

***Организация
исследовательской
деятельности учащихся***

МБОУ лицей имени генерал-майора Хисматулина В.И.

Гнусина Марина Николаевна

Цели и задачи метода исследовательской деятельности в обучении по математике

Цель обучения - развитие творческой, самостоятельной и свободной личности, стремящейся к самореализации, саморазвитию и достижению успехов в учебе.

Задача состоит в поиске новых путей совершенствования учебного процесса в школе, которые предполагают использование всего спектра образовательных возможностей, предусматривающих инновационные формы, методы и средства, направленные на развитие индивидуальных и личностных качеств учащихся.

Одним из методов обучения – **исследовательская деятельность** учащихся для получения дополнительных знаний при решении нестандартных задач.

Структура деятельности «Учитель – ученик»

Ученик	Учитель
Индивидуально выбирает тему	Мотивирует запрос
Выполняет исследования	Обучает способам исследовательской деятельности, консультирует
Устраняет недостатки в исследовательском проекте, представляет работу	Анализирует проект, дает рекомендации

Организация творческой исследовательской деятельности учащихся

Самостоятельная работа включает воспроизводящие и творческие процессы в деятельности школьников.

Три уровня самостоятельной деятельности:

- Репродуктивный (тренировочный);
- Реконструктивный (анализ);
- Творческий (поисковый).

Этапы подготовки исследовательской работы

Руководителем исследовательской работы является учитель. Деятельность учителя заключается в следующем:

- Предложение и корректировка темы работы школьника;
- Обсуждение содержания и плана данной работы;
- Рекомендации по подбору литературы;
- Планирование и контроль за выполнением работы;
- Написание рецензии, содержащей анализ работы и её оценку.

Этапы исследовательской работы и оформление работы

- **Введение** (цели, задачи, новизна и актуальность темы, выбор предмета и объекта исследования, выделение гипотезы исследования, подборка методов исследования и разработка плана исследования)
- **Главная часть (теоретическая часть)**. Подборка и изучение терминологии, подборка и вывод новых формул. Теоретические основы для изучения темы.
- **Практическая часть** (проведение исследования, описание эксперимента, анализ результатов, получение предварительных выводов)
- **Заключение** (подведение итоговых выводов, согласно целеполагающей части исследовательской работы)
- **Библиография** (подборка литератур и сточников сети Интернет)
- **Приложения**

Исследовательские работы

МБОУ лицей имени генерал-майора Хисматулина В.И.

Секрет футбольного мяча



Автор: Кондрашов Иван

кадет 8-1 взвода

МБОУ лицея имени генерал-майора

Хисматулина В.И.

Руководитель: Гнусина Марина Николаевна

учитель математики и информатики

МБОУ лицея имени генерал-майора

Хисматулина В.И.

г.Сургут 2016

Цель:

изучить форму и параметры
футбольного мяча и
построить материальную
и информационную
модели футбольного мяча



Задачи:

- Познакомиться с историей игры «Футбол»
- Изучить Платоновы и Архимедовы тела и их свойства;
- Рассчитать параметры правильных многогранников;
- Создать информационную модель «Многогранники» в программе Microsoft Excel;
- Научиться строить материальную модель футбольного мяча из бумаги;
- Провести сравнительный анализ разности объемов правильных многогранников и описанной около них сферы.

Гипотеза:



Гипотеза исследования: *объем усеченного икосаэдра максимально приближен объему сферы описанной около него.*

Заключение

В результате выполнения работы были изучены Платоновы тела и тела Архимеда. На основе свойств правильных многогранников (Платоновых тел), была создана информационная модель «Правильные многогранники». Изучены и рассчитаны основные параметры правильных многогранников и усеченного икосаэдра и вписанной сферы.

Конический фужер

Автор: **Грабович Диана**

кадет 7-1 взвода

МБОУ лицея имени генерал-майора

Хисматулина В.И.

Руководитель: **Гнусина Марина Николаевна**

учитель математики и информатики

МБОУ лицея имени генерал-майора

Хисматулина В.И.



Цель:

**Проанализировать
наполнение
конического фужера
в зависимости от
изменения его
параметров (объема
жидкости и высоты
уровня жидкости).**



Задачи:

- изучить геометрическое тело конус;
- рассмотреть применение конуса в быту, архитектуре, природе;
- изучить связь между основными элементами конуса;
- научиться строить развертку конической поверхности и изготавливать модель конуса;
- произвести измерения объема жидкости конического сосуда и высоту жидкости в нем;
- проанализировать полученные данные.

Гипотеза:



Гипотеза исследования:

- 1) объем половины уровня конического сосуда составляет $1/8$ часть от объема полного сосуда;
- 2) высота половины жидкости конического сосуда составляет $4/5$ части высоты полного сосуда;
- 3) приведённые соотношения действуют для любого конического фужера.

Заключение

В результате выполнения исследовательской работы нами были изучены основные элементы конуса.

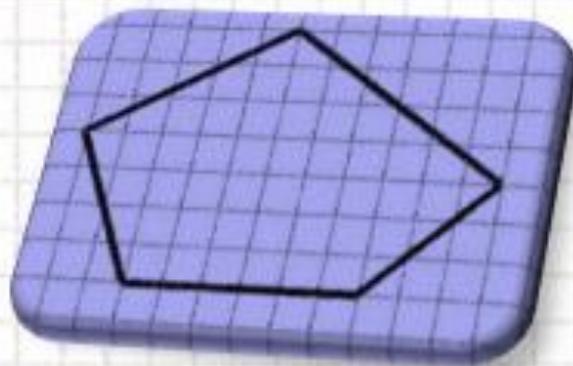
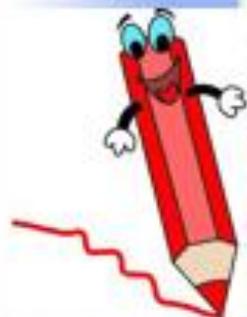
Результаты измерений и анализ данных подтверждают справедливость гипотезы. Из вышеприведенных таблиц мы видим, что отношение объема жидкостей половины сосуда к объему жидкости полного сосуда в среднем равно 0,127. Сравнительный же анализ высот жидкостей показал, что отношение высот половины жидкостей сосуда к высоте полного сосуда в среднем равно 0,8, что равно предполагаемому показанию $4/5$.



