

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Дальнеконстантиновская средняя школа»

Исследовательская работа

Секция :«Кладовая естественных наук» (исследования в области
естествознания)

«Снежная мелодия»

Почему снег скрипит?

Автор :

Ромашов Матвей, 10 лет,
ученик 4 В класса

Руководитель:

Варнакова Светлана Валерьевна,
учитель начальных классов

Нижегородская область

р.п. Дальнее Константиново

2024 год

Содержание

1.Введение	3
2.Основная часть	5
2.1.Причины возникновения скрипа	5
2.2.Практическая часть	6
2.3. Интересные факты о снеге.	10
Заключение	13
Список литературы	14

Введение

На улице было холодно и морозно. Я вышел на улицу погулять. Иду, а под ногами ...скрип, скрип... Я взял снег в руки, надавил... Опять слышу хруст. Что создаёт этот звук? Он возникает, например, при ходьбе по снегу, когда я надавливаю на свежий снег ногой, лыжами... А на следующий день потеплело. Скрипа такого не было слышно. И я задался вопросом: а почему возникает скрип снега? Как влияет холод, температура воздуха на скрип снега? Я решил исследовать данную загадку природы и ответить на все эти вопросы.

Гипотеза:

Снег пушистый, и при надавливании он издает скрип.

Снег начинает скрипеть под ногами из-за холода при температуре -6 С.

Объект исследования: снег, его свойства.

Предмет исследования: возможный температурный период, при котором снег скрипит.

Цель: Исследовать снег и установить, отчего возникает звук скрипа снега, при какой температуре возможно такое природное явление?

Задачи:

1. Ознакомиться с литературой, изучить информацию по теме «Снег».
2. Выяснить вопрос, влияет ли температура воздуха на скрип снега.
 3. Провести наблюдения, опыты.
 4. Сделать выводы по исследованию.
5. Определить значение снега в жизни человека, растений, животных.

Методы исследования:

1. Наблюдение.
2. Сбор информации.
3. Эксперимент (опыты).
4. Анализ.
5. Обобщение, вывод.

6. Беседа.

Актуальность работы: мое исследование –это попытка привлечь внимание моих сверстников к познанию нового. Материалы могут быть использованы на уроках «Окружающий мир».



2. Основная часть

2.1. Причины возникновения скрипа

Что же я узнал в ходе работы из книг и интернета?

Существует две причины возникновения скрипа снега:

1) Снег состоит из снежинок, представляющих собой кристаллы, в которые превращаются капли воды в снежных облаках. Во время перелома этих кристаллов и слышен скрипящий или хрустящий звук.

2) Трение кристаллов снега друг об друга при смещении.

Первая причина рассматривается, как основная. При надавливании снег издаёт звук, напоминающий скрип (хруст). Этот звук возникает при ходьбе по снегу, надавливании на свежий снег ногой, рукой, лыжами, полозьями санок или снегохода, при лепке снежков.

Снег скрипит только в мороз, сила звука скрипа разная. Она зависит от температуры воздуха: чем крепче мороз, тем снег сильнее скрипит.

Есть даже люди, которые могут оценивать температуру воздуха на слух по характерным изменениям в скрипе снега. Ведь скрип снега – это, фактически, шум от раздавливания мельчайших кристалликов снега. Каждый в отдельности из них, ломаясь, издаёт звук, недоступный человеческому уху.

При повышенной температуре воздуха кристаллики сопротивляются перелому, изгибаются, при этом выделяется тепло. От этого снежинки еще сильнее подтаивают. А смоченные водой от этого процесса кристаллики снега издают уже другой звук. Он отличается от звука трения сухих снежинок. Поэтому в слабый мороз мы слабее слышим скрип снега, в сильный же мороз — скрип сильнее. Когда мороз слабый, снежинки под ногами неслышно спрессовываются и тают, а потом смерзаются в лёд. При сильном же морозе снежинки под тяжестью ног ломаются. Каждая из мельчайших снежинок при этом издаёт очень слабый, почти неуловимый звук. Но если мы наступаем сразу на множество тысяч снежинок, то такие чуть слышимые звуки сливаются в

громкий скрип. «Снег закрипел под ногами — значит, мороз крепчает», — так в старину мудрый и внимательный народ примечал и определял погоду.

