

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
МБОУ СОШ №3 им. генерал-фельдмаршала М.С.Воронцова
г. Ейска МО Ейский район**

Исследовательская работа

Тема: «*Как приручить радугу*»

Автор: ученица 3 «Б» класса

Седунова Ксения

Руководитель:

Кашина Ольга Александровна,

учитель начальных классов

г. Ейск

2021г.

Содержание

Введение.....	3
1. Теоретическое изучение радуги.....	5
1.1. Как возникает и выглядит радуга.....	5
1.2. Виды радуги.....	6
1.3. Радуга в истории, мифологии и культуре.....	7
2. Практическая часть.....	9
2.1. Опыт №1.....	9
2.2 Опыт №2.....	9
2.3 Опыт №3.....	10
2.4. Опыт №4.....	10
2.5. Опыт №5.....	11
Заключение.....	12
Список литературы.....	13
Приложение.....	14

Введение

Стою и радуюсь:

Радуга, радуга!

Полоса - к полоске,

Линия - к линии:

Желтая, зеленая, красная, синяя...

Мне сказали, будто это –

Все из солнечного света.

Если вместе их смешать,

Будет просто свет опять.

И.Векшегонова

Радуга – самое красивое явление природы, благодаря которому на всех лицах появляются улыбки. Хотите «приручить» радугу? Я расскажу, как это сделать, вам понравится!

Данная тема меня заинтересовала тогда, когда я увидела на небе разноцветную дугу. Я заметила, что она появилась в солнечный день после дождя. Появившись на небосводе, она привлекает внимание. Затем у меня стали возникать следующие вопросы. Откуда берется радуга? Почему ее цвета появляются в определенном порядке? Можно ли радугу сделать самой? Мне показалось это очень интересным, поэтому я решила провести свое исследование.

Эта исследовательская работа является актуальной, так как сегодня не каждый человек может объяснить появление радуги. Любуясь этим изумительным явлением природы, люди испытывают восторг, радость и счастье. Поэтому у человека появляется желание видеть эту красоту чаще, и он стремится создать ее искусственно.

Цель исследования:

- узнать причину появления радуги;

- получить радугу в домашних условиях.

Задачи исследования:

- узнать, что такое радуга;
- выяснить условия появления радуги в природе;
- попробовать получить радугу в домашних условиях разными способами.

Гипотезы исследования:

- радуга появляется в природе в солнечный и дождливый день;
- радугу можно получить в домашних условиях, используя солнечный свет или заменив солнечный свет искусственным источником освещения.

Методы исследования:

- поиск печатного материала о радуге;
- анкетирование;
- поиск материалов в Интернете;
- постановка опытов;
- наблюдения, сравнения, выводы.

Теоретическое изучение радуги.

1.1. Как возникает и выглядит радуга.

Изучая различную литературу, я поняла, что радуга – это атмосферное оптическое явление, которое наблюдается при освещении Солнцем множества водяных капелек во время дождя или тумана, или после дождя. Увидеть радугу можно только в том случае, если находиться строго между Солнцем (оно должно быть за спиной) и дождем (он должен быть перед нами). В результате преломления солнечных лучей в каплях воды во время дождя на небе появляется разноцветная дуга. Радуга также возникает в отраженных лучах

Солнца от водной поверхности морских заливов, озер, водопадов, фонтанов. Такая радуга появляется на берегу водоемов и выглядит очень красиво. На нашем телевидении есть много передач о чудесах. В них рассказывали и показывали, как любой желающий может дотронуться до радуги. Эта радуга и возникла в гроте в отраженных лучах Солнца от водной поверхности фонтана. (Приложение 1). Солнечный свет кажется нам белым. Но на самом деле он состоит из нескольких цветов. Бывает, что во время дождя выглянет солнце, и тогда солнечный свет проходит через капельки воды и «распадается» на несколько цветов. Этим цветом всегда семь, и они расположены в строгом порядке. Красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый. Так получается разноцветная радуга.

Запомнить эту последовательность цветов очень просто с помощью стихотворения.

Про охотника.

Каждый	К	Красный
Охотник	О	Оранжевый
Желает	Ж	Желтый
Знать	З	Зеленый
Где	Г	Голубой
Сидит	С	Синий
Фазан!	Ф	фиолетовый

Но в некоторых странах радугу представляют по-другому. Например, американских, английских, немецких, французских, японских детей учат шести основным цветам радуги. Отличается не только количество цветов, но и сами цвета. В английском языке нет голубого цвета, только синий. Если слова нет — то соответственно и цвета тоже нет.

