

**Проектно –
исследовательская
работа по теме:
« Загадки снежинки »**

Работа учащихся МКОУ СОШ № 27 , 4»б» класс

*Покружилась звёздочка
В воздухе немножко,
Села и растаяла
На моей ладошке*



Предположение: мы считали, что снежинка-это замерзшая капелька воды. Проверим.

Цель: собрать и изучить информацию о снежинках.

Объект исследования: неживая природа.

Предмет исследования: снежинка.

Цель работы:

- собрать и изучить информацию о снежинках;
- выяснить, является ли снежинка замерзшей капелькой воды.

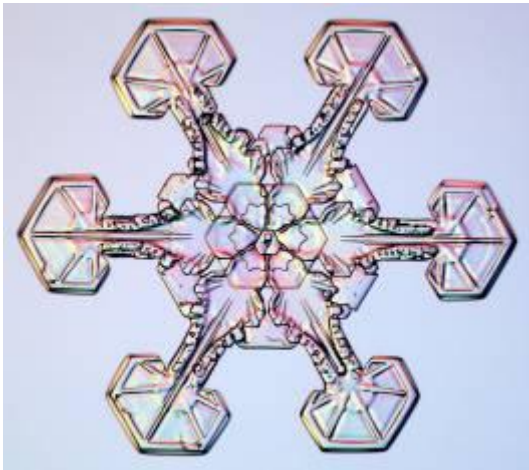
Для достижения поставленной цели следует решить следующие **задачи:**

- как образуются снежинки;
- как выглядят снежинки;
- почему снег под ногами скрипит;
- обобщить полученные знания.

Снег никогда не родится из капелек воды. Капельки воды могут стать градинками, комочками непрозрачного льда, который иногда идет летом вместе с дождем.



Но капельки воды никогда не превращаются в красивые шестиугольные звездочки-снежинки.

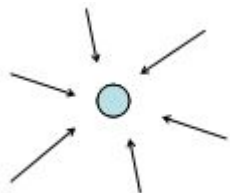


Где и как рождается снежинка?

Снежинки образуются в очень высоких холодных облаках при температуре ниже

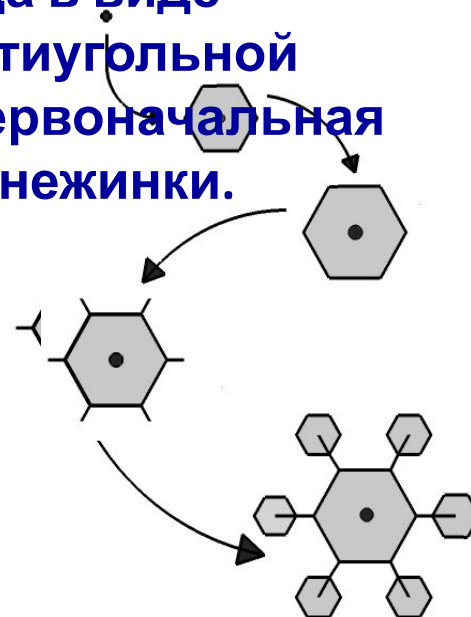
-35°C .

