

МОУ «Красноярская основная  
общеобразовательная школа»  
Зырянского района.



Учитель математики: Кудинова Ирина  
Николаевна.



МАСТЕР - КЛАСС

# ОРИГАМИ И МАТЕМАТИКА



Японская мудрость издревле гласит:  
"Великий квадрат не имеет пределов.  
Попробуй простую фигурку сложить,  
И вмиг обретёшь интересное дело"



Оригами ? искусство складывания из бумаги, древнее японское изобретение и одно из самых распространённых в настоящее время по всему миру детских (и не только детских) занятий и увлечений, при котором “голова работает руками”, и очень успешно. Идея оригами проста настолько, что проще не бывает. Преобразовывая складыванием квадратный листок бумаги, надо получить какую-то определенную фигурку.. Развитие оригами как современного направления искусства связывают с именем знаменитого японского мастера Акиро Йошидзавы. Изобретенная им система записи процесса складывания фигур оригами сегодня называется “оригамная азбука”. Условные обозначения, символы, графические знаки, придуманные Акиро, позволяют зафиксировать на бумаге процесс складывания фигуры и увидеть его геометрическую красоту.



- Почему так трудно идет изучение геометрии в школе?  
*Трудности усвоения – следствие традиционного обучения в начальных классах, причем они имеют и предметные, и психологические причины.* Первые из них связаны с тем, что на начальном этапе изучение идеальных геометрических объектов предполагает предъявление реальных предметов в качестве моделей этих объектов. А то, что мир школьной геометрии требует постоянного обращения к образам, особенно на первых этапах знакомства с ним, определяет и причины психологического характера. Вызвано это тем, что образная деятельность сложна, трудно поддается традиционному обучению в силу таких качеств образов, как субъективность, многозначность, целостность восприятия.
- Образную, наглядную модель евклидовой геометрии позволяет создать оригами. Изучение превращений квадратного листа бумаги, возможно, - один из наиболее интересных путей создания образов плоских и пространственных геометрических фигур и накопления практического опыта работы с ними, изучения серьезных вопросов евклидовой геометрии. И не только.... Некоторые проблемы и задачи современной геометрии (фракталы, групповые методы в геометрии, ...) находят красивое воплощение в оригами.



В оригами заложены богатые возможности для развития геометрических представлений учащихся, ознакомления их с максимально богатым набором геометрических фигур (как плоских, так и пространственных), усвоения в процессе складывания основной геометрической терминологии, приобретения умений и навыков изображать (рисовать) геометрические фигуры. В связи с этим я полагаю, что включение занятий оригами в систему дополнительного образования в начальной школе и 5–6 классах очень важно, так как геометрическая информация, подлежащая в дальнейшем изучению в курсах планиметрии и стереометрии, зарождается, осмысливается и в некоторой степени систематизируется при построении оригамных фигур. Подобное конструирование знания позволяет предусмотреть включение интуиции, воображения, логического мышления и других процессов в познавательный опыт детей.



- Построение простейших моделей классического или модульного оригами начинается с построения либо диагонали, либо средней линии квадрата. И складывание многих фигурок продолжается созданием хорошо известных несложных конструкций, которые называются базовыми формами. Базовые формы играют роль своеобразных “дебютов”, исполнив которые можно начать свою собственную “партию”. В связи с этим я считаю, что при обучении искусству оригами необходимо обращать внимание учащихся на базовые формы изделий, анализировать свойства геометрических фигур, встречающихся и используемых при их построении. Это и определяет, на мой взгляд, дальнейший порядок знакомства с геометрическими объектами.



# ОРИГАМИ -

математическая теория, так как в ней работает аксиоматический метод.

Основные понятия оригаметрии: точка; линия сгиба; квадратный лист бумаги.

Основные отношения: линия сгиба проходит через точку; точка принадлежит линии сгиба.



Итак, оригами даёт возможность:

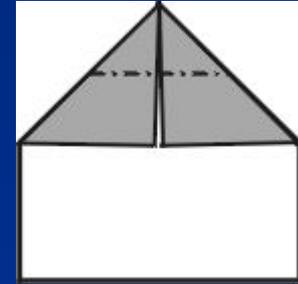
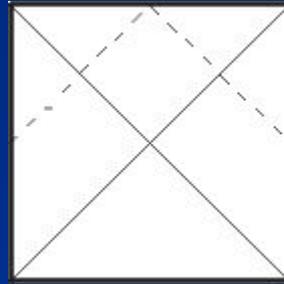
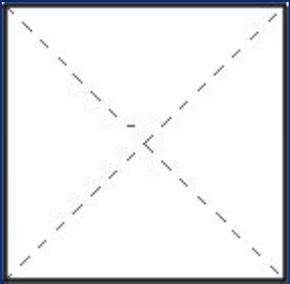
- практически построить наглядную модель евклидовой геометрии и научиться работать на ней;
- развить пространственные представления учеников;
- соединить изучение плоских (пространственных) фигур и арифметических действий;
- пересмотреть последовательность изучения геометрического материала в рамках дополнительного образования, учитывая исторические связи и современные возможности.