Предмет, который может разложить луч света на его составляющие, называется «призмой». Образующие цвета создают полосу из цветных линий, которая

называется «спектр». Так как спектр непрерывен, то цвета плавно переходят друг в друга через множества оттенков. Впервые провел опыт по разложению белого света в спектр известный физик Исаак Ньютон. Повторить опыт Ньютона может каждый школьник. Повторили этот опыт и мы, но с искусственным источником света. (Приложение 2)

Радуга и есть большой спектр, или полоса цветных линий, образовавшихся в результате распада луча света, проходящего через капельки дождя. В данном случае капли дождя выполняют роль призмы.

Вид радуги, яркость цветов, ширина полос зависят от размеров и количества капель в воздухе. Чем крупнее капли, тем уже и ярче радуга, тем в ней больше красного насыщенного цвета. Если идет мелкий дождик, то радуга получается широкой, но с блеклыми оранжевыми и желтыми краями.

Центр окружности, описываемой радугой, лежит на прямой, проходящей через наблюдателя и Солнце, притом для наблюдателя Солнце всегда находится за его спиной. Для наблюдателя на земле радуга обычно выглядит как дуга, часть окружности, и чем выше точка наблюдения — тем радуга полнее (с горы или самолёта можно увидеть и полную окружность) (Приложение 3).

1.2. Виды радуги.

В ходе исследования я узнала, что на земле бывают разные радуги. Мы чаще всего видим радугу в форме дуги, но дуга – это лишь часть радуги.

Иногда в небе видны целых 2, 3 радуги — одна из них очень яркая, вторая — бледнее. При этом у другой радуги цвета полос располагаются в обратном порядке — верхняя часть дуги имеет фиолетовую окраску, а нижняя — красную (Приложение 4).

Вторые радуги образуются из-за двойного отражения солнечного света внутри дождевых капель. Это очень красивое зрелище (Приложение 4а)

Наряду с обычной радугой, которую видели буквально все, существует еще и ночная, которую могут увидеть немногие (Приложение 5). Причем, из-за

тусклого отражения Солнца Луной, человеческому глазу, лунная радуга кажется белой. К сожалению, мест, где можно наблюдать лунную радугу, не так уж и много на нашей планете. Эту радугу можно увидеть чаще у водопадов или, если напротив Луны идет дождь.

А возможно увидеть радугу зимой? Такое чудо тоже бывает. Зрелище это необычное и редкое. Стоит сильный мороз, на небе блестит зимнее солнце, а в воздухе находятся маленькие кристаллики льда. Солнечный луч проходит сквозь эти кристаллики, преломляется, как в призме, и отражается в небе удивительной радугой (Приложение 6).

1.3. Радуга в истории, мифологии и культуре.

Радуга – одно из красивейших явлений природы. Человек с давних времен задумывался над ее природой и связывал появление на небе разноцветной дуги с множеством поверий и легенд.

- В скандинавской мифологии радуга — это мост Биврёст, соединяющий Мидгард (мир людей) и Асгард (мир богов).
- В древнеиндийской мифологии — лук Индры, бога грома и молнии.
- В древнегреческой мифологии — дорога Ириды, посланницы между мирами богов и людей.
- В мифологии армян радуга — это пояс Тира (первоначально бог солнца, потом — бог письменности, искусств и наук).
- По славянским поверьям, радуга, подобно змею, пьёт воду из озёр, рек и морей, которая потом проливается дождём.
- Согласно поверьям народов Африки, в тех местах, где радуга касается земли, можно найти клад (драгоценные камни, бисер).
- В мифологии австралийских аборигенов Радужный змей считается покровителем воды, дождя и шаманов.
- У Ирландских народов в месте, где радуга коснулась земли, лепре кон прячет горшок золота.

- В Библии после всемирного потопа появилась радуга как символ прощения человечества.

У славян существует много примет о радуге – вот некоторые из них:

Если радуга после дождя скоро пропадает - к ясной погоде, а если долго стоит - к ненастью.

Радуга в зимнюю стужу - к морозу или к снегу.

Радуга утром - будет дождь.

Двойная радуга - к дождливой погоде.

Если к вечеру появилась крутая радуга, будет такой же ясный день, а если пологая - жди дождя с ночи.

