

**Научно-исследовательская работа**

**Математика**

**В любом предмете «живет» геометрия!!!**

*Выполнила:*

**Волкова Вера Игоревна**

*Учащаяся 2 класса*

*МАОУ «СОШ №2», Россия, г. Покачи*

*Руководитель:*

**Шабалина Ирина Викторовна**

*Учитель начальных классов,*

*МАОУ «СОШ №2», Россия, г. Покачи*

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ .....	5
1. Истоки геометрии .....	5
2. Геометрические фигуры и тела .....	5
3. Социологическое исследование и анализ результатов .....	9
ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....	11
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	12
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	13
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	14

## ВВЕДЕНИЕ

Геометрия возникла очень давно, это одна из самых древних наук. Геометрия (греческое, от *geo* — земля и *metrein* — измерять)— наука о пространстве, точнее — наука о формах, размерах и границах тех частей пространства, которые в нем занимают вещественные тела.

Если посмотреть вокруг себя, мы увидим, что многие предметы имеют форму, похожую на уже знакомые нам геометрические фигуры. Оказывается их очень много вокруг нас. Просто мы их не всегда замечаем.

Архитектурные сооружения состоят из отдельных деталей, каждая из которых строится на базе определенных геометрических фигур.

Итак, при постройке, как современных зданий, так и зданий прошлых веков необходимы знания геометрии. Эта задача стояла перед архитекторами прошлых веков, не исчезла она и сегодня. Конечно, говорить о соответствии архитектурных форм геометрическим фигурам можно только приближенно, отвлекаясь от мелких деталей. Каждая геометрическая фигура обладает уникальным, с точки зрения архитектуры, набором свойств.

### **Актуальность проекта.**

Математика - это развитие памяти и дальнейшее восприятие математической информации, мощный фактор интеллектуального развития ребенка, формирование познавательных и творческих способностей, умение понимать и прослеживать причинно-следственные связи.

**Цель** исследовательской работы заключается в рассмотрении геометрических фигуры и тел, определении их роли и места в повседневной жизни.

Для достижения цели были выделены следующие **задачи**.

1. Изучить использование геометрических форм и линий в практической деятельности человека:

- ✓ провести наблюдение за предметами в квартире, на улице, в школе;
- ✓ провести анкетирование среди учащихся нашей школы.

2. Познакомится с природным творением в виде геометрических фигур; узнать, как используют геометрические фигуры животные.
3. Показать применение геометрических фигур в творческой деятельности.
4. Сделать выводы.

При написании исследовательской работы использовались следующие **методы** исследования:

1. Анализ литературы.
2. Фотографирование.
3. Графическое моделирование.
4. Опрос.

**Предмет исследования** - использование геометрии вне школы.

**Проблема исследования.**

В один из праздничных новогодних дней наша семья села завтракать. Вроде было все как обычно: каша, бутерброды, чай, кофе. Но мой взгляд в этот день упал на бутерброды. Я обратилась к папе:

- Папа, посмотри, на вот этот бутерброд, он же похож на треугольник, а этот на квадрат. Мама, наверно, специально, сегодня так сделала.

На что мама ответила:

- Нет, все как всегда.

Почему я раньше не обращала на это внимание? - подумала я.

**Гипотеза исследования** состоит в том, чтобы в процессе наблюдения за окружающими предметами найти такие, чтобы они не были похожи ни на одну геометрическую фигуру или тело.

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. Истоки геометрии**

Геометрия – это раздел математики, который изучает пространственные фигуры и формы. Ещё в древности люди рисовали на стенах пещер орнаменты из треугольников, ромбов, прямоугольников, кругов. Древние художники тонко чувствовали красоту геометрических форм; наскальные рисунки, выполненные с большой любовью к природе, радовали глаз. Человек отмечал равенство, симметрию, подобие фигур. Со временем он научился использовать свойства фигур в практической жизни. Первые геометрические понятия возникли в доисторические времена. Для первобытных людей важную роль играла форма окружающих их предметов. По форме и цвету они отличали съедобные грибы от несъедобных, пригодные для построек деревья от деревьев, которые можно использовать только на дрова. Иногда они находили кристаллы минералов, из которых делали приспособления для охоты и дома. Так люди познакомились с простейшими геометрическими фигурами.

