

Проект на тему: «Симметрия вокруг нас»

Работу выполнил: Разенков Егор Александрович

МБОУ СОШ №48 г. Курска



Гипотеза:

*Во всём есть
симметрия!*



Цель: узнать симметричен ли мир?

Задачи:

- ✓ Через понятие «симметрия» раскрыть важнейшие связи явлений симметрии с живой природой, искусством, техникой.
- ✓ Показать прямую зависимость симметрии с окружающим миром.
- ✓ Раскрыть основные законы природной симметрии.



Содержание:

Что такое симметрия?

Виды симметрии

Симметрия в природе

Симметрия в технике

Симметрия в архитектуре

Симметрия человека

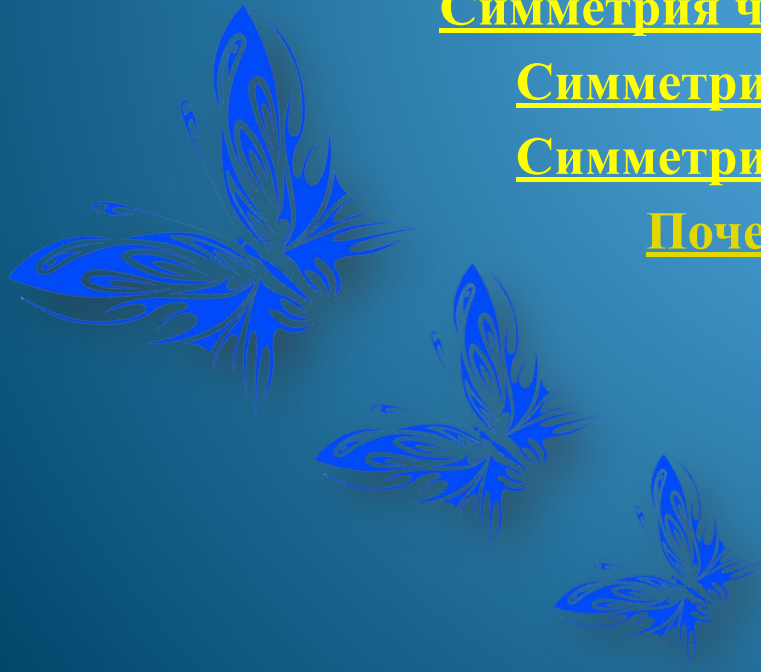
Симметрия в конструировании

Симметрия в алфавите

Почему природа создаёт симметрию?

Во всём ли проявляется симметрия?

Вывод





Симметрия

В древности слово «симметрия» употреблялось как «красота», «гармония». Термин «гармония» в переводе с греческого означает «соразмерность, одинаковость в расположении частей». Немецкий математик Герман Вейль дал определение симметрии: «Симметрия является той идеей, с помощью которой человек веками пытается объяснить и создать порядок, красоту и совершенство.»

Симметрия – это соразмерность, одинаковость в расположении частей чего-нибудь по противоположным сторонам от точки, прямой или плоскости.



Существует притча о буридановом осле. У одного философа, по имени Буридан, был осёл. Однажды, уезжая надолго, философ положил слева и справа совершенно одинаковые охапки сена. Осёл не смог решить, с какой охапки ему начать и умер с голода.

В каждой шутке есть доля истины: если левое и правое настолько одинаково, что нельзя отдать предпочтение ни тому, ни другому, то мы имеем дело с симметрией, проявляющейся в полном равноправии, в полной уравновешенности левого и правого



Виды симметрии

Симметрия

```
graph TD; A[Симметрия] --- B[Центральная]; A --- C[Осевая]; A --- D[Зеркальная]
```

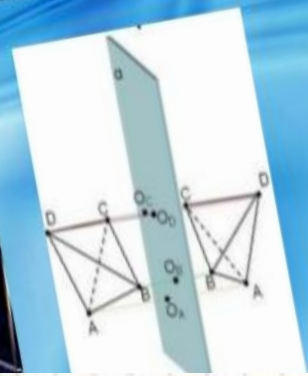
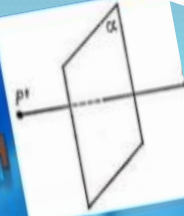
Центральная

Осевая

Зеркальная

Зеркальная симметрия

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



Центральная симметрия

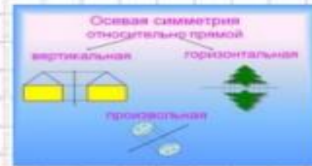
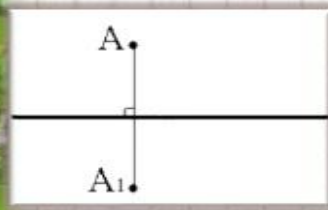
Фигура называется симметричной относительно точки O , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки O также принадлежит этой фигуре. Точка O называется центром симметрии фигуры. Говорят также, что фигура обладает центральной симметрией.



Осевая симметрия

Фигура называется симметричной относительно прямой a , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно прямой a также принадлежит этой фигуре.

Прямая a называется осью симметрии фигуры. Говорят также, что фигура обладает осевой симметрией.



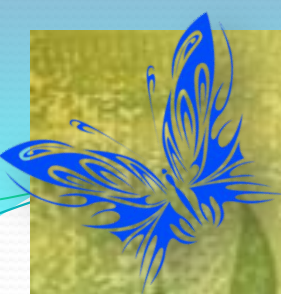
Симметрия в природе

На явление симметрии в живой природе обратили внимание еще пифагорейцы в связи с развитием ими учения о гармонии.

