МБОУ «Золотухинская средняя общеобразовательная школа»

Золотухинского района Курской области



Исследовательский проект

на тему:

«Симметрия вокруг нас»

Выполнила: Жданова Наталья,

обучающиеся 9Г класса,

Руководитель работы: Щепотина Лариса Викторовна, учитель математики МБОУ «Золотухинская средняя общеобразовательная школа»

2016 г

**Содержание проекта:**

**I.Паспорт проекта.**

**II. Аннотация проекта.**

**III.План проекта.**

**IV. Теоретическая часть.**

1.Моя тема.

2. О! Симметрия!

**V.Исследовательская часть.**

1.Симметрия в растительном мире.

2.Симметрия в животном мире.

3.Симметрия в архитектуре и зданиях п. Золотухино.

**VI.Результаты.**

**VII.Учебно-методический комплекс.**

**VIII.Приложение.**

**I. ПАСПОРТ ПРОЕКТА.**

|  |  |
| --- | --- |
| Тема | Симметрия вокруг нас |
| Руководитель | Щепотина Лариса Викторовна |
| Тип | Исследовательский практико-ориентированный проект |
| Основная учебная дисциплина | геометрия |
| Дополнительные дисциплины | Рисование, биология, история |
| Проблема | Насколько часто симметрия используется при создании архитектурных сооружений? Можем ли мы считать использование симметрии приёмом, гармонизирующим восприятие сооружений? |
| Цель | Узнать присутствует ли симметрия в окружающем нас мире.  Доказать, что симметрия важна в жизни. |
| Задачи | Познакомиться с понятием симметрия;  Научиться видеть симметрию в различных областях;  Выяснить какие предметы окружающего нас мира симметричны;  Собрать информацию по теме симметрия. |
| Необходимое оборудование | Материально-техническая база эксперимента – книги, компьютер. |
| Состав проектной группы | Жданова Наталья |

**II. АННОТАЦИЯ ПРОЕКТА**

Данный проект предназначен для выявления значимости симметрии в природе, в животном мире, в архитектуре и строительстве .

**Проблема:** Насколько часто симметрия используется при создании архитектурных сооружений, а так же в растительном и животном мире ? Можем ли мы считать использование симметрии приёмом, гармонизирующим восприятие архитектурных сооружений?

**Цель:** Узнать присутствует ли симметрия в окружающем нас мире;

Доказать, что симметрия важна в жизни.

Всё это в процессе работы определило приоритетность решаемых **задач**:

познакомиться с понятием симметрия;

научиться видеть симметрию в различных областях;

выяснить какие предметы окружающего нас мира симметричны;

собрать информацию по теме симметрия.

**Гипотеза:** Симметрия проявляется в окружающем нас мире.

**Предметом исследования:** является симметрия, как одна из математических основ законов красоты, взаимосвязи науки математики с окружающими нас живыми и неживыми объектами.

**Объект исследования:** растения, животные, архитектурные сооружения, здания моего поселка Золотухино.

**Актуальность** проблемы заключена в том, чтобы показать, что красота является внешним признаком симметрии и, прежде всего имеет математическую основу.

**Вопросы, направляющие проект:**

Где можно найти симметрию?

Что такое симметрия?

Где в окружающем нас мире проявляется симметрия?

**III. ПЛАН ПРОЕКТА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Этап** | **Направление работы** | **Сроки** | **Планируемый результат** |
| **1** | Подготовительный | Выбор проблемы, источников литературы, составление плана | Сентябрь  2015 | Определение поля деятельности и структуры работы. |
| **2** | Деятельностный | Формулирование гипотезы, проведение исследовательской работы. | Сентябрь  2015 | Научное обоснование темы данного проекта и глубины освещения исследуемого вопроса. |
| **3** | Ход исследования | Работа с литературой и другими источниками | Сентябрь  2015-  Январь  2016 | Подготовка теоретических выкладок и материала. |
| **4** | Рефлексивный | Обработка полученных данных | Ноябрь  2015 | Окончательное определение содержательной и практической составляющих проекта |
| **5** | Аналитический | Анализ результатов, формулирование выводов | Ноябрь2015-январь2016 | Формулировка заключения и практических выкладок по проекту |
| **6** | Презентационный | Мультимедийная подготовка | Январь  2016 |  |

