Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального

образования МО «Академия социального управления»

Дополнительное профессиональное образование

Кафедра математических дисциплин

**Реализация требований ФГОС ООО при обучении учащихся 7 класса**

**теме: «Формулы сокращенного умножения»**

Выполнил

слушатель учебного курса

*«Актуальные проблемы развития профессиональной компетентности учителя математики (в условиях реализации ФГОС)»*

учитель математики МБОУ СОШ № 22 г. Сергиев Посад

Ганина Е.Е.

Руководитель курса: доцент кафедры математических дисциплин Педагогической академии

Ф.И.О. ЕринаТ.М.

Москва 2013

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание |  |
| ВВЕДЕНИЕ  **ГЛАВА 1.** Теоретические основы обучения теме: « Формулы сокращенного умножения»  §1.1 Требования ФГОС ООО к школьному курсу математики.  §1.2 Универсальные учебные действия  §1.3 Логико-математического анализа темы « Формулы сокращенного умножения»  § 2.Примерная форма примерной рабочей учебной программы по математике  § 3. Таблица целей обучения теме «Формулы сокращенного умножения»  **ГЛАВА 2.** Методические рекомендации обучения теме: « Формулы сокращенного умножения»  § 4. Карта изучения темы «Формулы сокращенного умножения»  § 5. Урок по теме "Формулы сокращенного умножения"  ЗАКЛЮЧЕНИЕ  Библиография |  |

ВВЕДЕНИЕ

Тема «Формулы сокращённого умножения» - одна из ключевых тем курса алгебры 7 класса. Я попыталась выстроить линию изучения этой темы. В работе на основе требований ФГОС ООО к школьному курсу математики и универсальных учебных действий разрабатываются примерная форма рабочей учебной программы по математике, таблица целей обучения теме «Формулы сокращенного умножения», карта учащегося изучения темы «Формулы сокращенного умножения».

Основное направление - это поворот обучения к ученику, его психологическим особенностям. Многим учащимся математика дается нелегко. Учеба должна быть в радость, ученику должно быть интересно, понятно, комфортно.

***Цель проекта*:** Реализация требований ФГОС ООО при изучении темы: «Формулы сокращенного умножения»

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач.

***Задачи исследования*.**

1. Выявить теоретические основы обучения теме, связанные с реализацией ФГОС ООО.

2. Выполнить отбор средств обучения теме, в том числе средства ИКТ

3. Разработать таблицу целей и карту обучения теме.

4. Составить учебную рабочую программу **«**Тематическое и почасовое планирование образовательных результатов освоения математики (в соответствии с темой).

5. Разработать методические рекомендации обучения теме и применить их в учебном процессе (фрагмент урока, иллюстрирующий развитие и формирование УУД при обучении данной теме школьного курса математики).

Решение поставленных задач потребовало использования следующих ***методов исследования:*** анализ психолого-педагогической, математической и методической литературы по проблеме исследования, учебников и учебных пособий по математике; беседы с учителями, тестирование учащихся, проведение опытной проверки.

**ГЛАВА 1. Теоретические основы обучения теме: « Формулы**

**сокращенного умножения»**

**§ 1.1. Требования ФГОС ООО к школьному курсу математики**

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

*в личностном направлении:*

1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

3) представление о математической науке - как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

*в метапредметном направлении*:

1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;  
2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

*в предметном направлении*:

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;  
2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;  
3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками  устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем; умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;

5) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

6) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;

7) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;  
8) усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические

знания о них для решения геометрических и практических задач;

9) умение измерять длины отрезков, величины углов; использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;  
10) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

**§1.2 Универсальные учебные действия**

Перемены, происходящие в современном обществе, требуют ускоренного совершенствования образовательного пространства, определения целей образования, учитывающих государственные, социальные и личностные потребности и интересы. В связи с этим приоритетным направлением становится обеспечение развивающего потенциала новых образовательных стандартов. Новые социальные запросы определяют цели образования как общекультурное, личностное и познавательное развитие учащихся, обеспечивающие такую ключевую компетенцию образования как “научить учиться”. Важнейшей задачей современной системы образования является формирование совокупности “универсальных учебных действий”, обеспечивающих компетенцию “научить учиться”, а не только освоение учащимися конкретных предметных знаний и навыков в рамках отдельных дисциплин. Развитие личности в системе образования обеспечивается, прежде всего, через формирование универсальных учебных действий (УУД), которые выступают инвариантной основой образовательного и воспитательного процесса. Овладение учащимися универсальными учебными действиями выступает как способность к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. УУД создают возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть умения учиться.

В широком значении термин *“универсальные учебные действия”* означает умение учиться, т.е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. В более узком (собственно психологическом значении) термин “универсальные учебные действия” можно определить как совокупность способов действия учащегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса.

Функции универсальных учебных действий включают:

- обеспечение возможностей учащегося самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности;

- создание условий для гармоничного развития личности и ее самореализации на основе готовности к непрерывному образованию, необходимость которого обусловлена поликультурностью общества и высокой профессиональной мобильностью;

- обеспечение успешного усвоения знаний, умений и навыков и формирование компетентностей в любой предметной области.

УУД должны быть положены в основу выбора и структурирования содержания образования, приемов, методов, форм обучения, а также построения целостного образовательно-воспитательного процесса.

Овладение учащимися УУД происходит в контексте разных учебных предметов и, в конечном счете, ведет к формированию способности самостоятельно успешно усваивать новые знания, умения и компетентности, включая самостоятельную организацию процесса усвоения, т. е. умение учиться.

Данная способность обеспечивается тем, что УУД – это обобщенные способы действий, открывающие возможность широкой ориентации учащихся, – как в различных предметных областях, так и в строении самой учебной деятельности, включая осознание учащимися ее целей, ценностно-смысловых и операциональных характеристик. Таким образом, достижение *“умения учиться”* предполагает полноценное освоение всех компонентов учебной деятельности, которые включают: учебные мотивы, учебную цель, учебную задачу, учебные действия и операции (ориентировка, преобразование материала, контроль и оценка).

Существенное место в преподавании школьных дисциплин должны также занять так называемые мета предметные учебные действия. Под мета предметными (т. е. “над предметными” или “мета познавательными”) действиями понимаются умственные действия учащихся, направленные на анализ и управление своей познавательной деятельностью.

*К общеучебным познавательным универсальным действиям относятся:*

* самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
* поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
* структурирование знаний;
* осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
* выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
* определение основной и второстепенной информации; свободная ориентация и восприятие текстов художественного, научного, публицистического и официально – делового стилей;
* понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;
* постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

**Логическими универсальными познавательными действиями являются:**

* анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных)
* синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
* выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;
* подведение под понятие, выведение следствий;
* установление причинно-следственных связей, представление цепочек объектов и явлений;
* построение логической цепочки рассуждений, анализ истинности утверждений;
* доказательство;
* выдвижение гипотез и их обоснование.

**Постановка и решение проблемы:**

* формулирование проблемы;
* самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Следует помнить, что при формировании познавательных УУД необходимо обращать внимание на установление связей между вводимыми учителем понятиями и прошлым опытом детей, в этом случае ученику легче увидеть, воспринять и осмыслить учебный материал.