- Рассмотрим возможные формы работы с фигурой оригами на примере «Восьмиугольной звезды».
- **I этап работы** – построение схемы. Необходимо знание условных обозначений, принятых в оригами. В зависимости от подготовки и возраста учащихся можно выбрать один из четырех подходов:
  - метод аппликаций;
  - метод обрисовки;
  - с помощью чертежных инструментов;
  - с помощью графических редакторов на компьютере.



2. Две смежных вершины квадрата согнуть к центру. Линия сгиба – долина.
3. Вершину прямого угла треугольника согнуть к середине гипотенузы. Линия сгиба – гора.

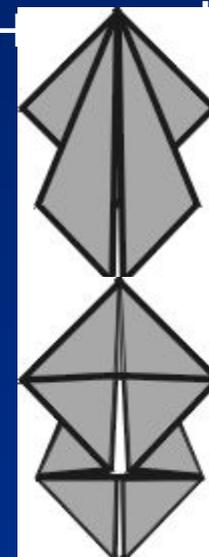
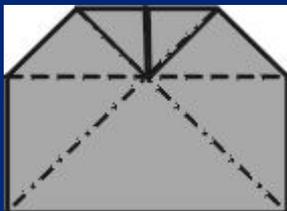


1. Наметить диагонали квадрата. Линия сгиба – долина.
2. Две смежных вершины квадрата согнуть к центру. Линия сгиба – долина.
3. Вершину прямого угла треугольника согнуть к середине гипотенузы. Линия сгиба – гора.



5. Катеты прямоугольного треугольника согнуть к

4. Одновременно согнуть по всем намеченным линиям.



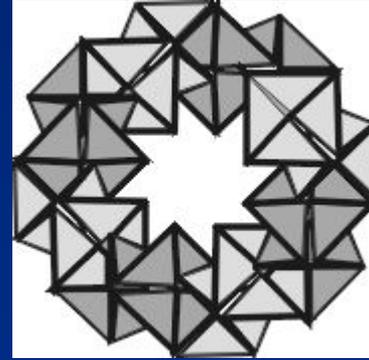
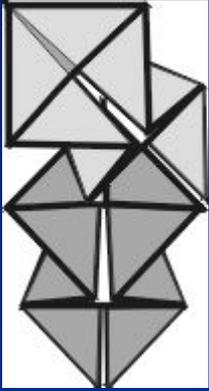
4. Одновременно согнуть по всем намеченным линиям.

5. Катеты прямоугольного треугольника согнуть к высоте, опущенной из прямого угла. Линии сгиба – долины.

6. Вид готового модуля с обеих сторон.

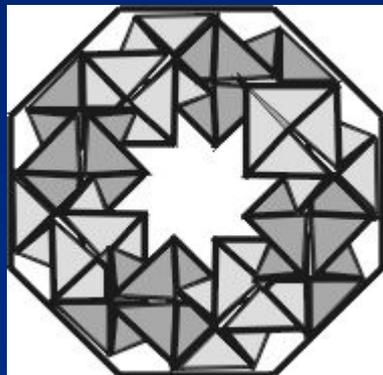
соединения двух модулей.

7. На рисунке показан один из возможных способов



7. На рисунке показан один из возможных способов соединения двух модулей.

8. . И представлена фигура, собранная из восьми деталей.



Построенная звезда может быть художественной моделью правильного восьмиугольника. И поэтому ее можно включать в плоские композиции, связанные с правильными паркетами, и объемные, связанные с полуправильными многогранниками.

# Алгоритм изготовления кубика.

## 1. Согнуть лист пополам



2.Разверните лист. Загните правый край листа к центральной линии сгиба.



3. Повторить то же самое с левой стороной.



4. Совместить левый верхний угол с верхним краем листа.



