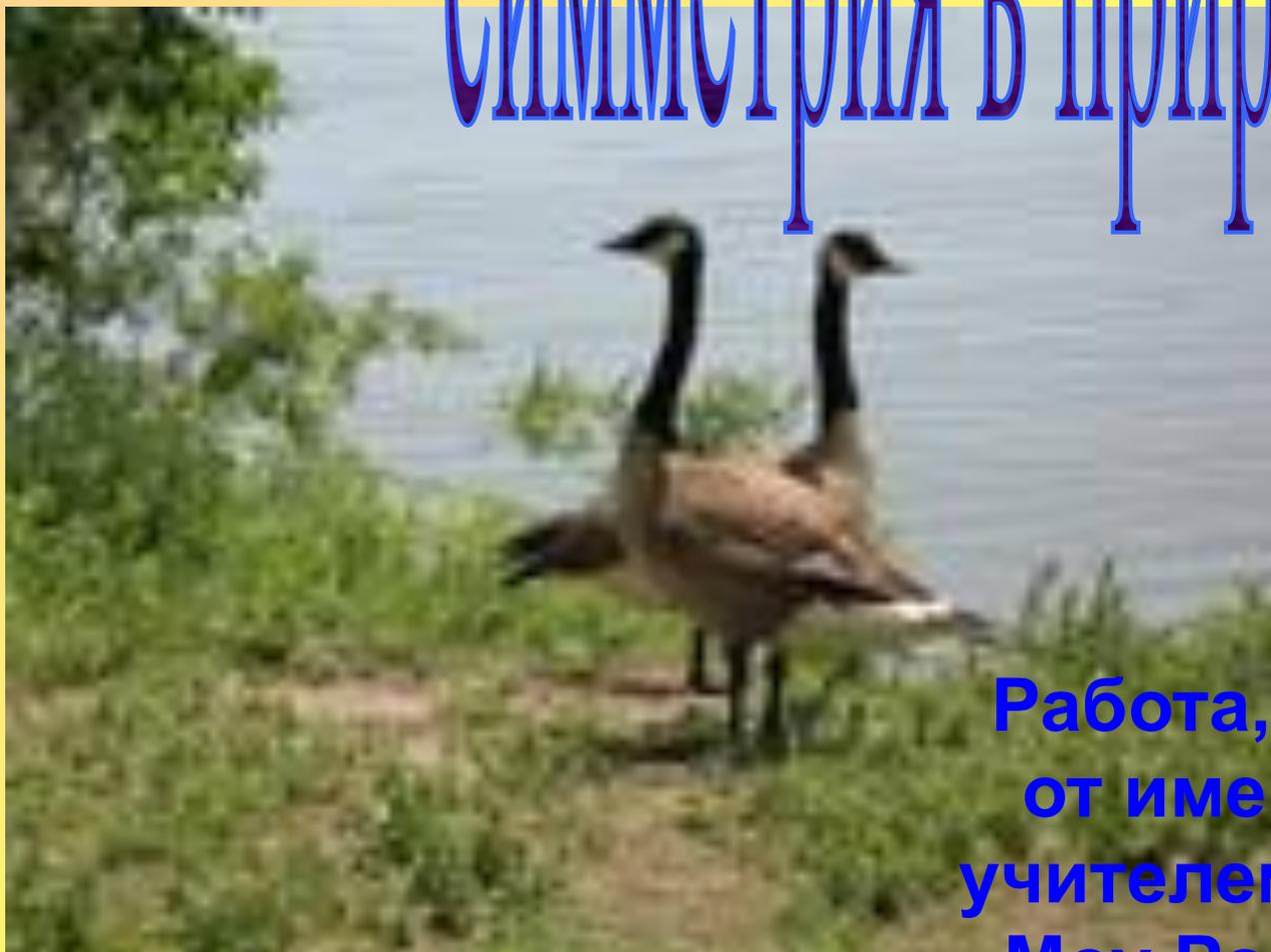
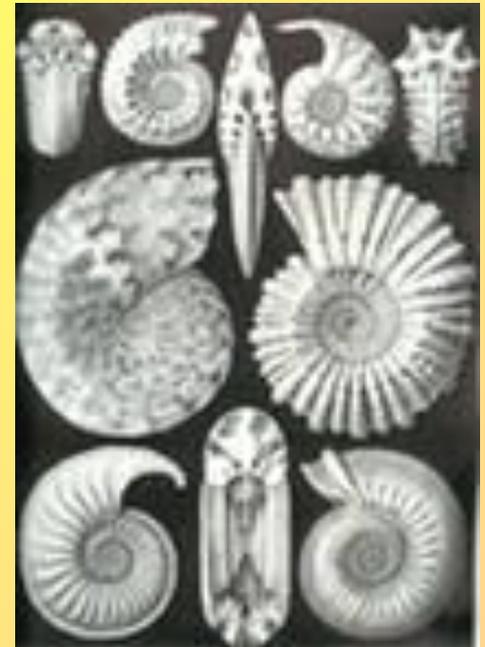


# СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ



**Работа, выполненная  
от имени учащегося  
учителем Поповой О.А.  
Муу Ромненская сош**

симметрия в природе - это норма,  
или отклонение от нормы?



# Цели исследования:

Выяснить: все ли в природе подчинено симметрии?

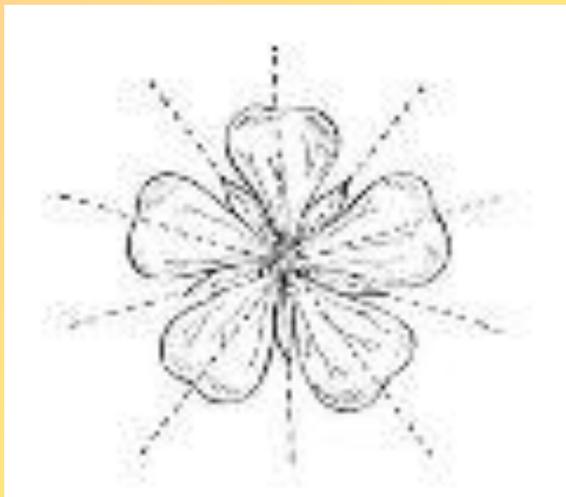


# Методы исследования:

- 1) Изучение литературы, подбор материала в интернете;
- 2) Экскурсия в лес, наблюдение за строением растений и животных;
- 3) Выращивание кристаллов;
- 4) Сравнение и анализ данных.



# Ход исследования

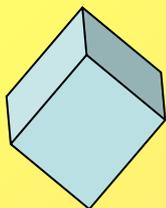


- 1) Нашли материал в интернете, изучили литературу. Вывод: **все в природе подчинено симметрии.**
- 2) Совершив экскурсию, понаблюдав за строением растений и животных, сделали вывод:



**ярко выраженной симметрией обладают листья, ветви, цветы, плоды и все насекомые и животные.**

- 3) Вырастили кристаллы поваренной соли и медного купороса, убедились, что **кристаллы также имеют характерные геометрические формы, т.е. обладают симметрией.**



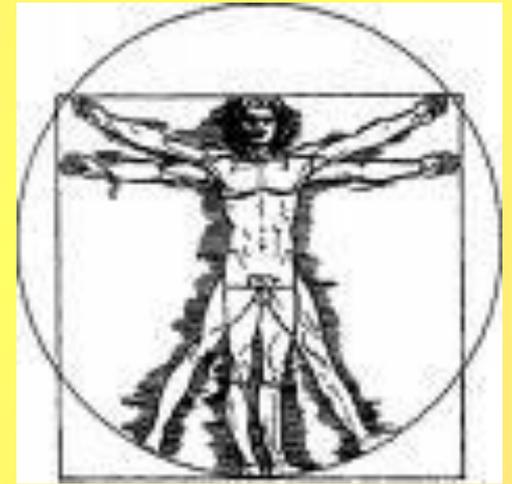
# ВЫВОДЫ

В природе симметрия встречается в изобилии.

- \* Снежинка обладает удивительнейшей гексагональной симметрией. Кристаллы также имеют характерные геометрические формы (кубическая форма кристаллов соли).
- \* Падающая дождевая капля имеет форму идеальной сферы и, замерзая, превращается в ледяной шарик — градину.



- Другой вид симметрии, часто наблюдаемый в природе и в созданных человеком вещах, — так называемая зеркальная симметрия.