**Результатом формирования познавательных универсальных учебных действий должны являться умения:**

* произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач;
* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий;
* использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;
* ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
* учиться основам смыслового чтения художественных и познавательных текстов; уметь выделять существенную информацию из текстов разных видов;
* уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков
* уметь осуществлять синтез как составление целого из частей;
* уметь осуществлять сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям;
* уметь устанавливать причинно-следственные связи;
* уметь строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
* уметь устанавливать аналогии;
* владеть общим приемом решения учебных задач;
* осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края (малой родины);
* создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
* уметь осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий

**Конкретизируем содержание познавательных УУД, которые формируются на уроках математики:**

* осознание, что такое свойства предмета – общие, различные, существенные, несущественные, необходимые, достаточные;
* моделирование;
* использование знаково-символической записи математического понятия;
* овладение приёмами анализа и синтеза объекта и его свойств;
* использование индуктивного умозаключения;
* выведение следствий из определения понятия;
* умение приводить контрпримеры.

**Одно из важнейших познавательных универсальных действий:**

* умение решать проблемы или задачи.

При обучении различным предметам используются задачи, которые принято называть учебными. С их помощью формируются предметные знания, умения, навыки. Особенно широко применяются задачи в математике. Как правило, в них используются математические способы решения. В связи с этим анализ содержания общего приема решения задач будет рассмотрен сначала на учебном предмете **“Математика”**.

**Общий прием решения задач включает:** знания этапов решения (процесса), методов (способов) решения, типов задач, оснований выбора способа решения, а также владение предметными знаниями: понятиями, определениями терминов, правилами, формулами, логическими приемами и операциями.

Важнейшей задачей современной системы образования является формирование совокупности *“универсальных учебных действий”*, обеспечивающих компетенцию “научить учиться”, а не только освоение учащимися конкретных предметных знаний и навыков в рамках отдельных дисциплин. В настоящее время, в век компьютеров и новых технологий, для достижения результатов, важно, в первую очередь, инициировать у детей собственные вопросы: "Чему мне нужно научиться?” и "Как мне этому научиться”.

**§1.3**  **Логико-математический анализ темы « Формулы сокращенного умножения»**

На изучение темы «Формулы сокращенного умножения» в 7 классе по учебнику «Алгебра 7 класс авторов Ю.Н.Макарычева и др. отводится 23 часа:

1. Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений (3 ч)
2. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности (3 ч)
3. Умножение разности двух выражений на их сумму (2 ч)
4. Разложение разности квадратов на множители (2 ч)
5. Разложение на множители суммы и разности кубов (2 ч)
6. Контрольная работа №7 (1 ч)
7. Преобразование целого выражения в многочлен (3 ч)
8. Применение различных способов для разложения на множители (4 ч)
9. Возведение двучлена в степень (2 ч)
10. Контрольная работа №8 (1 ч)

Тема «Формулы сокращенного умножения» в учебном пособии по алгебре традиционно располагается за темой « МНОГОЧЛЕНЫ» и завершает изучение тождественных преобразований целых выражений. При изучении этой темы важную роль играет понимание структуры выражения. Учащиеся должны правильно применять такие термины как «квадрат суммы», «сумма квадратов», «квадрат разности», «разность квадратов», «куб суммы», «сумма кубов», «куб разности», «разность кубов». Действия с применением формул сокращенного умножения для упрощения числовых и буквенных выражений, разложением многочленов на множители традиционно сложные для многих учащихся. Навыки выполнения действий формируются постепенно на протяжении изучения всего курса алгебры, а далее и в геометрии, при выводе формул площадей, теоремы Пифагора. Поэтому сложность изучения этой темы возрастает постепенно.

Глава «Формулы сокращенного умножения» состоит из трех параграфов.

1. Параграф первый «Квадрат суммы и квадрат разности».

Основная цель – выработать умение применять формулы (a±b)²=a²±2ab+b² для преобразования квадрата суммы или разности в многочлен и для представления трехчлена вида a²±2ab+b² в виде квадрата двучлена.

Изучение формул (a±b)²=a²±2ab+b² начинается с простейших заданий, направленных на непосредственное их применение. Только убедившись в правильности выполнения этих заданий, можно переходить к более сложным, применяя вновь полученные знания. Важно обратить внимание на применение изучаемых формул в приближенных вычислениях. На реконструкцию выражения не следует спешить подсказкой, предоставляя учащимся возможность самим восстановить пропущенные одночлены, развивая тем самым их интерес к математике.

Учащиеся должны уметь применять формулы (a±b)²=a²±2ab+b² не только для возведения в квадрат суммы или разности двух выражений, но и для представления в виде квадрата выражения a²±2ab+b². Необходимо иметь в виду, что такое преобразование широко используется при решении многих задач, например, при выделении квадрата двучлена из квадратно трехчлена, доказательстве неравенств, исследовании квадратичной функции и т. п. Особое внимание следует уделить заданиям на восстановление пропущенных слагаемых и заданиям на доказательство неравенств. Дополнительные упражнения к данному параграфу связаны с более сложными выкладками. Полезно обратить внимание задание, в котором предлагается возвести в квадрат трехчлен, и задание на возведение двучлена в четвертую степень.

1. Параграф второй «Разность квадратов. Сумма и разность кубов»

Основная цель — выработать умение применять форму­лу (а — b)(a + b) = a² — b² для преобразования произведения (а — b)(a + b) в многочлен и разложения разности квадратов на множители.

Формула (а — b)(a + b) = a² — b² широко используется в преоб­разовании целых и дробных рациональных выражений, выра­жений, содержащих корни и степени с дробными показателями, тригонометрических выражении, а также при решении уравнений, неравенств, систем, при исследовании функций. В связи с этим важно добиваться знания этой формулы от всех учащихся и умения применять ее как для сокращенного умножения, так и для разложения на множители.

Изучение темы начинается с вывода формулы (а — b)(a + b) = a² — b². Необходимо, чтобы учащиеся запомнили эту формулу и соответствующую словесную формулировку. При работе с формулой на начальном этапе следует обратить внимание уча­щихся на то, что в формулировке на первом месте указывается разность двух выражений и именно по ней определяется уменьшаемое в разности квадратов.

На начальном этапе изучения данной темы используются простейшие упражнения, способствующие формированию умения правильно применять формулу и запоминанию соответству­ющей словесной формулировки. Убедившись, что учащиеся безошибочно выполняют преобразования, можно переходить к более сложным заданиям. Усвоению новой формулы способствует упражнение на восстановление пропущенных одночленов, а также задания, иллюстрирующие ее применение в вычислениях. Особое внимание следует делить упражнению, в котором учащиеся должны предварительно выбрать соответствующую формулу сокращенного умножения.

Затем можно переходить ко второй серии упражнений, где преобразования по изучаемой формуле выступают как компонент в более сложных преобразованиях, а также находят применение при решении уравнений.

Далее учащиеся приступают к изучению формулы a² — b² = (а — b)(a + b), которая широко используется для разложения многочленов на множители. Изучение ее рекомендуется начинать с устных упражнений, связанных как с чтением буквен­ных выражений, так и с умением представлять некоторые одночлены в виде квадрата одночлена.

Изучение формулы a² — b² = (а — b)(a + b) строится по той же схеме, что и изучение формулы (а — b)(a + b) = a² — b². Сначала выполняются простейшие упражнения на ее применение. Здесь внимание следует обратить на задания, в которых предлагается разложить на множители выражение -a² + b². Такое выражение рекомендуется предварительно представить в виде b² — a². Упражнение способствует формированию вы­числительных умений учащихся. От упражнений, направлен­ных на прямое применение формулы a² — b² = (а — b)(a + b), уча­щиеся переходят к более трудным заданиям, в которых новые знания используются в более сложных тождественных преобра­зованиях, а также при решении уравнений и доказательстве не­которых утверждений.