Радуга низкая и концы упираются в воду - к ненастью.

Радуга появилась с севера на юг - к дождю, с востока на запад - к хорошей погоде.

Увидеть радугу — это к удаче и счастью.

Из вышесказанного можно сделать следующий вывод: радуга может возникать не только летом после дождя, но и зимой. А самое интересное то, что ее можно увидеть в любое время суток, даже ночью.

После того, как я изучила литературу о радуге, мне захотелось узнать, а что знают мои одноклассники о данной теме. Я провела анкетирование среди ребят моего класса, чтобы определить, что они знают о радуге (*Приложение 7*)

Ученикам были предложены следующие вопросы:

1. Вы видели радугу?
2. Как возникает радуга?
3. Сколько цветов у радуги?
4. Какие цвета имеет радуга? Записать их в правильном порядке.
5. Бывает ли радуга ночью?
6. Можно ли получить радугу дома?

Обработав анкетные данные, я убедилась, что не все знают о том, как возникает радуга, и никто из ребят не знает, как получить ее дома. Результаты анкетирования я отразила в диаграмме. (Приложение 8)

В своей практической части я опишу и продемонстрирую несколько способов, как в домашних условиях получить радугу.

2. Практическая часть.

Собрав всю информацию о радуге, мне захотелось применить свои знания на практике.

2.1. Опыт №1. Получение радуги с помощью CD- диска. (Приложение 9)

У меня в комнате на столе лежал CD – диск. Однажды, когда за окном уже было темно, я направила на этот диск свет от фонарика. Вдруг на потолке и стене появились «зайчики». Я увидела четкое изображение радуги на стене. Я никогда не думала, что смогу увидеть такую яркую радугу и так близко.

Для проведения опыта нам понадобится: фонарик и CD- диск.

Ход опыта:

1. Направим свет от фонарика на CD- диск
2. Повернем CD- диск под таким углом, чтобы на потолке появилось четкое изображение спектра.

С помощью этого опыта получилась самая яркая и четкая радуга. Его может повторить любой человек самостоятельно.

2.2. Опыт №2. Получение радуги с помощью прямых солнечных лучей и стакана с водой (Приложение 10).

Этот опыт лучше всего проводить в солнечный летний день. Однажды, сидя за обеденным столом, я увидела, как случайно прошедший солнечный луч через мой стакан с водой образовал на столе радугу.

Нам понадобится: стакан с водой и лист белой бумаги.

Ход опыта:

1. поставьте стакан с водой на стол вблизи окна, чтобы на него падал прямой солнечный луч;
2. положите лист бумаги на столе (подоконнике) недалеко от окна;
3. смочите окно горячей водой;
4. перемещайте стакан и лист бумаги до тех пор, пока радуга не отразится на листе.

Полученная таким образом радуга не яркая, цвета слабо различаются.

2.3. Опыт №3. Получение радуги с помощью зеркала и фонарика (Приложение 11)

Нам понадобится: емкость с водой, фонарик, зеркало и лист белого картона.

Ход опыта:

1. положите зеркальце в неглубокую емкость с водой, как показано на нижеприведенном рисунке;
2. поставьте емкость так, чтобы луч света — от фонарика или от солнца — отразился от зеркала на лист белого картона;
3. при необходимости меняйте угол наклона предметов.



2.4. Опыт №4. «Радуга в стакане». (Приложение 12)

Больше всего мне нравится рисовать. Я нашла интересный способ получить радугу в стакане с помощью красок.

Нам понадобится: семь стаканчиков для воды, акварельные краски, кисточка, чайная ложка, сахар, прозрачная баночка, широкий и длинный нож.

Ход опыта:

1. Наливаю одинаковое количество горячей воды в каждый стаканчик.
2. Распределяю сахар определенным образом. В первый стаканчик добавляю 1 чайную ложку сахара, во второй – 2 чайных ложки сахара и т.д. В результате в 7 стаканчике будет 7 чайных ложек сахара. Затем тщательно помешаем воду, чтобы сахар растворился.
3. Затем подкрашиваем воду в семь цветов радуги. Красный цвет добавляем в стаканчик, где находится 1 чайная ложка сахара. Оранжевую краску - в стаканчик с двумя ложками сахара, желтую в стаканчик, где 3 ложки сахара и так далее. Фиолетовая краска добавляется в стаканчик с семью ложками сахара. Получилось семь стаканчиков с цветами радуги.
4. Переливаем цветную жидкость в большую прозрачную банку, начиная с фиолетового цвета. Фиолетовый цвет заливаем, смело, а потом берем широкий длинный нож и опускаем его в банку под наклоном так, чтобы конец ножа уперся в стенку банки над слоем краски, а рукоятка была над банкой. Теперь по лезвию ножа очень аккуратно и медленно заливаем воду, подкрашенную в синий цвет, затем так же аккуратно – голубой цвет, зеленый, желтый, оранжевый и красный. Важно следить за тем, чтобы лезвие ножа оставалось непосредственно над слоем залитой