### **2. Геометрические фигуры и тела**

#### **а) Геометрия в быту**

Стены, пол и потолок являются прямоугольниками (не будем обращать внимания на проёмы окон и дверей). Комнаты, кирпичи, шкаф, железобетонные блоки, напоминают своей формой прямоугольный параллелепипед. Посмотрим на паркетный пол. Планки паркета – прямоугольники или квадраты. Плитки пола в ванной чаще бывают правильными шестиугольниками или восьмиугольниками, между которыми уложены небольшие квадратики.

Многие вещи напоминают окружность – обруч, кольцо, дорожка вдоль арены цирка. Арена цирка, дно стакана или тарелки имеют форму круга. Фигура, близкая к кругу, получится, если разрезать поперек арбуз. Со времени изобретения гончарного круга люди научились делать круглую

посуду – горшки, вазы. Ведро имеет форму усеченного конуса, у которого верхнее основание больше нижнего. Впрочем, ведро бывает и цилиндрической формы. Вообще, цилиндров и конусов в окружающем нас мире очень много: трубы парового отопления, кастрюли, бочки, стаканы, абажур, кружки, консервная банка, круглый карандаш, бревно и др.

А еще папа вспомнил, как мы с ним ходили в кино: кресла и экран в кинотеатре были похожи на прямоугольник. А я еще вспомнила про волейбол. Мячик с которым мы играем тоже геометрическая фигура.

(Приложение 1)

### **б) Геометрия в архитектуре.**

Дом приблизительно имеет вид прямоугольного параллелепипеда. В современной архитектуре смело используются самые разные геометрические формы. Многие жилые дома, общественные здания украшаются колоннами. Окружность как геометрическая фигура всегда привлекала к себе внимание художников, архитекторов. В неповторимом архитектурном облике восторг и удивление вызывает «чугунное кружево» - садовые ограды, перила мостов и набережных, балконные решетки и фонари. Четко просматриваемое на фоне фасада зданий летом, в изморози зимой, оно придает особое очарование селу. А сколько геометрических фигур можно найти в конструкциях мостов.

Выйдя на улицу, мой взгляд сразу «упал» на здания. Вы замечали, какие в нашем городе есть красивые здания? И все они связаны с геометрическими фигурами! В соседнем городе, в городе Когалым мне удалось увидеть очень красивое, высокое здание. (Приложение 2)

### **в) Природные творения в виде геометрических фигур.**

До сих пор рассматривали некоторые геометрические формы, созданные руками человека. Но ведь в самой природе очень много замечательных геометрических форм. Необыкновенно красивы и разнообразны многоугольники, созданные природой. Кристалл соли имеет форму куба. Кристаллы горного хрусталя напоминают отточенный с двух

сторон карандаш. Алмазы чаще всего встречаются в виде октаэдра, иногда куба. Существуют и многие микроскопические многоугольники. В микроскоп можно увидеть, что молекулы воды при замерзании располагаются в вершинах и центрах тетраэдров. Атом углерода всегда соединен с четырьмя другими атомами тоже в форме тетраэдра. Одна из самых изысканных геометрических фигур падает на нас с неба в виде снежинок.

Обычная горошина имеет форму шара. И это неспроста. Когда стручок гороха созреет и лопнет, горошины упадут на землю и благодаря своей форме покатятся во все стороны, захватывая всё новые территории. Шаровую форму принимают капельки росы, капли масла. Все жидкости в состоянии невесомости обретают форму шара. Отчего шар так популярен? Это объясняется одним замечательным свойством: на изготовление шара расходуется значительно меньше материала, чем на сосуд любой другой формы того объёма. Шар – единственное геометрическое тело, у которого наибольший объём заключен в наименьшую оболочку.

Войдя с мамой в овощной магазин, я тоже не упустила шанса все рассмотреть. И я была еще больше удивлена. Я все больше и больше находила предметы, похожие на геометрические фигуры. А ведь раньше я на это не обращала внимание!