Изучение данной темы завершается рассмотрением формул а³ + b³ = (а + b)(а² - ab + b²) и а³ - b³ = (а - b)(а² + а b + b²). Следу­ет отметить, что эти формулы находят применение в курсе в значительно меньшей степени по сравнению с ранее рассмотрен­ными формулами сокращенного умножения. В связи с этим можно не требовать от учащихся запоминания этих формул и соответствующих словесных формулировок и разрешить им пользоваться учебником или записями в тетрадях. В системе упражнений даются лишь простейшие задания на разложение на множители суммы или разности кубов.

Дополнительные упражнения к данному параграфу усложне­ны по сравнению с основными как в эвристическом, так и в техническом плане. Они могут быть использованы в качестве индивидуальных заданий хорошо успевающим учащимся.

1. Параграф третий «Преобразование целых выражений».

Основная цель — сформировать умение выполнять пре­образования целых выражений, используя изученный комплекс правил действий с многочленами, формул сокращенного умно­жения и приемов разложения на множители.

Данная тема является итоговой в изучении преобразований целых выражений. В теоретическом плане дополнение к ранее сформированной системе знаний является незначительным: вво­дится понятие целого выражения и обосновывается возмож­ность преобразования любого целого выражения в многочлен. Что касается формирования умения выполнять преобразования целых выражений, то здесь учащиеся поднимаются на новую ступень. Если раньше само название темы типа «Разложение многочленов на множители способом группировки» нередко служило подсказкой к необходимым действиям, то теперь они должны самостоятельно определить, какие преобразования и в каком порядке им предстоит выполнить. При разборе примеров учащиеся впервые встречаются с нестандартным случаем, когда многочлен с одной переменной преобразуется в выраже­ние более сложного вида, удобного для нахождения значения многочлена с помощью калькулятора.

Дополнительные упражнения к данному параграфу дублиру­ют основные. Однако в техническом плане многие из них суще­ственно усложнены . Их полезно предложить в качестве индивидуальных заданий хорошо успе­вающим учащимся. Следует также предложить им доказать приведенные в учебнике тождество Диофанта и тождество Эй­лера.

**§ 2. Примерная форма примерной рабочей учебной программы**

**по математике (фрагмент)**

Утверждаю Согласовано Рассмотрено

Директор СОШ № \_\_ Зам. директора по УВР на заседании ШМО

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ф.И.О. ­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ф.И.О. протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_

от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель ШМО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О. -----------------------------------

**Тематическое и почасовое планирование образовательных**

**результатов освоения темы «Формулы сокращенного умножения»**

**на 2012/2013 учебный год**

**Класс: \_7\_\_**

**Учитель: \_ Ганина Е.Е.**

**Количество часов: на учебный год: \_102\_\_\_в неделю:\_3**\_\_

**Плановых контрольных уроков: :** I ч. – 2 ; II ч. – 1 ; III ч. – \_2\_\_ IV ч. – \_\_2\_;

**Планирование составлено на основе источников:**

1) Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика, 5 – 11 кл. / Сост., А.Г. Мордкович М.: Мнемозина

2) Учебник А.Г. Мордкович «Алгебра 7»

4) Методические рекомендации А.Г. Мордкович

5) Дидактические материалы Л.А. Александрова «Самостоятельные и контрольные работы»