жидкости и упиралось в стенку банки, это нужно, чтобы не допустить смешивания красок. Допускается при вливании небольшое смешивание, но потом слой воды с большей плотностью вытолкнет воду с меньшей плотностью на поверхность. По окончании опыта в банке получается радуга.

Эту радугу может с легкостью сделать даже маленький ребенок или удивить одноклассников во время урока рисования.

2.5. Опыт №5.

Выдвигаю гипотезу: если белый цвет состоит из семи цветов, то и эти же семь цветов должны дать белый цвет.

Для подтверждения своей гипотезы мне понадобится спектральный круг и CD – диск. Просовываю канат в отверстие диска и начинаю его раскручивать. Спектральный круг стал белым. Чудеса! Итак, моя гипотеза подтвердилась. (Приложение 13).

Проделав эти опыты, я могу сделать вывод: «приручить» радугу можно! Нужно только выбрать понравившейся способ и проделать все самому.

3. Заключение.

В результате выполнения данной исследовательской работы, были решены поставленные мной задачи: узнала, что такое радуга; выяснила условия появления радуги в природе; получила радугу в домашних условиях разными способами.

Опытным путем я доказала, что радугу можно получить в домашних условиях и в любое время года любоваться этим красивейшим природным явлением, которое все еще хранит много загадок.

Эта исследовательская работа найдёт применение на уроках окружающего мира, а так же на школьных или домашних праздниках.

Данная работа позволила мне заниматься интересным делом, научила видеть красоту окружающего нас мира.

Согласно народной примете увидеть радугу – это прекрасный знак, он сулит наступление в судьбе белой полосы и счастья.

Список литературы.

1. «Азбука природы. Больше 1000 вопросов и ответов о нашей планете, ее растительном и животном мире» - М.: Издательский дом «Мир книги» 1997г., с.15
2. Елена Качур. «Увлекательная физика» - М.: Издательство «Фербер» 2013 г.
3. Джейн Эллиотт, Колин Кинг. Детская энциклопедия – М.: Издательство «Росмэн» 1994 г.
4. Статья на сайте: <http://vse-sekrety.ru/929-pochemu-poyavlyayetsya-raduga.html>

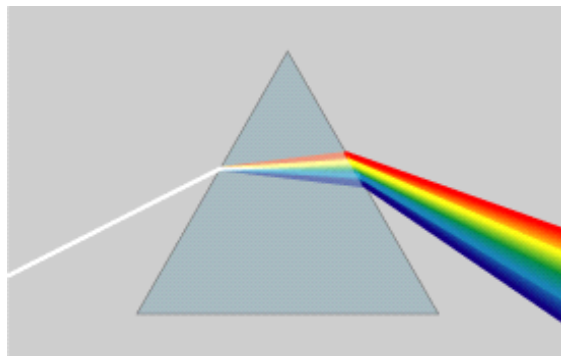
Приложения.

Приложение 1.

Радуга, образованная на поверхности водопада и фонтана.



Приложение 2.
Разложение луча света в спектр.



Приложение 3.
Радуга с высоты полета самолета.



Приложение 4.
Обычная, двойная и тройная радуги.



Приложение 4а.
Двойная радуга из окна.





Приложение 5.
Ночная радуга



Приложение 6 .
Зимняя радуга.