На Крайнем Севере снег бывает настолько твердым, что топор при ударе по нему звенит, будто ударили по железу.

Интересно то, что звук, похожий на скрип снега, можно получить, если сжимать, например, смешанные соль и сахар. Это используют при озвучивании фильмов.

2.2. Практическая работа

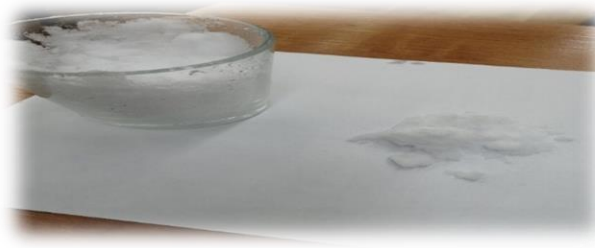
Опыт №1. Свойства снега

Я взял снег и стал его рассматривать с использованием лупы и микроскопа.



1. Я положил снег на стол, приложил к нему белый лист бумаги и сравнил.

Я увидел, что снег белого цвета.



2. Я положила комочек снега на цветной картон коричневого цвета. Под снегом цвета не видно. Я пришел к выводу, что **снег непрозрачный**.



3. Я положил снег на свою ладонь – почувствовал, что он **холодный**. Я легко сдул снег с ладони, значит, **снег рыхлый, сыпучий**.



4. Я набрал снег в стакан и поставил в кабинете на стол. Через 35 минут я наблюдал в стакане уже не снег, а воду. В тепле снег быстро тает. Значит, **снег и лёд образуется из воды под действием низкой температуры**.



Вывод: *снег белого цвета, непрозрачный, рыхлый и холодный, а в тепле быстро тает.*

Опыт № 2. При надавливании снег скрипит. *Исследую первую гипотезу.*

Предположим, что снег пушистый и при надавливании издаёт скрип. Для исследования этого предположения я изготовил модель снега из бумаги. Нарезал бумагу на мелкие кусочки- «снежинки». Насыпал их на стол и ладошкой надавил на этот «сугроб». Раздался скрип. Как возник этот звук?

Когда я сминаю «снежинки», каждая из них шуршит и потрескивает. То же самое происходит со снегом. Скрипит снег под ногами.



Опыт № 3

Смешиваю сахар и соль, проверяю звук: результат - такой же скрип.



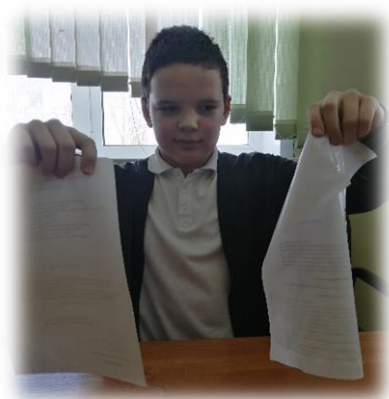
Какой снег скрипит сильнее?

Опыт № 4. Я подливаю воды. Звук изменился! Сухая соль издает скрип, а у мокрой соли звук другой.

Опыт № 5

Я провёл опыт на бумажной модели снежинки. Для этого взял стакан с водой и 2 листка бумаги – «снежинки».

Первый листок -это модель мокрой снежинки, которая бывает в тёплую погоду. Я погрузил лист бумаги в стакан с водой и оставил намокать. Второй лист – это модель сухой снежинки, которая бывает в морозную погоду. Разорвал листочек и послушал звук. Лист рвётся со звуком. Вытащил «мокрую снежинку» из стакана с водой, разорвал её и послушал. А звука не слышно!



Опыт показывает:

Сухой листочек рвётся со звуком, мокрый листочек разорвался без звука.

Значит, **сухой снег в морозную погоду скрипит под ногами, мокрый снег в тёплую погоду под ногами не скрипит.**

Исследую вторую гипотезу.

Снег начинает скрипеть при температуре – 6 С.

Я веду наблюдение за температурным влиянием на снежный покров.

Цель: проследить температурный режим, при котором происходит скрип снега.

В течение всего периода наблюдения (с 05.01.2024 по 18.01.2024г.)будет отмечен температурный режим, скрипа снега.

Дневник наблюдения(ЯНВАРЬ 2024 г.)