6) Примерные программы по учебным предметам. Математика 5 - 9

**Тематическое планирование составила:**  Ганина Е.Е.  Дата 2012 Роспись **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Условные обозначения: ПУУД – познавательные УУД; ПЛ УУД - познавательные логические УУД; ПО УУД - познавательные общеучебные УУД; РУУД – регулятивные УУД; КсУУД – коммуникативные УУД сотрудничество; КрУУД – коммуникативные УУД для общения: развитие устной и письменной речи; Ц1 – Ц 5 – цель 1 – 5; ДЗ – домашнее задание; УПД – учебно-познавательная деятельность.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ уро-**  **ков** | **Раздел, тема урока** | **Форма урока; форма обучения** | **Предметные и метапредметные результаты**  **Ц 1 (ПЛ УУД), Ц 2 (ПО УУД, РУУД), Ц 3 , Ц 4 (КсУУД, КрУУД), Ц 5 (ПОУУД, РУУД)** |
| ***1 - 16*** | ***Название темы***  ***Средства обучения***  1) таблицы…..  2) подсказки к поиску решения задач;  3) предписания…  4) карточки с приёмами;  5) Карта темы | Уроки: семинар, практикум, лекция, др.  Фронтальная, индивидуальная  групповая  формы обучения | Ц 1: приобретение учебной информации и развитие интеллектуальных умений при изучении: а) понятий; б) теорем; в) типов задач  Ц 2: контроль усвоения теоретических знаний: а) теорем; б) типов и классов задач  Ц 3: применение знаний и интеллектуальных умений при решении геометрических и учебных задач  Ц 4: развитие коммуникативных умений через: включение в групповую работу; взаимопомощь, рецензирование ответов; организацию взаимоконтроля и взаимопроверки на всех этапах УПД  Ц 5: развитие организационных умений (целеполагание, планирование, реализация плана, саморегуляция УПД |
| 1 | Основные понятия | Урок смешанного типа  Фронтально-индивидуальная | Ц 5: Введение в тему, постановка и формулирование целей своей учебной деятельности;  Ц 1: приобретение учебной информации и развитие интеллектуальных умений при изучении: а) понятий; б) теорем; в) типов задач |
| 2 | Основные понятия | Вводный обзорный семинар  Групповая работа | Ц 2: контроль усвоения теоретических знаний: а) теорем; б) типов и классов задач  Ц 3: применение знаний и интеллектуальных умений при решении геометрических и учебных задач  Ц 4: : развитие коммуникативных умений через: включение в групповую работу; взаимопомощь, рецензирование ответов; организацию взаимоконтроля и взаимопроверки на всех этапах УПД |
| 3 | Сложение и вычитания многочленов | Практикум:  Фронтальная и парная формы | Ц.1 составление плана и схем поиска доказательства сложения многочленов  Ц 2: а1) понятие многочлена, в частности двучлен, трехчлен;  б1) перечисляет: основные понятия и отношения между ними,; переходит от одной модели к другой; в 1) выполняет сложение(вычитание); в 2) приведение подобных членов многочлена, взаимное уничтожение членов многочлена;  Ц 3, Ц 4, Ц 5 |
| 4 | Умножение многочлена на одночлен | Лекция – диалог | Постановка и решение проблемы (познавательные УУД)  **Ц 1**: составление плана и схем поиска доказательства умножение многочлена на одночлен  **Ц 2**: контроль усвоения изученного материала в процессе чтения лекции  **Ц 4** (КрУУД): запись лекции; ПОУУД – построение речевых высказываний, посредством смыслового разделения текста на части и подбор заголовка к фрагменту лекции; составление плана лекции. |
| 5 | Умножение многочлена на одночлен | Практикум:  Парное взаимообучение | **Ц 2:** а1) использует определения понятий для преобразования выражения и решения уравнений; б2при) составляет план и схемы поиска доказательств при решении уравнений и задач;в1) находит ошибки в решении уравнений своего уровня сложности; решает задачи своего уровня сложности, используя готовый план или схему поиска; в 2,3) решает уравнения и задачи второго и третьего уровня сложности и преобразования выражений, составляя схемы поиска и план; **Ц 4** |
| 6 | Умножение многочлен  на многочлен | Лекция – диалог | Постановка и решение проблемы (познавательные УУД)  **Ц 1**:составление плана и схем поиска доказательства умножение многочлена на многочлен  **Ц 2:** контроль усвоения изученного материала в процессе чтения лекции  **Ц 4** (КрУУД): запись лекции; ПОУУД – построение речевых высказываний, посредством смыслового разделения текста на части и подбор заголовка к фрагменту лекции; составление плана лекции. |
| 7 | Умножение многочлена  на многочлен | Фронтально-индивидуальная работа | **Ц 2:** использует предписания для преобразования выражения в многочлен стандартного вида своего уровня сложности; решение уравнений и задач  **Ц 4:** рецензирует ответы товарищей по выполненным заданиям предыдущих уровней с обоснованием; оказывает помощь, работающим на предыдущих уровнях;  **Ц 5:** выбирает задачи и решает их, осуществляет самопроверку с использованием образцов, приёмов; составляет контрольную работу для своего уровня усвоения (в качестве ДЗ); |
| 8 | Умножение многочлена  на многочлен | Практикум  Фронтально-индивидуальная, индивидуальная или парная | **Ц 2:** использует предписания для преобразования выражения в многочлен стандартного вида своего уровня сложности  а1) перечисляет: основные понятия и отношения между ними,; переходит от одной модели к другой;б2) приведение подобных членов многочлена, взаимное уничтожение членов многочлена; стандартный вид многочлена.  **Ц 4:** рецензирует ответы товарищей по выполненным заданиям предыдущих уровней с обоснованием; оказывает помощь, работающим на предыдущих уровнях;  **Ц 5:** выбирает задачи и решает их, осуществляет самопроверку с использованием образцов, приёмов; составляет контрольную работу для своего уровня усвоения (в качестве ДЗ); |
| 9 | Формулы сокращенного умножения | Лекция – диалог | Постановка и решение проблемы (познавательные УУД)  **Ц 1**:составление плана и схем поиска доказательства умножение многочлена на многочлен  **Ц 2:** контроль усвоения изученного материала в процессе чтения лекции  **Ц 4** (КрУУД): запись лекции; ПОУУД – построение речевых высказываний, посредством смыслового разделения текста на части и подбор заголовка к фрагменту лекции; составление плана лекции. |
| 10 | Формулы сокращенного умножения | Фронтально-индивидуальная работа | **Ц 2** использует преобразование квадрата двучлена в многочлен стандартного вида; формулы квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов, разность кубов, сумма кубов своего уровня сложности; решение уравнений и задач  **Ц 4:** рецензирует ответы товарищей по выполненным заданиям предыдущих уровней с обоснованием; оказывает помощь, работающим на предыдущих уровнях;  **Ц 5:** выбирает задачи и решает их, осуществляет самопроверку с использованием образцов, приёмов; составляет контрольную работу для своего уровня усвоения (в качестве ДЗ |
| 11 | Формулы сокращенного умножения | Практикум:  Парное взаимообучение | **Ц 2:** использует предписания для преобразования выражения в многочлен стандартного вида своего уровня сложности; решение уравнений и задач  **Ц 4:** рецензирует ответы товарищей по выполненным заданиям предыдущих уровней с обоснованием; оказывает помощь, работающим на предыдущих уровнях;  **Ц 5:** выбирает задачи и решает их, осуществляет самопроверку с использованием образцов, приёмов; составляет контрольную работу для своего уровня усвоения (в качестве ДЗ); |
| 12 | Формулы сокращенного умножения | Практикум  Фронтально-индивидуальная, индивидуальная или парная | **Ц 2:** использует преобразование квадрата двучлена в многочлен стандартного вида; формулы квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов, разность кубов, сумма кубов своего уровня сложности; решение уравнений и задач  а1) перечисляет: основные понятия и отношения между ними,; переходит от одной модели к другой;б2) приведение подобных членов многочлена, взаимное уничтожение членов многочлена; стандартный вид многочлена.  **Ц 4:** рецензирует ответы товарищей по выполненным заданиям предыдущих уровней с обоснованием; оказывает помощь, работающим на предыдущих уровнях;  **Ц 5:** выбирает задачи и решает их, осуществляет самопроверку с использованием образцов, приёмов; составляет контрольную работу для своего уровня усвоения (в качестве ДЗ); |
| 13 | Деление многочлена на одночлен | Лекция – диалог | **Ц 5:** Введение в тему, постановка и формулирование целей своей учебной деятельности;  **Ц 1:** составляет алгоритм деления многочлена на одночлен, решает практические задачи |
| 14 | Деление многочлена на одночлен | Практикум:  Парное взаимообучение | **Ц 2:** использует правила деления многочлена на одночлен и выполняет арифметические действия;  **Ц 3:** использует приёмы саморегуляции для выполнения заданий, использует приёмы контроля вычислений;  **Ц 4:** работает в группе, оказывает помощь, рецензирует ответы товарищей, организует взаимоконтроль, взаимопроверку на всех этапах УПД |
| 15 | Контрольная работа | Практикум.  Индивидуальная | **Ц 2, 3, 5:** выбирает задачи своего уровня сложности , решает их, осуществляет самопроверку; делает выводы о качестве собственных знаний, необходимых для выполнения контрольной работы |
| 16 | Урок коррекции и рефлексии | Рефлексивный семинар  Индивидуальная, парная (взаимопомощь) | **Ц 2, Ц 4:** анализирует собственные ошибки с помощью товарища и исправляет их;  **Ц 5:** вспоминает планируемые цели своей учебной деятельности; оценивает свою итоговую деятельность по данным объективным критериям; по собственным критериям, сравнивая их с объективными критериями; е) делает выводы о результатах своей деятельности, дальнейших действиях, планирует коррекцию учебной познавательной деятельности |
| **Внеурочная самостоятельная деятельность:** | | | |
| ***I. Тематика для подготовки рефератов, выступлений на конференции, математический вечер, декаду математики и др. (по итогам изучения курса за четверть, за 1-е полугодие, за год)***  1) Из истории возникновения «Формул сокращенного умножения». 2) История одночленов.3 История многочленов. | | | |

**§ 3**. ***Таблица целей обучения теме «Формулы сокращенного умножения»***

Цель обучения математике в общеобразовательной средней школе состоит в том, чтобы каждый ученик овладел такой **системой математических знаний**и основанных на них умений и навыков, чтобы он смог это использовать в своей жизни.

Если эта цель будет достигнута, то изучение математики сыграет огромную роль в осуществлении общих целей среднего образования, в развитии личности каждого школьника.

Цель учителя в процессе обучения – регулирование познавательной деятельности школьников, направленной на усвоение учебного материала. Учитель выступает главным образом в роли организатора активной деятельности самих школьников. В результате они сами усваивают необходимые знания, умения и приобретают навыки.