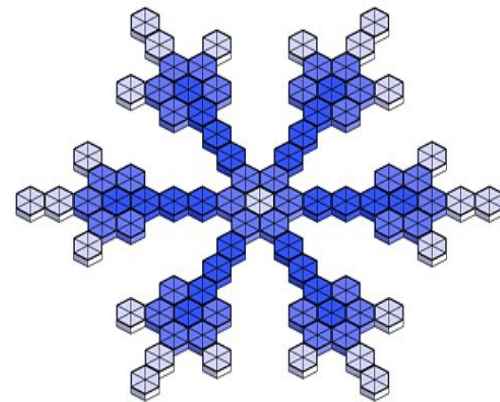
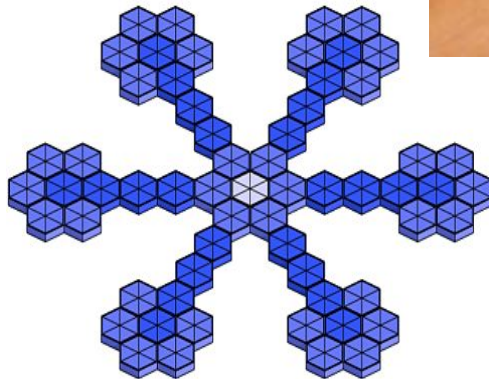
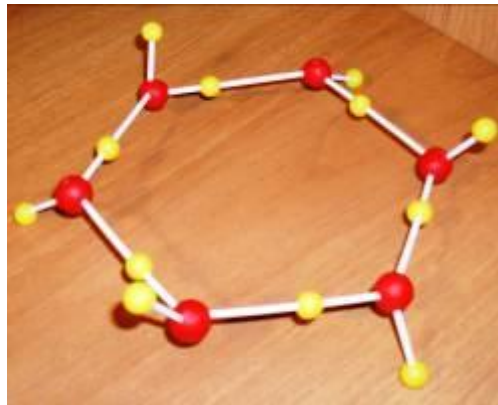
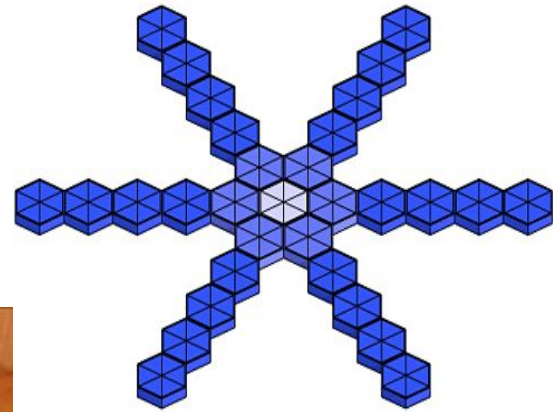
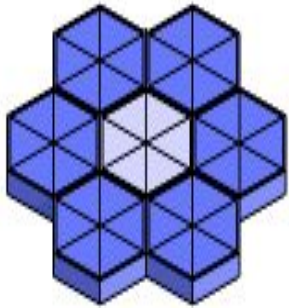
Вокруг мелких частиц грунта водяной пар замерзает, образуя кристаллик льда в виде идеальной шестиугольной призмы – это первоначальная форма любой снежинки.



Шестиугольная призма продолжает расти, затем на её углах появляются ответвления в виде ножек, которые вырастают в разветвлённые лучи.

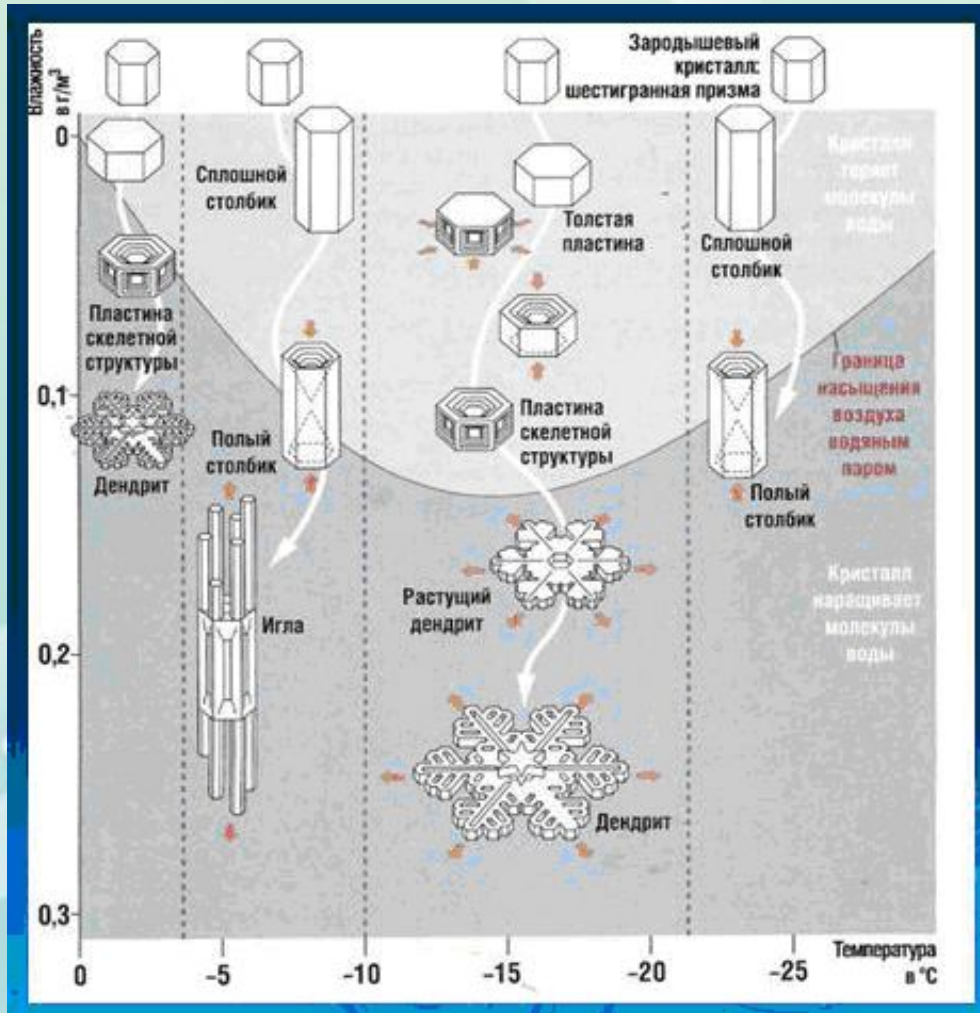
Так формируется снежинка.