И даже в листиках и цветочках можно найти геометрические фигуры!

А какая замечательная прогулка состоялась в новогодние каникулы. Падали пушистые снежинки, среди, которых я рассмотрела шестиугольники. (Приложение 3)

#### **г) Мое увлечение и геометрические фигуры**

Геометрия в искусстве присутствовала почти всегда. Существуя, однако, в разные эпохи, геометрия в живописи, скульптуре и архитектуре принимала разные значения.

Чтобы хорошо и правильно рисовать, нужны геометрические знания.

Когда я рассматривала свои рисунки, я не поверила своим глазам. Ведь я в своем творчестве тоже использую геометрические фигуры. (Приложение 4)

#### **д) Использование геометрических форм животными.**

Есть животные, которые с рождения похожи на геометрическую фигуру, например, божья коровка, бабочка.

Принцип экономии хорошо «усвоили» животные. Сохраняя тепло, на холоде они спят, свернувшись в клубочек, поверхность тела уменьшается, и тепло лучше сохраняется. По этим же причинам северные народы строили круглые дома.

Животные, конечно же, геометрию не изучали, но природа наделила их талантом строить себе дома в форме геометрических тел. Многие птицы – воробьи, крапивники, лирохвосты – строят свои гнёзда в форме полушара.

Самые искусные геометры – пчёлы. Они строят соты из шестиугольников. Любая ячейка в сотах окружена шестью другими ячейками. А основание, или доньшко, ячейки представляет собой трехгранную пирамиду. Такая форма выбрана неспроста. В правильный шестиугольник поместится больше меда, а зазоры между ячейками будут наименьшими! Разумная экономия усилий и строительных материалов.

Эту информацию я узнали из интернета. В этом мне помог папа. (Приложение 5)

#### **е) Новое понятие - «геометрическое» тело.**

Когда мы с папой просматривали информацию про геометрические фигуры, мы наткнулись на одно незнакомое для меня понятие «Геометрическое тело». Что еще за «новое тело». Раньше я знала только про тело человека, тело животного. А оказалось, что есть и геометрическое тело.

Чтобы мне стало более понятно, мама предложила мне провести следующие эксперименты. Первый эксперимент с воздушным шаром. Вопрос: как превратить круг в шар? А это очень просто - надо надуть



воздушный шарик. И теперь он не круг, а шар, в него можно что-то положить!

А потом мы надували мыльные пузыри. Было очень весело! И тоже удивительно из геометрической фигуры получили геометрическое тело!

3 года назад я уже представляла исследовательскую работу, связанную с созданием матрешек. А теперь эти поделки пригодились мне для данной работы. Есть матрешка, представленная геометрической фигурой – это рисунок, а есть матрешка – геометрическое тело. (Приложение 6)

### **3. Социологическое исследование и анализ результатов**

Прежде чем начать работать над темой был проведен социологический опрос среди взрослых и учеников нашей школы. В опросе участвовало 20 учеников 1-4 классов и 10 человек из числа взрослых.

При опросе предлагалось ответить на следующие вопросы анкеты.

#### ***Анкета.***

1. Обращали ли вы внимание на то, что нас везде окружают геометрические фигуры?  
- Да  
- Нет
2. Как вы думаете можно ли найти такой объект, который бы нам не напоминал геометрическую фигуру?  
- Да (привести пример)  
- Нет
3. Нужны ли нам в жизни знания про геометрические фигуры?  
- Да  
- Нет

Мои одноклассники, конечно же, знают про геометрические фигуры, ведь нас с ними знакомили еще в детском саду. Мы вместе с ними рассмотрели окружающие нас предметы в классе и превращали их в геометрические фигуры.

Предмет, не похожий на геометрическую фигуру, мы с ними не нашли. Знания про геометрические фигуры, конечно, же нужны. Но мы их уже знаем.

Со взрослыми я решила поговорить в организации, в которой работает моя мама. Там работает много специалистов, они точно помогут мне в решении моего вопроса. Все ответили, что, действительно, все что предметы, которые нас окружают, похожи на геометрические фигуры. Изучать геометрические фигуры, однозначно надо. Эти знания потом пригодятся и в дальнейшей учебе и на работе тоже.

