Школьная учебно – исследовательская конференция

«Я познаю мир»

Ледяные цветы

**Исследовательская работа**

Выполнена учеником 2 г класса

муниципального бюджетного

образовательного учреждения

«Плесецкая средняя

общеобразовательная школа»

Проскуряковым Константином Васильевичем

Научный руководитель – учитель

муниципального бюджетного

образовательного учреждения

«Плесецкая средняя

общеобразовательная школа»

Ильичёва Ольга Васильевна

Плесецк

2013

Оглавление стр.

1. Введение. 3
2. Ледяные цветы
   1. Как появляются снежные узоры на окнах . 4
   2. Морозные узоры: дендриты и трихиты. 4
   3. Когда образуются картины из ледяных кристаллов. 5
   4. Народные приметы. 5
   5. Мои наблюдения за причудливыми узорами. 5
   6. На всех ли окнах появляются морозные узоры. 6
3. Заключение.

3.1. Анализ наблюдений и выводы. 6

1. Список литературы. 7
2. **Введение.**

За ночь сильно похолодало. Настало морозное утро. Я посмотрел в окно. На стекле я увидел удивительный рисунок. Как же он появился. Меня заинтересовало появление снежных узоров на стекле.

**Цель исследования**: выяснить, почему зимой на окнах часто появляются причудливые снежные узоры.

**Задачи:**

* изучить дополнительную литературу и отобрать интересные сведения, о том - как появляются снежные узоры на окнах;
* выяснить, почему снежные узоры бывают разные по форме;
* наблюдать за появлением и исчезновением снежных узоров на окнах;
* представить убедительные доказательства, что снежные узоры на окнах появляются не случайно;
* сделать выводы и обобщить результат наблюдений.

**Гипотеза:** предположим, что по форме снежных узоров можно предсказывать погоду.

* 1. **. Как появляются снежные узоры на окнах?**

Зимой воздух около оконных стекол сильно охлаждается и часть водяных паров из него оседают на холодные стекла в виде кристалликов льда. Затем эти кристаллики начинают ветвиться и разрастаться, «рисуя» на стекле снежные (морозные) узоры.

Для того чтобы началась кристаллизация, первым ледяным кристалликам нужно на чем-то осесть. Пусть это будет пылинка. Или след от тряпки, которой протирали окна. Льдинки группируются на неровностях, на еле заметных царапинах на стеклах, и постепенно вырастает ледяной сад на окне с необычайными цветами, сверкающими в лучах зимнего солнца. Получается такая красота, что ни в сказке сказать, ни пером описать. Настоящие цветы! Кстати, в Германии морозные узоры на стекле так и называют – «ледяные цветы».

* 1. **Морозные узоры: дендриты и трихиты.**

Оказывается, у снежных узоров есть конкретные названия: дендриты и трихиты.

**Дендриты** (древовидные образования). Если охлаждение стекла начинается при положительной температуре и высокой влажности, то образовавшаяся на нем пленка воды при понижении температуры окружающей среды начинает кристаллизоваться.

Вначале узор появляется в нижней части окна, там, где под действием силы тяжести накапливается больше воды. Здесь за счет большего количества влаги дендриты более выражены, чем в верхней части стекла. При дальнейшем похолодании дендриты обрастают более мелкими отростками и зазубринами льда. Такие узоры часто образуются зимой на стеклах автобусов и даже в нашем школьном кабинете.

**Трихиты** (волокнистые формы). Трихиты образуются у острых краев царапин на поверхности охлаждающегося твердого тела. При этом вначале кристаллы образуют узкие параллельные полоски инея, которые при дальнейшем охлаждении превращаются в достаточно плотные ледяные волокна, исходящие от основного стебля. В большинстве случаев они бывают слегка изогнуты. Такие узоры встречаются в моей комнате на окне, на веранде и даже на стеклах папиной машины.

* 1. **Когда образуются картины из ледяных кристаллов.**

Зимой, когда на улице усиливаются морозы, то на оконных стеклах часто образуются снежные узоры. Это Дед Мороз тайно ночью с помощью прозрачного пера разрисовывает нам окна. На самом же деле при резком похолодании температура окон становится ниже температуры воздуха в помещении. На них и оседают теплые пары воды, находящиеся во влажном воздухе в комнате. На стеклах появляется тонкий, почти не видимый слой воды. Морозу этого хватает, чтобы нарисовать свои чудесные рисунки. Ночью он насылает холод, вода замерзает. Если бы воды было много, получился бы лед, как на речке. А так как воды совсем немножко, она превращается в ледяные кристаллы. Из них и складывается узор на стекле. Мотив и композицию затейливых картинок, кроме влажности и температуры, определяет само стекло, его структура, теплопроводность, теплоёмкость, чистота поверхности. В ледяных узорах, можно увидеть большинство форм, которые могут принимать снежные кристаллы.