Установлено, что в природе наиболее распространены два вида симметрии - "зеркальная" и "лучевая" (или "радиальная") симметрии.

"Зеркальной" симметрией обладает бабочка, листок или жук и часто такой вид симметрии называется "симметрией листка" или "билатеральной симметрией".

К формам с лучевой симметрией относятся гриб, ромашка, сосновое дерево и часто такой вид симметрии называется "ромашко-грибной" симметрией.



Зачем используют симметрию в технике?



В технике красота, соразмерность механизмов часто бывает связана с их надежностью, устойчивостью в работе. Симметричная форма самолета, подводной лодки, автомобиля обеспечивает хорошую обтекаемость воздухом или водой, а значит, и минимальное сопротивление движению.



Симметрия в архитектуре

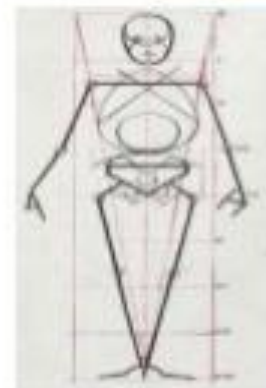
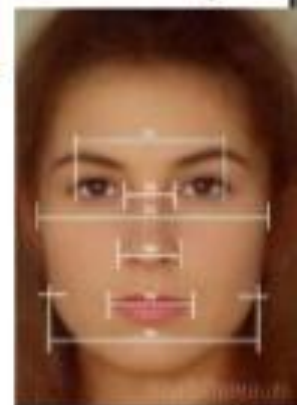


Прекрасные образцы симметрии демонстрируют произведения архитектуры. Большинство зданий: дворцы, колокольни, сторожевые башни, колонны, внутренние опорные столбы - зеркально симметричны.



Симметрия человека

Многие художники обращали пристальное внимание на симметрию и пропорции человеческого тела, во всяком случае до тех пор, пока ими руководило желание в своих произведениях как можно точнее следовать природе. Известны каноны пропорций, составленные Альбрехтом Дюрером и Леонардо да Винчи. Согласно этим канонам, человеческое тело не только симметрично, но и пропорционально. Леонардо открыл, что тело вписывается в круг и в квадрат. Дюрер занимался поисками единой меры, которая находилась бы в определенном соотношении с длиной туловища или ноги (такой мерой он считал длину руки до локтя).



Симметрия в алфавите

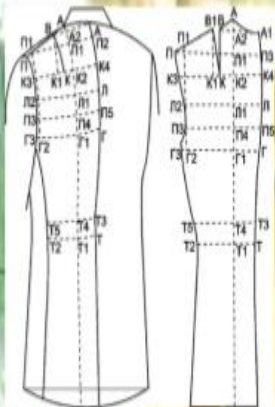
1. Симметрия относительно вертикальной оси
2. Буквы имеющие три вида симметрии.
3. Не симметричные.

- | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 1. А
Д
Л
М
П
Т | 2. Ж
Н
О
Х
Ф | 3. Б
Г
Р
У
Ц | Ь
Ы
Ь
Я
Ё
Й |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|



Конструирование

Свойства симметрии широко применяются в конструировании одежды.

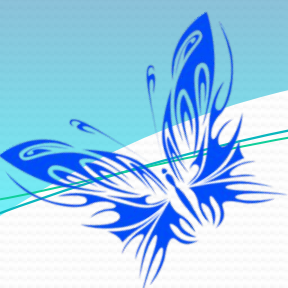


Почему природа создаёт симметрию?



Природа устроена в соответствии с законами симметрии. Следовательно, симметрия возникла не случайно – возможно, симметричные объекты легче воспринимать живым существам.






Во всём ли проявляется симметрия?

Мир не может быть абсолютно симметричным. Строители современных мостов, высотных зданий знают, что конструкция не должна быть безупречно симметричной из-за опасности возникновения резонансных колебаний, которые могут привести к ее разрушению.

Некоторые отклонения от симметрии имеются и в живой природе. Об этом говорил известный художник О. Ренуар: "Два глаза, даже на самом красивом лице, всегда чуть-чуть различны, нос никогда не находится в точности над серединой рта; долька апельсина, листья на деревьях, лепестки цветка никогда не бывают в точности одинаковыми".





ВЫВОД:

В работе «Симметрия вокруг нас» определены основные закономерности симметрии в природе. Через понятие «симметрия» раскрыты важнейшие связи явлений симметрии с живой природой, искусством, техникой. Показана прямая зависимость симметрии с окружающим миром.

Выявлено, что мир не может быть абсолютно симметричным.



Литература:

- Волошинов А.В. Математика и искусство.- М.: Просвещение, 1992.
Вейль Г. Симметрия.- М.: Наука,1968.
Мороз О.П. Прекрасна ли истина?- М.: Знание,1989.
Тарасов Л. «Этот удивительный симметричный мир»
(пособие для учащихся) Москва. «Просвещение» 1982
Атанасян Л. «Геометрия 7-9» Москва «Просвещение» 2010
Нестеренко Е. «Симметрия вокруг нас». № 2 «Первое сентября» 2004

Интернет-ресурсы

<http://www.tavika.ru/2013/08/simmetria.html> -это интересно

<http://www.maam.ru/detskijasad/carstvo-simetri-v-prirode.html> -
международный образовательный портал

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0 – свободная
энциклопедия Википедия