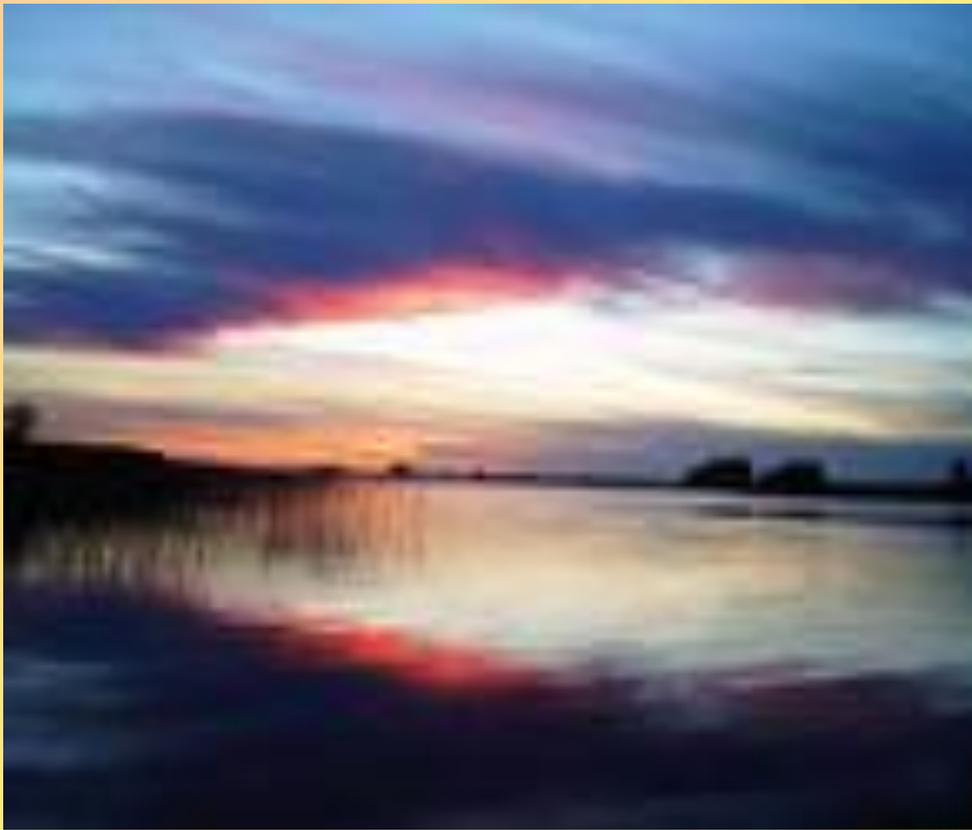


- Человеческое тело обладает (приблизительно) зеркальной симметрией относительно вертикальной оси. В зеркале правая и левая руки и другие части тела меняются местами, но видимое нами зеркальное отражение узнаваемо.



Если рассматривать царство живого, то любому его представителю, от простейшей водоросли до эвкалипта, от крошечного жучка до кита, от червяка до человека, можно приписать одну из групп симметрии. Т.е, в основе строения любой живой формы лежит принцип симметрии.





• Исследование симметрии разнообразных природных объектов и сопоставление его результатов является удобным и надежным инструментом познания основных закономерностей существования материи.

- Можно надеяться, что на основе биологических законов сохранения, симметрии законов живой природы относительно тех или иных преобразований удастся глубже проникнуть в сущность живого, объяснить ход эволюции, её вершины и тупики.



# Используемые материалы:

1. Картинки: симметрия в природе, картинки

<http://images.yandex.ru/yandsearch?text=%D1%81%D0%B8%D0%BC%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%B2%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B5%2C%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B8&stype=image>



2. Симметрия и красота

[http://www.philosophy.nsc.ru/BIBLIOTECA/PHILOSOPHY\\_OF\\_SCIENCE/DAVIES/GLAVA\\_04.htm](http://www.philosophy.nsc.ru/BIBLIOTECA/PHILOSOPHY_OF_SCIENCE/DAVIES/GLAVA_04.htm)

3. Геометрия: красота и гармония. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Золотая пропорция. Симметрия вокруг нас. 8-9 классы: элективные курсы/ Л.С. Сагателова, В.Н.Студенецкая. – Волгоград: Учитель, 2007.