Таблица целей обучения теме конкретизирует умения, знания и навыки учащегося на данном этапе обучения.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Формулировки обобщённых целей* | *Формулировки учебных задач, с помощью которых достигается обобщённая цель* | | | *Опознаваемость целей* |
| *цель считается достигнутой, если ученик на уровнях:* | | |
| первом | втором | третьем |
| **Ц 1:** *приобретение и преобразование УИ\* и фо-рмирование ПУД\*\** | а) сравнивает формулы по заданным признакам и составляет схему определения понятия конкретного типа выражения с использованием учебника (др. помощи); б) сравнивает преобразования однотипных выражений 1-го уровня сложности | а) составляет схему определения понятия конкретной формулы с использованием набора объектов; б) выполняет анализ и выявляет формулы, нужные для преобразования выражений, с использованием помощи; в) обобщает применение формул одного типа | а) даёт определение типов формул, составляет классификацию типов выражений; понимает структуру выражения б) выполняет анализ и выявляет формулы, нужные для преобразования выражений, в) составляет приёмы преобразования выражений данного типа с помощью формул сокращенного умножения | а) общая схема определения понятия; б) классификации формул сокращенного умножения, типов выражений |
| **Ц 2:** *кон-троль усвоения теории* | ***знает:*** а) определение формул, классификацию и определение типов выражений; б) стандарты формул каждого типа и их применение; в) приемы преобразования выражений с помощью формул сокращенного умножения; г) способы выполнения проверки; д) процедуру анализа вида выражения; и) приёмы саморегуляции; к) мировоззренческое значение формул сокращенного умножения | | | информационные схемы, карточки-информаторы |
| **Ц 3:** *применение знаний и умений* | ***умеет:*** а) использовать основные формулы для преобразования простейших выражений в соответствии со стандартами; | ***умеет:*** а) использовать все формулы для преобразования выражений; б) выполнять анализ и выявлять формулы, нужные для преобразования выражений | ***умеет:*** выполнять преобразования целых выражений, используя изученный комплекс правил действий с многочленами, формул сокращенного умножения и приемов разложения на множители | приём саморегуляции, предписания; решение стандартов |
| **Ц 4:** *фор-мирование коммуникативных умений* | **Ц 4:** а) работает в группе, оказывает взаимопомощь, рецензирует ответы товарищей; б) организует взаимоконтроль, взаимопроверку и др. на всех этапах учебно-познавательной деятельности (УПД) по выполненным заданиям предыдущих уровней с обоснованием; в) оказывает помощь, работающим на предыдущих уровнях; г) осуществляет поиск информации для подготовки письменного сообщения и устного выступления в соответствии с изучаемой темой | | | приёмы контроля, оценки и др.; таблица коммуникативной компетентности |
| **Ц 5:** *фор-мирование организационных умений* | **Ц 5:** а) формулирует цели своей учебной деятельности; б) выбирает задачи и решает их, в) осуществляет самопроверку с использованием образцов, приёмов;г) составляет контрольную работу для своего уровня усвоения; д) оценивает свою итоговую деятельность по данным объективным критериям; по собственным критериям, сравнивая их с объективными критериями; е) делает выводы о дальнейших действиях, планирует коррекцию учебно-познавательной деятельности | | | приёмы саморегуляции УПД |

УИ - учебная информация; ПУД – познавательные; КУД – коммуникативные; РУД – регулятивные учебные действия

Таблица целей составленна с учётом требований ФГОС ООО по математике. Она содержит следующие цели:

Цель 1: приобретение учебной информации, формирование логических познавательных учебных действий;

Цель 2: контроль усвоения теории; формирование УД;

Цель 3: применение знаний и умений;

Цель 4: формирование коммуникативных учебных действий;

Цель 5: формирование общих познавательных УД и регулятивных УД.

Основное требование конкретизации целей — максимально описать то, что ученик может сделать в результате обучения.  Достижение каждой цели происходит на трёх уровнях, что способствует постепенному и основательному овладению знаний, умений и навыков. Уровни учебных результатов важно описать для возможности проектировать обучение.

**ГЛАВА 2. Методические рекомендации обучения теме: « Формулы сокращенного** **умножения**»

**§ 4.** ***Карта изучения темы «Формулы сокращенного умножения»***

Карта изучения темы раздаётся каждому учащемуся, чтобы он мог знать тему и цель данного урока. В карте указаны примерные разноуровневые задания к итоговой контрольной работе. Эти уровни, и, прежде всего, уровень обязательной подготовки (первый), известны ученикам. Ведь если цели известны и посильны, то для ученика нет ничего естественнее, как стремиться к их осуществлению.

Карта изучения темы состоит из 7 блоков.

Первый блок - каждому уроку соответствует номер пункта учебного материала. Последний урок – урок коррекции.

Второй блок – знания, умения, навыки

Третий блок - предметные результаты по обучаемой теме.

Четвертый блок - разноуровневая итоговая контрольная работа дается для закрепления пройденного материала.

Пятый блок внеаудиторная самостоятельная работа- это домашняя работа, которая разделена по уровням.

Шестой блок - темы индивидуальных занятий.