## 5. Правый нижний угол совместить с нижним краем листа



## 6. Левый уголок спрятать внутрь первоначального сгиба листа



## 7. Прodelать то же самое с правым уголком



## 8. Маленький правый треугольник спрятать внутрь



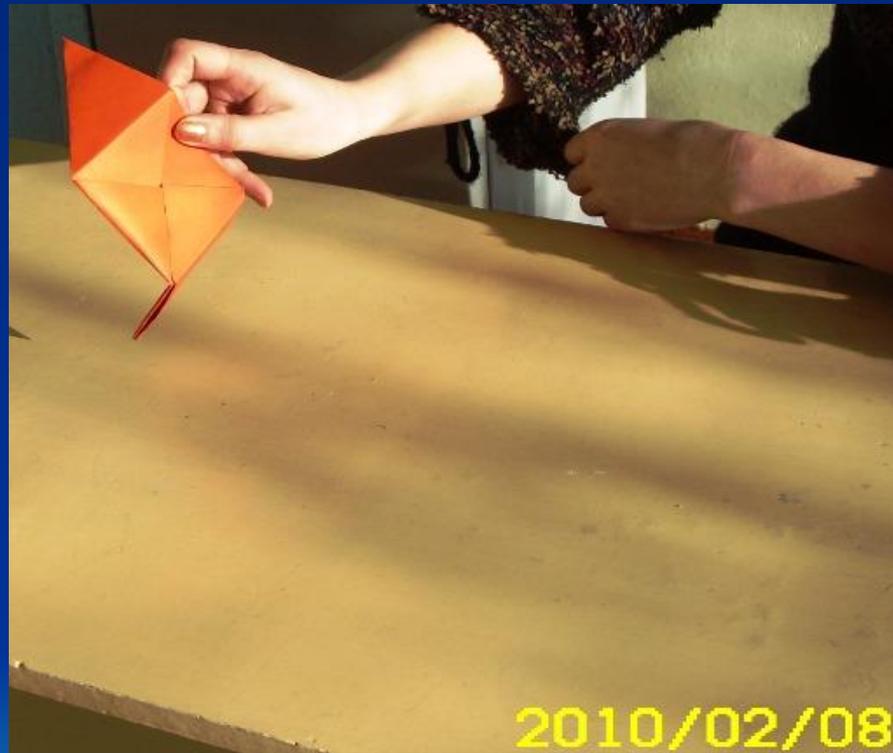
## 9. Проделать то же самое с левым треугольником



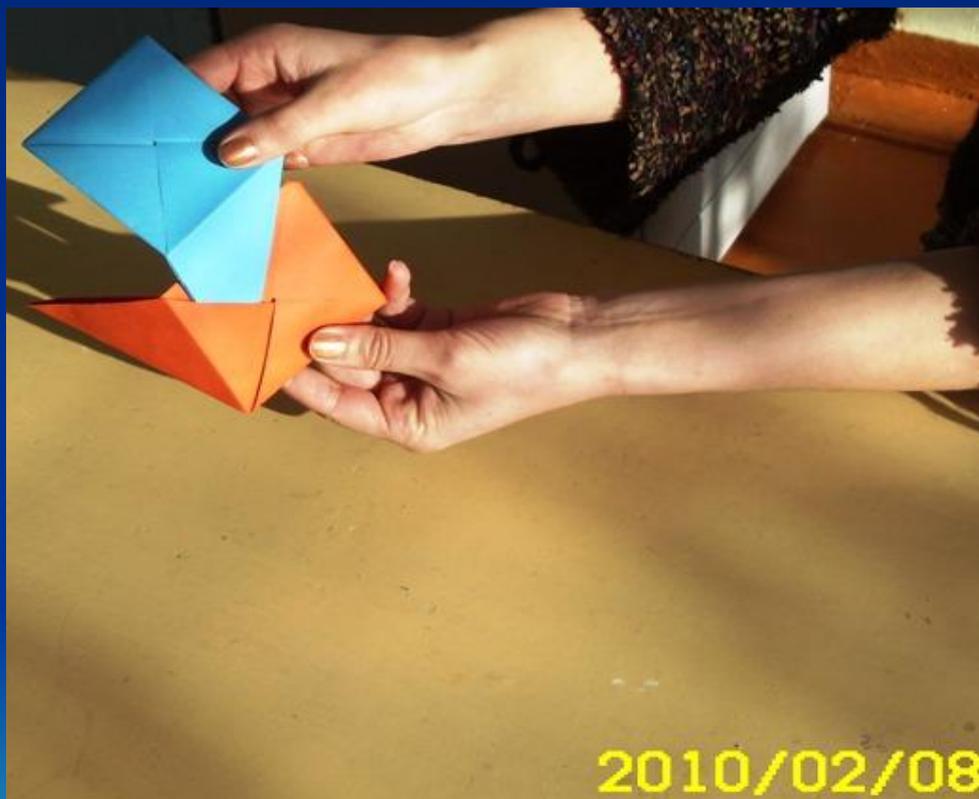
10. Перевернуть заготовку и совместить верхний и нижний треугольники до получения квадрата.



## 11.Мы получили следующую заготовку



12.Таких заготовок мы изготавливаем 6 штук и вставляем поочерёдно уголки в кармашки.



13. В результате мы получили вот такой кубик









Спасибо за внимание

