**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**Большекосульская средняя общеобразовательная школа**

***Исследовательская работа:***

***«Откуда берётся Радуга?»***

Работу выполнил: ученик 4 класса

Шумихин Кирилл

Руководитель: Ирина Васильевна Попова

**2016г.**

**Введение**

Лето – прекрасное время года! Летом можно увидеть очень много интересного в природе. Мне очень нравится смотреть на радугу! Когда летним днём видишь на небе радугу, появляется необъяснимое чувство радости. Хочется бегать по мокрой траве босиком и громко кричать о своих чувствах радуге. Интересно, она слышит меня или нет?

Мне стало любопытно и захотелось узнать, что же такое радуга и как она появляется.

Цель исследовательской работы: выяснить, откуда берется радуга и какие бывают радуги
Согласно поставленной цели, определил **задачи** исследовательской работы:
1.Установить, откуда берется радуга.
2.Исследовать, из каких цветов она состоит, какие виды радуги есть в природе.
3.Провести опыты «Радуга в домашних условиях».

4. Провести анкету среди одноклассников «Что ты знаешь о радуге?»

**Содержание**

1.Введение……………………………………………………………. 2

2.Что такое радуга?................................................................................4.

3. Секрет радуги ……………………………………………………...5

4.Необычные радуги………………………………………………….6

5.Домашняя радуга………………………………………………….. 7

6.Заключение………………………………………………………… 8

7. Список используемой литературы……………………………… 9

8.Приложение №1…………………………………………………... 10

9.Приложение №2…………………………………………………... 11

**1.Что такое радуга?**

Радуга - это одно из самых красивых явлений. Люди давно задумывались над природой её возникновения. А причина этому – солнечный свет, как будто бы белый, а на самом деле состоящий из семи цветов. Когда лучи солнечного света проходят через воздух, мы видим их, как белый свет. Но вот на их пути встретилась дождевая капля. А капля по форме близка к призме – геометрической фигуре.

Когда луч солнечного света проходит через стеклянную призму или через каплю, составляющие его лучи отклоняются на неодинаковые углы. Меньше всего отклоняются лучи красного цвета, больше всего – фиолетового. Белый луч распадается на составные лучи и на небе появляется радуга.

Наружный край изогнутой полосы радуги обычно оказывается красным. За ним следуют к внутреннему краю другие цвета радужного спектра.

**Вывод:**

**Так как увидеть радугу можно благодаря свету и дождевым каплям, значит, они образуют радугу.**

**2. Секрет радуги**

Радуга появляется во время дождя, и не только, одновременно светит солнце. Солнце посылает свои лучи, которые, попадая на капельки дождя, создают спектр.

Солнечный луч является сочетанием всех цветов:

Но действительно ли свет состоит из семи цветов? Чтобы ответить на этот вопрос, мы  провели эксперимент. Если свет состоит из семи цветов, то семь цветов должны дать белый цвет. Я разделил белый круг на 7 частей и раскрасил в цвета радуги. С помощью шурупа закрепил на дрели разноцветный круг. Включив дрель, увидел, как разноцветный диск превратился в белый.

Чтобы запомнить последовательность цветов в радуге есть простые фразы - где первые буквы соответствуют первым буквам названий цветов радуги:

1.Каждый Охотник Желает Знать, Где Сидит Фазан.

2.Как Однажды Жак-Звонарь Головой Сломал Фонарь.

3.Крот Овце, Жирафу, Зайке Голубые Сшил Фуфайки.

Запомните и вы без труда в любое время сможете нарисовать радугу!

**Вывод:**

**В природе белый солнечный луч, попадая на капельки дождя, создаёт спектр, а в домашних условиях спектр можно создать искусственным путем. Запомнить цвета радуги очень легко, нужно выучить простые фразы.**

**3. Необычные радуги**

Посмотрев в Интернете, я нашел несколько видов радуги:

**Обычная радуга** – это простая радуга-дуга.

Иногда можно увидеть ещё одну, менее яркую радугу вокруг первой. Это **вторичная радуга**, в которой свет отражается в капле два раза. Во вторичной радуге «перевёрнутый» порядок цветов — снаружи находится фиолетовый, а внутри красный.

**Лунная радуга** – это редкое природное явление, порождаемое луной. Ее еще называют ночной радугой. Лунная радуга сравнительно более бледная, чем обычная. Это объясняется тем, что Луна производит меньше света, чем Солнце.

Для появления лунной радуги, луна должна находиться невысоко в небе и небо должно быть тёмным. Оказывается радугу можно увидеть не только днём, но и ночью, практически в любое время суток.