Дни	05.01.	07.01	08.01	09.01	11.01	14.01	18.01
t° воздуха	- 27°	- 25°	-19°	-16°	-19°	-14°	-13°

скрип	****	****	****	***	****	**	*
-------	------	------	------	-----	------	----	---

* скрип снега

** скрип сильнее

*** скрип ещё сильнее

**** самый сильный скрип

Описание наблюдения:

Исследуя температурный режим января 2024г, я отметил, что скрипит снег лишь в мороз. А сила скрипа меняется в зависимости от температуры воздуха – чем крепче мороз, тем снег сильнее скрипит.

ВЫВОД: скрип снега наблюдался при температуре ниже -6С.

С усилением мороза усиливается громкость скрипа снега.

В холод снег сухой и твёрдый. Усиление морозов делает ледяные кристаллики более твердыми и хрупкими. При каждом шаге ледяные иглы ломаются. В оттепель снег влажный и мягкий. Скрип снега слышен при температуре ниже -6° . Выше этой температуры скрип не слышен или плохо слышен.

2.3. Интересные факты о снеге

Изучая данную тему, я узнал много интересного о снеге.

- Снежинки состоят из маленьких кристалликов льда. Так как свет отражается от их многочисленных граней, снежинки кажутся белыми, а не прозрачными. То есть, отражение света от граней этих кристаллов делает снег белым.
- Снег не всегда бывает белым! Во многих регионах мира людям приходилось наблюдать его красным, зеленым, голубым и даже черным! Причиной этому являются крошечные бактерии, грибки, а также пыль, содержащиеся в воздухе и поглощаемые снежинками, когда те опускаются на земную поверхность.
- Интересно то, что звук, похожий на скрип снега, можно получить, если сжимать смешанные соль и сахар. Это используют при озвучивании фильмов.

В интернете я прочитал, что основной эпизод картины фильма «Александр Невский» снимался летом... Жара достигала 30 градусов. Большую площадку засыпали смесью нафталина и соли. Когда актеры шли по такому «снегу», он скрипел как настоящий снег в сильный мороз.

- Сколько же весит снег? Учёные подсчитали, что если на одну чашу весов положить копеечную монету, то на другую — для равновесия — придётся поместить около 10 тыс. снежинок.

Снег образуется при замерзании водяного пара, содержащегося в атмосфере. Пар замерзает, и получаются чистые, прозрачные кристаллы. Вначале появляются крошечные кристаллики, чистые и прозрачные. Они перемещаются в воздухе во всех направлениях по воздушным течениям. Когда кристаллов собирается слишком много, они падают на землю в виде снежинок. Снежинки состоят на 95 % из воздуха и 5 % воды. Размеры и форма снежинок зависят от температуры воздуха и силы ветров, при которых они выпадают. Из-за структуры молекул воды между лучами кристалла возможны углы лишь в 60° и 120°. Основной кристалл воды имеет в плоскости форму правильного шестиугольника. На вершинах такого шестиугольника оседают новые кристаллы, на них — новые, и так получаются разнообразные формы звёздочек-снежинок.

Хотя все грани одной снежинки похожи друг на друга, едва ли можно встретить две одинаковые снежинки.. Ни одна из снежинок не повторяет другую.

Капельки воды могут стать градинками-комочками непрозрачного льда, которые иногда выпадают летом вместе с дождем. Но они никогда не превращаются в снежинки.

- У снега есть свойство поглощать звуки. Во время снегопада крики слышны на меньшее расстояние, чем в ясную погоду, свежий снежный покров тоже поглощает звук. Это происходит потому, что мелкие поры снежных хлопьев и рыхлого, недавно выпавшего снега приглушают звуковые волны.

Они попадают в маленькие поры кристаллов снега и теряются там: их энергия

пропадает. Старый снег или лед имеют гладкую поверхность и не могут так хорошо поглощать звук.