Седьмой блок - метапредметные результаты: перечень учебных действий (умений) для освоения темы (Ц 1 - 5)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **I. Логическая структура и цели изучения темы (таблица целей)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | | ***5*** | ***6*** | | ***7*** | ***8*** | ***9*** | | ***10*** | | ***11*** | ***12*** | | ***13*** | ***14*** | ***15*** | | ***16*** | | | ***17*** | ***18*** | ***19*** |
| ***Ц 1,3*** | ***Ц 1 -3*** | ***Ц 2 -4*** | ***Ц 1,3*** | | ***Ц 1 -3*** | ***Ц 2 -4*** | | ***Ц 1-3*** | ***Ц2 - 4*** | ***Ц 1-3*** | | ***Ц 2-4*** | | ***Ц 2 - 4*** | ***Ц 2 - 5*** | | ***Ц 3,5*** | ***Ц2-4*** | ***Ц 1 - 3*** | | ***Ц 2 - 4*** | | | ***Ц 1,3*** | ***Ц 1 -3*** | ***Ц 2 -4*** |
| П. 32 | П. 32 | П. 32 | П. 33 | | П. 33 | П. 33 | | П. 34 | П. 34 | П.35 | | П. 35 | | П. 36 | *Подг. к КР* | | *Контрольная работа* | *Урок коррекции* | П. 37 | | П. 37 | | | П. 38 | П. 38 | П. 38 |
| ***20*** | ***21*** | ***22*** | ***23*** | | |  | |  |  |  | |  | |  |  | |  |  |  | |  | | |  |  |  |
| ***Ц 2-5*** | ***Ц 1-4*** | ***Ц 2 - 5*** | ***Ц 3,5*** | | |  | |  |  |  | |  | |  |  | |  |  |  | |  | | |  |  |  |
| П. 38 | П. 39 | *Подг. к КР* | *Контрольная работа* | | |  | |  |  |  | |  | |  |  | |  |  |  | |  | | |  |  |  |
| **II. Блок актуализации знаний учащихся** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Знать:** формулы сокращенного умножения, приёмы преобразования выражений с помощью формул сокращенного умножения. **Уметь:** применять формулы сокращенного умножения для преобразования выражений | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **III. Предметные результаты (Ц 2, 3 таблицы целей):** *понимать структуру выражения,**уметь применять формулы сокращенного умножения для преобразования целых выражений,* ***используя понятия****: формулы сокращенного умножения; «квадрат суммы», «сумма квадратов», «квадрат разности», «разность квадратов», «куб суммы», «сумма кубов», «куб разности», «разность кубов»* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **YI. Образцы заданий итоговой контрольной работы (Ц 5)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | *Y. Средства обучения теме* | | | |
| *1 уровень* | | | | *Баллы* | *2 уровень* | | | | | | *Баллы* | | *3 уровень* | | | | | | | *Баллы* | | |
| 1. Преобразуйте в многочлен:  *а*) (*у* – 4)2;  *б*) (7*х* + *а*)2; *в*) (5*с* – 1) (5*с* + 1);  *г*) (3*а* + 2*в*) (3*а* – 2*в*).  2. Разложите на множители: *а*) *х*2 – 49;  *б*) 25*х*2 – 10*ху* + *у*2.  3. Упростите выражение: *а*) (*х* – 3) (*х* – 7) – 2*х* (3*х* – 5);  *б*) 4*а*(*а* – 2) – (*а* – 4)2; *в*) 2(*т* + 1)2 – 4*т*. | | | | 1  1  1 | 1.Упростите выражение:  *а*) (*у*2 – 2*а*) (2*а* + *у*2);*б*) (3*х*2 + *х*)2; *в*) (2 + *т*)2· (2 – *т*)2.  г)(*а* – 9)2 – (81 + 2*а*)  2. Решите уравнение:  (2 – *х*)2 – *х*(*х* + 1,5) = 4.  3 Разложите на множители: *а*)16*х*4 – 81; *б*) *х*2 – *х* – *у*2 – *у* | | | | | | 1  1  2 | | 1. Разложите на множители:  *а*) 4*х*2*у*2 – 9*а*4; *б*) 25*а*2 – (*а* + 3)2; *в*) 27*т*3 + *п*3.  2. Упростите выражение:  (*у*2 – 2*у*)2 – *у*2 (*у* + 3)(*у* – 3) + 2*у*(2*у*2+ 5).  3. Докажите, что выражение *х*2 – 4*х* + 9 при любых значениях *х* принимает положительные значения. | | | | | | | 2  2  1 | | | 1)приёмы преобразования выражений с помощью формул сокращенного умножения  2)эвристические рекомендации преобразования выражений;  3) приёмы саморегуляции при выполнении преобразований | | | |
| YI. Задания для внеаудиторной самостоятельной работы (Ц 2, 3, 5) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***1 уровень (обязательный уровень стандарта): №№800, 815,834,853,855,885,906,920,931,935,944,1012*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***2 уровень: №№802, 817,850,851,845,859,867,890,891,909,912,925,939,946,949,1015*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***3 уровень: №№808,820,840,874,896,903,917,929,930,954*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***4 уровень: №№ (со звёздочкой)825,829,847,848,957-965,966,984,996,997,999-1002,1004-1006,1008,1011,1013--,1014,1018-1022,1024*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **YII. Темы индивидуальных заданий (Ц 5)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1) Тождество Диофанта. 2) Возведение двучлена в степень. 3) Правило возведения в квадрат натурального числа, оканчивающегося цифрой 5. 4) Треугольник Паскаля. 6) Самостоятельно выбранная тема. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **YIII. Метапредметные результаты: перечень учебных действий (умений) для освоения темы (Ц 1 - 5)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Познавательные УУД*** | | | | | | | ***Регулятивные УУД*** | | | | | | | | | ***Коммуникативные УУД*** | | | | | | ***Личностные УУД*** | | | | |
| Сравнение, обобщение, конкретизация, анализ;  составление схемы определения понятия, подведение под понятие;  постановка и решение проблемы при составлении задачи; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область | | | | | | | Выбор и принятие целей, составление плана, самоконтроль, самооценка, соотнесение своих знаний с той учебной информацией, которую нужно усвоить; постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно  приёмы саморегуляции | | | | | | | | | Взаимоконтроль, взаимопроверка, распределение обязанностей в группе, умение слушать, выступать, рецензировать, писать текст выступлений | | | | | | Рефлексия собственной деятельности | | | | |

**Тема урока: «Способы доказательства формул квадрата суммы и разности»**

**Тип урока**: Защита исследовательских работ.(Предварительное групповое домашнее задание)

**Цели урока**:

1. Найти способы доказательства формул сокращённого умножения, существующие в древности.
2. Применив метод обобщения, выйти к новым задачам тождественных преобразований.

**Задачи:**

1. Доказать формулы сокращённого умножения геометрическим методом.
2. Найти приём возведения в третью, четвёртую и более высокие степени суммы двух, трёх, четырёх и более чисел.

**Гипотезы:** Тождественные преобразования существовали в древнем Египте, в древнем Вавилоне и в древней Греции.

## ****Ход урока****:

Сегодня на уроке мы ещё раз вернёмся к формулам сокращённого умножения. Это тема, где есть над чем поразмыслить, т. к. ни у древних Египтян, ни у древних вавилонян в алгебре не было букв. Видимо, не было у них и тождественных преобразований – ведь преобразовывать было нечего! Или были? Буквами для обозначения чисел не пользовались и греческие учёные. Неужели и у них не было тождественных преобразований? Как они поступали, если сумму двух чисел следовало умножить на разность? Заменяли они это произведение на разность квадратов или нет? Вопросов набралось немало, на некоторые из них мы с Вами попытаемся ответить на сегодняшнем уроке.

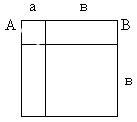
### ****Исследовательская работа I группы.****

Цель исследовательской работы: способ доказательства формулы сокращённого умножения f_clip_image002, с помощью площади квадрата.

Девизом к нашему проекту могут быть слова Гнеденко Б.В: «И академики в своё время сидели за партами и тоже вычисляли объёмы и находили, чему равноf_clip_image006».

Первым с доказательством этой формулы столкнулся древнегреческий учёный Евклид, живущий в Александрии в III веке до н.э., так как в те времена не было букв, он пользовался геометрическим способом доказательства формулы. Поэтому второй способ доказательства формулы f_clip_image002_0000будет геометрическим и, следовательно, нам понадобятся геометрические фигуры. В геометрической алгебре числа (рациональные и иррациональные) аналогичны отрезкам прямой, а их произведения (в нашем случае квадрат) аналогично площади квадрата или прямоугольника.

Евклид был автором книги « Начало», в современном издании эта книга имеет более 500 страниц. У Евклида теоремы называются предложениями. Предложение 4 звучит так:

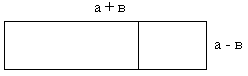
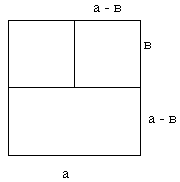


Если отрезок ( на рис. отрезок АВ ) как либо разбит на два отрезка, то площадь квадрата, построенного на всём отрезке, равна сумме площадей квадратов, построенных на каждом из двух отрезков, и удвоенной площади прямоугольника, сторонами которого служат эти два отрезка

Предложение, аналогично равенству: f_clip_image010.

### ****Исследовательская работа II группы.****

Цель исследовательской работы: способ доказательства формулы сокращённого умножения, f_clip_image012, с помощью площади прямоугольника. Из уроков алгебры мы знаем, что произведение суммы чисел на их разность равна f_clip_image014. Но каким способом доказывали эту формулу наши предки? А как они это делали, мы сейчас покажем. Возьмём прямоугольник со сторонами (а + в) и (а – в)

Его площадь равна (а + в)·(а – в) (рис. 1.). Этот прямоугольник разрежем на два прямоугольника со сторонами **в** и **(а – в)** и **а** и **(а – в).** Теперь эти прямоугольники приложим, друг к другу, как показано на рис 2. Достроим получившуюся фигуру до квадрата со стороной а. Чтобы узнать площадь исходного прямоугольника, надо из площади квадрата со стороной а вычесть площадь квадрата со стороной в. Итак, формула сокращённого умножения (а + в)·(а - в) = f_clip_image016доказана геометрическим способом.

