>Вариант 1</b> Выполни указанные действия и дойди до вершины		<b>Вариант 2</b> Выполни указанные действия и дойди до вершины	
			

Из таких нестандартных заданий можно составить для учащихся популярную в последнее время игру – квест, в которой по итогам выполнения всех заданий учащиеся получают разгадку от различных тайн мира – того, чего еще не знали.

Только в том случае будет получен результат, когда учащиеся будут идти на урок с «горящими» глаза от предвкушения чего-то нового и интересного, когда они будут стремиться предложить сами что-то необычное. Только в этом случае можно утверждать, что цель, которая будет поставлена в начале урока, по его завершении будет обязательно достигнута. Поэтому в любом деле есть место творчеству и фантазии, которые помогут активизировать интерес к любому делу, в том числе и к обучению – получению новых знаний и умений.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поэт Сеф в шуточной форме писал:

«Кто ничего не замечает,  
Тот ничего не изучает,  
Кто ничего не изучает,  
Тот вечно хнычет и скучает».

Познавательный интерес, как и всякая черта личности и мотив деятельности школьника, развивается и формируется в деятельности, и прежде всего в учении.

В качестве гипотезы нашего исследования было вынесено предположение о том, что процесс формирования познавательной активности школьников на уроках математики будет существенно улучшен при ориентации процесса обучения школьников на формирование внутренней мотивации к саморазвитию и самообразованию. В результате нашего исследования были получены следующие выводы, представленные далее.

Проводя современные научные исследования, многие ученые убедились, что возможности людей безграничны. Люди, которых называют гениальными и талантливыми – это не аномалия, а норма. Но для этого необходимо правильно использовать все имеющиеся человеческие ресурсы и направлять свою энергию в правильное русло. Эта задача заключается лишь в том, чтобы освободить мышление человека, повысить его коэффициент полезного действия (КПД) и воспользоваться всеми богатейшими возможностями, которыми его наделила природа. Именно поэтому постоянно необходимо стремиться формировать познавательный интерес у школьников к получению новых знаний, в частности на уроках математики при изучении темы «Формулы сокращенного умножения». Набор формул сокращенного умножения дает огромный запас знаний и позволяет в дальнейшем с легкостью справляться с самыми сложными заданиями. Эта тема сопровождает

учащихся на протяжении всего курса изучения математики, начиная с 7-го класса и завершая обучением в высших учебных заведениях.

Познавательная активность лучше всего проявляется, когда в процессе обучения используются различные новейшие методики и приемы, стимулирующие познавательный интерес.

На уроках и во время внеурочных занятий для учащихся можно подготовить проблемные ситуации или же дать возможность поучаствовать в ситуации, которая всегда приведет к успеху. При подготовке разнообразных заданий всегда использовать творческий неординарный подход, смекалку и фантазию. Чем интереснее и запутаннее задания, тем больше желание у учащихся получить ответ и разгадать тайну. Все задания должны быть продуманы и соединены в логическую цепочку, чтобы каждое задание плавно переходило к следующему этапу урока. Уроки могут быть как в традиционной форме, так и представлены нестандартно - в виде шоу, квестов, игр и т.д.

Таким образом, педагогические условия, способствующие формированию познавательной активности школьников на уроках математики должны носить комплексный характер и включать в себя следующие компоненты: учебно-методическое сопровождение образовательного процесса, сочетание различных форм, приемов и методов на уроках, использование разнообразных упражнений и задач, дифференциацию заданий. И как результат формирование у школьников внутренней мотивации к саморазвитию.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анцибор М.М. Активные формы и методы обучения. – Тула, – 2002.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя/под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2010. – 159 с.
3. Боженкова Л.И. Алгебра в схемах, таблицах, алгоритмах УУД. Учебные материалы. – М., Калуга: КПКУ им. К.Э. Циолковского, 2012. – 55 с.
4. Волостникова, А.Г. Познавательные интересы и их роль в формировании личности. – М.: Просвещение, 1994. – 272 с.
5. Глейзер Г. И. История математики в школе 7 – 8 кл. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1982.
6. Градова А. Управление познавательной деятельностью учащихся// Учитель. – 2004. – № 6. – С. 76 – 80.
7. Губарева Л. И. Самостоятельная работа как основа формирования и развития познавательной самостоятельности учащихся // Образование и общество. – 2004. – № 2. – С. 61 – 62.
8. Зимановская А.А. Проведение лабораторных и практических работ на уроках математики Журнал: Вестник КАСУ №1 – 2008.
9. Карсонов В. А. Система мониторинга самостоятельной познавательной деятельности учащихся // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2007. – № 5. – С. 14 – 16.
10. Кругликов В. Н., Платонов Е. В., Шаронов Ю. А. Деловые игры и другие методы активизации познавательной деятельности. – СПб.: "Изд. П-2", 2006.
11. Куприянова М. А. Формирование познавательной самостоятельности учащихся как педагогическая проблема // Наука и школа. – 2009. – № 5. – С. 35 – 36.

12. Макарычев Ю. Н. Алгебра. 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, И. Е. Феоктистов. – 11 – е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2011.
13. Математика в школе. Научно – методический журнал, № 6. М. – «Педагогика». 1989г, с. 136.
14. Материал из Википедии — свободной энциклопедии, тема: Формулы сокращённого умножения многочленов.
15. Мирзоев С. С. Активизация познавательного интереса учащихся // Биология в школе. – 2007. – № 6. – С. 35 – 38.
16. Михайленко Алевтина Николаевна, учитель математики «Формулы сокращенного умножения» Обобщающий урок. Материалы Фестиваля педагогических идей «Открытый урок».
17. Морозова, Н.Г. Учителю о Познавательном интересе / Н.Г.Морозова. – М., Серия «Педагогика и психология», – 1979. – № 2 – с.48.
18. Панфилова А. П. Мозговые штурмы в коллективном принятии решений, – Спб.: Питер, 2005.
19. Петунин О. В. Проблема познавательной самостоятельности школьников в отечественной педагогике // Инновации в образовании. – 2004. – № 6. – С. 62 – 76.
20. Плигин А.А. Развитие познавательных процессов в различных образовательных технологиях. – М: Генжер, 2006.
21. Полат, Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования/ Под ред. Е.С. Полат. – М.: Academia, 2000. – 130 с.
22. Поташник, М.М. Требования к современному уроку. Методическое пособие М.М. Поташник. – М.: Центр педагогического образования, 2008. – 272 с.
23. Рубинштейн, С. Л. Вопросы общей психологии / С.Л.Рубинштейн. – М.: Высш. шк., 1985. – 312 с.

24. Скуратова А. Н. Уровневая дифференциация как условие личностно-ориентированного подхода в организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности учащихся // Учитель в школе. – 2011. – № 3. – С. 13 – 18.
25. Федеральный государственный образовательный стандарт общего основного образования / Министерство образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с.

## Технологическая карта урока

**Учитель:** Бондаренко Ирина Алексеевна, учитель математики и информатики МБОУ СОШ № 36 г. Белгорода

**Предмет:** математика (алгебра)

**Класс:** 7 «Г»

**Тема урока:** Квадрат суммы. Квадрат разности

**Тип урока:** Урок изучения нового материала

**Формы работы учащихся:** Фронтальная, парная, индивидуальная

**Оборудование:** доска, проектор, экран, компьютер, листы самооценивания, карточки с заданиями, кубики

**Учащиеся владеют:**

- регулятивными УУД: формулировать вопросы по теме на основе опорных слов
- познавательными УУД: собирать и выделять информацию, существенную для решения проблемы применять алгоритмы, обобщать совместно с учителем;
- коммуникативные УУД: высказывать свою точку зрения;
- личностные УУД: осуществлять рефлексии своего отношения к содержанию темы.

Цели урока как планируемые результаты обучения, планируемый уровень достижений целей

Вид планируемых учебных действий	Учебные действия	Планируемый уровень достижения результатов обучения
Предметные	уметь в алгебраических преобразованиях использовать формулы квадрата суммы и квадрата разности	понимание, адекватное употребление в речи, воспроизведение
Регулятивные	самостоятельно ставить новые учебные задачи путем задавания вопросов	самостоятельное действие учащихся по заданному алгоритму
Познавательные	закрепляют навыки и умения применять алгоритмы, систематизируют знания, обобщают и углубляют	самостоятельное применение прежних знаний в новых ситуациях для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач.
Коммуникативные	умение работать в парах, слушать собеседника и вести диалог, уважительное отношение к чужому мнению, аргументировать свою точку зрения	совместные действия учащихся в условиях взаимопомощи и взаимоконтроля
Личностные	формировать внимательность, аккуратность в вычислениях, требовательное отношение к себе и к своей работе	самостоятельное выполнение действий по алгоритму

Метапредметные	уметь обрабатывать информацию; формировать коммуникативную компетенцию учащихся; выбирать способы решения задач в зависимости от конкретных условий	контролировать и оценивать процесс и результаты своей деятельности
----------------	---	--

### *Структура урока*

<i>Этапы урока</i>	<i>Время мин.</i>	<i>Задачи этапа</i>	<i>Деятельность учителя</i>	<i>Деятельность учащихся</i>	<i>Формирование УУД</i>
1. Организационный этап	1	Проверка готовности, создание благоприятный психологический настрой на работу	Приветствует обучающихся, проверяет их готовность к уроку	Включаются в деловой ритм урока	<b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества с учителем
2. Актуализация знаний	6	Актуализация опорных знаний и способов их действия	Организует диалог с обучающимися, в ходе которого конкретизирует понятия «квадрат числа», «удвоенное произведение»	Участвуют в работе по повторению, отвечают на поставленные вопросы	<b>Познавательные:</b> структурирование собственных знаний; <b>Коммуникативные:</b> организовывать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; <b>Регулятивные:</b> контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