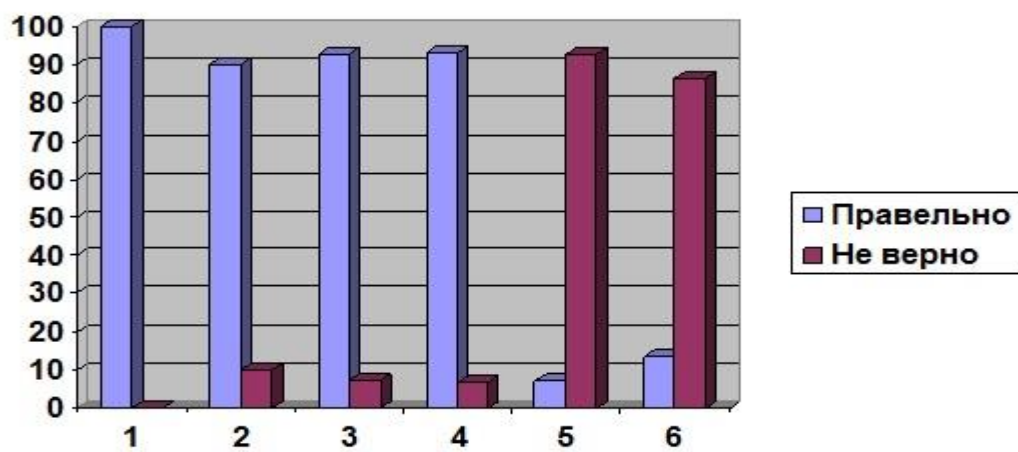
Приложение 7.

Анкетирование

Ребятам было предложено 6 вопросов:

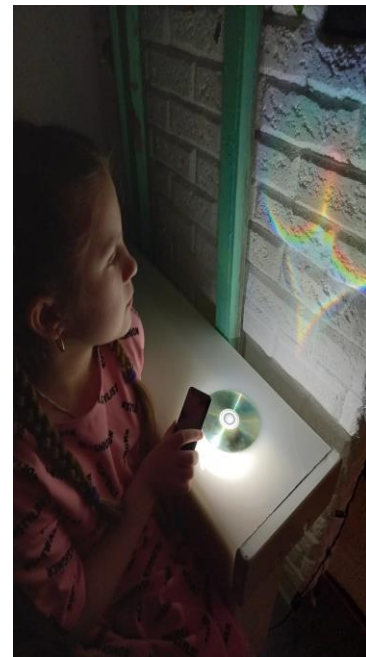
- 1) Вы видели радугу? ДА НЕТ
- 2) Как возникает радуга? _____
- 3) Сколько цветов у радуги? _____
- 4) Какие цвета имеет радуга? Запишите их в правильном порядке.
- 5) Бывает ли радуга ночью? ДА НЕТ
- 6) Можно ли получить радугу дома? ДА НЕТ

Приложение 8.



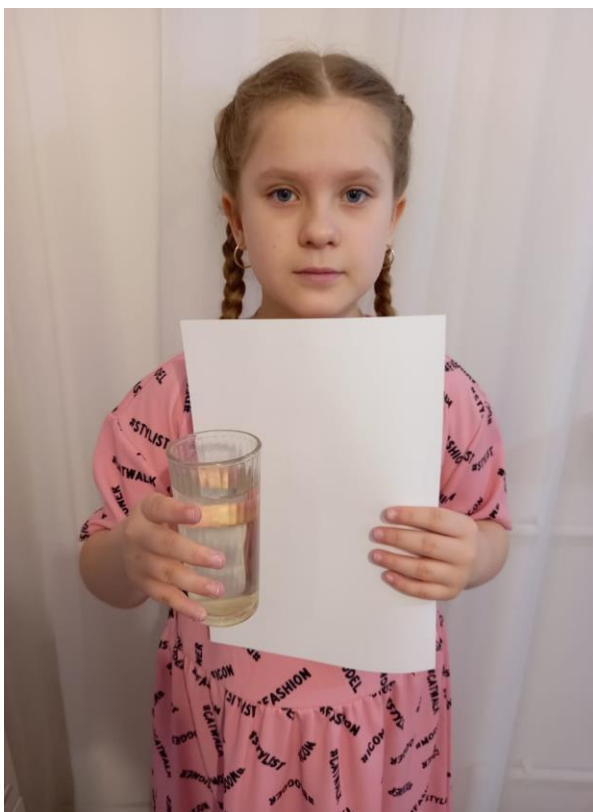
Приложение 9.

Опыт №1. Получение радуги с помощью CD- диска.



Приложение 10.

Опыт №2. Получение радуги с помощью прямых солнечных лучей и стакана с водой.



Приложение 11.

Опыт №3. Получение радуги с помощью зеркала и фонарика.



Приложение 12.

Опыт №4. «Радуга в стакане».



Приложение 13.
Получение белого цвета из семи цветов.

