

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

«Абрамовская средняя школа»

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

**«Тепло ли под снегом?»**

Автор:

Кольцова Вероника

Александровна

обучающаяся 6 класса

Руководитель:

Корнилов Виталий Валерьевич,

учитель физики

<b>Содержание</b>	<b>стр</b>
Введение	3
<b>Глава 1. Теоретическая часть</b>	<b>6</b>
1.1. Что такое «снег» и как он образуется?	7
Глава 2. Практическая часть	9
2.1. От чего зависит греющее действие снега?	9
2.2. Эксперименты	10
2.3. Моя работа по проекту с учащимися	13
2.3.1. Анкета «Что я знаю о снеге»	13
Заключение	15
Список литературы	16

## Введение

В прошлом учебном году я участвовала в проекте «Хочу все знать» по теме «Зимующие птицы» и стала призером.



В этом учебном году вместе со своими одноклассниками приняли участие в экологическом фестивале «Чистота родного края», где стали победителями.



Мне захотелось продолжить проводить исследовательскую работу.

Долго думала над темой и решила подробнее узнать, что из себя, представляет снег, почему снег греет и какую роль играет в жизни растений, животных, а самое главное для зимующих птиц (в прошлой работе я не затронула роль снега). В этом году зима была очень снежная, холодная.

Казалось бы, за такое продолжительное время всё должно вымерзнуть под снежным покрывалом. Приходит весна – красна и из-под снега пробивается зеленая травка.

Как же так, ведь снег холодный, а под ним зелёная травка?



Почему она не погибает от таких морозов? Проведя опрос, среди одноклассников и знакомых я выяснила, что ответ на эту загадку природы не знают даже многие взрослые. Данный феномен воспринимается как обыденное явление.

Для того чтобы разгадать эту загадку природы, я и решила узнать больше о снеге. Вот так и родилась актуальность моего проекта.

**Гипотеза:** предположим, что под снегом тепло, снег греет.

**Цель исследования:** выявить и изучить физические свойства снега путём практических опытов.

**Объект исследования:** Снег.

**Предмет исследования:** физические свойства снега.

В соответствии с проблемой, предметом и целью исследования были поставлены следующие **задачи**:

- изучить и проанализировать научную, художественную литературу по проблеме;
- ознакомиться с физическими свойствами снега

**Методы исследования:**

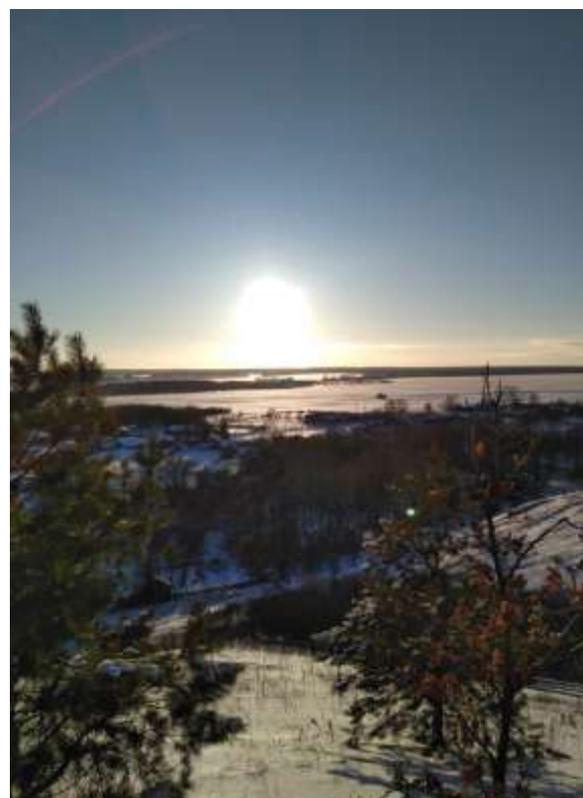
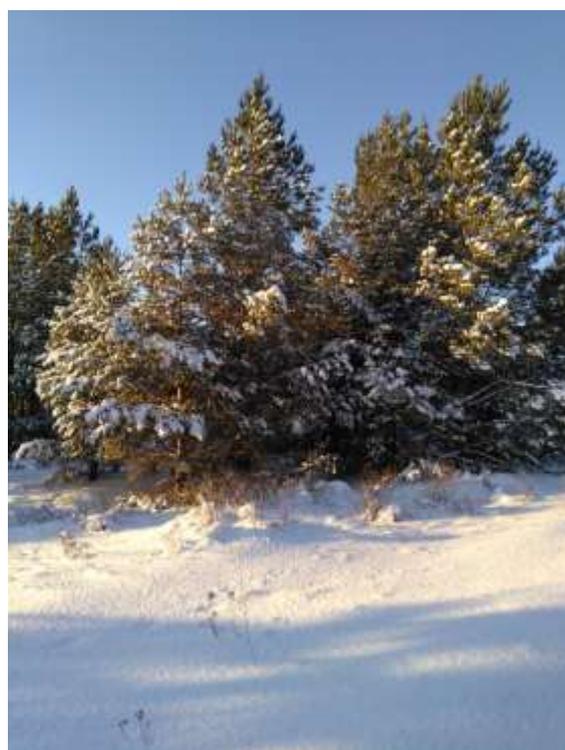
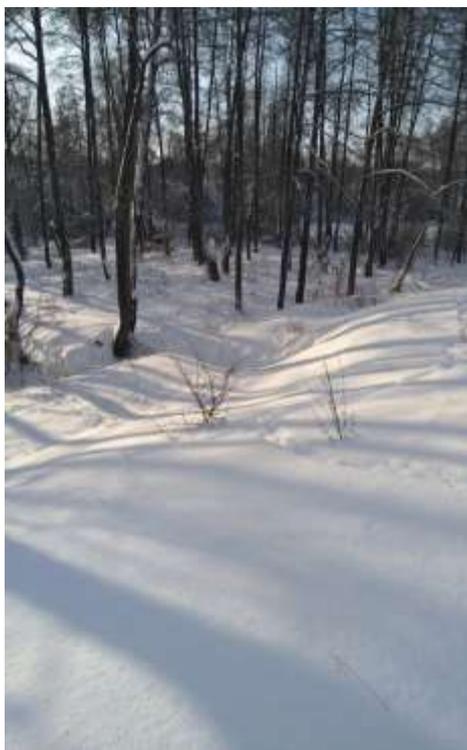
- Анализ детской научно-популярной литературы, фото и аудио материалов, ресурсов сети Интернет.
- Наблюдения.
- Анализ полученных результатов.