**XXII городская конференция молодых исследователей
«Шаг в будущее»**

МБОУ лицей имени генерал-майора Хисматулина В.И.

**Определение площади геометрических
фигур на квадратной решетке
с помощью формулы Пика**



Выполнил:

кадет 9 класса 1 взвода

Винокуров Артем Сергеевич

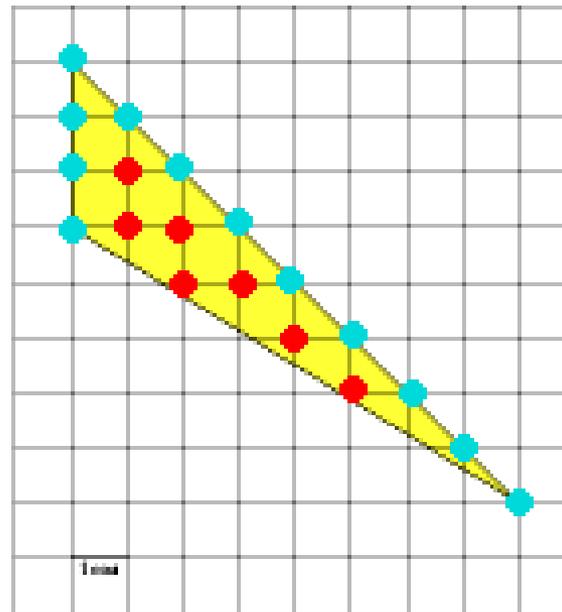
**Руководитель: учитель
математики**

Гнусина Марина Николаевна

г.Сургут, 2020

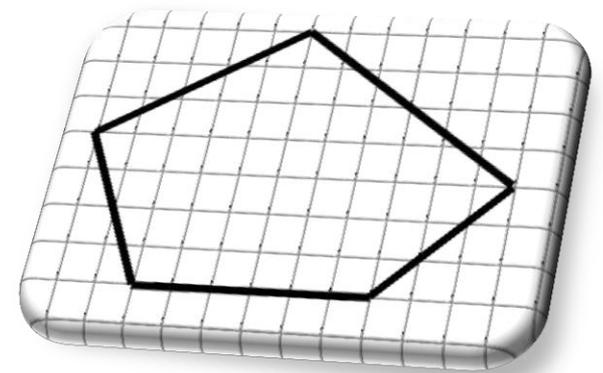
Цель исследования

Проверить формулу Пика для вычисления площадей геометрических фигур в сравнении с формулами геометрии и разработать тренажер для проверки умений использования формулы Пика при решении задач на квадратной решетке..



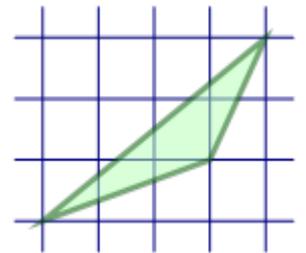
Предмет: задачи, связанные с нахождением площади изображённой фигуры на квадратной решетке, методы и приёмы их решения.

Объект: формула Пика



Гипотеза:

Использование формулы Пика – простой способ решения задач на нахождение площадей многоугольников, изображенных на клетчатой бумаге, и позволяет быстрее решить задачи, чем другие методы.



Заключение

В результате выполнения данной работой, я добился реализации поставленной перед собой цели. Выяснил, что формула Пика уникальнейшая формула для нахождения площадей различных фигур построенных на квадратной решетке. Доказал, что результаты решения задач на нахождение площади многоугольников, изображенных на квадратной решетке методами использования формул площадей и формулы Пика совпадают. А также убедился, что формула Пика значительно сокращает время, затраченное на решение таких задач.

Моя гипотеза о том, что *площадь фигуры, вычисленной по формуле Пика равна площади фигуры, вычисленной по формуле планиметрии*, подтвердилась.

«ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ ДЛИНЫ ТЕЛА В РАЗЛИЧНЫХ ЕДИНИЦАХ ИЗМЕРЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ РОБОТА-ИЗМЕРИТЕЛЯ»

АВТОР:

ГЕРГЕЛЬ ДАРЬЯ СЕРГЕЕВНА,

КАДЕТ 10-1 ВЗВОДА

МБОУ ЛИЦЕЯ ИМ. ХИСМАТУЛИНА В. И.

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:

ГНУСИНА МАРИНА НИКОЛАЕВНА,

УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

МБОУ ЛИЦЕЯ ИМ. ХИСМАТУЛИНА В. И.

Цель работы: произвести измерение длин предметов в различных старорусских единицах измерения современными методами (с помощью робота измерителя).

Задачи:

- Изучить современные, старорусские единицы измерения длины, и единицы длины других стран;
- Познакомиться с инструментами измерения длины;
- Создать модель Робота – измерителя длины с помощью конструктора Lego Mindstorms EV3;
- Разработать алгоритм для исполнителя Робот-измеритель по измерению длины в различных единицах измерения длины;
- Разработать программу по реализации алгоритма исполнителя Робота –исполнителя по измерению длины;
- Произвести измерение предметов в различных единицах измерения.
- Произвести сравнительный анализ полученных данных и рассчитать относительную и абсолютную погрешность измерений

Оборудование: линейка, конструктор Lego Mindstorms

EV3, компьютер, программное обеспечение EV3

Объект исследования: измерение длины предметов.