					<b>Личностные:</b> оценивание усваиваемого материала
3. Постановка цели и задачи урока. Мотивация учебной деятельности	3	Вызвать эмоциональный настрой и познавательный интерес к теме. Организовать самостоятельное подведение детей к формулированию темы и постановке задач урока	Слушает ответы учащихся, корректирует математическую речь Предъявляет задание проблемного характера. Создает проблемную ситуацию. Предлагает искать пути решения. Мотивирует учащихся определить цель урока, акцентирует внимание на значимость темы	Работают фронтально над поставленной задачей. Читают записи Записывают дату и тему урока.	<b>Познавательные:</b> умение осознанно и произвольно строить речевые высказывание в устной форме; <b>Регулятивные:</b> определять цели учебной деятельности <b>Личностные:</b> проявлять интерес к новому содержанию, осознавая неполноту своих знаний; <b>Коммуникативные:</b> умение вступать в диалог
4. Применение знаний и умений в новой ситуации. Изучение нового материала	18	Организовать осмысление восприятие новой информации	Организация и контроль над процессом решения задачи	Работают в группах	<b>Познавательные:</b> Формирование интереса к данной теме; <b>Личностные:</b> проявлять интерес к новому содержанию, осознавая неполноту

					своих знаний; <b>Коммуникативные:</b> умение вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении вопроса
5. Физкультминутка	2	Смена деятельности	Обеспечить эмоциональную разгрузку учащихся	Выполнили двигательные упражнения	-
6. Первичное осмысление и закрепление нового материала	8	Обеспечить осмысление усвоение и закрепление знаний	Организует самостоятельную работу	Выполняют самостоятельную работу Осуществляется взаимопроверка	<b>Познавательные</b> анализировать и сравнивать объекты подводить под понятия; <b>Регулятивные:</b> умение самостоятельно, адекватно анализировать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы <b>Личностные:</b> формирование позитивной самооценки
7 Рефлексия (подведение итогов урока)	4	Дать качественную оценку работы класса и отдельных обучающихся	Предлагает оценить факт достижения цели урока. На все ли вопросы найдены	Игра в паре с кубиком-экзаменатором. По очереди	<b>Регулятивные:</b> оценивание собственной деятельности на

			ответы	подбрасывают кубик и комментируют выпавшую ему в верхней грани часть формулы. (Либо многочлен преобразовывают в квадрат двучлена, либо наоборот)	уроке
8 Информация о домашнем задании	3	Обеспечение понимания учащимися содержания и способов выполнения домашнего задания	Дает комментарий к домашнему заданию	Записывают домашнее задание в дневник Сдают листы самооценивания	-

*Ход урока*

Этапы урока	Деятельность	
	учителя	учащихся
1. Организационный этап	<p>Приветствует обучающихся, проверяет их готовность к уроку</p> <p>На столах у вас лежат листы самооценивания. Подпишите их. В течение урока мы с вами будем выполнять различные задания. По окончанию решения каждой задачи, вы должны оценить свою работу:</p> <p>"+" - справился с задачей без затруднений,  "±" - справился с задачей, но возникали сложности,  "-" - не справился с задачей.</p>	<p>Включаются в деловой ритм урока.</p> <p>Подписывают листы самооценивания</p>

<p>2.Актуализация знаний</p>	<p>Новые знания строятся на базе ранее изученных, поэтому урок начинаем с устного счета.</p> <p><b>Слайд 1.</b><i>Найти <u>квадраты</u> выражений:</i></p> <p>а) <math>a</math> и <math>b</math> б) <math>2a</math> и <math>b</math> в) <math>2m</math> и <math>5n</math> г) <math>5a^2</math> и <math>ab</math>.</p> <p><b>Слайд 2.</b><i>Найдите <u>произведение</u> выражений:</i></p> <p>а) <math>a</math> и <math>b</math> б) <math>2a</math> и <math>b</math> в) <math>2m</math> и <math>5n</math> г) <math>5a^2</math> и <math>ab</math>.</p> <p><b>Слайд 3.</b><i>Найдите <u>удвоенное произведение</u> выражений:</i></p> <p>а) <math>a</math> и <math>b</math> б) <math>2a</math> и <math>b</math> в) <math>2m</math> и <math>5n</math> г) <math>5a^2</math> и <math>ab</math>.</p> <p>Чем отличается задание 3 слайда от 2-го?</p> <p>Оцениваем свою работу на данном этапе урока</p> <p><b>Слайд 4.</b><i>Прочитайте выражения:</i></p> <p>а) <math>a + b</math> б) <math>a^2 + b^2</math> в) <math>(a - b)^2</math> г) <math>(a + b)^2</math> д) <math>2(5a * 3b)</math></p>	<p>Учащиеся по цепочке проговаривают ответы.</p> <p>Во втором задании мы умножаем данные выражения, а в третьем задании, чтобы найти удвоенное произведение, мы умножаем еще на два.</p> <p>Делают отметки на листах самооценки</p>
<p>3.Постановка цели и задачи урока. Мотивация учебной деятельности</p>	<p><b>Слайд 5.</b> №1. <i>Найдите значение выражения:</i></p> <p>а) <math>115^2 - 2 * 115 * 15 + 15^2</math></p> <p>б) <math>97^2 + 2 * 97 * 3 + 3^2</math></p> <p>№2<i>Решить уравнение</i></p> $x^2 - 6x + 9 = 0$ <p>Появилась у нас проблема, Попробуем сегодня на уроке ее</p>	<p>Предлагают вычислить первое задание по действиям.</p> <p>Второе задание вызывает затруднение</p>

решить. Помогут нам формулы сокращенного умножения:  
 Квадрат суммы и квадрат разности.  
 -Роджер Бэкон говорил о математике: «это дверь и ключ к науке».  
 Без математических знаний человек не может сформироваться как гармоническая личность. Поэтому давайте продолжим с вами осваивать математику, каждый день, добывая новые знания, которые помогут в изучении других предметов и в нашей практической жизни.  
 Запишите в тетрадях дату и тему урока.

4. Применение знаний и умений в новой ситуации.  
 Изучение нового материала

Выполним работу в группах, всего 6 групп по 4 учащихся.  
 Каждая группа выполняет  
 1 строчку из таблицы **Слайд№6**

<b>I</b>	<b>(a+b)(a+b)</b>	<b>(a-b)(a-b)</b>
<b>II</b>	<b>(c+d)(c+d)</b>	<b>(c-d)(c-d)</b>
<b>III</b>	<b>(x+y)(x+y)</b>	<b>(x-y)(x-y)</b>
<b>IV</b>	<b>(n+k)(n+k)</b>	<b>(n-k)(n-k)</b>
<b>V</b>	<b>(7+m)(7+m)</b>	<b>(7-m)(7-m)</b>
<b>VI</b>	<b>(x+3)(x+3)</b>	<b>(x-3)(x-3)</b>

Начинают работать в группах, каждая группа выполняет свое задание

Выполняют задания и сообщают о результатах

Результаты записываются. Слайд №7

<b>I</b>	$(a+b)(a+b) = a^2 + 2ab + b^2$	$(a-b)(a-b) = a^2 - 2ab + b^2$
<b>II</b>	$(c+d)(c+d) = c^2 + 2cd + d^2$	$(c-d)(c-d) = c^2 - 2cd + d^2$
<b>III</b>	$(x+y)(x+y) = x^2 + 2xy + y^2$	$(x-y)(x-y) = x^2 - 2xy + y^2$
<b>IV</b>	$(n+k)(n+k) = n^2 + 2nk + k^2$	$(n-k)(n-k) = n^2 - 2nk + k^2$
<b>V</b>	$(7+m)(7+m) = 7^2 + 14m + m^2$	$(7-m)(7-m) = 7^2 - 14m + m^2$
<b>VI</b>	$(x+3)(x+3) = x^2 + 6x + 9$	$(x-3)(x-3) = x^2 - 6x + 9$

Как можно иначе назвать произведение одинаковых двух множителей? А если каждое из них выражено суммой? Разностью?

- Квадратом
- Квадрат суммы
- Квадрат разности
- Три
- Квадрат первого числа

<p>Обратите внимание на правые части, сколько слагаемых в каждом из них</p> <p>Как можно назвать первое слагаемое? Второе слагаемое? Третье слагаемое?</p> <p>Получились формулы. Как можем назвать эти формулы?</p> <p>Чему равен квадрат суммы? Чем будет отличаться квадрат разности? Почему?</p> <p>Тогда можно ли назвать формулу только квадратом суммы? Если да, то, какие могут быть слагаемые?</p> <p>Могут ли быть оба положительные? Оба отрицательными? Разными знаками?</p> <p>Запишите в тетрадях</p> <p>№2 а) <math>(b+c)^2</math> б) <math>(-b-c)^2</math> в) <math>(-b+c)^2</math> г) <math>(b-c)^2</math></p> <p>Что вы заметили? Как вы думайте почему?</p> <p>Попробуем создать модель для всех случаев</p> $(\bigcirc + \square)^2 = \bigcirc^2 + 2 \bigcirc \square + \square^2$ <p>Можно за первое слагаемое взять двучлен, а второе</p>	<p>-Удвоенное произведение первого и второго числа</p> <p>-Квадратом суммы и квадратом разности</p> <p>- Квадрат суммы равен квадрату первого слагаемого плюс удвоенное произведение первого и второго слагаемых плюс квадрат второго слагаемого</p> <p>- Перед удвоенным произведением знак минус</p> <p>- первое число положительное, а второе отрицательное, то произведение отрицательное, поэтому знак минус</p> <p>-Да</p> <p>-Да</p> <p>-Да</p> <p>Записывают в тетрадях</p> <p>№2</p> <p>а) <math>(b + c)^2 = b^2 + 2bc + c^2</math></p>
---	--

