

Японская народная пословица

## ОРИГАМИ И математика.

Выполнили работу: ученицы 7 класса МБОУ «Гатчинская СОШ Nº2»

> Лукина Анна и Иванова Наталья

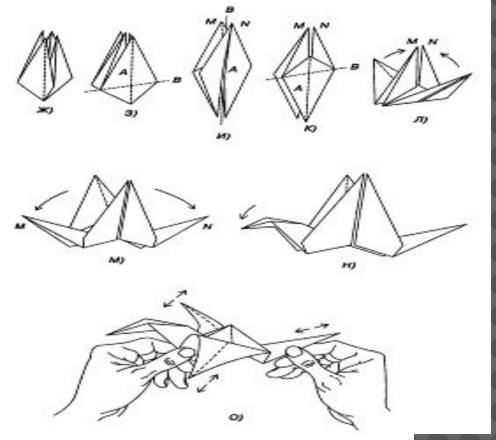


## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:

**Цель:** установить взаимосвязь искусства оригами и науки математики.

#### Задачи:

- Знакомство с основными этапами изучения оригами.
- Анализ взаимосвязи основ оригами и математики.
- Поиск исторических фактов.
- Знакомство с понятием многогранник.
- Изучение видов многогранников.
- Исследование возможности техники оригами для создания правильных многоугольников и многогранников.



#### Методы исследования:

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

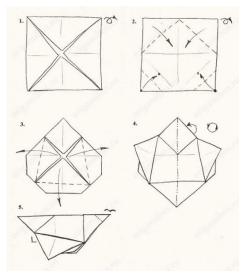
Искусство оригами увлекает многих еще в раннем детстве. Мы все складывали простые фигурки из бумаги. Конечно, это было не обучение, а игра - волшебное превращение простого листочка в игрушку! Оригами - это идеальный конструктор, который состоит из одной детали (листа), с помощью которой создается бесконечное разнообразие форм, складываются тысячи и тысячи разных фигурок.

Мы обратили внимание, что искусство оригами сочетает в себе красивые формы и удивительно правильные линии. А на уроках в школе нам всегда больше всего нравилась математика... Нам стало интересно, насколько близко связано искусство оригами с математикой? Может быть, именно из-за этого мастера оригами говорят, что при складывании фигурок «голова работает руками» и очень успешно.

**Гипотеза:** Искусство оригами тесно связано с математикой и может стать хорошей основой для ее изучения.



Все фигуры в оригами выполняются из геометрических фигур, значит это одна из точек прикосновения оригами с математикой. Но в оригами фигуры можно построить без чертежных инструментов, используя несколько сгибов.

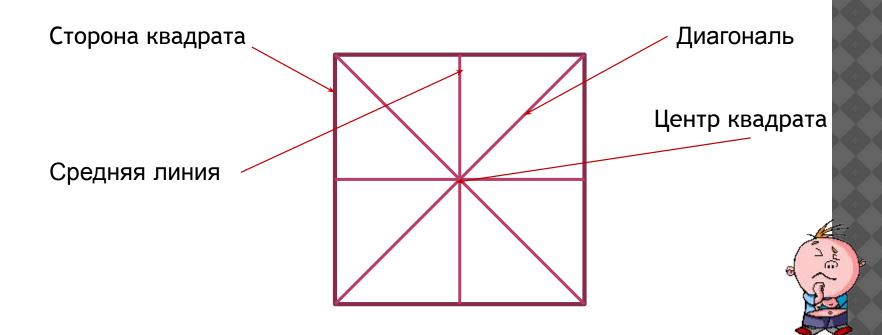




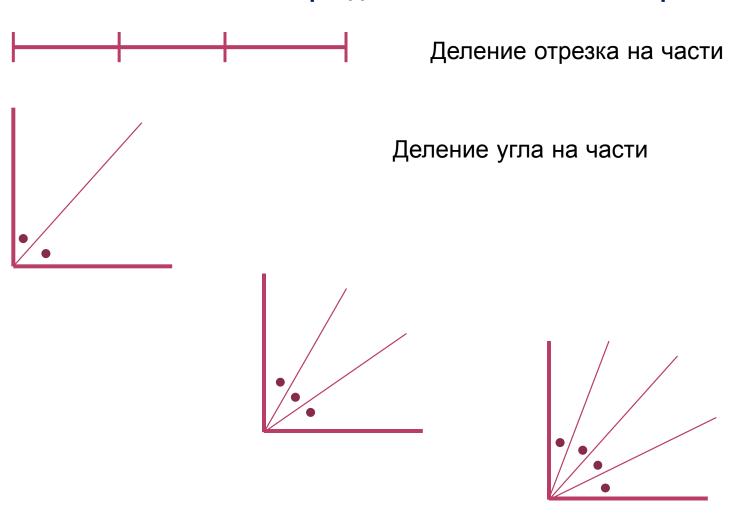
При работе с квадратом знакомимся с понятиями: угол, сторона, диагональ, центр, средняя линия, вершина, деление отрезка на части, угла на части, со способами складывания квадрата и складывания из квадрата других геометрических фигур. Таким образом, с помощью оригами решаются геометрические задачи на плоскости.