В работе над созданием проекта был определён ряд последовательных этапов:

- прогулка по зимнему лесу, изучение литературы по проблеме;
- проведение практических опытов;
- анализ и обобщение опытно-экспериментальной работы, оформление исследовательской работы

## Глава 1. Теоретическая часть

Вместе с родителями я совершила прогулку по зимнему лесу с. Абрамовки



Кстати, приняла участие в конкурсе «Зимушка-зима» в моем селе.

«Метровые сугробы» (февраль, 2024 год)



### **1.1. Что такое «снег» и как он образуется?**

Снег - это вид атмосферных осадков Земли в форме кристаллических водяных льдинок, называемых снежинками. Снег образуется, когда температура воздуха опускается ниже  $0^{\circ}\text{C}$ , и в воздухе присутствует достаточное количество влаги. Как и дождь, снег падает из туч. Однако образуется он иначе. Высоко над землей царит сильный холод. Туда поднимаются водяные пары, которые превращаются в крохотные льдинки-кристаллики. Каждый такой крошечный шестиугольный кристаллик растет, пока не превратится в белую пушистую звездочку-снежинку. Снежинки начинают медленно-медленно опускаться на землю. По пути множество таких снежинок собирается в хлопья, и мы видим снег.

Считается, что двух снежинок с одинаковым узором не существует.

Снег - непрозрачный, рыхлый, сыпучий, плавает в воде, под действием тепла превращается в воду. В снегу приятно барахтаться. Когда лыжник на большой скорости падает в снег, ему не больно. Потому что снег - это множество снежинок, между которыми находится воздух, почти как огромная перина.

Прочитав несколько книг, я многое узнала о снеге:

- Белый цвет снега объясняется наличием в его структуре воздуха.
- Снежинка очень лёгкая. Благодаря этому она падает очень медленно.
- В истории зафиксированы случаи выпадения цветного снега. Так, в 1969 году в Швейцарии выпал черный снег, а в 1955 году в Калифорнии - зеленый.
- В нормальных условиях снег тает при температуре нуль градусов Цельсия. Однако при попадании на него солнечных лучей он может испариться и при минусовой температуре, при этом минуя жидкую форму.
- В зимний период снег отражает от земной поверхности до 90% солнечных лучей, тем самым не давая ей прогреться.
- В 1987 году в Форт-Кое (США) зафиксирована самая большая снежинка в мире. Ее диаметр составил 38 см.

Ещё я узнала, что температура на поверхности снега находится под контролем температуры воздуха. Чем холоднее воздух, тем холоднее будет слой снега на глубину от 20 до 40 сантиметров. А снег у поверхности земли в глубоком сугробе теплее, потому что близок к теплой земле.

Таким образом, физические свойства снега таят в себе множество загадок.

## **Глава 2. Практическая часть**

### **2.1. От чего зависит греющее действие снега?**

Из книг я узнала, что когда поздней осенью почву накрывает снег, она еще заключает в себе немало теплоты из той, которая внесена была в нее лучами летнего солнца. Снег не дает этой теплоте так быстро уходить, как из обнаженной почвы; оттого и наблюдается заметная разница температур, которая дает нам право говорить, что снег «греет» землю. Кстати, так же мы говорим и про нашу тёплую одежду.