<p>одночлен?</p> <p>Вернемся к слайду № 5 Решите, пожалуйста, устно</p> <p><b>Слайд 8. № 1. Найдите значение выражения:</b></p> <p>а) <math>115^2 - 2 \cdot 115 \cdot 15 + 15^2</math></p> <p>б) <math>97^2 + 2 \cdot 97 \cdot 3 + 3^2</math></p> <p>№2 Решить уравнение</p> $x^2 - 6x + 9 = 0$ <p>Можно ли в виде квадрата разности записать первое выражение ? Как? Вычислите</p> <p>Второе выражение? Левую часть уравнения?</p> <p>Каждый оценивает свою работу на данном этапе урока</p>		<p>б) <math>(-b - c)^2 = b^2 + 2bc + c^2</math></p> <p>в) <math>(b + c)^2 = b^2 - 2bc + c^2</math></p> <p>г) <math>(b + c)^2 = b^2 - 2bc + c^2</math></p> <p>-а) и б) получились одинаковые результаты</p> <p>-в) и г) тоже</p> <p>- Квадраты чисел положительные, знак удвоенного произведения зависит от знаков слагаемых, если оба положительные ( отрицательное) то знак плюс, если разных знаков, то минус</p> <p>-Да</p> $(115-15)^2 = 100^2 = 10000$ $(97+3)^2 = 100^2 = 10000$ $(x - 3)^2 = 0$ $x - 3 = 0$ $x = 3$ <p>Делаю отметки на листах самооценивания</p>
---	--	--

5.Физкультминутка	<p><i>Давайте немного отдохнем.</i></p> <p>Поднимает руки класс – это «раз».</p> <p>Повернулась голова – это «два».</p> <p>Руки вниз, вперед смотри – это «три».</p> <p>Руки в стороны пошире развернули на «четыре», С силой их к плечам прижать – это «пять» Всем ребятам надо сесть – это «шесть».</p>	Учащиеся поднимаются с мест, повторяют действия за учителем										
6.Первичное осмысление и закрепление нового материала	<p>Самостоятельная работа по вариантам (4 варианта)</p> <p><b>Установите соответствие:</b></p> <table border="1" data-bbox="421 584 1352 970"> <tr> <td data-bbox="421 584 887 657">А) <math>(x + 5)^2</math></td> <td data-bbox="887 584 1352 657">1) <math>x^2 - 2xy + y^2</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="421 657 887 730">Б) <math>(y - x)^2</math></td> <td data-bbox="887 657 1352 730">2) <math>(7 - y)^2</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="421 730 887 804">В) <math>(-c - d)^2</math></td> <td data-bbox="887 730 1352 804">3) <math>(2x + 1)^2</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="421 804 887 877">Г) <math>49 - 14y + y^2</math></td> <td data-bbox="887 804 1352 877">4) <math>c^2 + 2cd + d^2</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="421 877 887 970">Д) <math>4x^2 + 4x + 1</math></td> <td data-bbox="887 877 1352 970">5) <math>x^2 + 10x + 25</math></td> </tr> </table>	А) $(x + 5)^2$	1) $x^2 - 2xy + y^2$	Б) $(y - x)^2$	2) $(7 - y)^2$	В) $(-c - d)^2$	3) $(2x + 1)^2$	Г) $49 - 14y + y^2$	4) $c^2 + 2cd + d^2$	Д) $4x^2 + 4x + 1$	5) $x^2 + 10x + 25$	<p>Подготовленные листочки подписывают, указывают вариант. Записывают ответ</p> <p>А-5</p> <p>Б-1</p> <p>В-4</p> <p>Д-3</p> <p>Осуществляют взаимопроверку</p>
А) $(x + 5)^2$	1) $x^2 - 2xy + y^2$											
Б) $(y - x)^2$	2) $(7 - y)^2$											
В) $(-c - d)^2$	3) $(2x + 1)^2$											
Г) $49 - 14y + y^2$	4) $c^2 + 2cd + d^2$											
Д) $4x^2 + 4x + 1$	5) $x^2 + 10x + 25$											
Подведение итогов. Домашнее задание.	<p>Мы с вами сегодня вывели формулу сокращенного умножения квадрат суммы. Почему же она называется формулой сокращенного умножения?</p> <p>А сумму трехчлена с можно возвести в квадрат?</p> <p>Попробуйте дома выполнить. Наш урок подходит к концу, с начала запишем домашнее задание, затем подведем итоги.</p> <p>- На доске:</p> <p><i>Домашнее задание:</i></p> <p>- А теперь подведем итоги: Что мы хотели узнать? Что мы</p>	<p>С помощью этой формулы в уме можно возвести двучлен в квадрат. Повторяют формулировки квадрата суммы и квадрата разности. Играют в паре. По очереди подбрасывают кубик и комментируют выпавшую ему в верхней грани часть формулы. (Либо многочлен преобразовывают в квадрат двучлена,</p>										

	<p>узнали? На все ли вопросы мы получили ответы?          - Давайте еще раз вспомним          Чему равен квадрат суммы и квадрат разности?          Итог урока подводим с помощью кубика – экзаменатора (на каждой грани записан квадрат суммы или квадрат разности.)  <i>Собираются карточки самооценивания и выставляются оценки за работу на уроке.</i></p>	<p>либо наоборот)   <i>Учащиеся получают домашнее задание</i>  <i>Учащиеся сдают карточки самооценивания.</i></p>
--	--	---

**Технологическая карта урока**

**Учитель:** Бондаренко Ирина Алексеевна, учитель математики и информатики МБОУ СОШ № 36 г. Белгорода

**Предмет:** математика (алгебра)

**Класс:** 7 «Г»

**Тема урока:** Формулы сокращенного умножения

**Тип урока:** урок развивающего контроля

**Цели урока:**

- *Образовательные:* повторить и обобщить изученный материал; закрепить формулы сокращенного умножения; контроль и оценка знаний, полученных в ходе изучения темы.
- *Развивающие:* развитие логического и пространственного мышления обучающихся, памяти, навыков работы в паре, в группе, умение анализировать.
- *Воспитательные:* эстетическое воспитание, воспитание ответственности, умения работать в коллективе, самостоятельности.

**Формы работы:** индивидуальная, фронтальная, в группах

**Методы обучения:** словесный, наглядный, практический, проблемный.

**Оборудование:** мультимедийный проектор, раздаточный материал (карточки с заданиями)

**Учебно - методическое обеспечение:** Автор УМК: А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир.« Алгебра» Учебник

Используемая литература:

1. А. Г. Мерзляк Алгебра: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. – М.: Вентана – Граф, 2017.
2. М. Ю.Шуба. «Занимательные задания в обучении математике». М. «Просвещение» 1996г.

## *Структура и ход урока*

### **1. Организационный момент**

Здравствуйте, ребята, садитесь.

Сегодня у нас с вами обычный урок, волноваться не надо и мы работаем в обычном режиме, общаясь друг с другом.

Ребята, на столах у вас находятся оценочные листы. Подпишите их.

И не забывайте заносить в него баллы после выполнения каждой работы.

На протяжении всего урока вы можете зарабатывать дополнительные баллы.

### **2. Повторение.**

И так, начнем с повторения.

Вычислить:

$3^2$ ;  $(-0,4)^2$ ;  $(-1/2)^3$ ;  $-8^2$ ;  $(2/5)^0$ ;  $5^3$ ;  $(-0,2)^3$ ;  $(2/7)^2$ ;  $1^2$ .

### **3. Актуализация знаний.**

На протяжении нескольких занятий мы с вами работали по теме, напомниме, пожалуйста, тему?

/Формулы сокращённого умножения./

**Что называется формулой?**

/Формулой называется символическая запись, содержащая некоторое утверждение/

*Итак, стало ясно, что мы работаем над формулами и девиз нашей работы мы видим на экране:*

*«У математиков есть свой язык - формулы»*

*С.В. Ковалевская*

А раз для нас эта тема не новая, то целью нашего урока будет?

/Повторить, обобщить, систематизировать весь изученный нами материал по теме «Формулы сокращенного умножения»/

А также расширить свои знания по этой теме.

#### 4. Закрепление изученного материала.

1. Но для начала вспомним ФСУ: У вас у каждого имеется лист с заданием № 1. Установите принцип соответствия и заполните таблицу.

##### Установите принцип соответствия. Вариант 1.

а) $(a + b)^2$	1) $(b - a)(b - a)$
б) $(a - b)^2$	2) $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$
в) $a^2 - b^2$	3) $(a - b)(a + b)$
г) $a^3 + b^3$	4) $a^2 - 2ab + b^2$
д) $a^3 - b^3$	5) $(b - a)^2$
	6) $(a - b)(a^2 + ab + b^2)$
	7) $(-b + a)^2$
	8) $a^2 + 2ab + b^2$
	9) $(b + a)^2$
	10) $(-a - b)^2$

##### Установите принцип соответствия. Вариант 2.

а) $(a - b)^2$ б) $(a + b)^2$ в) $a^3 + b^3$ г) $a^3 - b^3$ д) $a^2 - b^2$	1) $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$ 2) $(b - a)^2$ 3) $(-b - a)(b - a)$ 4) $(a + b)(a^2 + ab + b^2)$ 5) $(-b + a)^2$ 6) $a^2 + 2ab + b^2$ 7) $a^2 - 2ab + b^2$ 8) $(b + a)^2$ 9) $(a - b)(a + b)$ 10) $(-a - b)^2$
--	--

Взаимопроверка по слайду.

Баллы заносим в оценочный лист.

2. Проверка словесной формулировки формул сокращенного умножения

1. Как называется формула.
2. Закончите формулировку.
3. Прочитайте выражение.

3. А, сейчас, работаем в парах.

Учащиеся работают в парах, находят ошибки, в пустые клетки вписывают ошибку и правильный вариант (первое слово за «слабым» учеником, последнее за консультантом, ответы выведены на экран).