* 1. **Народные приметы.**

Давным-давно по морозным узорам люди определяли погоду:

* если веточки узоров были направлены вниз - погода будет снежной и пасмурной;
* если вверх – ясной и солнечной.

Так же согласно народным приметам, прямые рисунки предвещают ещё большие холода, косые – оттепели, а более замысловатые узоры – к снегопаду.

* 1. **Мои наблюдения за причудливыми узорами.**

Мои наблюдения начались в январе 2013 года. Ночью сильно похолодало. Утро было морозным. Проснувшись, я посмотрел в окно. На стекле причудливо сверкали на солнце ледяные узоры, которые нарисовал на окне мороз.

Трудно поверить, что все это нарисовано без помощи человеческих рук. Меня заинтересовали такие узоры. Невозможно отвести глаз от этих причудливых рисунков. Чем дальше вглядываешься в узоры, тем больше удивляешься мастерству неизвестного художника, которого зовут Мороз. Эти изумительные картины можно рассматривать и рассматривать, и каждый раз видеть что-то новое. Тут волшебное дерево, там павлиний хвост, длинная ветвь пальмы, пушистая ель. Вот распустился чудесный цветок. А на другом окне сказочные звери.

Особенно красиво, когда на окно падает солнечный луч, тогда вся картинка сверкает. Наблюдая за снежными узорами, я заметил, что они цветные: то голубые в пасмурную погоду, то желтые на солнце, то розовые и лиловые – на закате. В вечернее время, когда за окном становится совсем темно и стекло выглядит черным, морозные узоры сверкают, как звезды.

Интересные узоры я наблюдал и на окнах папиной машины. Стекло как бы покрывается шубой из ледяных иголок. Я пробую своим теплым дыханием «продышать» в ледяных иголках окошечко для наблюдения, но очень быстро окошечко вновь зарастает льдом.

* 1. **На всех ли окнах появляются морозные узоры?**

Оказывается, нет. Наблюдая за узорами, я выяснил, что узоры не появляются на окне, если открыта форточка. В этом случае температура воздуха в комнате у стекла понижается, став такой же, как и температура самого стекла. При качественной заделке стёкол, узоры на стекле тоже не появляются, т.к. нет перепада температур.

1. **Заключение.**

Цель, которую я ставил перед собой, достигнута. Я выяснил, почему зимой на окнах часто появляются причудливые снежные узоры.

Сделал следующие выводы:

1. Морозные рисунки на стекле – это большие кристаллы льда, растущие из водяного пара на границе тепла и холода.
2. Вид узора на поверхности стекла зависит от температуры внутри помещения и снаружи, влажности воздуха в помещении, толщины стекла и загрязненности его поверхности.

Я рассказал одноклассникам о ледяных цветах. Ребятам захотелось побыть в роли Дедов Морозов и нарисовать загадочные узоры. Мы даже планируем сходить к первоклассникам и рассказать им о причудливых цветах.

1. **Список литературы.**
2. Большая детская энциклопедия. Перевод с английского А.И. Кима,

В.В. Демыкина. - РОСМЭН, 2010, с. 324.

1. Интернет.
2. Калашников В. Тайны воды. Энциклопедия тайн и загадок. – М.: Белый город, 2005, с. 59.
3. Колпакова О.В. Северные чудеса. - М. : Белый город, 2005, с. 88.
4. Паруасьен Э. Энциклопедия знатока. Зелёная планета. Перевод с французского канд. биол. наук А. Васильева: ЗАО Компания Махаон, 2006, с. 211.
5. Погода и климат. Энциклопедия окружающего мира. Перевод с английского Е.В. Комиссарова. – М.: РОСМЭН, 1998, с. 14.
6. Советский энциклопедический словарь. – М: Советская энциклопедия, 1989.
7. Усачёв А. Большая книга деда Мороза. – М.: ОНИКС, 2007, с.249.
8. Широкова В. Вода. – М.: Слово, 2001, с. 141.
9. Я познаю мир. Чудеса природы. Детская энциклопедия / И.В. Черныш. – М. : Астрель, 2003, с. 305.