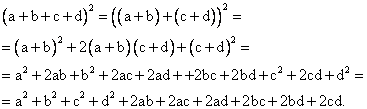
Своё выступление мы хотим закончить синквейном:

Формулы!  
Сложные, замечательные,  
Учат, занимают, развивают.  
Формулы – основа всей алгебры!

### Исследовательская работа ****III группы****

Цель исследовательской работы: научиться возводить в квадрат сумму трёх, четырёх, и т.д. слагаемых.

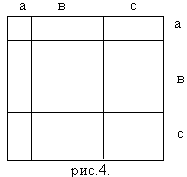
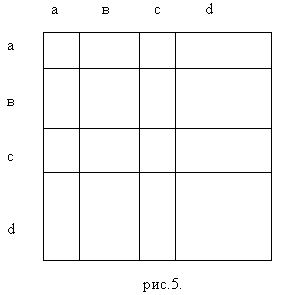
На уроках алгебры нам приходилось это делать, разбивая сумму на два слагаемых.



Это довольно трудоёмкий процесс, поэтому появилась идея отыскать формулу, позволяющую возводить в квадрат сумму трёх и более слагаемых, для этого мы обратились к геометрическому методу

Построили квадрат, на двух смежных сторонах квадрата отметили две точки, которые разделили сторону квадрата на отрезки, длиной а, в, с (рис.4). Через точки деления провели отрезки, параллельные сторонам квадрата. Квадрат разбился на части: три квадрата и шесть прямоугольников. По свойству площадей имеем, что площадь первоначального квадрата равна сумме площадей, получившихся частей. Имеем:

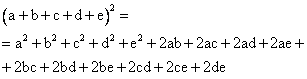
f_clip_image020

Аналогично, построим квадрат, на смежных сторонах квадрата отметим три точки, которые разделят стороны квадрата на отрезки длиной а, в, с, d .Через эти точки деления проведём отрезки, параллельные сторонам квадрата. Квадрат разбился на части: четыре квадрата и двенадцать прямоугольников (рис.5).

Имеем, f_clip_image022т. е. квадрат суммы трёх, четырёх и более чисел равен сумме квадратов каждого из этих чисел плюс удвоенные произведения каждого из этих чисел на числа, следующие за ним.

Например:



Мы считаем, что знание этой формулы пригодится нам при дальнейшем изучении алгебры в старших классах.

### Исследовательская работа ****IV группы.****

Цель исследовательской работы: научиться возводить двучлен в любую натуральную степень.

1) Возведём двучлен (а + в) во вторую и третью степени. (Эти формулы нам известны из уроков алгебры)

• f_clip_image010_0000

•f_clip_image027

2) Возведём двучлен (а + в ) в четвёртую и пятую степени алгебраическим способом.

• f_clip_image029

• f_clip_image031

3) Понаблюдаем за степенями:

• Степень каждого одночлена равна показателю степени, в которую мы возводили двучлен.

• Степень первого множителя в каждой строке уменьшается от наибольшей до нулевой, степень второго множителя наоборот увеличивается от нулевой до наибольшей.

4) Теперь нам известны степени одночленов для любой натуральной степени, но коэффициенты остаются неизвестными. Понаблюдаем за коэффициентами одночленов. Для этого возведём двучлен в нулевую и первую степени:

• f_clip_image033

• f_clip_image035

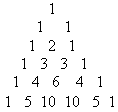
• f_clip_image037

• f_clip_image039

• f_clip_image041

• f_clip_image043

5) Мы замечаем, что первый и последний одночлен всегда имеет коэффициент 1. Мы записали коэффициенты в виде треугольника, при этом коэффициенты первого и последнего одночленов образуют боковые стороны треугольника:



6) Нам известны боковые коэффициенты, но неизвестны коэффициенты находящиеся внутри треугольника. Понаблюдаем за ними, и мы догадались, чтобы получить внутренние коэффициенты необходимо сложить два вышестоящих над ним слева и справа числа. Теперь мы с лёгкостью можем вычислить шестую степень двучлена

( а + в) :

f_clip_image045

Треугольник, составленный по описанному правилу, называют треугольником Паскаля, по имени хорошо известного вам из учебника физики французского философа, писателя, физика и математика Блеза Паскаля (1623-1662), современника Декарта и Ферма. Треугольник Паскаля обладает массой интереснейших свойств, главное из которых мы уже заметили: не выполняя самого умножения с его помощью просто, быстро и точно можно возводить в любую степень двучлен (а + в). Правда коэффициенты разложения мы находим рекуррентно, т.е. для того чтобы узнать коэффициенты разложения бинома седьмой степени, надо знать их для шестой, а чтобы знать для шестой - сначала найти их для пятой и так далее до самого начала.

### ****V группа. Группа теоретиков.****

Цель работы группы теоретиков: составить практические задания на применение формул сокращённого умножения, рассмотренных сегодня на уроке.

Обязательный уровень

1. **Используя формулы сокращённого умножения, вычисли:**

1. 212
2. 392
3. 1012
4. 992
5. 10,12
6. 9,92
7. 19 · 21
8. 352 **-** 342
9. 132 + 2 ·13 · 7 + 72

**Дополнительная часть.**

1. 1322 2.(в2+ 2ав + 6х)2 3. (х2 + 2а)4 4. (5а + ху +1)6 5. 822 6. 632; 7. (х2 + 2а + 3с + в)2; (5ав + 7вс)5

### ****Итог урока.****

Сегодняна уроке мы доказали известные нам формулы сокращённого умножения, используя свойства площадей геометрических фигур, а также рассмотрели много интересного материала, который будет нам полезен при дальнейшем изучении математики. Как говорил Декарт: «Особенно мне нравилась математика верностью и очевидностью своих рассуждений» что и подтвердил наш урок.

### ****Домашняя работа:****

Выполнить задание группы теоретиков (текст работы получает каждый ученик).

**Заключение.**

Разработаны фрагмент программы, средства регуляторного процесса, фрагменты урока и подобраны электронные ресурсы.

Достигнуты цели и задачи:

1. Выявили теоретические основы обучения теме, связанные с реализацией ФГОС ООО.

2. Выполнили отбор средств обучения теме, в том числе средства ИКТ

3. Разработали таблицу целей и карту обучения теме: « Формулы сокращенного умножения»

4. Составили учебную рабочую программу **«**Тематическое и почасовое планирование образовательных результатов освоения математики по теме « Формулы сокращенного умножения»

5. Разработали методические рекомендации обучения теме и применить их в учебном процессе (фрагментов одного урока, иллюстрирующих развитие и формирование УУД при обучении данной теме школьного курса математики).

**БИБЛИОГРАФИЯ**

***А) Основной***

1. Закон Российской Федерации «Об образовании». – М.: ООО «Издательство АСТ», 2002.
2. Приоритетный национальный проект «Образование» - http://mon.gov.ru/pro/pnpo.
3. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа» - http://mon.gov.ru/dok/akt/6591.
4. Федеральная целевая программа развития образования на 2011-2015 годы - http://mon.gov.ru/press/news/8286.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – М.: Просвещение, 2011.
6. Фундаментальное ядро содержания общего образования. / Под ред. В.В.Козлова, А.М. Кондакова. – М.: Просвещение, 2011.
7. Данилюк А.Я., Кондаков А.М., Тишков В.А. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. – М.: Просвещение, 2009. – 24 с. (Стандарты второго поколения).
8. Приказ Министерства образования и науки РФ от 24 ноября 2011 г. № МД -1552/о3 «Рекомендации по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации ФГОС основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся» - М., 2011.
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. №189 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2. 2621-10).
10. Система гигиенических требований к условиям реализации основной образовательной программы основного общего образования - [http://standart.edu.ru](http://standart.edu.ru/)
11. Асмолов А.Г. Системно-деятельностный подход к разработке стандартов нового поколения. // Педагогика.- 2009.-№4.- С.18-22.
12. Формирование УУД в основной школе: от действия к мысли. Система заданий. Пособие для учителя. // Под ред. Асмолова А.Г. – М.: Просвещение, 2010.
13. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. – М.: Просвещение, 2011.
14. Примерные программы по учебным предметам. Математика 7 - 9 классы. – М.: Просвещение, 2011.
15. Боженкова Л.И. Алгебра в схемах, таблицах, алгоритмах: Учебные материалы. Калуга: КГПУ, 2012.
16. Боженкова Л.И. Планиметрия: схемы, таблицы, УУД: Учебные материалы. Калуга: КГПУ, 2012.
17. Иванов Д.А., Митрофанов К.Г., Соколова О.В. Компетентностный подход в образовании. – М.: АПКиППРО, 2005.