	Найдите ошибку	Ошибка	Правильный ответ
1	$(4y-3x)(3x+4y)=8y^2-9x^2$	$8y^2$	$16y^2$
2	$100m^4-4n^6=(10m^2-2n^2)(10m^2+2n^2)$	$2n^2$	$2n^3$
3	$(3x+a)^2=9x^2-6ax+a^2$	$-6ax$	$6ax$
4	$(6a^2-9c)^2=36a^4-108a^2c+18c^2$	$18c^2$	$81c^2$

5	$x^3+8=(x+2)(x^2-4x+4)$	-4x	-2x
	Количество баллов:		

Проверяем ответы и не забываем заносить баллы в оценочные листы.

4. Работа в тетради.

Решить уравнение  $(2x + 3)^2 - 4(x - 1)(x + 1) = 49$

№ 28, 63 (б)

5. Физкультминутка.

Если формула записана верно, ребята хлопают 2 раза в ладоши., а если нет – поднимают руки вверх

6. Ребята, а сейчас мы проведем тест. Вам нужно будет в каждом задании выбрать один из 4-х вариантов ответа. Букву, соответствующую правильному ответу вам нужно будет записать в таблицу ответов. Затем проверим. Итак, начинаем .

### **Тест «Формулы сокращенного умножения». 1 вариант**

**Примените формулы сокращенного умножения и выберите правильный ответ.**

**1.  $(2x+5)^2$**

Ответы: а)  $4x^2+25$ ; б)  $4x^2+10x+25$ ; в)  $4x^2+20x+25$ .

**2.  $25x^2 - 16$**

Ответы: а)  $(4 - 5x)(4 + 5x)$ ; б)  $(5x - 4)(4+5x)$ ; в)  $5x^2 - 4$ .

**3.  $(9 - a)(a + 9)$**

Ответы: а)  $81 - a^2$ ; б)  $a^2 - 81$ ; в)  $a^2 + 81$ .

**4.  $8 - a^3 c^3$**

Ответы: а)  $(2 - ac)(4 + 4ac + a^2c^2)$  б)  $(2 + ac)(4 + 4ac + a^2c^2)$  в)  $(2 - ac)(4 + 2ac + a^2c^2)$

**5.  $100x^2 - 20xy + y^2$**

Ответы: а)  $(y+10x)^2$  б)  $(y-10x)^2$  в)  $20x^2+y^2$

**6.  $(0,5x + 7)(7 - 0,5x)$**

Ответы: а)  $49-0,25x^2$  б)  $49+0,25x$  в)  $0,5x^2+14$

7.  $(20 - 1)^2$

Ответы: а) 399 б) 421 в) 361

8.  $49^2 - 39^2$

Ответы: а) 880 б) 889 в) 394

Таблица ответов.

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ								

**Тест « Формулы сокращенного умножения ». 2 вариант**

Примените формулы сокращенного умножения и выберите правильный ответ.

1.  $(y^8 - 2x^4y)^2$

Ответы: а)  $4x^8y^2 + 4x^4y^9 + y^{16}$  б)  $y^{16} - 4x^4y^9 + 4x^8y^2$  в)  $y^{16} - 2x^4y^9 + 4x^8y^2$

2.  $4y^6 - 9a^4$

Ответы: а)  $(3a^2 + 2y^3)(2y^3 - 3a^2)$  б)  $(3a^2 + 2y^3)(3a^2 - 2y^3)$  в)  $(3a^2 + 2y^3)(3a^2 + 2y^3)$

3.  $(c^2 + a^4)(a^4 - c^2)$

Ответы: а)  $a^4 + c^8$  б)  $a^4 - c^8$  в)  $a^8 - c^4$

4.  $0,001x^3 - 8$

Ответы: а)  $(0,1x - 2)(0,01x^2 + 0,2x + 4)$  б)  $(0,1x - 2)(0,01x^2 + 0,4x + 4)$  в)  $(0,1x + 2)(0,01x^2 - 0,2x + 4)$

5.  $25a^2 + 49 - 70a$

Ответы: а)  $(5a - 7)^2$  б)  $(5a + 7)^2$  в)  $(-7 - 5a)^2$

6.  $-25 - 2a - 0,04a^2$

Ответы: а)  $(5 + 0,2a)^2$  б)  $(5 - 0,2a)^2$  в)  $-(5 + 0,2a)^2$

7.  $299^2$

Ответы: а) 90001 б) 89999 в) 89401

8.  $299 \times 301$

Ответы: а) 90001 б) 89999 в) 89401

Таблица ответов.

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ								

( Самопроверка, ответы выведены на экран)

Ребята, не забываем заносить количество баллов в оценочный лист.

## 5. Итог урока.

### Подсчитываем баллы.

Если вы набрали за все виды деятельности

От 16 до 19 баллов – «3»

От 20 до 23 балла – «4»

Свыше 24 баллов – «5»

## 6. Домашнее задание: Повторить ФСУ, решение теста.

## 7. Подведение итогов. Рефлексия

- Что мы повторяли сегодня на уроке?
- Какие задания показались вам трудными?
- Какое задание вам было интересно выполнять?
- Кто был самым активным на уроке?

Учитель отмечает, что сегодня был проведен очень интересный урок. Учитель объявляет оценки и просит учащихся проанализировать свою деятельность на уроке:

**1. Удовлетворен ли ты своей работой на уроке?**

- а) да; б) частично;
- в) нет; г) затрудняюсь ответить.

**2. Каким образом ты собираешься устранить пробелы?**

- а) спросить у учителя; б) спросить у товарища;
- в) справлюсь сам; г) не знаю.

**3. Смог бы объяснить процесс решения задания своему товарищу?**

- а) да; б) частично;
- в) нет; г) затрудняюсь ответить;

**4. Какую форму работы на уроке ты предпочитаешь?**

- а) индивидуальную; б) парную;
- в) групповую; г) всем классом.

### Технологическая карта урока

**Учитель:** Бондаренко Ирина Алексеевна, учитель математики и информатики МБОУ СОШ № 36 г. Белгорода

**Предмет:** математика (алгебра)

**Класс:** 7 «Г»

**Тема урока:** Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений

**Тип урока:** комбинированный урок с использованием технологии модульного обучения.

**Цель урока:** изучить и закрепить на практике формулы сокращённого умножения.

**Задачи:**

- 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.

- формирование коммуникативных и личностных УУД:

умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие, воспитывать ответственность и аккуратность, оценивать себя и своих товарищей

- формирование регулятивных УУД:

развитие 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.

**Формы работы учащихся:** фронтальная работа, групповая технология, ИКТ.

**Необходимое техническое оборудование:** мультимедийная компьютерная техника, маркерная доска, раздаточные материалы, карточки с тестовыми заданиями, оценочные листы.

**Демонстрационный материал:** слайды к докладу, учебник алгебры 7 класс.

**Раздаточный материал:** оценочные листы; правила работы в группе (распечатанные на листе); исследовательская карта для каждого учащегося

### **Ход урока.**

Для проведения урока и исследовательской работы учащиеся объединяются в группы. В них входят ребята с разной математической подготовкой.

Деятельность педагога	Деятельность учащихся	УУД
<p><b>I. Организационный момент</b>  <b><u>Цель этапа:</u></b>  <i>создать мотивацию к учебной деятельности на уроке;</i>  <b><u>Ожидаемый результат:</u></b>  <i>-ученики умеют настроиться для восприятия и получения информации</i></p>		
<p><b>Учитель:</b> Здравствуйте ребята. Садитесь, сегодня у нас с вами не обычный урок, а урок-исследование.  Эпиграф нашего урока: <i>«У математиков существует свой язык- это формулы» /С.В. Ковалевская</i></p> <p>Девиз урока: Китайская мудрость гласит,  <b>«Я слышу – я забываю,  я вижу – я запоминаю,  я делаю – я понимаю»</b>  Сегодня мы будем следовать ее указаниям.</p> <p>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.</p> <p>На каждом этапе урока вы будете оценивать себя или своих товарищей, выставляя количество заработанных баллов в оценочные листы.</p>	<p><b>Учащиеся</b> изучают оценочные листы</p>	<p><b>Регулятивные:</b>  -готовность и способность к осознанию новых знаний</p>

## II. Актуализация знаний

### Цель этапа:

Ориентировать учащихся в уже имеющихся знаниях:

- 1) повторить чтение 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.

**1 задание:** Найдите произведение двучленов:

№п/п	Я хочу проверить себя.	ФИ _____
1	$(x+5)(x+3)=$	= _____
2	$(a+c)(a+c)=$	= _____
3	$(x+3)(x+3)=$	= _____
4	$(x+5)(x+5)=$	= _____

- ✓ - Определите, какое из данных выражений лишнее?
- ✓ Присмотритесь к этому выражению внимательней! Подумайте,
- ✓ - можно ли по другому его записать?
- ✓ - А какие ещё выражения из данных можно также записать?
- ✓ - Таким образом, что общего у этих выражений?

PS. записать на доске слева от таблицы на маркерной доске:  
 $(a+c)^2$ ; и т.д.

### **Учащиеся:**

- ✓ второе, потому что в нём нет чисел.
- ✓ Да, в виде квадрата.
- ✓ (3 и 4-ое)
- ✓ ( Их можно записать в виде квадрата двучлена)

Учащиеся заполняют таблицу на доске.