## БОЛЬШИНСТВО КЛАССИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В ОРИГАМИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ИЗ КВАДРАТА

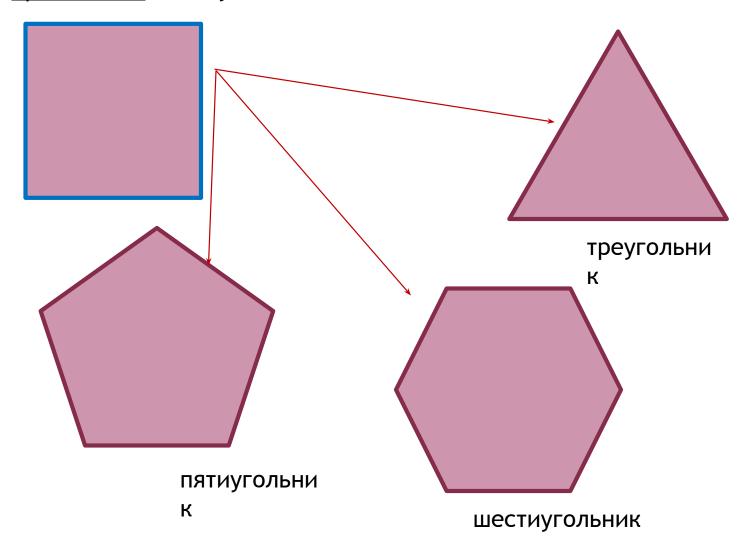
 В процессе изготовления простых моделей мы знакомимся с очень нужными понятиями



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



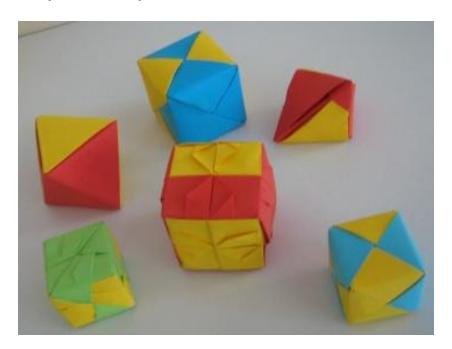
С помощью сгибов из квадрата можно получить другие правильные многоугольники



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

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

И мы погрузилась в оригаметрию!!!!!!!



### Оригаметрия - раздел, который связывает искусство

оригами с математикой

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



тедраэдр



октаэдр



икосаэдр



гексаэдр

Имеет поверхность состоящую из шести квадратов.



#### додекаэдр

Поверхность состоит из двенадцати правильных пятиугольников.

Их поверхности состоят из

равносторонних

треугольников.

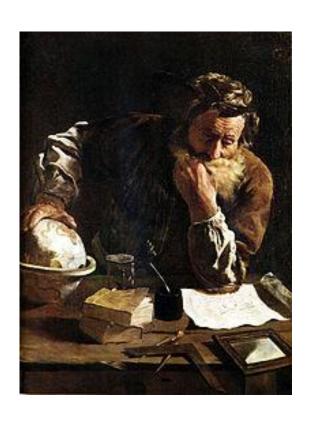
Правильные многогранники еще по другому их называют платоновы тела в честь древнегреческого философа Платона, в философии которого они играли очень важную роль.



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.











ромбокубооктаэдр



ромбоикосододекаэдр

Архимедовы тела состоят из граней разного типа. Если при соединении, грани какого либо типа пропускать, то получится открытый многогранник, просматриваемый не только снаружи, но и изнутри.





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

# Пока мы проводили исследование, появилась коллекция многогранников, а мы на практике познакомились 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. Yapan Publication, «Alsio», 1987 г.
- В.В. Гончар. Альбом «Кристаллы». Московская об-ть, «Аллегро-пресс», 1994г.
- <a href="http://origami-school.narod.ru/">http://origami-school.narod.ru/</a>
- http://www.origami.ru/
- Origami PROhttp://oriart.ru/
- http:// <u>www.origami.ru-do./</u>
- http://dorigami.narod.ru/dorigami\_kybokt.html
- http://dorigami.narod.ru/dorigami\_platon.html