

Оригами и математика

Исследовательский проект

Выполнила: Артюшина
Наталья,
учащаяся 9 «В» класса
МБОУ СОШ №30

Руководитель: Морозова Светлана
Петровна,
Педагог высшей категории, МБОУ СОШ
№30
Пенза,
2019

Все началось с патриотической акции
«Белый журавль»

Вместе с бабушкой мы сделали 5 журавликов



Даже при создании такого образа, четкие и
правильные формы в изделии оригами очень похожи
на математические задачи и уравнения

Гипотеза: искусство оригами тесно связано с
математикой и может стать хорошей основой для ее
изучения



**«Великий квадрат не знает пределов»
Японская народная пословица**

Цель исследования:

Установление связи искусства оригами с

математикой

Задачи :

Знакомство с основными этапами изучения оригами

Анализ взаимосвязи основ оригами и математики

Поиск исторических фактов

Методы исследования :

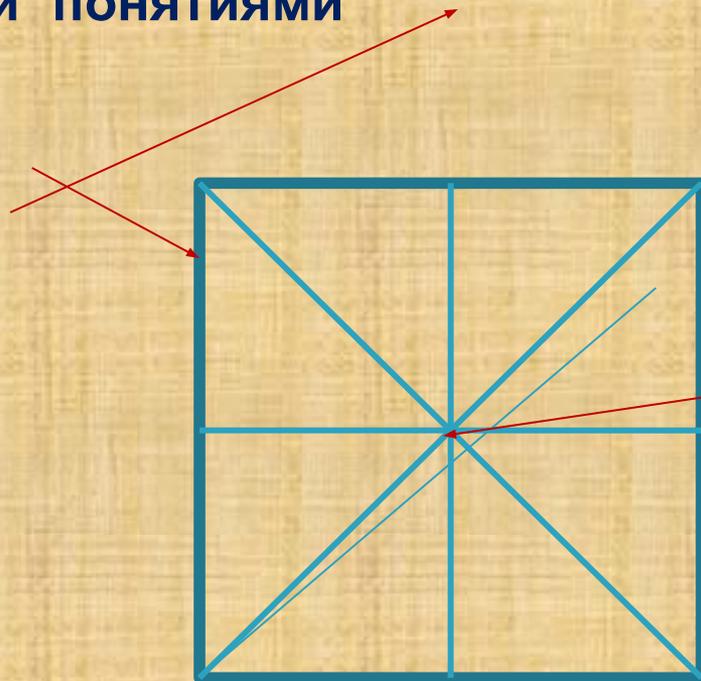
- поиск информации из разных источников (специальная литература, интернет ресурсы);
- практическая работа

Большинство классических моделей в оригами выполняются из квадрата

В процессе изготовления простых моделей мы знакомимся с очень важными понятиями

Сторона
квадрата

Средняя
линия



Диагональ

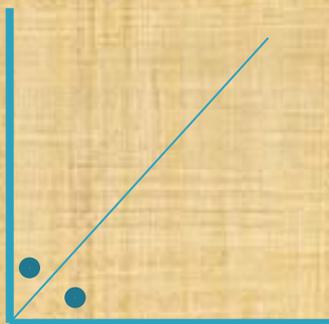
Центр
квадрата



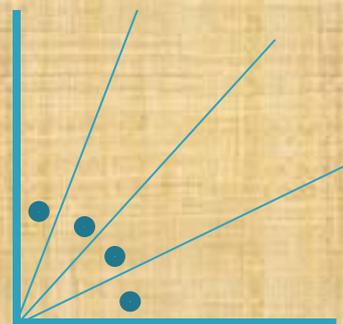
**Деление на части
является основами раздела математики – геометрии!!!**



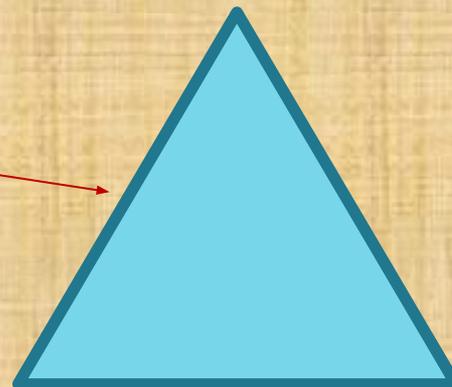
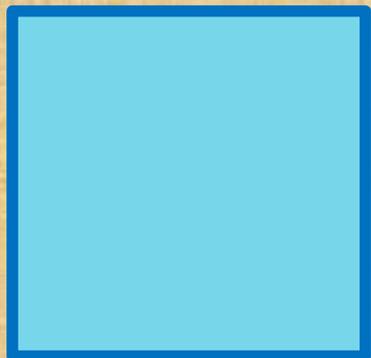
Деление отрезка на
части