### 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

<p><b>III. Проблемное объяснение нового знания</b></p> <p><b><u>Цель этапа:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выявить и зафиксировать новый случай преобразования выражения;</li> <li>-вывести новое правило для преобразования квадрата суммы и квадрата разности двух выражений;</li> <li>-организовать продуктивную работу в группах;</li> <li>-зафиксировать тему и цель урока;</li> </ul> <p><b><u>Ожидаемый результат:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ученики умеют работать в группе, не боятся высказать своё мнение, доказывают своё мнение приводя аргументы;</li> <li>-ученики принимают проблемную ситуацию с осознанием того, для чего она им необходима;</li> <li>-ученики умеют выводить новое правило, расширяют математический кругозор.</li> </ul> <p><i>Применяемые методы: проблемный.</i></p> <p><b>Задание:</b> Внимательно посмотрите на наши результаты и спрогнозируйте результат в выражении: <math>(c + n)^2</math>.</p> <p><b><math>(a - b)^2</math></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прочитайте выражение, стоящее в левой части данного выражения от знака равно.</li> </ul> <p><b>- Итак, как вы думаете, какова тема нашего урока?</b></p>	<p>(Учащиеся записывается результат возведения в квадрат суммы 2-х выражений)</p> <p>Учащиеся читают данное выражение левой части уравнения</p> <p><b><u>Учащиеся:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научиться возводить в квадрат такие выражения.</li> </ul> <p>«Квадрат суммы и разности двух выражений»</p>	
<p>Учитель: - А что значит возвести выражение в квадрат?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- То есть мы сегодня на уроке познакомимся с формулами: квадрат суммы и разности двух выражений.</li> <li>- Какова цель урока? Отметьте у себя в оценочный листах или запишите свою.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Значит, оно умножается на себя два раза.</li> </ul> <p><i>Ребята отвечают...</i></p> <p><i>(Учащиеся обращаются к оценочным листам)</i></p>	

<p>А как вы думаете для чего нужны формулы? Правильно, они упрощают вычисления. Еще с помощью формул, которые вы выведете сегодня, можно возводить большие числа в квадрат и довольно быстро, но с этим мы познакомимся позднее. А сейчас послушаем выступление о возникновении формул.</p>	<p>(Читается доклад с сопровождением презентации.)</p>	
<p><i>Доклад: 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.</i></p>		
<p><b>Учитель:</b> Спасибо за содержательное сообщение. Так появились формулы сокращённого умножения. Их несколько. Сегодня нам предстоит сыграть роль исследователей и «открыть» две из этих формул.</p> <p>Итак, еще раз - тема нашего урока: <b>«Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений»</b></p> <p>-Вспомните всё, что мы с вами повторяли. Для начала устная работа:</p> <p><b>1. Прочитайте выражения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>a + b</math></li> <li>2. <math>c - y</math></li> <li>3. <math>ax</math></li> <li>4. <math>(a + b)^2</math></li> <li>5. <math>(x - y)^2</math></li> </ol> <p><b>2.</b> Найдите квадраты выражений.</p> <p>1) Найдите квадраты выражений: <math>b</math> ; <math>-3</math> ; <math>6a</math> ; <math>7x^2 y^3</math>?</p>		

- 2) Найдите произведение  $5b$  и  $3c$ .  
 3) Чему равно удвоенное произведение этих выражений?  
 4) Как найти площадь квадрата со стороной  $a$ ?  
 5) Площадь прямоугольника со сторонами  $a$  и  $b$ ?  
 -Общайтесь, рассуждайте. У вас на столах помощник, - ваша исследовательская карта

**Учитель:** Давайте почувствуем себя первооткрывателями и выполним исследовательскую работу.

**Каждой группе предлагается заполнить исследовательскую карту.**

Каждой группе предлагается заполнить исследовательскую карту.

№п/п	Выполните задания
1.	Продолжите выполнение действия:  $(a + b)^2 = (a + b)(a + b) = \underline{\hspace{2cm}}$  Таким образом, получится, что $(a + b)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$
2.	Расставьте в правиле знаки деления $\parallel$ так, чтобы разбить его на отдельные действия: Квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого выражения плюс удвоенное произведение первого и второго выражений плюс квадрат второго выражения.
3.	Поясните следующую схему, сравнив её с правилом: $(\blacksquare + \blacktriangle)^2 = \blacksquare^2 + 2\blacksquare\blacktriangle + \blacktriangle^2$ _____ _____
4.	Изменится ли результат, если формулу $(a + b)^2$ , поменять на $(a - b)^2$ ? _____

Дети определяют старшего в группе, читают правила группы

Учащиеся самостоятельно записывают решение.

Делают вывод и записывают решение, группы вывешивают свои решения на доску, один учащийся из группы объясняет, как рассуждали.

Познавательные:

-умение выводить новое знание, путем применения старых знаний;

Регулятивные:

Умение поставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно.

Коммуникативные:

-умение планировать общую цель и пути её достижения;  
 -умение договариваться и вырабатывать общую позицию ;

5.	Проверьте ваше предположение? $(a - b)^2 = (a - b)(a - b) = \underline{\hspace{4cm}}$		- умение изложить свою позицию.
6.	Поясните формулу схемой: $(\blacksquare - \blacktriangle)^2 = \underline{\hspace{4cm}}$		<u>Регулятивные:</u> -выделение правила;
7.	Заполните пропуски: Квадрат _____ двух выражений равен квадрату первого выражения _____ удвоенное произведение первого и второго выражений _____ квадрат второго выражения.		
8.	Как вы думаете, почему эти формулы называются формулами сокращённого умножения? _____		

Обсуждение полученных результатов /у доски желающие.

Итак, запишите формулы в тетрадь

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

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

Вопросы: Сравните их мысленно.

1) Есть ли нечто общее в условиях и ответах?

2) После применения формулы подсчитайте, сколько получилось членов в каждом многочлене?

5. Геометрическая интерпретация формулы квадрата суммы

После просмотра презентации, объясните: " Чему равна площадь квадрата со стороной,  $a + b$  ? "

6. Приступаем к работе:

1) Замените пропуски - квадратики на соответствующие выражения, так,

Защита групп (выходят по одному человеку). Заслушать каждый ответ.

Дети высказывают опорные слова «квадрат первого выражения», «удвоенное произведение», «квадрат второго выражения».

*Ответ: Сумме площадей квадрата со стороной  $a$ , двух площадей прямоугольников со сторонами  $a$  и  $b$  и площади квадрата со стороной  $b$*

чтобы получилась формула.

а)  $(a + b)^2 = \_{}^2 + 2\_b + b^2$

б)  $(m - \_)^2 = m^2 - 20m + \_$

в)  $(\_ + 3)^2 = x^2 + \_x + \_$

2) Групповая работа. Каждая группа работает самостоятельно, получив тестовое задание. Ответ запишите в таблицу.

Задания	А	Б	В
$(c + 7)^2$	$c^2 + 7c + 49$	$c^2 - 14c + 49$	$c^2 + 14c + 49$
$(9 - y)^2$	$81 - 9y + y^2$	$81 - 18y + y^2$	$81 + 18y + y^2$
$(10 + a)^2$	$100 + 20a + a^2$	$20 + 20a + a^2$	$100 + 10a + a^2$
$(2x - 3y)^2$	$4x^2 - 12xy + 9y^2$	$2x^2 - 6y + 3y^2$	$4x^2 + 12xy + 9y^2$

Результаты работы с тестами учащиеся записывают на доске, производится проверка с помощью ключа.

1	2	3	4
В	Б	А	А

Работа детей групповая

б) самостоятельно (проверяют по ключу)

#### IV. Первичное закрепление

##### Цель этапа:

- организовать самопроверку и самооценку учащимися умения применять формулы сокращенного умножения
- закрепить знание нового правила, путём решения задач, работая в паре и самостоятельно

##### Ожидаемый результат:

- ученики умеют работать в паре;
- ученики умеют самостоятельно проверить выполненную работу по образцу
- ученики применяют новое правило в практической деятельности

##### Применяемые методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный.

-Что нового открыли для себя?

Теперь я предлагаю закрепить это знание на деле.

**Задание.** Очень часто ребята в этих формулах допускают ошибки.

Попробуйте и вы найти эти ошибки и объяснить их.

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

-Кто ошибся?

-Какую ошибку допустили?

-Какой вывод для себя сделали?

Как записывать формулы сокращенного умножения.

- а) в парах, дети объясняют друг - другу
- б) самостоятельно ( проверяют по образцу)

Учащиеся самостоятельно выполняют задание с последующей проверкой

Выходит ученик к доске и проговаривает ошибки,

фронтальный опрос

##### Регулятивные:

- выделение и осознание правила;
- самостоятельное обнаружение и исправление ошибок;

##### Коммуникативные:

- умение осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности.

<p><b>V. Итог урока</b>  <b>Цель этапа:</b>  - 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.  <b>Ожидаемый результат:</b>  -ученики умеют зафиксировать полученные новые знания.  -ученики оценивают свою деятельность на уроке;  <b>Применяемые методы:</b> репродуктивный.</p>		
<p>-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?  -Дайте оценку работе класса.  -Самооценка, заполните оценочный лист  Спасибо за работу.  Домашнее задание: стр. 153-154,правила. №799,803(а, б, в).  <b>Выставление отметок.</b></p>	<p>Формулы сокращенного умножения.  Научиться преобразовывать квадрат суммы или квадрат разности с помощью формул сокращенного умножения.  Да  Учащиеся заполняют оценочный лист оценивают работу класса, свою</p>	<p><u>Регулятивные:</u>  - умение самостоятельно и аргументировано оценить свои действия и действия одноклассников.</p>

## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

“Я познание сделал своим ремеслом...”