Почему снег обладает свойством слабо пропускать сквозь себя теплоту? Чтобы хорошенько в этом разобраться, надо знать, чему обязаны своим греющим действием наша одежда и стены наших домов. Многим покажется невероятным, что греющее действие одежды и стен жилища зависит не от их плотного материала, а от содержащегося в них... воздуха! Двойные рамы «греют» потому, что между ними замкнут слой воздуха.

Снег схож с шерстью, мехом, деревом тем, что заключает в своих порах много воздуха. В действительности теплый воздух в натопленной комнате замедляет отток теплоты из нашего тела; это и ощущается нами как согревание. Но свободный воздух «греет» слабо, а нагретые телом слои воздуха, более легкие, оттесняются вверх более тяжелыми, не нагретыми, и, непрерывно сменяясь, уносят теплоту нашего тела.

Чтобы сделать воздух проводником тепла, надо ослабить его подвижность, лишить его возможности перемешиваться. В таком состоянии и находится воздух в порах одежды и снега. Итак, вот в чем состоит греющее действие снега на покрытую им землю: он не повышает температуры почвы, а только замедляет остывание земли, нагретой лучами летнего солнца.

Под снегом зимуют многие растения и животные.

Часто перед посевом на полях делают снегозадержание. Весной снег растает. Поле впитает в себя много воды. От этого растения будут расти

быстрее и лучше. Снег опять оказался полезным.

Таким образом, физические свойства снега таят в себе множество загадок. Их разгадывание представляет собой не только интересную проблему, но и имеет прямое отношение к круговороту влаги в природе.

## 2.2. Эксперименты

### Эксперимент 1

**Цель:** выявить опытным путем, что тело под снегом охлаждается медленнее. **Оборудование:** 2 пластиковые бутылки с водой, термометр.

**Описание.** Я взяла две бутылки с водой одинаковой комнатной температуры 35 градусов. Одну бутылку оставила на улице, а вторую бутылку присыпала снегом. Через 40 минут я измерила температуру воды в обеих бутылках. В бутылке, которая была присыпана снегом, температуры воды стала 31 градус, а в бутылке, которая находилась на открытом воздухе 24 градуса.

**Вывод:** Под снегом теплее.



Получается, что снег действительно греет землю?

Я задала этот вопрос, учителю физики и он мне объяснил, что не надо думать, что снег придает почве теплоту, как пламя горелки придает тепло воде или печка – воздуху. Снег не может дать другим вещам того тепла, которого в нем самом нет. Он греет почву лишь в том смысле, в каком шуба или одеяло греют наше тело.

Также он ответил на некоторые вопросы, на которые я не знала ответы.

**Вопрос:** Как называется явление, когда тепло от одного тела переходит к другому?

**Ответ:** Это явление в физике называется теплопроводностью.

**Вопрос:** Что лучше и что хуже пропускает тепло?

**Ответ:** Лучше всего проводят тепло металлы, поэтому они быстро нагреваются, но и быстро остывают. А хуже газы, например воздух и соответственно материалы, в которых много воздуха или материалы способные задерживать воздух: вата, пенно материалы, а также свежий снег.



**Вопрос:** Почему при падении на землю снежинки не ложатся плотно?

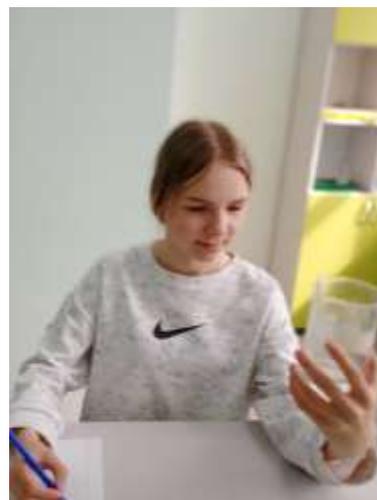
**Ответ:** Из-за сложной формы снежинок. Они цепляются друг за друга, образуя между собой полости, заполненные воздухом. Поэтому снег рыхлый. Это как высушенное летом сено, как его не утрамбовывай все равно между растениями остаётся воздух.

После этого учитель посоветовал мне провести ещё два эксперимента доказывающих то, что снег плохо пропускает тепло, а пуховая шаль не даёт быстро остывать нагретому телу.

Также он посоветовал прочитать книжку для детей о снежинках, как создаются и какими бывают.

## Эксперимент 2

**Цель:** Выяснить что в свежем снеге много воздуха



**Описание:** Я набрала в мерный стакан 450 мл снега и растопила его при комнатной температуре. После таяния снега в мерном стакане было 90 мл воды. Подсчитав объёмы, я поняла, что на 450 мл снега приходится 360 мл воздуха.