**IV. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.**

**1. Моя тема.**

Мы восхищаемся красотой окружающего мира и не задумываемся, что лежит в основе этой красоты. Каждый человек имеет какое -либо представление о симметрии. С симметрией мы встречаемся везде – на уроках математики, в природе, технике, строительстве, искусстве, науке. Понятие симметрия проходит через всю многовековую историю человеческого развития.

Я настолько заинтересовалась симметрией, что решила узнать о ней больше и найти вокруг нас предметы живой и неживой природы, творения человека, которые подчиняются известным законам природы.

Слово симметрия греческое, оно означает « соразмерность, одинаковость в расположении частей, пропорциональность». С древнейших времен все народы владели представлением о симметрии в широком смысле – как эквиваленте уравновешенности и гармонии.

Античные строители в своё время пользовались симметрией как художественным приёмом, считая её одним из главнейших признаков гармонии.

**2.О! Симметрия!**

О! Симметрия! Я гимн тебе пою!

Тебя повсюду в мире узнаю.

Ты в Эйфелевой башне, в малой мошке,

Ты в елочке, что у лесной дорожки.

С тобою дружен и тюльпан, и роза,

И снежный рой — творение мороза!

Симметрия – одно из величайших таинств в природе. Это явление и природное, и математическое, и физическое, и художественное, и космическое.

«Симметрия является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство » ( Г. Вейль ).

Симметрия – соразмерность, одинаковость в расположении частей чего – нибудь по противоположным сторонам от точки, прямой или плоскости (Толковый словарь Ожегова).

Многие художники обращали большое внимание на симметрию и пропорции человеческого тела, ими руководило желание в своих произведениях как можно точнее следовать законам природы. Все мы симметричны! К тому же многие художники в своих произведениях хотят подчеркнуть эту симметрию.

В школе мы изучаем три вида симметрии: центральную, осевую и зеркальную.

Центральная симметрия – это симметрия относительно точки – центра симметрии. Понятие центральной симметрии следующее: «Фигура называется симметричной относительно точки О, если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки О также принадлежит этой фигуре. Точка О называется центром симметрии фигуры». Поэтому говорят, что фигура обладает центральной симметрией.

Понятия центра симметрии в «Началах» Евклида нет, однако в 38-ом предложении XI книги содержится понятие пространственной оси симметрии. Впервые понятие центра симметрии было введено в XVI в. в одной из теорем Клавиуса, гласящей: «если параллелепипед рассекается плоскостью, проходящей через центр, то он разбивается пополам и, наоборот, если параллелепипед рассекается пополам, то плоскость проходит через центр».



Немецкий учёный Клавиус (XVIв).

Осевая симметрия – это симметрия относительно оси. Понятие осевой симметрии представлено следующим образом: «Фигура называется симметричной относительно прямой а, если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно прямой а также принадлежит этой фигуре. Прямая a называется осью симметрии фигуры». Тогда говорят, что фигура обладает осевой симметрией.

Зеркальная симметрия – это отображение пространства на себя, при котором любая точка переходит в симметричную ей точку относительно плоскости.

**V.ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ.**

**Симметрия в растительном мире.**

Приходит весна, лето и осень, и всё это время мы можем любоваться

растениями, деревьями и цветами. Возьмём в руки кленовый лист. Кленовый лист симметричен. Если перегнуть его по среднему вертикальному стебельку – прожилке, то получившиеся частички листа совпадут друг с другом. Симметрию можно наблюдать на изображении цветов: одуванчика, лилии, кувшинки, ромашки и т. д.. Рассмотрим разрез вишни. В разрезе она представляет собой окружность, а мы знаем. что окружность имеет центр симметрии.