Фамилия и имя: \_\_\_\_\_

Цели:		Учебные элементы	Кол-во баллов
1. Получить новые знания		1. Математическая речь	
2. Показать свои знания		2. Задание с выбором ответа	
3. Получить хорошую оценку		3. Ты – мне, я – тебе	
4.		4. Работа в группах	
5.		5. Тест	

<b>Достиг ли ты своих целей?</b> <b>Оцени степень усвоения:</b>	<i>усвоил полностью</i> <i>усвоил частично</i> <i>не усвоил</i>
--	---

<b>Продолжи одно из предложений:</b> “Мне понятно...” “Я запомнил...” “Мне на уроке...” “Я думаю...”
--

<b>Итог</b>	
<b>Оценка</b>	

**Технологическая карта урока**

**Учитель:** Бондаренко Ирина Алексеевна, учитель математики и информатики МБОУ СОШ № 36 г. Белгорода

**Предмет:** математика (алгебра)

**Класс:** 7 «Г»

**Тема урока:** Формулы сокращённого умножения

**Тип урока:** урок – совершенствование (урок систематизации знаний) (общеметодологической направленности)

**Формы работы учащихся:** Фронтальная, парная, индивидуальная, групповая

**Оборудование:** таблица с формулами сокращённого умножения, карточки-задания, переносная доска, карточки для рефлексии, листочки

**Обучающиеся выполняют:**

- **в направлении личностного развития:** развитие культуры речи, способности принимать самостоятельные решения, развитие интереса к математике;
- **в метапредметном направлении:** овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- **в предметном направлении:** формировать практические навыки выполнения устных и письменных вычислений, вырабатывать формально-оперативные алгебраические умения.

**Задачи урока:**

- **обучающие:** обеспечить тренировку на закрепление знания формул сокращённого умножения на уровне базовой и продвинутой подготовке;
- **развивающие:** развивать логическое мышление учащихся, обобщать и систематизировать; развивать творческое воображение, совершенствовать навыки математической речи;
- **воспитательные:** воспитывать аккуратность, ответственность, точность.

### СТРУКТУРА И ХОД УРОКА

*“У математиков существует  
свой язык – это формулы”.*

С. Ковалевская

№	Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Формируемые УУД
1	Самоопределение к деятельности. Организационный этап.	Приветствие, проверка подготовленности к учебному занятию, организация внимания детей. Учитель: - Посмотрите друг другу в глаза, пожелайте друг другу хорошего рабочего настроения на весь урок. Всё у вас получится. Я верю в вас.	Включение детей в деятельность . Дети смотрят друг на друга и произносят хором слова вслух. «Мы в седьмом классе учимся! Всё у нас получится! »	<b>Личностные:</b> самоопределение. <b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.

2	<p>Проверка домашнего задания.</p> <p>Актуализация знаний.</p>	<p>- Проверим домашнее задание.</p> <p>Откройте тетради, проверим решение с карточек (по вариантам). (См. приложение 1)</p> <p>Дополнительные вопросы классу:</p> <p>- Проверим, как вы усвоили словесные формулировки формул сокращённого умножения.</p> <p>- Оцените свои ответы, учитывая правильность выполнения заданий и знание формул.</p>	<p>Два ученика (по желанию) по своим заготовкам на доске объясняют решение. Класс сверяет своё решение с решением на доске. Коррекция ошибок. Эталон для проверки: карточка №1.</p> <p>Учащиеся отвечают на дополнительные вопросы, записывают формулы на доске, читают, формулируют словами.</p> <p>Учащиеся оценивают свой ответ.</p>	<p><b>Познавательные:</b></p> <p>Уметь использовать формулы сокращённого умножения.</p> <p><b>Личностные:</b></p> <p>Развивать внимание и аккуратность при записи и решении на доске, требовательное отношение к себе.</p> <p><b>Развивающие:</b></p> <p>Организация своей учебной деятельности. Контроль и оценка результатов своей деятельности.</p>
3	<p>Мотивация учебной</p>	<p>Введение в тему урока.</p> <p>- Ребята, как вы считаете,</p>	<p>Ученики высказывают своё мнение о значимости этой темы</p>	<p><b>Коммуникативные:</b></p> <p>Излагать своё мнение.</p>

	деятельности учащихся.	обязательно ли знать формулы сокращённого умножения? - Где эти знания могут пригодиться?	(пригодятся при изучении математики в старших классах, при сдаче ГИА, ЕГЭ и т.д.) Говорят о важности формул сокращённого умножения.	
4	Целеполагание.	- Анализируя важность этих формул, назовите тему нашего урока. Запишите её в тетрадь. - Ребята, скажите в каких математических преобразованиях, используются формулы сокращённого умножения? - Согласно, ваших ответов сформулируйте цель нашего урока. Совместно с учителем формулируют цель урока. - Опираясь на тему и цель урока, сформулируйте учебные задачи.	- Формулы сокращённого умножения. Записывают её в тетрадь. - При упрощении выражений, при разложении многочлена на множители, при сокращении дробей, при решении уравнений и т.д. Формулируют цель: - закрепление умений и навыков в применении формул сокращённого умножения Формулируют задачи (закрепить умение читать формулы,	<b>Коммуникативные:</b> Участвовать в коллективном обсуждении вопросов; умение вступать в диалог. <b>Познавательные:</b> Формирование интереса к данной теме.

			применять их на уровне базовой и продвинутой подготовке и т.д.)	
5	Планирование работы	<p>- На доске дан план урока, но пункты плана перепутаны. Выберите порядок работы на уроке.</p> <p>План.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверочная самостоятельная работа.</li> <li>2. Игра: «Выбери правильный ответ».</li> <li>3. Математический диктант.</li> <li>4. Оценка работы.</li> <li>5. Творческое задание.</li> </ol>	<p>Выбирают порядок работы на уроке.</p> <p>Составляют план:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математический диктант.</li> <li>2. Творческое задание.</li> <li>3. Игра: « Выбери правильный ответ »</li> <li>4. Проверочная самостоятельная работа.</li> <li>5. Оценка работы.</li> </ol>	<p><b>Коммуникативные:</b></p> <p>Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p>
6	Закрепление материала в знакомой ситуации.	<p>- А сейчас мы напишем математический диктант (см. приложение 2).</p> <p>-Диктант окончен. Открывает решение на доске.</p>	<p>Ученики сидят по одному. Работу выполняют в тетрадях.</p> <p>Сравнивают работу с эталоном</p>	<p><b>Коммуникативные:</b></p> <p>Уметь слушать и понимать математическую речь других.</p>

		<p>- Сравниваем свои работы с эталоном.</p> <p>- Оцените свои работы. Норма оценки:</p> <p>6 + - оценка «5»</p> <p>5 + - оценка «4»</p> <p>4, 3 + - оценка «3»</p> <p>Ниже 3+ - не справился.</p>	<p>для проверки: карточка №2.</p> <p>Коррекция знаний.</p> <p>Выставляют «+» и оценивают работу.</p>	<p><b>Развивающие:</b></p> <p>Умение самостоятельно адекватно анализировать правильность выполнения работы и вносить необходимые коррективы.</p>
7	Творческое применение	<p>На центральной доске вывешивает таблицу с формулами, у каждой формулы свой номер от 1 до 7. Вызывает двух учеников по желанию для работы на доске.</p> <p>Учитель называет левую или правую часть какой-либо формулы (читает один раз), а ученики в тетради записывают номер этой формулы. В конце работы</p>	<p>Двое учеников работают на доске, остальные в тетрадях. Записывают номера указанных формул. В ответе получают семизначное число.</p>	<p><b>Личностные:</b></p> <p>Формирование позитивной самооценки.</p> <p><b>Коммуникативные:</b></p> <p>Умение вести диалог, выслушивать мнение других, организовывать работу в группе.</p>

	<p>Динамическая пауза.</p>	<p>получится семизначное число. Это число мы и проверяем. (см. приложение 3)</p> <p>-Итак, у вас должно было получиться число 5716423.</p> <p>Оценивает работу, учеников отвечающих у доски.</p> <p style="text-align: center;"><b>Физкультминутка</b></p> <p>- Игра – «Выбери правильный ответ». Класс делится на две группы («Х» и «У»). Выигрывает та команда, которая больше правильно решит заданий. На переносной доске записано задание. Вам необходимо выбрать правильный ответ из</p>	<p>Выполняют упражнения.</p> <p>Дети рассаживаются в две группы. Выполняют работу, каждая команда на своём листе.</p>	<p><b>Познавательные:</b></p> <p>Сравнивать, анализировать, сопоставлять, обобщать.</p>
--	----------------------------	--	---	---

		предложенных в таблице, чтобы выполнялось равенство (см. приложение 4). Проверка с эталоном.	Сверяют ответы с эталоном для проверки: карточка №3. Коррекция знаний.	
8	Проверочная работа	- Что из запланированного на уроке мы уже выполнили? С какими задачами справились? - Верно, осталось выполнить проверочную самостоятельную работу. Учитель выдаёт карточки с заданиями. После выполнения работы обмен тетрадями в парах для проверки. Эталон и нормы оценки на четвёртой карточке (см. приложение 5).	Называют выполненные пункты плана и задачи.  Ученики выполняют работу в тетрадях. Проверка работы в парах по карточке №4. Выставление оценок. Возвращают тетради друг другу.	<b>Развивающие:</b> Работать по плану, сверяясь с целью. <b>Личностные:</b> Умение работать самостоятельно. <b>Развивающие:</b> Контроль полученного результата, умение находить и исправлять ошибки.
9	Информация о домашнем задании,	Озвучивается домашнее задание с фиксацией в дневник.	Записывают домашнее задание в дневник.	<b>Личностные:</b> Аккуратность,

	инструктаж по его выполнению.			точность записи в дневнике. Выбор задания, как поступить.
10	Рефлексия, подведение итогов занятия.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Что мы изучали сегодня на уроке?</li> <li>- Какова была цель нашего урока?</li> <li>- Достигли ли мы этой цели?</li> <li>- Переверните листочки, лежащие у вас на столах, в которых написаны незаконченные предложения. Дополните.</li> <li>-Я знаю...</li> <li>- Я умею ...</li> <li>- Я затрудняюсь...</li> <li>- Мне необходима помощь...</li> <li>-Заполненный листочек вложите в тетрадь. Тетради сдайте на проверку. Спасибо за урок!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулы сокращённого умножения и их применение.</li> <li>- Чтение формул.</li> <li>- Учились применять формулы сокращённого умножения, и т.д. Дети переворачивают листочки, заканчивают предложения и вкладывают их в тетради. Тетради сдают на проверку.</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Формирование позитивной самооценки.</p> <p><b>Развивающие:</b> Оценивание собственной деятельности на уроке.</p>

Домашнее задание.