Как правило, радуга появляется в теплое время года, но иногда ее можно увидеть и зимой. По мнению специалистов, **зимняя радуга** – явление уникальное, ведь преломление солнечного света происходит не в капельках воды, как летом, а в кристалликах льда. Зимой в воздухе «плавают» кристаллики льда. Они тоже могут разделить белый цвет на семь цветов радуги, поэтому радугу можно наблюдать даже зимой. Для зимней радуги нужны: крепкий мороз, высокая влажность и яркое солнце.

**Огненная радуга** - это довольно редкое явление. Огненная радуга расположена горизонтально. Появляется эта необычная радуга на фоне легких перистых облаков и расположена высоко в небе.

 **Кольцевая**  радуга выглядит замкнутым кругом. Её можно увидеть с самолёта.

**Вывод:**

**Я прочитал много информации о радуге и выяснил, что в природе я видел только обычную радугу а можно встретить другие виды радуги. Например, лунная, зимняя, туманная, огненная, двойная, кольцевая и другие.**

**4. Домашняя радуга**

Я решил провести эксперимент и устроить радугу дома. Для эксперимента домашней радуги нужно солнце и вода.

Шаг №1
Я взял емкость налил в нее воду и поставил на окно, чтобы солнечные лучи падали в воду.

Шаг №2

Я взял зеркало и установил его так, чтобы солнечные лучи падали на его поверхность сквозь воду.

Шаг №3
Взял белый лист бумаги, держал его перед ёмкостью с водой и осторожно наклонял зеркало до тех пор, пока на бумаге не появилась радуга.

**Вывод:
Мой эксперимент подтвердился. Радугу можно получить в домашних условиях.**

**Заключение**

Тема радуги меня очень заинтересовала, я изучил литературу, много ответов нашел через Интернет, провел анкетирование среди одноклассников, опыты и эксперимент. Теперь я знаю, что радугу можно увидеть не только днём в летнее время, но и зимой, и даже ночью. Я могу получить радугу в домашних условиях и могу научить этому других. «Домашняя радуга» ничуть не хуже природной и от неё тоже становится радостнее на душе.

**В ходе исследования я узнал, что:**

1.Радуга появляется в солнечную погоду во время дождя, когда солнечные лучи проходят сквозь дождевые капли.

2.Радуга бывает разной: огненной, туманной, лунной, зимней и др.

3.Радугу можно сделать самому в домашних условиях с помощью солнечного и искусственного света.

**Список используемой литературы:**

4.Интернет - ресурсы: название статьи http://lifeglobe.net/blogs/details?id=462

1. Волкова Е.В., Микерин С.Л. Играем в ученых. Проводим эксперименты с водой, магнитом, движением, весом. – Новосибирск: Сиб.унив. изд-во, 2008.
2.Хочу все знать. Большая иллюстрированная энциклопедия интеллекта, Москва 2008г.
3.Новая детская энциклопедия, Москва РОСМЕН, 2011г.

**Приложение №1**

Для проверки своих предположений я провел несколько опытов.

Опыт первый.

Цель: получение радуги в домашних условиях при помощи компакт –диска.

Оборудование: компакт – диск, источник света – солнечный луч.

Дождавшись солнечного дня, я взял компакт-диск и поймав им солнечный луч, направил его на потолок. Получилась радуга.

Опыт второй.

Цель: получение радуги в домашних условиях при помощи зеркальца.

Оборудование: колба, наполненная водой, зеркальце, источник света – солнечные лучи.

Я поставил колбу, наполненную водой, на стол под источник солнечных лучей. Поворачивая зеркальце, я получил радугу.

Опыт третий.

Цель: получение радуги в домашних условиях при помощи зеркальца и фонарика.

Оборудование: колба, наполненная водой, зеркальце, источник света – фонарик.

Всё то же,  как и во втором опыте, но вместо солнечных лучей используется свет от фонарика, отражающийся от зеркала в воде, на белый лист бумаги. Свет был выключен.

Опыт четвёртый.

Цель: получение радуги в домашних условиях при помощи мыльных пузырей.

Оборудование: мыльные пузыри, источник света – солнечные лучи.

Встав перед окном перед яркими солнечными лучами, я надувал мыльные пузыри. На мыльной плёнке  можно увидеть полосы цветов как у радуги.

 **Вывод:**

**Проведенные опыты доказали, что радугу действительно можно сделать самому в домашних условиях, даже с помощью искусственного света.**

**Приложение №2**

Анкетирование

1.Видел  ли  ты  радугу?

2.Знаешь ли  ты, когда  появляется  радуга?

3.Знаешь    ли  ты, как  образуется  радуга?

4.Знаешь  ли  ты,  в  какой  последовательности  расположены  цвета  радуги?

5.Можно  ли  получить  радугу  дома? Как ?

**Вывод:**

**Результаты анкетирования показали, что 60% одноклассников не знают, как образуется радуга, 80% думают, что радугу в домашних условиях получить нельзя, 50 % забыли последовательность цветов радуги.**