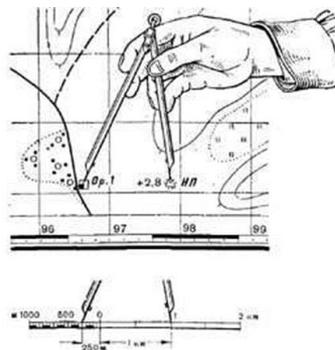
Предмет исследования: измерение длины предмета с помощью

Робота - измерителя.

Методы исследования:

1. Анализ литературы;
2. Анализ полученных результатов;
3. Моделирование;
4. Конструирование;
5. Практическая работа в программе.

Гипотеза: с помощью Робота-измерителя возможно измерение длины в различных старорусских единицах измерения длины.



Реализация исследовательской части работы:

1. I. Создание модели «Робота-измерителя»;
2. II. Разработка алгоритма для исполнителя «Робота-измерителя»;
3. III. Разработка программы для реализации работы «Робота-измерителя»;
4. IV. Измерение длины различных объектов в разных единицах измерения (программирование Робота);
5. V. Измерение линейных параметров стола с помощью Робота-измерителя в различных единицах измерения длины. Расчет погрешностей измерений Робота-измерителя.
6. VI. Анализ полученных данных;
7. VII. Выводы и заключение.

Заключение

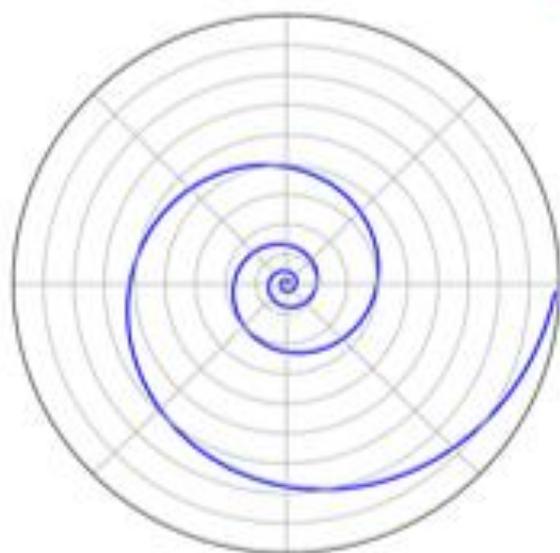
В результате выполнения работы были изучены приборы измерители длины и единицы измерения длины. Особое внимание было уделено единицам измерения длины Древней Руси. Была создана и апробирована модель «Робота-измерителя». Результаты, полученные при апробации сведены в таблицу и проведен расчет погрешностей. Результаты таблицы подтверждают поставленную гипотезу: длину предметов можно измерить в различных древнерусских единицах измерения с помощью Робота-исполнителя.

Как практическая часть по применению Робота исполнителя в образовательном процессе по изучению старорусских единиц измерения длины была разработана Лабораторно-практическая работа «Геометрические фигуры. Вычисление периметра геометрических фигур с помощью старорусских единиц измерения».

МБОУ лицей имени генерал-майора Хисматулина В.И.

Моделирование графических изображений

с помощью спиралей



Автор:

Леденев Михаил Алексеевич,
кадет 6-2 взвода

Научный руководитель:

Гнусина Марина Николаевна,
учитель математики и информатики

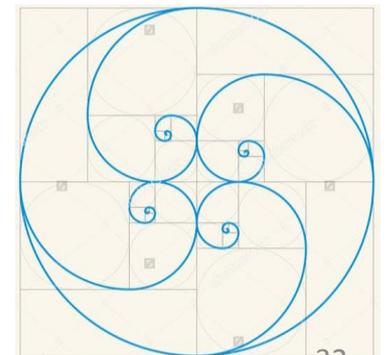
Сургут, 2020

Цель работы: выявить особенности моделирования графических изображений с помощью спиралей.

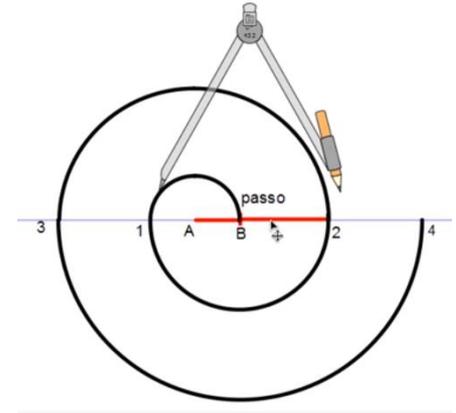


Задачи:

1. Подобрать информацию о спиральных;
2. Изучить основные параметры Золотой спирали и спирали Архимеда и выявить особенности их построения;
3. Сформировать навыки построения Золотой спирали и спирали Архимеда с помощью чертежных инструментов;
4. Разработать модели графических изображений с помощью спирали Архимеда;
5. Проанализировать зависимость моделей геометрических изображений от изменения параметров спиралей;
6. Сделать выводы



Оборудование: циркуль, линейка, чертежный треугольник, миллиметровая бумага, картон (основа), нитки, пинцет, ножницы, джгут, клей