- Из снега эскимосы строят себе жилище — иглу.
- Интересно, что самая крупная снежинка была свидетельствована 28 января 1887 года во время снегопада в Форт-Кео, Монтана, США; она имела диаметр в 15 дюймов (около 38 см).
 - Обычно же снежинки имеют около 5 мм в диаметре при массе 0,004 г.
 - Снег состоит из очень красивых разнообразных снежинок- ледяных кристалликов, похожих на шестиконечные звёздочки. В снегу между отдельными снежинками есть большие промежутки воздуха. А воздух плохо проводит мороз. Потому снежное «одеяло» может защищать корни растений от морозов. Сам снег холодный и тепла не дает, но снег не дает растерять тепло земной поверхностью.
- Снег препятствует выветриванию почвы, на весь год напитывает её влагой.
- На поверхности Земли снежинки образуют снежный покров. К концу зимы он достигает более метра толщины и состоит из отдельных слоев снега, которые образовались при разных условиях и в разное время. Поэтому эти слои неодинаковы: какие-то плотные, какие-то рыхлые.
- Под воздействием ветров, оттепелей на поверхности снежного покрова возникает наст, иногда он такой прочный, что выдерживает человека.
- Снег является одним из неизменных атрибутов зимы. Вместе с тем, в некоторых особо теплых регионах планеты (например, на Аравийском полуострове) такое погодное явление, как снег, отсутствует или наблюдается только один раз в несколько десятилетий.
- И наконец, снег нам приносит много радости: все любят «снеговые забавы», катание с горок, на лыжах, санках, коньках, игры в снежки.

Заключение

На основании проведенного исследования, я пришел к следующему выводу. При сдавливании снег издает звук-хруст, напоминающий скрип. Этот звук создается при ходьбе по снегу, надавливании на свежий снег полозьями саней, лыжами, при лепке снежков, и т. п.

Выше -6°C скрип не слышен. Снег скрипит не всякий, и не всегда. Хрустит снег лишь в мороз, когда кристаллики снежинок становятся очень твёрдыми и при надавливании на них, они с треском ломаются и мы слышим скрип.

Сила скрипа изменяется в зависимости от температуры воздуха. Чем крепче мороз, тем сильнее хруст, а при более высокой температуре (-6 и выше) подтаивание снега влияет на отсутствие скрипа вообще, так как снежинки при сдавливании не столько ломаются, сколько начинают подтаивать. Выделяющаяся вода смачивает снежинки и вместо сухого трения возникает «скольжение снежинок по смоченной поверхности».

Ознакомившись с литературой, наблюдая и проделав опыты, я сделал следующие **выводы**:

1. Мои результаты исследования и сведения из литературы о скрипе снега совпадают.
2. В результате проведенных опытов и наблюдений подтвердилась гипотеза - снег пушистый и при надавливании снег издает скрип.
3. Скрип снега слышен при температуре ниже -6° . Основной причиной скрипа снега считается ломание кристалликов.

Это исследование можно использовать на уроках окружающего мира, классных часах. Информация о снеге понравилась моим одноклассникам.



Список литературы:

1. Большая книга знаний для детей. М.: Астрель, 2010 – 128 с.
2. Всё обо всём. География. М.: Астрель, 2011 г. – 40 с.
3. Энциклопедия «Я познаю мир»/ М.: Астрель, 2012 г. – 413 с.
4. Картинки зимы (фотографии снежинок) – (images.yandex.ru)
5. Материал из Википедии — свободной энциклопедии ([ru.wikipedia.org > wiki/Снег](https://ru.wikipedia.org/wiki/Снег))
6. Наука о снеге – (science.km.ru)

Отзыв

на исследовательскую работу обучающегося 4 В класса

МБОУ Дальнеконстантиновская СШ

Ромашова Матвея

Работа Ромашова Матвея «Снежная мелодия» (Почему снег скрипит?) посвящена изучению свойств снега при механическом воздействии на него. Содержание работы полностью соответствует заявленной теме. Работа включает в себя введение, основную часть, заключение (выводы). В введении указывается актуальность исследования, ставятся задачи, выдвигается гипотеза.

Актуальность данной темы не вызывает сомнения. Мы часто видим снежинки, но редко задумываемся о загадках природный явлений.

Автор работы поставил цель выяснить, из чего состоят снежинки, как возникает скрип снега и какой снег скрипит сильнее?

Матвей работал с материалами, собранными в процессе изучения литературы и исследовательских опытов.

Работа выполнена на достаточно высоком уровне.

Исследовательская работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к исследовательским работам такого рода. Считаю, что исследовательская работа Ромашова Матвея «Снежная мелодия» (Почему снег скрипит?) может быть представлена на I городской научно-исследовательской конференции «Первые шаги в науку».

Рецензент: Варнакова Светлана Валерьевна



Дата: « 18 » апреля 2024 г.