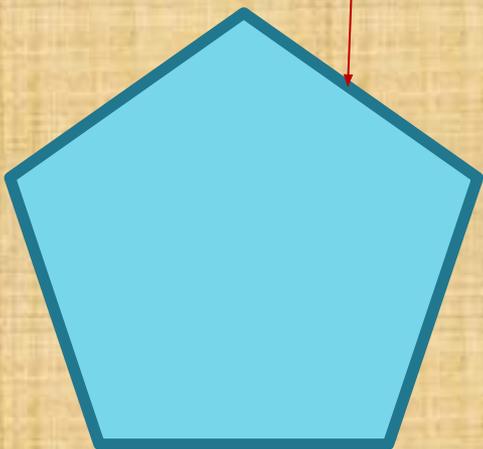
Деление угла на
части



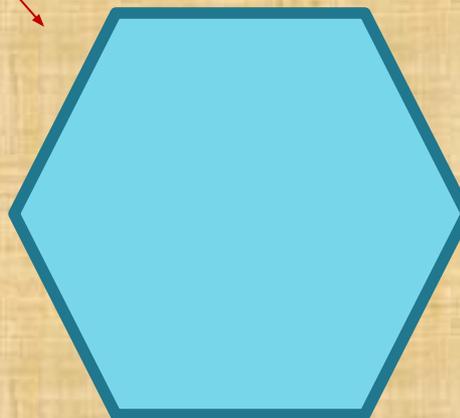
С помощью сгибов из квадрата можно получить другие правильные многоугольники



треугольник



пятиугольник

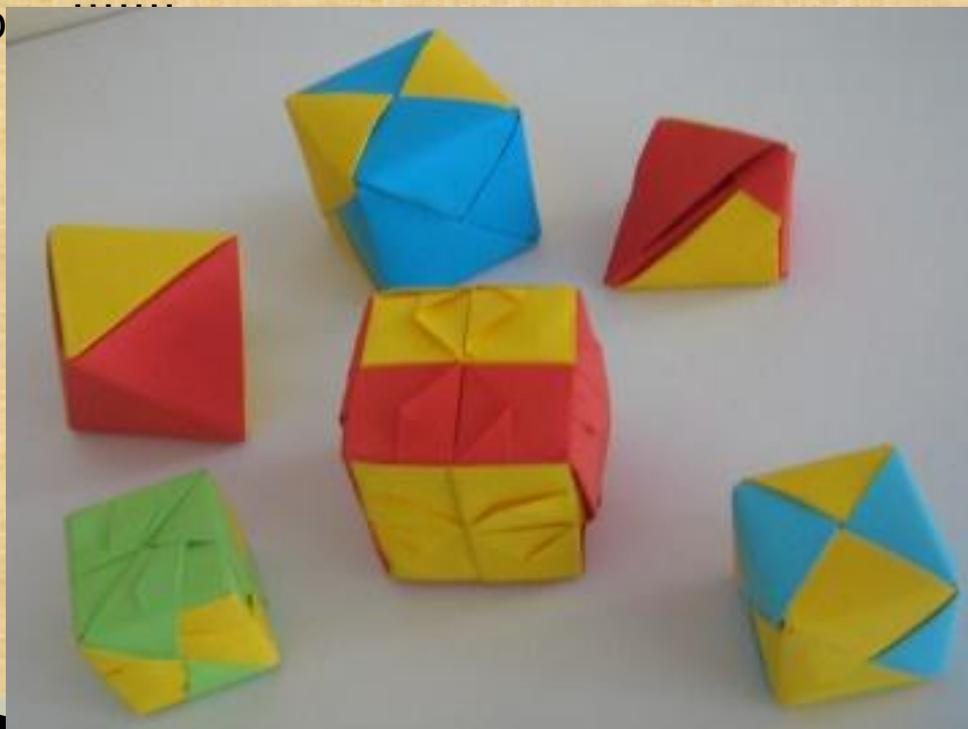


шестиугольник

С помощью оригами решаются геометрические задачи на плоскости. Значит оригами действительно связано с математикой!!!