Все мы знаем и видели подсолнухи. Они имеют сразу две формы симметрии – радиальная симметрия, и числовая симметрия последовательности Фибоначчи. Последовательность Фибоначчи проявляется в числе спиралей из семян цветка. Эта симметрия радует глаз и вдохновляет поэтов всех времен и народов, а так же позволяет живым организмам лучше приспособиться к среде обитания.

**Симметрия в животном мире.**

Вот над цветком порхает бабочка, посмотрите ее крылышки совершенно одинаковы. Когда мы видим птицу, внимательно рассмотри ее. Птица так замечательно летает над полем, потому что она обладает симметрией. Животные, как и люди, симметричны с двух сторон. Это означает, что есть осевая линия, где они могут быть разделены на две одинаковых половины. Если мысленно поделить туловище животного вдоль его тела ( волка, собаки, кита и т.д. ), то обе половинки окажутся одинаковыми, т.е. симметричными. Природа удивительный, замечательный наш творец и мастер.

Посмотрите на медовые соты. На протяжении многих тысяч лет пчелы инстинктивно производили шестиугольники прекрасной формы. Многие ученые верят, что пчелы производят соты в этой форме, чтобы сохранить большую часть меда при использовании наименьшего количества воска для постройки сотов. Другие учёные не так уверены и полагают, что это — естественное формирование, а воск образуется у них, когда пчелы создают свое жилище.

**Симметрия в архитектуре и в зданиях п. Золотухино.**

Симметрия есть не только в творениях самой природы, но и в творениях рук человека ( храмы, дома, автомобили, самолеты, столы, вазы и т.д. ).

Нагляднее всего видна симметрия в архитектуре. Блистательно использовали симметрию в архитектурных сооружениях ещё древние зодчие. Первым правилом архитектора при проектировании любого здания является соблюдение симметрии .проектировании любого здания.

Симметрия – божественное начало. В истории искусства , архитектуры и строительства можно найти много примеров того, как художники, архитекторы, ландшафтные дизайнеры рассматривали симметрию в качестве разума и порядка. Все архитектурные сооружения, которые были созданы человеком, в большей своей части симметричны. Они приятны для глаза, их люди считают красивыми и прочными.

Много примеров использования симметрии даёт старая русская архитектура: сторожевые башни, колокольни, внутренние опорные столбы, каменные русские храмы, дворцы, садово-парковые ансамбли, они все несут на себе отпечаток симметрии.

Архитектура - это древнее искусство, умение проектировать и создавать города, жилые дома, общественные и производственные здания, площади и улицы, парки и скверы. Во всех городах мира можно встретить церкви, дворцы ,особняки, здания театров, библиотек перед которыми хочется остановиться и полюбоваться их красотой и совершенством. Эти здания и улицы, площади и парки, комнаты и залы своей красотой могут волновать воображение и чувства человека, как и другие произведения искусства. Многие шедевры архитектуры запоминаются как исторические символы народов и стран. Всему миру известны наш Кремль и Красная площадь в Москве, Эйфелева башня в Париже, древний Акрополь в Афинах. Архитектура окружает нас и образует пространственную среду для жизни и деятельности людей. Это дома, где мы живём, школы, институты, где мы учимся; в цирках и кинотеатрах - развлекаемся; в садах, парках - отдыхаем. На заводах, фабриках и в учреждениях работают наши родители, друзья; магазины, столовые, вокзалы, кафе постоянно заполнены посетителями. Трудно даже представить, как можно обойтись без этих зданий. Разнообразие архитектуры зависит не только от творческой фантазии зодчего, но и от условий строительства: холодного или тёплого климата, равнинной или гористой местности, возможностей строительной техники, деревянных, каменных или металлических конструкций. Задачи архитектуры в древности определяли тремя качествами – красотой, пользой и прочностью. Известное стремление человека к красоте вдохновляет творческую фантазию архитектора на поиск всё новых необычных архитектурных форм, неповторимости облика и яркости художественного образа сооружения. Каждое здание производит своё впечатление: одно имеет торжественный, праздничный облик, другое - лирический, третье - строгий. Памятники архитектуры, относящиеся к разным эпохам, отличаются друг от друга по внешнему виду и по стилю.