От чего зависит форма снежинки

Холодные перистые облака



Поверхность Земли

Т
ё
п
л
ы
е
с
л
о
и

- От температуры и влажности воздуха промежуточных облаков:
от - 3 до 0 °C - образуются плоские шестиугольники,
от - 5 до - 3 °C - игольчатые кристаллы,
от - 8 до - 5 °C – столбики-призмы,
от - 12 до - 8 °C - плоские шестиугольники,
от - 16 до - 12 °C - звездчатые снежинки,
от -22 до -16 °C – столбики-призмы.
Чем выше влажность, тем крупнее вырастает снежинка.

- От температуры и влажности воздуха у поверхности Земли:
от – 5 до 0 °C – снежинка подтаивает, форма становится нечёткой,
от – 20 до – 5 °C – снежинка сохраняет свои очертания чёткими.

- От способа падения снежинки на землю и силы ветра: падение-вращение – симметричные лучи, падение боком или перемещение вверх – лучи разные.

Какие бывают снежинки

По международной классификации снега, разработанной в 1951 году, существует семь форм снежных кристаллов и три вида замороженных осадков.

Пластины



плоские шестиугольные призмы

Звёзды



плоские и тонкие, с шестью лучами

Столбики



полые внутри, могут иметь форму карандаша

Иглы



длинные и тонкие кристаллы

Пространственные дендриты



объёмные снежинки

Увенчанные столбики



кристаллы меняют направление роста

Неправильные кристаллы



образуется при повреждении снежинки

Снежная крупа



подтаявшие и заиндедевские снежинки

Но существует множество других более сложных классификаций

Кто изучал снежинки

Иоганн Кеплер

(1571 - 1630) немецкий математик



В 1611 году опубликовал трактат «Новогодний подарок, или о шестиугольных снежинках» - это первая научная работа о снежинках.

Рене Декарт

(1596 - 1650) французский философ и математик



Описал в 1635 году очень редкие формы снежинок, например, увенчанные столбики.

Роберт Гук

(1635 – 1703) английский физик



В 1665 году опубликовал работу «Микрография» - серьезное исследование под микроскопом.

Андрей Сигсон

(1840 - 1907) российский фотохудожник



Разработал технологию фотосъемки снежинок под микроскопом

Уилсон Бентли

(1865 - 1931) американский фермер



Сделал около 5000 снимков, половина из них в 1931 году опубликованы в книге «Снежные кристаллы»

Укихиро Накайя

(1900 - 1962) японский физик-ядерщик



Вырастил в лаборатории искусственную снежинку, опубликовал в 1954 году книгу «Снежные кристаллы: природные и искусственные».

Классы снежинок по Международной классификации снега.

а) пластинки



б) звёзды



в) столбики



**г)
иглы**



**д)
пространственные
дендриты**



**е)
увенчанные
столбики**



**ж)
неправильные
кристаллы**



**з) снежная
крупа**



В документальных фильмах мне доводилось видеть кадры, где снег для горнолыжных курортов делают с помощью снежных пушек. **Но настоящие снежинки образуются, когда водяные пары конденсируются на ледяном кристалле, минуя жидкую фазу.** Снежные пушки распыляют жидкую воду в виде мелких капель, которые замерзают на холодном воздухе и падают на землю. У замёрзших капель нет ни граней, ни лучей, это просто маленькие бесформенные кусочки льда. Кататься на лыжах по ним не хуже, чем по натуральным снежным кристаллам, разве что хрустят они не так звонко.

Снежная пушка готовит горнолыжную трассу.

Искусство выращивания ледяных кристаллов доступно не каждому: нужна диффузионная камера, масса измерительной аппаратуры, специальные знания и много терпения. Первым это сделал японский учёный Укихиро Накайя в 30-х годах прошлого века. На острове Хонсю существует Музей снега и льда имени знаменитого учёного, выстроенный в виде трёх шестиугольников. Там и хранится его машина для получения снежинок.