Объект исследования моделирование графических изображений

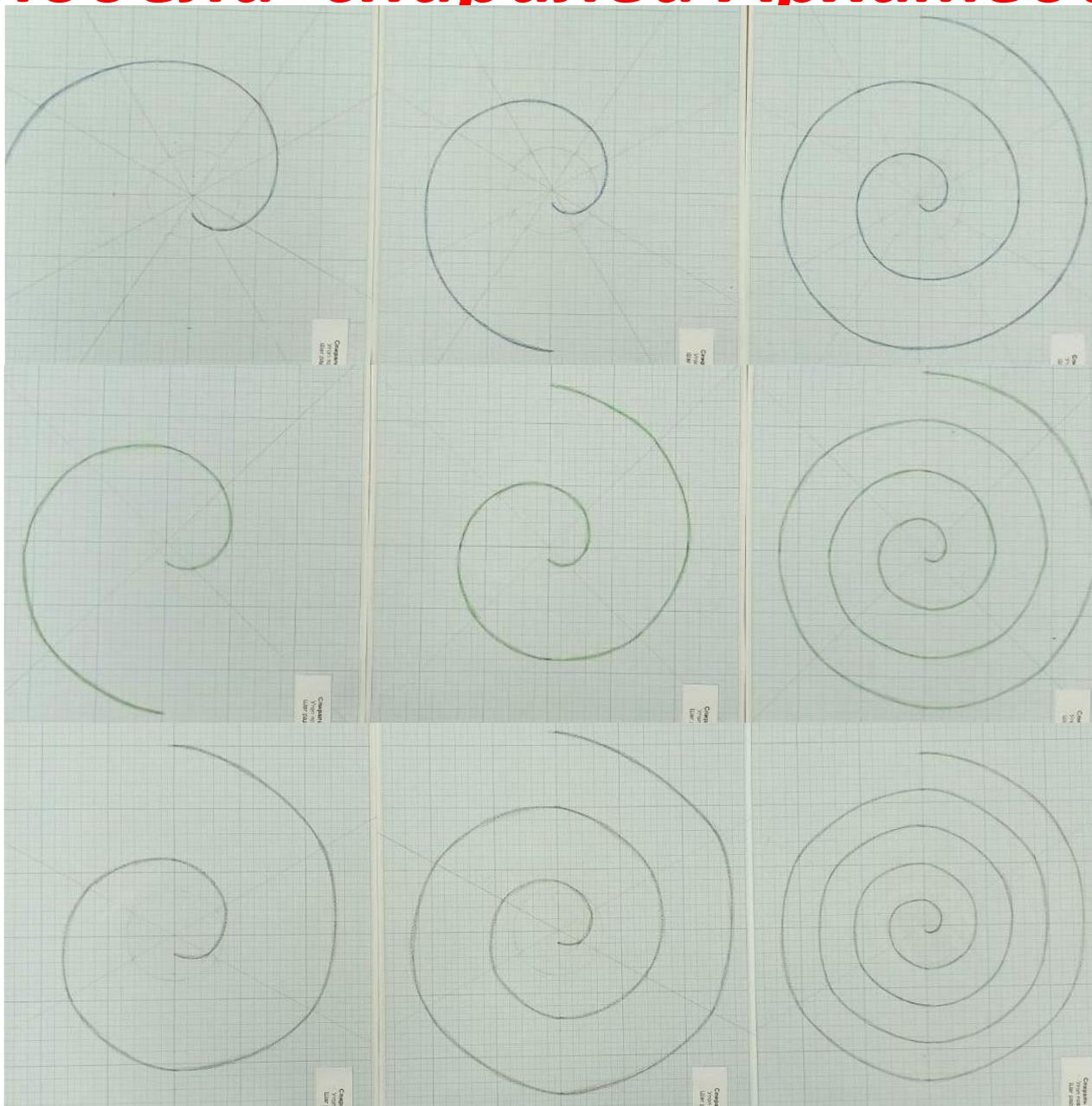
Предмет исследования – моделирование графических изображений с помощью спиралей

Гипотеза исследования:

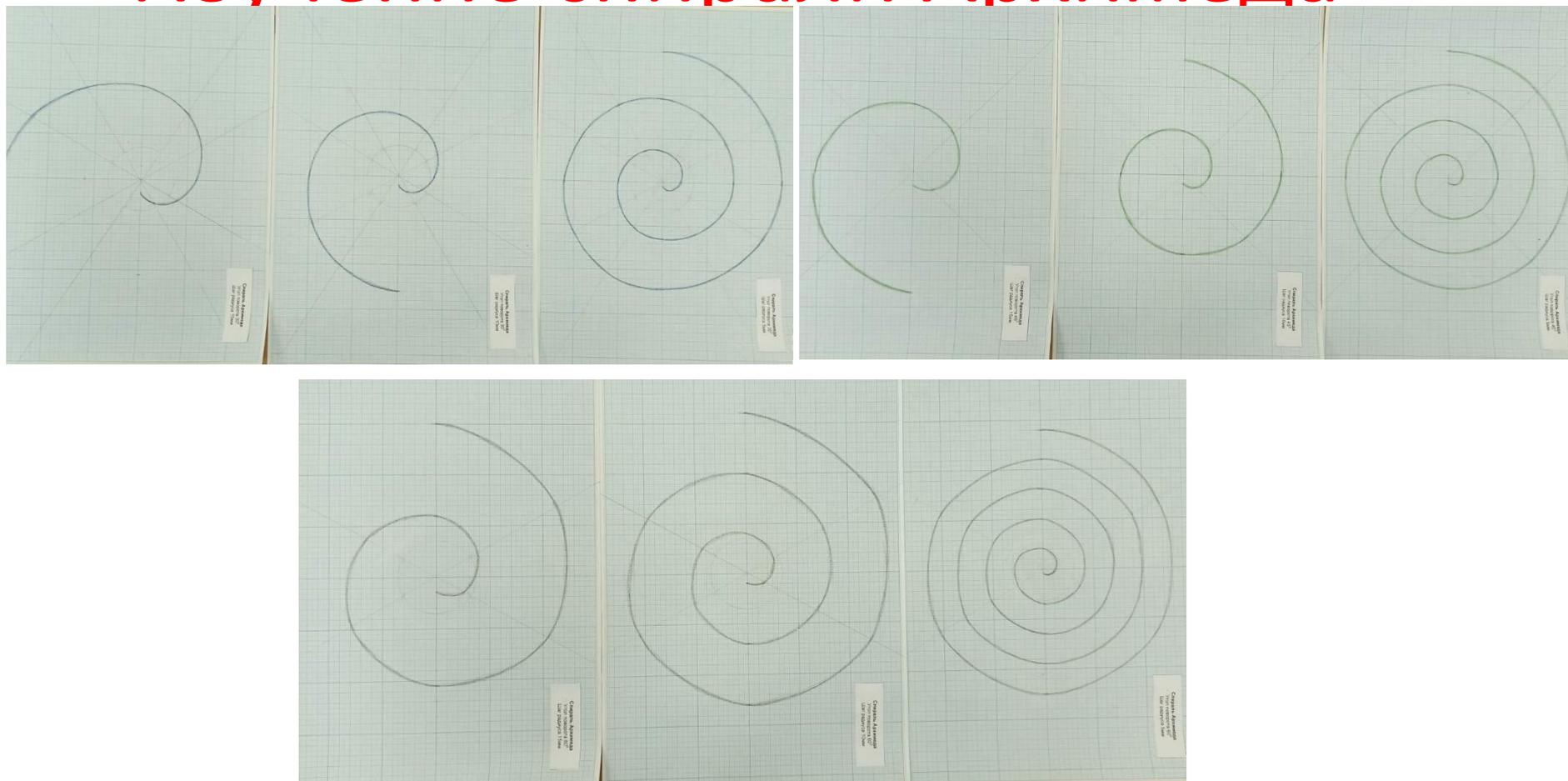
Если построить модели графических изображений с помощью спиралей, то можно увидеть, что построенные спирали облегчают построение геометрических моделей спиралевидной формы



Модели спиралей Архимеда



Изучение спирали Архимеда



Выводы: при изучении различных моделей спиралей Архимеда мы увидели, что на форму и размеры спирали очень влияют угол поворота и шаг смещения радиуса. Заметим, что длина спирали больше, чем больше угол разбиения окружности, т.е. меньше угол поворота. А также, мы обнаружили, что чем больше шаг сдвига радиуса, тем больше длина спирали.

Будьте осторожны: файлы из Интернета могут содержать вирусы. Если вам не нужно изменять этот документ, лучше работать с ним в режиме защищенного просмотра.

PowerPoint не был активирован. Чтобы продолжить использование PowerPoint без перерывов, активируйте продукт не позже 28 апреля 2022 г..

[Активировать](#)

МБОУ лицей имени генерал-майора Хисматулина В.И.

"Изучение шаровой поверхности и ее элементов, на основе изготовления шариков Темари"



Автор:

Бухарбаев Гимран Уралович,
кадет 7-1 взвода

Научный руководитель:

Гнусина Марина Николаевна,
учитель математики и
информатики

Сурагут, 2019

Цель работы: изучить сферическую поверхность шара и его составляющих на основе математической модели изготовления шариков Темари.



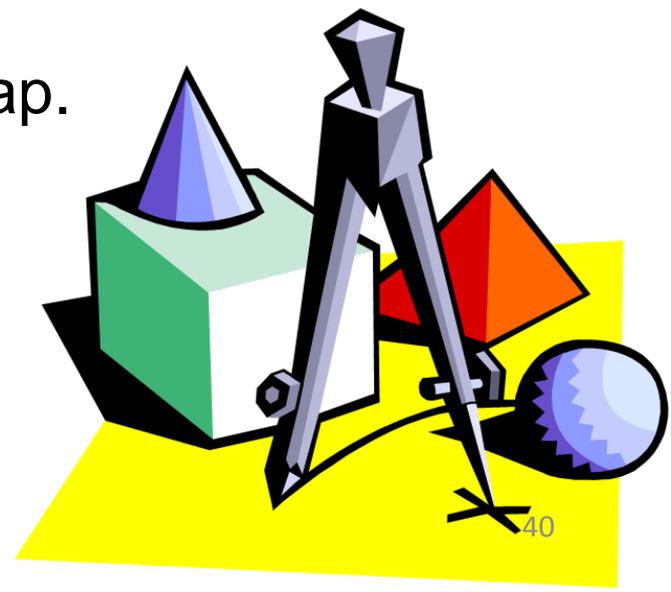
Задачи:

1. Выделить основные геометрические понятия сферы и шара, используемые в технике изготовления шариков темари;
2. Определить зависимость рисунка узора рисунка вышивки шариков темари от геометрической модели исходного чертежа;
3. Сформировать навыки разбиения шара на равные части с помощью чертежных инструментов;
4. Сформировать практические навыки изображения геометрических тел с помощью нитяной графики;
5. Исследовать зависимость основных элементов шаровой поверхности от радиуса шара и количества разбиения шаровой поверхности на равные части.