Впечатление от здания во многом зависит от четкого распределения и повторения в определенном порядке объемов зданий или отдельных архитектурных форм на здании (колонн, окон, рельефов и т.д.). Преобладание элементов вертикального ритма - колонн, арок, проемов - создает впечатление облегченности, устремленности вверх, лёгкости. Наоборот, горизонтальный ритм - фризы, карнизы и тяги - придает зданию впечатление устойчивости, приземистости и прочности.

В архитектуре, существует понятие стиля, т.е. исторически сложившейся совокупности художественных средств и приемов.

В средние века был хорошо развит *готический стиль*. Готические здания отличаются обилием ажурных, как кружева, украшений, орнаментов, поэтому и снаружи, и внутри они производят впечатление легкости и воздушности. Окна, своды имеют характерную стрельчатую форму. Фасады сооружений обладали осевой симметрией.

Архитекторы Возрождения создали новый *стиль ренессанс*, в котором использовали наследие античного искусства. Они применили их по-новому, более свободно, в других размерах и пропорциях , в сочетании с другими архитектурными элементами. Здания в стиле ренессанс имели четкие прямые линии и были строгими по форме. Сохранялась симметрия фасадов.

*Стиль барокко*, пришедший на смену ренессансу, отличается обилием криволинейных форм. Грандиозные архитектурные ансамбли (группа зданий, объединенных общим замыслом) дворцов и вилл, построенных в стиле барокко, поражают воображение обилием украшений на фасадах и внутри зданий. Прямых линий почти нет. Архитектурные формы изгибаются, и переплетаются со скульптурой. Поэтому и создается впечатление постоянной подвижности форм.

Все здания, построенные в стиле *классицизма*, имеют четкие прямолинейные формы и симметричные композиции. На фоне гладких стен выступают портики и колоннады, которые придают сооружениям торжественную монументальность и парадность. Декоративное убранство из барельефов и статуй оживляют облик всего здания. Мастера классицизма заимствовали приемы античности и ренессанса.

Архитектура – удивительная и уникальная область человеческой деятельности. В ней тесно переплетены и строго уравновешены наука, техника, искусство и математика. Только гармоничное сочетание этих начал делает возводимое человеком сооружение памятником архитектуры. Из всех видов искусств архитектура, ближе всех к математике: в основе всех конструкций лежат точнейшие расчеты.

Если пройти по нашему поселку, то можно увидеть постройки зданий, которые симметричны. Примером симметрии может служить здание вокзала, монастыря, администрации, детского садика, школы, домов.

**Женский монастырь во имя преподобного Алексия, человека Божия** создан в поселке Золотухино Курской области, Раньше на месте монастыря был откормсовхоз. Участок находился в центре п. Золотухино.

В 1997 г. [архиепископ Курский и Рыльский Ювеналий](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B9_(%D0%A2%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BE%D0%B2)) узнал о том, что руководитель предприятия «Содружество» ищет покупателя на земельный участок с расположенными на нем жилыми и хозяйственными постройками. Летом 1997 г., Владыка Ювеналий обратился к директору АО «Содружество» с предложением приобрести землю, чтобы создать на ней монашескую обитель.

Участок был передан Курской епархии 11 сентября 1997 г. — в день Усекновения главы [святого Пророка Иоанна Предтечи](http://zolotomon.ru/saints/ioann.php)

## Священный Синод благословил открытие монастыря 9 апреля 1998 г.

На заседании 9 апреля 1998 г Священный Синод Русской Православной Церкви рассмотрел ходатайство Преосвященного Ювеналия об открытии монастыря и принял постановление: «Благословить открытие в п. Золотухино Курской области женского монастыря во имя прп. Алексия, человека Божия». На заседании 17 июля 1998 г. Священный Синод утвердил монахиню Ангелину (Петренко) настоятельницей монастыря .