**Вывод:** В моём эксперименте получилось, что в снеге 80% воздуха и только 20% воды

## Эксперимент 3:

**Цель:** выяснить, при каких условиях снег быстрее тает.



**Описание:** Я взяла два одинаковых мерных стакана со снегом. Одно укутала теплым шарфом (шали не было). В открытом стакане снег растаял быстрее, чем в стакане, которое было укутано шарфом.

**Вывод:** шарф не давал теплу проходить к снегу и нагревать его. Поэтому снег в укутанном стакане таял медленнее.

А если брать теплые вещи, то они не греют нас, они задерживают тепло нашего тела, и

мешают ему выходить наружу.

### 2.3. Моя работа по проекту с учащимися.

Прочитав, интересную литературу и сделав несколько экспериментов, я сделала для себя вывод, что не надо думать, что снег придает почве теплоту, как газ нагревает воду в чайнике или батарея - воздух. Снег не может отдать другим вещам тепло, которого в нем самом его нет. Он греет почву лишь в том смысле, в каком шуба или одеяло греют наше тело. Если вы закутаете в шубу куклу, она нисколько не согреется.

Лучший способ предохранить снег от таяния - завернуть его в шубу.

Я поняла, в чем тут дело: шуба греет нас потому, что в нашем теле имеется теплота, которой шуба мешает уходить наружу. Снег тоже мешает теплоте, которая запасена почвой, уходить из нее.

#### 2.3.1 Анкета «Что я знаю о снеге»

№		Да	Нет
1	Читал ли ты что-нибудь о снеге?		
2	Греет ли снег?		
Если «Да», то почему? _____			
Если «Нет», то почему? _____			
3. Как ты думаешь, какую роль в природе играет снег: _____			
4. Какую роль зимой играет снег для растений, птиц и зверей: _____			

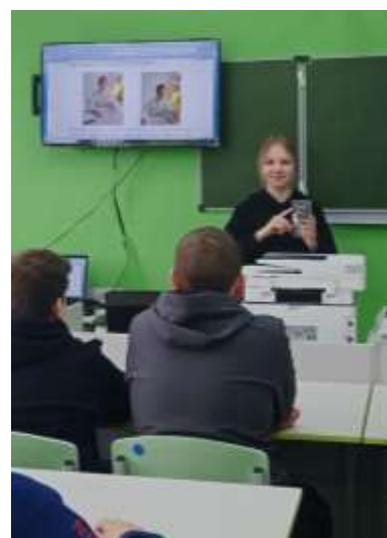
Анкета проводилась среди учащихся 5 и 6 классов. В результате анализа данных анкеты было выявлено следующее:

На 1 вопрос ответило «Да» - 10%

На 2 вопрос ответило «Да» - 5 %, но объяснить толком свою позицию не смогли. Те, кто сказал «Нет», ссылались на низкую температуру снега.

На 3 и 4 вопрос получены ответы уровня изучаемых учебных предметов, так как многие не читали дополнительную научную литературу.

После анализа результатов анкетирования я решила повесить кругозор учащихся и провела с ними беседу, где поделилась своими наблюдениями и экспериментами. Рассказала, какие выводы я при этом сделала.



## **Заключение**

В процессе работы над исследованием, я узнала, что снег – чудеснейшее явление природы.

В результате проделанных исследований, я сделала следующие выводы: снег не может греть землю. В рыхлом снеге между снежинками и внутри снежинок находится воздух, а воздух плохо нагревается и плохо охлаждается.

Путём опытов я доказала, что выражение «снег греет» используется в переносном значении, так как снег ложась на землю, согретую летним солнцем, не дает ей остывать.

Кроме того, я узнала, что эта способность снега не пропускать тепло, связано с его теплопроводностью.

Я считаю, что выдвинутая мною гипотеза подтвердилась.

Тема изучения снега меня очень заинтересовала, поэтому в дальнейшем я планирую:

- продолжать наблюдать за снегом, как одним из видов осадков;
- изучить внешний вид снега;
- провести опыты по выявлению чистоты снега.

## Литература

1. Большая энциклопедия школьника. «Планета Земля». «Издательство Росмэн- Пресс», 2001.- 657 с.: А. Ю Бирюкова.
2. Кеннет Либбрехт: Снежинки. Тайная красота зимней природы. Занимательное снежинковедение. Издательство: Добрая книга, 2017 г.
3. Словарь русского языка, под ред. Н.Ю. Шведовой, Москва « Русский язык».1989
4. Энциклопедия юному эрудиту обо всём от А до Я. Москва, «Махаон». 2008
5. Нестандартные интегрированные уроки по курсу «Окружающий мир» - М:ВАКО, 2004 , Н.Т. Брыкина, О.Е. Жиренко.