**В) Дополнительный**

1. Александрова Н.В. История математических терминов, понятий, обозначений. – М.: ЛКИ, 2007. – 248 с.
2. Асмолов А.Г., Семенов А.Л., Уваров А.Ю. Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие. - М.: Изд-во «НексПринт», 2010.
3. Волошинов А.В. Математика и искусство. - М.: Просвещение, 2000. 399 с.
4. Гнеденко Б.В. Очерки по истории математики в России. - М.: ЛКИ, 2009. – 296 с.
5. Григорьев Д.В., Степанов П.В. Внеурочная деятельность школьников. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. (Стандарты второго поколения).
6. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. М.: Педагогика, 1996.
7. Дистанционные образовательные технологии: проектирование и реализация учебных курсов. / Под общ.ред. М.Б.Лебедевой. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
8. Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. Развитие критического мышления на уроке. - М.: Просвещение, 2011. – 223 с. (Стандарты второго поколения).
9. Иванова Е.О., Осмоловская И.М. Теория обучения в информационном обществе. М.: Просвещение, 2011. – 190 с. (Стандарты второго поколения).
10. Поливанова К.Н. Проектная деятельность школьников. - М.: Просвещение, 2011. – 192 с. (Стандарты второго поколения).
11. Примерные программы внеурочной деятельности / Под ред. В.А.Горского. – М.: Просвещение, 2010.
12. Программа внеурочной деятельности. Познавательная деятельность. Проблемно-ценностное общение. М.: Просвещение, 2011. – 96 с. (Стандарты второго поколения).
13. Соболева О.В. Обучение пониманию текста: учебная книга – учитель- ученик // Психологическая наука и образование. 2006, № 1.
14. Стеклов В.А. Математика и её значение для человечества. – М.: ЛКИ, 2010. – 136 с.
15. Чернобай Е.В. Технология подготовки урока в современной информационной образовательной среде. – М.: Просвещение, 2012. – 56 с. (Работаем по новым стандартам)
16. Шуба М.Ю. Учим творчески мыслить на уроках математики. - М.: Просвещение, 2012. – 218 с. (Работаем по новым стандартам).
17. Юдина Е.Г. Позиции педагогов: авторитаризм и партнерство//Вопросы психологии, 2005, № 4.
18. Журналы «Математика в школе».
19. Журналы «Педагогика».
20. Журналы «Профильная школа».
21. Журналы «Стандарты и мониторинг образования».

**С) Интернет-ресурсы**

1. <http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_10/prm2080-1.pdf> Перечень учебник учебников по математике, рекомендованных к использованию
2. <http://mon.gov.ru/> - сайт Министерства образования и науки РФ.
3. [http://standart.edu.ru](http://standart.edu.ru/) – ФГОС общего образования и разработанные к ним документы.
4. <http://www.informika.ru/> - сайт ФГУ "Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций".
5. <http://school-collection.edu.ru/> - каталог Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов.
6. <http://fcior.edu.ru> - каталог электронных образовательных ресурсов ФЦ.
7. [http://window.edu.ru](http://window.edu.ru/) – электронные образовательные ресурсы.
8. [http://katalog.iot.ru](http://katalog.iot.ru/) – электронные образовательные ресурсы.
9. <http://www.it-n.ru/> - «Сеть творческих учителей».
10. <http://www.ict.edu.ru> - портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании".
11. <http://www.metodist.lbz.ru/content/videoafisha.php> - видеолекции авторов УМК по школьной математике.
12. <http://inf.1september.ru> - газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября».
13. <http://live.mephist.ru/show/mathege-solutions/> **База решений ЕГЭ по математике.**
14. [www.school.edu.ru/](http://www.school.edu.ru/) Центральный образовательный портал. Содержит нормативные документы Министерства образования и науки, стандарты, информацию о проведении экспериментов.
15. http://fcior.edu.ru/ Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
16. <http://www.golovolomka.hobby.ru/> Головоломки, логические и др. Книги с головоломками, тематические ссылки.
17. <http://www.golovolomka.narod.ru/> Подборка головоломок разного уровня сложности: математических, логических, шахматных и др.
18. <http://www.ucheba.com/> Портал «Учеба».
19. <http://www.edu.yar.ru/russian/pedbank> Банк педагогического опыта.
20. <http://www.mccme.ru/mmmf-lectures/books> Популярные лекции по математике.
21. <http://www.college.ru/> Открытый колледж.
22. <http://www.rostest.runnet.ru/> Ростест. Федеральная система тестирования для средней школы.
23. <http://www.zaba.ru/> Большая база математических олимпиадных задач.
24. <http://www.matematika.agava.ru/> Задачи вступительных экзаменов в МГУ им М.В. Ломоносова.
25. <http://www.mfti.ru/> Портал «Абитуриент».
26. <http://www.abitu.ru/> Олимпиады, конференции, дистанционное обучение.
27. <http://www.comp-science.narod.ru/> Дидактические материалы по информатике и математике.
28. <http://www.mccme.ru/> МЦНМО. Математические праздники, олимпиады, базы данных задач с решениями, математическое образование в документах, статьях, публикациях, математические игры и др.

**Средства обучения**:

1) Мордкович А.Г. Алгебра. 7 класс. В 2 ч.Ч.1 Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мордкович.-13-е изд., М.: Мнемозина 2009.

2) Мордкович А.Г. Алгебра. 7 класс. В 2 ч.Ч.2 Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мордкович.-13-е изд., М.: Мнемозина 2009.

3) А.Г. Мордкович. Алгебра-7. Методическое пособие для учителя М.: Мнемозина 2009.

4) Л.А. Александрова. Алгебра-7. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений.:/ Под ред. А.Г. Мордковича.- М.: Мнемозина, 2011

5) Л.А. Александрова. Алгебра-7. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений /Под ред. А.Г. Мордковича.- М.: Мнемозина, 2011

6) Л.А. Александрова. Алгебра-7. Тематические проверочные работы в новой форме для учащихся общеобразовательных учреждений: / Под ред. А.Г. Мордковича.- М.: Мнемозина, 2011

7) Е.Е. Тульчинская. Алгебра-7. Блицопрос для учащихся общеобразовательных учреждений.:/ Под ред. А.Г. Мордковича.- М.: Мнемозина, 2011

8) В.В. Шеломовский. Электронное сопровождение курса «Алгебра-7» для учащихся общеобразовательных учреждений.:/ Под ред. А.Г. Мордковича.- М.: Мнемозина, 2011

9) Таблицы