В 1999 г. для прохождения послушания в обитель был направлен иеродиакон Михей (Гореславец Александр Иванович).

25 сентября 2006 г. по просьбе схимитрополита Ювеналия архиепископ Курский и Рыльский Герман освятил закладной камень в основание нового храма во имя Честнго славного Пророка, Предтечи и Крестителя Господня Иоанна. Воктябре был утвержден генплан застройки монастырской территории, а в декабре утверждено архитектурное решение двух келейных корпусов и храма. В феврале 2007 г. на территории монастыря начались интенсивные строительные работы. К 30 марта, дню памяти преподобного Алексия, были перекрыты подвальные этажи трех сооружаемых корпусов. В июле 2007 г. полностью были выведены стены храма, строительство двух корпусов, было завершено.

В марте 2007 г. монахиня Ангелина (Петренко) обратилась к управляющему епархией с прошением об освобождении ее от должности настоятельницы по состоянию здоровья. 5 марта указом архиепископа Германа исполняющей обязанности настоятельницы монастыря была назначена монахиня Елизавета, а постановлением Священного Синода от 7 ноября 2007 г. она была утверждена в должности настоятельницы. 10 декабря, в день празднования иконе Божией Матери, именуемой «Знамение», архиепископ Герман возложил на матушку Елизавету наперсный крест. Богослужения в монастырском храме совершает иеромонах Роман (Архипов) .

При монастыре действует воскресная школа, которую посещают дети, проживающие в поселке Золотухино .В обители установилась традиция общих трапез по воскресным и праздничным дням с приглашением всех присутствующих за богослужением паломников.

Использование симметрии в конструкциях здания монастыря, симметричных элементов отделки, а так же симметрично расположенных куполов на здании создают красоту и гармонию.



**Женский монастырь во имя преподобного Алексия, человека Божия**

Симметрия встречается в жизни повсюду: в быту, архитектуре, строительстве. Значит, люди неплохо относятся к ней, раз используют в своих целях: для красоты, удобства и изучения, то есть она им нужна и играет в их жизни не последнюю роль.

**IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

Проведя своё маленькое исследование, я получила следующие результаты:

* Пришла к выводу, что симметрия проявляется в окружающем нас мире;
* Получила сведения о симметрии в природе, архитектуре ;
* Изучила много источников информации, в которой представлен материал о симметрии;
* Нашла наличие симметрии в зданиях нашего родного поселка Золотухино;
* Пришла к выводу, что симметрия противостоит хаосу, беспорядку;
* Убедилась, что симметрия – это уравновешенность, упорядоченность, красота, совершенство.

Ты, человек! Любя природу, хоть иногда её жалей!

В уничтожительных походах не растопчи её полей.

В вокзальной сутолоке века ты оценить её спеши.

Она твой старый добрый лекарь, она союзница- души.

Не жги её напропалую и не исчерпай до дна.

И помни истину простую: нас много, а она одна!

**VII.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС.**

1. Я познаю мир: Детская энциклопедия. Архитектура. 1990;

2. Шарыгин И.Ф.,Ерганжиева Л.Н. «Наглядная геометрия» 5-6 классы – М.: Дрофа, 2005;

3. Гельде В.И. Зеркальный мир-М.: «Педагогика».2009;

4. Я познаю мир. Московские монастыри и храмы: энциклопедия. ООО «Издательство Астрель» 2006

5. Я познаю мир. Музеи и усадьбы Москвы: энциклопедия. ООО «Издательство Астрель» 2006

6. Что такое Кто такой. Том1,2.издательство «Педагогика», 1990.

7.Атанасян Л.С. Геометрия 7-9. –М. : Просвещение, 2015.

8. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия. Электронное издание.

9. http ://www.elohovo.narod.ru.

10. http ://www.ru.wikipedia.org.

11. http ://www.hist-singhts.ru

12. http ://www.museum.ru

**VIII. ПРИЛОЖЕНИЕ.**