Оборудование: циркуль, линейка, чертежный треугольник, картон (основа), нитки, игла

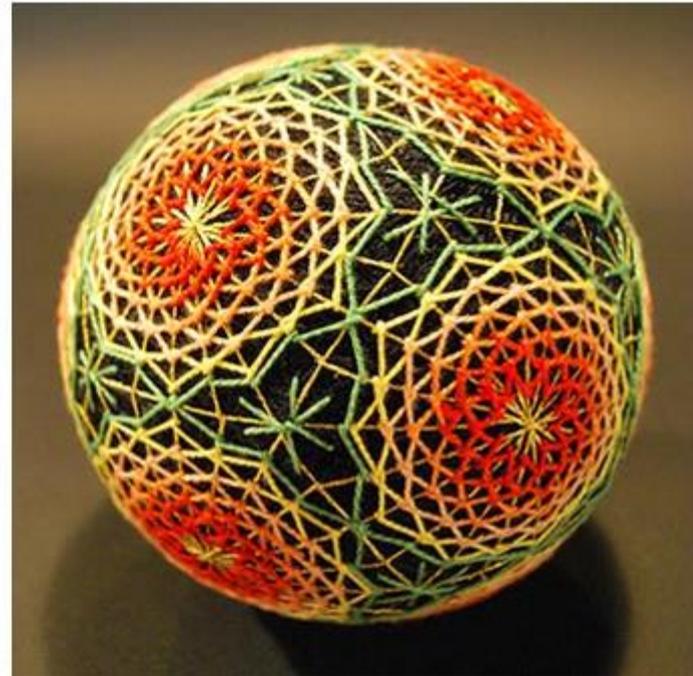
Объект исследования геометрическая модель шаровой поверхности при и изготовлении шариков темари.

Предмет исследования – сфера и шар.



Шарики темари - это неоспоримое украшение нашего жилища.

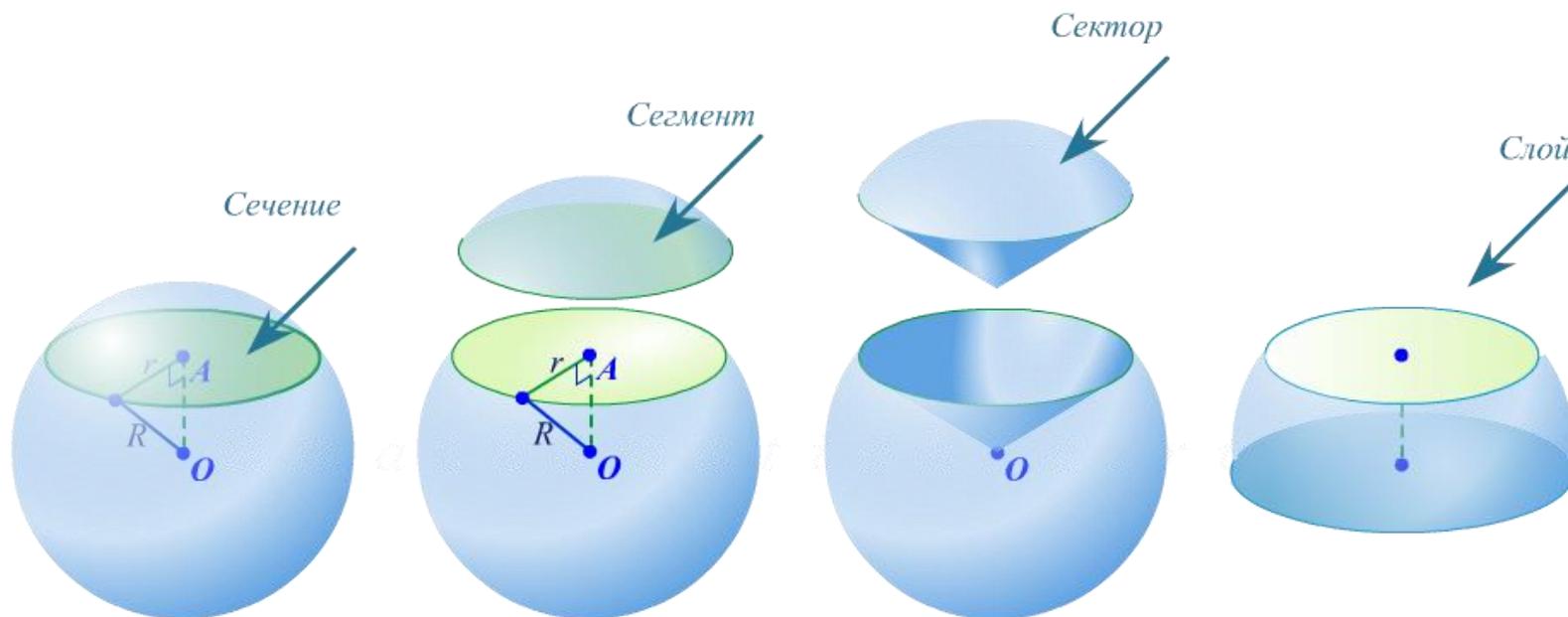
Но наряду с этим, мы сделали вывод, что технология изготовления шаров темари тесно связана с математикой и в большей мере с геометрией.



На практическом опыте нашего исследования мы увидели, что изображения формируемые на шаре или его составляющих зависят от количества делений шара на равные части, от размера шара и от способа деления шара. Чем чаще происходит заполнение шара, тем четче просматривается узор, сформированный на шарике темари.



В своем исследовании мы рассмотрели не только шарики темари, а попытались изучить составляющие шара: шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор. Мы убедились, что геометрические величины, характеризующие эти тела, напрямую связаны с размерами шара.



Шрифт

Ж К Ч S abc AV Aa A

Абзац

Рисование

Упорядочить Экспресс-стили

Заливка фигуры Контур фигуры Эффекты фигуры

Найти Заменить Выделить Редактирование

PowerPoint не был активирован. Чтобы продолжить использование PowerPoint без перерывов, активируйте продукт не позже 22 апреля 2022 г.. [Активировать](#)



Региональный этап фестиваля творческих открытий и инициатив «ЛЕОНАРДО»

МБОУ лицей имени генерал-майора Хисматулина В.И.