Применить формулу <u>Вариант 1</u>	Применить формулу <u>Вариант 2</u>
1) $(8y+7)(8y-7)$	1) $0,81b^2 - 1,8b + 1$
2) $0,64b^2 - 1,6b + 1$	2) $x^2 + 42x + 441$
3) $\frac{16}{81}a^2 - 100m^2$	3) $(y^4 + 5a^3)^2$
4) $y^2 + 30y + 225$	4) $(4 - 9a)(4 + 9a)$
5) $(3a^5 + y^3)^2$	5) $81m^2 - \frac{9}{16}n^2$
6) $(6x + 5y)(36x^2 - 30xy + 25y^2)$	6) $(11x - 15)^2$
7) $(2x - 3y)^3$	7) $343x^3 - 64$
8) $216x^3 - 343$	8) $(6a + 5b)(36a^2 - 30ab + 25b^2)$
9) $(4b + 3)^3$	9) $(0,6x - 1)(0,36x^2 + 0,6x + 1)$
10) $(1 - 0,5x)(1 + 0,5x + 0,25x^2)$	10) $27 + 0,008y^3$
11) $(14x - 17)^2$	11) $(4a - 3y)^3$
12) $0,001x^3 + 64$	12) $(2+5a)^3$
13) $(-5 - 4x)^2$	13) $(-1 - 6x)^2$

Эталон для проверки: карточка №1.

Вариант 1

- 1)  $(8y+7)(8y-7) = 64y^2 - 49$
- 2)  $0,64b^2 - 1,6b + 1 = (0,8b - 1)^2$
- 3)  $\frac{16}{81}a^2 - 100m^2 = (\frac{4}{9}a - 10m)(\frac{4}{9}a + 10m)$
- 4)  $y^2 + 30y + 225 = (y + 15)^2$
- 5)  $(3a^5 + y^3)^2 = 9a^{10} + 6a^5y^3 + y^6$
- 6)  $(6x + 5y)(36x^2 - 30xy + 25y^2) = 216x^3 + 125y^3$
- 7)  $(2x - 3y)^3 = 8x^3 - 36x^2y + 54xy^2 - 27y^3$
- 8)  $216x^3 - 343 = (6x - 7)(36x^2 + 42y + 49)$
- 9)  $(4b + 3)^3 = 64b^3 + 144b^2 + 108b + 27$
- 10)  $(1 - 0,5x)(1 + 0,5x + 0,25x^2) = 1 - 0,125x^3$
- 11)  $(14x - 17)^2 = 196x^2 - 476x + 289$
- 12)  $0,001x^3 + 64 = (0,1x + 4)(0,01x^2 - 0,4x + 16)$
- 13)  $(-5 - 4x)^2 = 25 + 40x + 16x^2$

Применить формулу

Вариант 2

- 1)  $0,81b^2 - 1,8b + 1 = (0,9b - 1)^2$
- 2)  $x^2 + 42x + 441 = (x + 21)^2$
- 3)  $(y^4 + 5a^3)^2 = y^8 + 10y^4a^3 + a^6$

$$4) (4 - 9a)(4 + 9a) = 16 - 81a^2$$

$$5) 81m^2 - \frac{9}{16}n^2 = (9m - \frac{3}{4}n)(9m + \frac{3}{4}n)$$

$$6) (11x - 15)^2 = 121x^2 - 330x + 225$$

$$7) 343x^3 - 64 = (7x - 4)(49x^2 + 28x + 16)$$

$$8) (6a + 5b)(36a^2 - 30ab + 25b^2) = 216a^3 + 125b^3$$

$$9) (0,6x - 1)(0,36x^2 + 0,6x + 1) = 0,216x^3 - 1$$

$$10) 27 + 0,008y^3 = (3 + 0,2y)(9 - 0,6y + 0,04y^2)$$

$$11) (4a - 3y)^3 = 64a^3 - 144a^2y + 108ay^2 - 27y^3$$

$$12) (2 + 5a)^3 = 8 + 60a + 150a^2 + 125a^3$$

$$13) (-1 - 6x)^2 = 1 + 12x + 36x^2$$

## Приложение 2.

### Математический диктант.

- 1) Преобразовать в многочлен стандартного вида произведение суммы и разности выражений:  $x$  и  $9$ .
- 2) Представить в виде многочлена стандартного вида квадрат суммы выражений:  $4a$  и  $b$ .
- 3) Разложить на множители разность:  $4x^6 - 49$ .
- 4) Представить многочлен в виде квадрата двучлена:  $x^2 - 6xy + 9y^2$ .
- 5) Разложить на множители:  $27 + a^3$ .
- 6) Представить в виде куба двучлена:  $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$ .

Эталон для проверки: карточка №2.

1.  $(x + 9)(x - 9) = x^2 - 81$
2.  $(4a + b)^2 = 16a^2 + 8ab + b^2$
3.  $4x^6 - 49 = (2x^3 - 7)(2x^3 + 7)$
4.  $x^2 - 6xy + 9y^2 = (x - 3y)^2$
5.  $27 + a^3 = (3 + a)(9 - 3a + a^2)$
6.  $x^3 - 6x^2 + 12x - 8 = (x - 2)^3$

### Приложение 3.

#### Творческое задание «Запиши число» Таблица с формулами сокращённого умножения.

№ п/п	Формула
1.	$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$
2.	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
3.	$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$
4.	$(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$
5.	$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$
6.	$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
7.	$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
8.	$(-a - b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

#### Запиши число

1. Квадрат суммы двух чисел. **5**
2. Куб первого числа, минус утроенное произведение квадрата первого числа на второе, плюс утроенное произведение первого числа на квадрат второго, минус куб второго числа. **7**
3. Произведение суммы двух чисел и неполного квадрата их разности. **1**
4. Куб суммы двух чисел. **6**
5. Разность кубов двух чисел. **4**

6. Квадрат первого числа, минус удвоенное произведение первого и второго числа, плюс квадрат второго числа. 2

7. Произведение разности двух чисел и их суммы. 3

Ответ: 5 716 423

Приложение 4.

Игра « Выбери правильный ответ»

№ п/п	Задание	1	2	3
1.	$(c + 3)^2 =$	$c^2 - 6c + 9$	$c^2 + 2c + 9$	$c^2 + 6c + 9$
2.	$(4 - 2y)^2 =$	$16 + 16y + 4y^2$	$16 - 16y + 4y^2$	$8 - 8y + y^2$
3.	$(9 + 5x)^2 =$	$25x^2 + 90x + 81$	$25x^2 + 81$	$25x^2 - 90x - 81$
4.	$x^2 - 4 =$	$(x + 2)(x + 2)$	$(x - 2)(x - 2)$	$(x + 2)(x - 2)$
5.	$(m - 7)^2 =$	$m^2 - 7m + 49$	$m^2 + 14m + 49$	$m^2 - 14m + 49$
6.	$(p - 3)(p + 3) =$	$p^2 - 9$	$p^2 - 6$	$p^2 + 9$
7.	$59^2 - 29^2 =$	$(59 - 29)(59 + 29)$	$30^2$	$60$
8.	$x^3 - y^3 =$	$(x + y)(x^2 + xy + y^2)$	$(x - y)(x^2 + 2xy + y^2)$	$(x + y)(x^2 - xy + y^2)$

Эталон для проверки: карточка №3.

1)  $(c + 3)^2 = c^2 - 6c + 9$

2)  $(4 - 2y)^2 = 16 - 16y + 4y^2$

3)  $(9 + 5x)^2 = 25x^2 + 90x + 81$

4)  $x^2 - 4 = (x + 2)(x - 2)$

5)  $(m - 7)^2 = m^2 - 14m + 49$

6)  $(p - 3)(p + 3) = p^2 - 9$

7)  $59^2 - 29^2 = (59 - 29)(59 + 29)$

8)  $x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$

## Проверочная самостоятельная работа.

Применить формулу <u>Вариант 1</u>	Применить формулу <u>Вариант 2</u>
1) $(9x - 5)(9x + 5)$	1) $169 + 26x + x^2$
2) $1 - 1,4a + 0,49a^2$	2) $y^2 - 1,2y + 0,36$
3) $64y^2 - \frac{9}{25}b^2$	3) $(7 + 8a)(7 - 8a)$
4) $144 + 24x + x^2$	4) $(a^3 - 4y^2)^2$
5) $(11a - 1)^2$	5) $(12 + 13y)^2$
6) $(2x^3 + y^2)^2$	6) $0,027x^3 - 125$
7) $(4x + 5y)(16x^2 - 20xy + 25y^2)$	7) $1 + 216y^3$
8) $(3x - 2y)^3$	8) $(2 + 0,7x)(4 - 1,4x + 0,49x^2)$
9) $343y^2 - 27$	9) $(5a - 6b)(25a^2 + 30ab + 36b^2)$
10) $(6 - 5x)(36 + 30x + 25x^2)$	10) $\frac{9}{64}a^2 - 100b^2$
11) $(3a + 4)^3$	11) $(5a - 2)^3$
12) $0,008 + 0,027y^3$	12) $(3a + 4b)^3$
13) $(-2y - 3)^2$	13) $(-5x - 2)^2$