А вот, Ольга Александровна, сказала, как это нет предмета, который не похож ни на одну геометрическую фигуру? Есть, конечно! Я уже так обрадовалась. Но... Так она его и не нашла.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

А вот интересно смогу ли я еще где-нибудь применить знания про геометрические фигуры. Оказалось, что да, смогу. Мама предложила мне попробовать создать поделки при помощи модульного оригами.

"Сложение бумаги" – целое искусство. История происхождения оригами уходит своими корнями в глубокое прошлое. Сегодня множество людей во всем мире увлекаются искусством «оригами». Бумажные фигурки делают дети и взрослые, художники и конструкторы. Его даже преподают в школах, о нем пишут книги и выпускают журналы с интересными статьями и описанием различных моделей.

Модульное оригами – это очень много, много треугольников!!!  
(Приложение 7)

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе проводилось исследование, в котором рассматривались геометрические фигуры и тела, окружающие нас, и можно с уверенностью сказать, что огромное количество самых разнообразных геометрических линий и поверхностей использует человек в своей деятельности – при строительстве различных зданий, мостов, машин, в транспорте. Свойства этих геометрических линий и поверхностей позволяют с наибольшей простотой решать разнообразные технические задачи.

А природные творения не просто красивы, их форма целесообразна, то есть наиболее удобна. А человеку остается только учиться у природы – самого гениального изобретателя.

Следует отметить до начала работы над данной темой, я не замечала или мало задумывалась о геометрии окружающего нас мира. Теперь же не только смотрю, но и восхищаюсь творениями человека или природы.

Из всего сказанного можно сделать вывод, что геометрия в нашей жизни на каждом шагу играет очень большую роль. Она нужна не только для того, чтобы называть части строений или формы окружающего нас мира, с помощью геометрии мы можем решить многие задачи, ответить на многие вопросы.

Ну что же, предмет, который был бы не похож на какую-нибудь геометрическую фигуру или геометрическое тело я так и не нашла. Мои предположения оказались неверными.

Геометрия – очень интересная наука! И теперь я с полной уверенностью могу сказать: «В каждом предмете «живет» геометрия».

Данная работа соответствует целям и задачам, заявленным ранее. Результаты работы могут быть использованы в качестве учебного пособия на уроках математики или факультативных занятиях по изучению этого предмета, на неделе математики.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ворошилов А.В. Математика и искусство. – М. просвещение, 2018.
2. Интернет ресурсы: <https://100-faktov.ru/istoriya-geometrii/>
3. Интернет ресурсы: <http://matematikaiskusstvo.ru/> сайт «Математика и искусство».
4. Интернет ресурсы: <https://100-faktov.ru/istoriya-geometrii/>
5. История математики. Т. 1 /Под ред. Юшкевича А.Г. – М., 1970.
6. Рыбников К.А. История математики: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 2010.
7. Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика. – М: Аванта плюс, 2019.
8. Энциклопедия для детей. Я познаю мир. Математика. – М: Издательство АСТ, 2019.

**Геометрия в быту**



**Часы - круг**



**Мяч - шар**



**Экран - прямоугольник**



**Основание кресла – прямоугольник**



**Очень красивые домики – трапеции, треугольники и прямоугольники**

Геометрия в архитектуре



**Администрация г. Покачи**



**КСК Нефтяник г. покачи**



**Дом культуры «Октябрь» г. Покачи**



**Библиотека г. Покачи**



**Музейно-выставочный центр г. Когалым**

Природные творения в виде геометрических фигур



Редиска



Огурчик и капуста



Листья деревьев



Ствол дерева



Цветок



Снежинки



Мое увлечение и геометрические фигуры



Использование геометрических форм животными



Божья коровка



Бабочка



Котенок



Рыба-шар



Дом муравьев



Соты

**Новое понятие - «геометрическое» тело**



**Надуваем воздушные шарики**



**Эксперимент с мыльными пузырями**



**Мои матрешки**

Практическая часть «Модульное оригами»