Геометрия шнурков



Выполнил:
 кадет 5 класса 1взвода
Колосов Кирилл Александрович
Руководитель: учитель математики
Гнусина Марина Николаевна

г.Сургут, 2022

Шрифт Абзац Рисование Редактирование

Заливка фигуры Контур фигуры Эффекты фигуры

Найти Заменить Выделить

PowerPoint не был активирован. Чтобы продолжить использование PowerPoint без перерывов, активируйте продукт не позже 22 апреля 2022 г.. [Активировать](#)

Цель исследования

Исследовать процесс шнуровки с точки зрения геометрии.



3

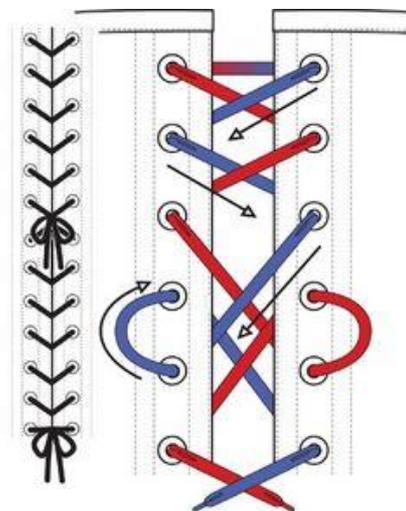
Заметки к слайду

Задачи:

- ✓ Подобрать источники литературы для изучения темы;
- ✓ Познакомиться с историей шнурков;
- ✓ Изучить различные виды шнуровок;
- ✓ Рассмотреть формирование шнуровок различной геометрической формы;
- ✓ Разработать модели различных видов шнуровок.

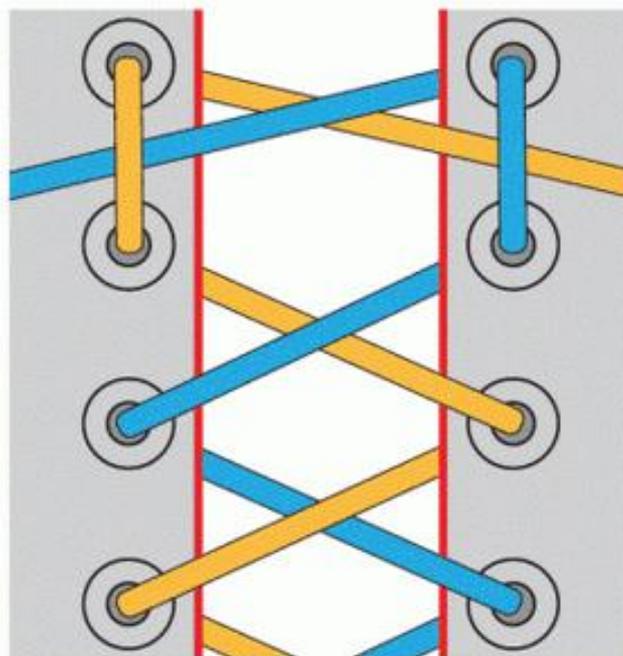
Предмет:

геометрическая
модель шнуровки.



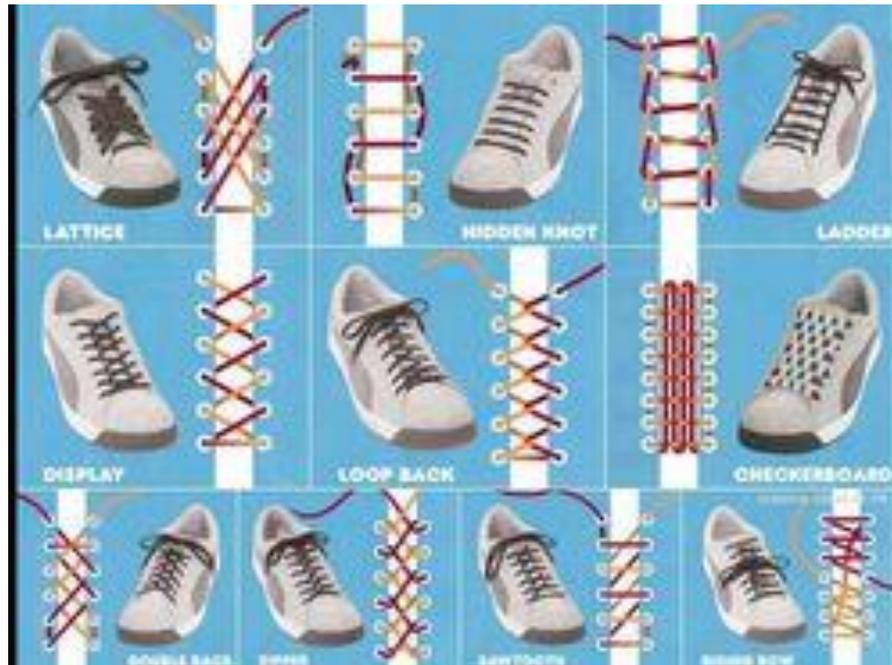
Объект:

шнуровка.



Гипотеза:

шнуровка обуви зависит от сложности геометрической модели шнурования



Новизна и оригинальность работы в том, что полученные знания в ходе исследовательской работы я могу передать своим одноклассникам и друзьям, научив их выполнять красивые, прочные шнуровки.