### Эталон для проверки: карточка № 4.

#### Вариант 1

- 1)  $(9x - 5)(9x + 5) = 81x^2 - 25$
- 2)  $1 - 1,4a + 0,49a^2 = (1 - 0,7a)^2$
- 3)  $64y^2 - \frac{9}{25}b^2 = (8y - \frac{3}{5}b)(8y + \frac{3}{5}b)$
- 4)  $144 + 24x + x^2 = (12 + x)^2$
- 5)  $(11a - 1)^2 = 121a^2 - 22a + 1$
- 6)  $(2x^3 + y^2)^2 = 4x^6 + 4x^3y^2 + y^4$
- 7)  $(4x + 5y)(16x^2 - 20xy + 25y^2) = 64x^3 + 125y^3$
- 8)  $(3x - 2y)^3 = 27x^3 - 54x^2y + 36xy^2 - 8y^3$
- 9)  $343y^3 - 27 = (7y - 3)(49y^2 + 21y + 9)$
- 10)  $(6 - 5x)(36 + 30x + 25x^2) = 216 - 125x^3$
- 11)  $(3a + 4)^3 = 27a^3 + 108a^2 + 144a + 64$
- 12)  $0,008 + 0,027y^3 = (0,2 + 0,3y)(0,04 - 0,06xy + 0,09y^2)$
- 13)  $(-2y - 3)^2 = 4y^2 + 12y + 9$

#### Вариант 2

- 1)  $169 + 26x + x^2 = (13 + x)^2$
- 2)  $y^2 - 1,2y + 0,36 = (y - 0,6)^2$
- 3)  $(7 + 8a)(7 - 8a) = 49 - 64a^2$
- 4)  $(a^3 - 4y^2)^2 = a^6 - 8a^3y^2 + 16y^4$
- 5)  $(12 + 13y)^2 = 144 + 312y + 169y^2$
- 6)  $0,027x^3 - 125 = (0,3x - 5)(0,09x^2 + 1,5x + 25)$
- 7)  $1 + 216y^3 = (1 + 6y)(1 - 6y + 36y^2)$
- 8)  $(2 + 0,7x)(4 - 1,4x + 0,49x^2) = 8 + 0,343x^3$
- 9)  $(5a - 6b)(25a^2 + 30ab + 36b^2) = 125a^3 - 216b^3$
- 10)  $\frac{9}{64}a^2 - 100b^2 = (\frac{3}{8}a + 10b)(\frac{3}{8}a - 10b)$
- 11)  $(5a - 2)^3 = 125a^3 - 150a^2 + 40a - 8$
- 12)  $(3a + 4b)^3 = 27a^3 + 108a^2b + 144ab^2 + 16b^3$
- 13)  $(-5x - 2)^2 = 25x^2 + 20x + 2$

#### **Норма оценки:**

- 13 баллов – оценка «5»  
10-11 баллов – оценка «4»  
7 – 9 баллов – оценка «3»  
Ниже 7 баллов – не справился

**Технологическая карта урока**

**Учитель:** Бондаренко Ирина Алексеевна, учитель математики и информатики МБОУ СОШ № 36 г. Белгорода

**Предмет:** математика (алгебра)

**Класс:** 7 «Г»

**Тема урока:** Формулы сокращенного умножения

**Тип урока:** урок закрепления пройденного материала

**Форма урока:** турнир знатоков

**Формы работы учащихся:** Фронтальная, парная, индивидуальная

**Оборудование:** доска, проектор, экран, компьютер, карточки с заданиями

**Цели:**

**Образовательные:**

- повторить и систематизировать изученный материал.
- продолжить работу по усвоению математических терминов, по развитию навыков устного счета.

**Развивающая:**

- формировать умение анализировать,
- обобщать, развивать математическое мышление.
- формировать навыки самоконтроля, адекватной самооценки и саморегуляции деятельности.

**Воспитательная:**

- развивать интерес к предмету через игровые формы работы,
- повышать активность учащихся.

## Ход урока

### I. Организационный момент.

Здравствуйте ребята! Сегодня у нас необычный урок, сегодня мы устроим турнир знатоков формул сокращенного умножения.

План урока таков:

1. три отборочных тура;
2. финал;
3. подведение итогов, поздравления.

### II. Актуализация опорных знаний.

#### Разминка.

1. Повторить теоретический материал.

- Что означает: разложить многочлен на множители?
- Назовите способы разложения многочлена на множители?
- Чему равен квадрат суммы двух выражений?
- Чему равно произведение разности и суммы двух выражений?
- Чему равно произведение разности двух выражений на неполный квадрат их суммы?
- Чему равна сумма кубов двух выражений?

2. Закрепить практические навыки при использовании формул сокращенного умножения.

Для каждого выражения из левого столбца подберите ему тождественно равное в правом:

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. $(c - d)^2$               | 1. $(5c+d)^2$                |
| 2. $c^3 - d^3$               | 2. $d - c$                   |
| 3. $(c + d)(c^2 - cd + d^3)$ | 3. $c^2 - 2cd + d^2$         |
| 4. $d^2 - c^2$               | 4. $c^2 - d^2$               |
| 5. $25c + 10cd + d^2$        | 5. $(d - c)(d + c)$          |
| 6. $(c - d)(c + d)$          | 6. $(c - d)(c^2 + cd + d^3)$ |
| 7. $(c + d)(c - d)$          | 7. $(2c - 3d)^2$             |
| 8. $-(c - d)$                | 8. $c^3 + d^3$               |
| 9. $4c^2 - 12cd + 9d^2$      | 9. $c^2 - d^2$               |

Заполняется таблица и сдаётся учителю:

Ф.И. учащегося	1 - 3	2 - 6	3 - 8	4 - 5	5 - 1	6 - 9	7 - 4	8 - 2	9 - 7
----------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

3. Повторить способы разложения многочленов на множители.

Заполните пропуски:

1.  $(2x - y) \cdot (\dots) = 2x(x + y) - y(x + y)$  (**x+y**)

2.  $(2x - y) \cdot (\dots) = 4x^2 - y^2$  (**2x+y**)

$$3. (2x - y) \cdot (\dots\dots\dots) = y^4 - 2xy^3 \quad (-y^3)$$

$$4. (2x - y) \cdot (\dots\dots\dots) = 8x^3 - y^3 \quad (4x^2 + 2xy + y^2)$$

$$5. (2x - y) \cdot (\dots\dots\dots) = 4x^2 - 8xy + y^2 \quad (2x - y)$$

$$6. (2x - y) \cdot (\dots\dots\dots) = -4x^2 + 4xy - y^2 \quad (y - 2x)$$

$$7. (2x - y) \cdot (\dots\dots\dots) = 6x^2 - 3xy \quad (3x)$$

Каждый учащийся ответы вносит в таблицу и данная таблица сдаётся учителю:

Ф.И. учащегося	1	2	3	4	5	6	7
	$x+y$	$2x+y$	$-y^3$	$4x^2+2xy+y^2$	$2x-y$	$y-2x$	$3x$

4. Отметьте знаком «+» верные выражения.

(Вначале выражение упростить, а затем найти значение выражения)

1. $a = -1, \frac{(-3-a)^2}{(a+3)^2} - m^2 = 0$	-
2. $b = -1, \frac{(b-4)^2}{(4-b)^2} - (4-b)(b+3) = -16$	+
3. $x = -2, -x^2 - 6x - 9 = -12$	+
4. $y = -1, \frac{y^2 - 4y + 4}{(y-2)(2-y)} + y^2 = 0$	-
5. $c = -2, d = 2, \frac{(2c+3d)^2}{6} - c^2 = 12$	-

Заполняется таблица и сдаётся учителю:

Ф.И. учащегося	1	2	3	4	5
	+	-	-	+	-

### III. Выполнение упражнений.

*Применение формул сокращённого умножения.*

#### **Тур I.**

Трое учащихся получают индивидуальное задание. Учащийся, который правильно и быстрее всех выполнит задание, выходит в финал.

Индивидуальное задание №1.

1. Найдите значение выражения:

$$(4\delta - 1)(4\delta + 1) - (12\delta - 2)(3\delta + 6), \text{ где } \delta = 0,5.$$

Ответ: 17

Задание классу.

Упростите выражение:  $(x - y)(x + y) - (x^2 - y^2) + 2(x + y)^2$

Ответ:  $2x^2 + 4xy + 2y^2$

#### **Тур II.**

Трое учащихся получают индивидуальное задание. Учащийся, который правильно и быстрее всех выполнит задание, выходит в финал.

Индивидуальное задание №2.

Решите уравнение:

$$(2 - x)^2 - x(x - 6) = -4$$

Ответ:  $x = -4$

Задание классу.

Докажите, что выражение  $-c^2 + 4c - 9$  при любых значениях  $c$  принимает отрицательные значения.

**Тур III.**

Трое учащихся получают индивидуальное задание. Учащийся, который правильно и быстрее всех выполнит задание, выходит в финал.

Индивидуальное задание №3.

Вычислите:

$$\frac{39^2 - 21^2}{39^2 - 2 \cdot 39 \cdot 21 + 21^2}$$

Ответ:  $3\frac{1}{3}$

Задание классу.

Представьте в виде произведения:

$$d^2 - a^2 - 6a - 9;$$

Ответ:  $(d - a - 3)(d + a + 3)$

Проверь себя!

**Финал.**

Трое учащихся (победители туров) получают индивидуальное задание. Учащийся, который правильно и быстрее всех выполнит задание, становится финалистом.

Индивидуальное задание.

Доказать, что при любом натуральном  $n$  значение выражения  $(5a - 2)^2 - a^2$  кратно 4.

Решение:

**1 способ.**

$$(5a - 2)^2 - a^2 = (5a - 2 - a)(3a - 2 + a) = (4a - 2)(6a - 2) = 4(2a - 1)(3a - 1)$$

Вывод.

Т.к. в произведении один множитель делится на 4, то и произведение делится на 4.

**2 способ.**

$$(5a - 2)^2 - a^2 = 25a^2 - 20a + 4 - a^2 = 24a^2 - 20a + 4 = 4(8a^2 - 5a + 1)$$

Вывод.

Т.к. в произведении один множитель делится на 4, то и произведение делится на 4.

Задание классу.

Решите уравнение:  $(\delta + 3)(\delta^2 - 4\delta + 4) = 0$ .

Ответ: -3; 2.

**IV. Подведение итогов.**