Продолжая исследование, складывая модульные конструкции, традиционные кусудамы, я пришла к выводу, что они напоминают геометрические тела.

И я погрузилась в оригаметр

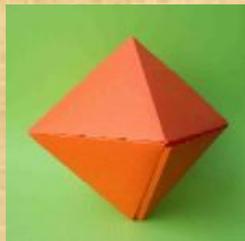


Оригаметрия – раздел, который связывает искусство оригами с математикой

Существует пять удивительно симметричных и красивых многогранников, у которых все грани одинаковы.



тетраэдр



октаэдр



икосаэдр

Их поверхности состоят из равносторонних треугольников.



гексаэдр

Имеет поверхность состоящую из шести квадратов.



додекаэдр

Поверхность состоит из двенадцати правильных пятиугольников.

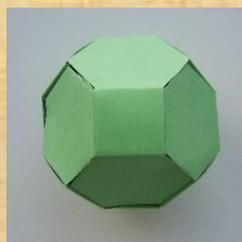
Правильные многогранники еще по другому их называют *платоновы тела* в честь древнегреческого философа Платона, в философии которого они играли очень важную роль.

Тетраэдр, куб и октаэдр были известны задолго Платона. А вот додекаэдр и икосаэдр построил древнегреческий математик Теэтет - современник Платона. Четыре многогранника символизировали в учении Платона четыре стихии: Тетраэдр - огонь, октаэдр - воздух, икосаэдр - воду, куб - землю. А додекаэдр выполнял как бы декоративную роль во вселенной в целом и символизировал гармонию мира.

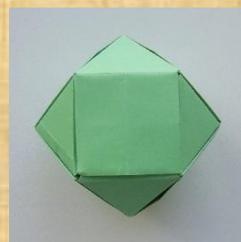
Согласно Платону, частицы огня, воздуха и воды имеют форму соответствующих многогранников и могут превращаться друг в друга, так как их грани подобны. Однако они не могут превращаться в частицы земли, квадратные грани которых не могут быть собраны из правильных треугольников.



Кроме правильных многогранников существуют полуправильные или не совсем правильные многогранники. Их впервые описал Архимед, в честь которого они названы архимедовыми телами. Поверхность архимедовых тел состоит из правильных многоугольников разных типов. Например, треугольников и квадратов или квадратов и шестиугольников.



октаэдр



кубооктаэдр



ромбокубооктаэдр



ромбоикосододекаэдр

**Гипотеза подтвердилась -
искусство оригами тесно связано с
математикой и может стать
хорошей основой для ее изучения**

Пока я проводила исследование, появилась маленькая коллекция многогранников, а я на практике познакомилась с элементами геометрии на плоскости и в пространстве



Список используемой литературы и интернет-ресурсы

- С.Ю. Афонькин, Е.Ю. Афонькина. Энциклопедия оригами для детей и взрослых. – С-Пб, «Кристалл», 2000г.
- С.Ю. Афонькин, Е.Ю. Афонькина. Оригами. Волшебный квадрат, Москва, «Аким», 2002
- Т.Б. Сержантова. Оригами для всей семьи. Москва, 2003 «Айрис-пресс».
- В.В. Выгонов. Оригами для малышей. ИД МСП, 2006
- Н. Чернова. Волшебная бумага. Москва, изд. «АСТ», 2005
- Т.Б. Сержантова. Оригами, новые модели. Москва. «Айрис-пресс», 2006
- Кунихико Касахара, Тоши Такахама. Оригами для знатоков. – Yaran Publication, «Alsio», 1987 г.
- В.В. Гончар. Альбом «Кристаллы». – Московская об-ть, «Аллегро-пресс», 1994г.
- <http://origami-school.narod.ru/>
- <http://www.origami.ru/>
- Origami PRO <http://oriart.ru/>
- [http:// www.origami.ru-do/](http://www.origami.ru-do/)
- http://dorigami.narod.ru/dorigami_kybokt.html
- http://dorigami.narod.ru/dorigami_platon.html