Исследование 1. Изучение трудности шнуровки в зависимости от способа шнуровки

Вывод: при формировании шнуровок разными способами можно сделать

вывод что самыми сложными являются способы шнуровки:

- ✓ Шнуровка Зип-молния;
- ✓ Шнуровка для футбэга;
- ✓ Метод шнуровки для футбэга (сокса);
- ✓ Шнуровка с узлами;
- ✓ Кручёная шнуровка;
- ✓ Шнуровка Решётка;
- ✓ Решетчатая шнуровка;
- ✓ Двойная двухцветная шнуровка;
- ✓ Шнуровка Мировая паутина;
- ✓ Двойная обратная шнуровка
- ✓ Железная дороГа

Исследование 2. Изучение длины шнурка в зависимости от способа шнуровки

Вывод: произведя сравнительный анализ таблицы мы видим, что самыми затратными по длине шнурков являются способы шнуровки:

1. Шнуровка Мировая паутина (90см)
2. Шнуровка Зип-молния (90см)

Самыми экономичными по длине шнурков являются:

1. Шнуровка бабочкой (51см)
2. Военная шнуровка (51см)
3. Римские цифры (53см)

Исследование 3. Изучение затраченного времени, в зависимости от способа шнуровки

Вывод: произведя сравнительный анализ таблицы мы видим, что самыми затратными по времени шнурования являются способы шнуровки:

1. Шнуровка Мировая паутина (6мин)
2. Шнуровка для футбэга (5,5мин)
3. Шнуровка Решётка, Решетчатая шнуровка, Кручёная шнуровка, Метод шнуровки для футбэга (сокса) (5 мин)

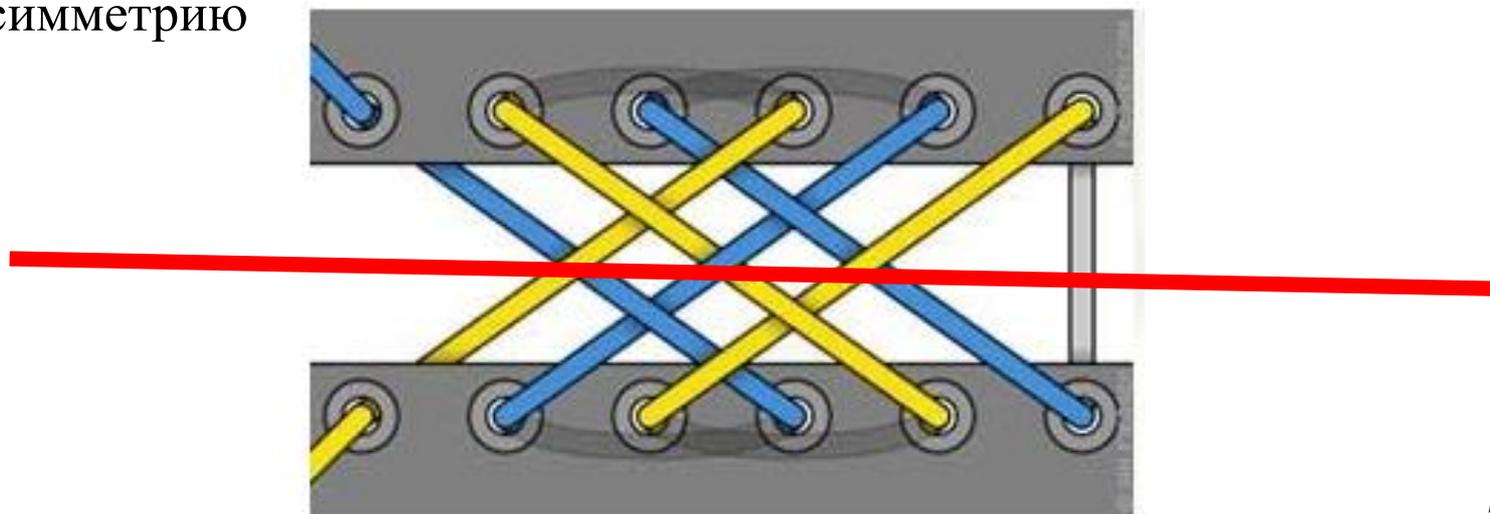
Самыми экономичными по времени шнурования являются:

1. Простая прямая шнуровка, Римские цифры, Шнуровка бабочкой (1,5 мин)
2. Шнуровка одной рукой, Магазинная шнуровка (2 мин)

Исследование 4. Изучение геометрических фигур, в зависимости от способа шнуровки

При формировании геометрической модели способов шнуровки нами было замечено, что длина отрезков, полученных между отверстиями сохраняется при осевой симметрии. А также сохраняется закон падения и преломления света (углы при шнуровке зеркально отражаются)

Сравнивая все модели, мы пришли к выводу, что многие модели имеют осевую симметрию



Заключение

Шнуровка - это неоспоримое украшение вашей обуви и одежды. Но наряду с этим, мы сделали вывод, что технология шнуровки тесно связана с математикой и в большей мере с геометрией.

На практике мы увидели, что шнуровка зависит от сложности геометрической модели шнурования и это подтверждает нашу гипотезу исследования: ***шнуровка обуви зависит от сложности геометрической модели шнурования***

Итоги использования метода исследовательской деятельности учащихся по математике

- роль математики как учебного предмета чрезвычайно велика в плане формирования мировоззрения и творческого мышления учащихся;
- знания, твердые основы которых формируются при изучении математики в школе, должны быть максимально приближены к реальной жизни и повседневной практике;
- изучение математики должно осуществляться так, чтобы учащиеся видели науку в постоянном развитии;
- обучение математики в школе должны осуществлять учителя, умеющие проводить педагогические исследования и способные организовать исследовательскую деятельность учащихся для реализации процесса углубленного познания математики.

Т.о., исследовательская деятельность в осуществлении профильного обучения является инновационной технологией в работе с учащимися, которая позволяет объединить в единое целое учебный материал и методику преподавания математики.

***«Ученик – это не сосуд, который надо заполнить,
а факел, который надо зажечь»***