**Региональный этап Всероссийского конкурса проектных и исследовательских работ учащихся**

**«ГОРИЗОНТЫ ОТКРЫТИЙ»**

**Тайна радуги**

***Творческая исследовательская работа***

Предметная секция: «Хочу всё знать»

(1-4 классы)

**Автор - Матвеева Анастасия,**

**учащаяся 4а класса,**

Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения

«Каменногорский центр образования»

**Научный руководитель–**

**Леошко Любовь Федоровна,**

учитель начальных классов

Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения

«Каменногорский центр образования»

Выборг

2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

1.Введение………………………………………………………………………………..3

Глава 1. Из истории слова «Радуга»…………………………………………………....4

Глава 2.Возникновение радуги в природе…………………………………………….5

2.1 Преломление лучей. Спектр………………………………………...............5

2.2 Секреты радуги……………………………………………………………...5

2.3 Радуга экспериментальным путем………………………………………....6

3. Заключение……………………………………………………………………………8

4. Используемые источники…………………………………………………..................9

**ВВЕДЕНИЕ**

С самого детства меня интересовало такое чудесное природное явление, как радуга. Откуда она появляется? Можно ли её сделать дома?

Чтобы ответить на эти и другие вопросы мы с классным руководителем и родителями решили провести исследование.

Для исследовательской работы мы выбрали тему «Тайна радуги», так как это прекрасное природное явление на небосводе всегда привлекает наше внимание.

В работе представлена информация о происхождении радуги. В практической части дается описание создания радуги в домашних условиях на основе опытов и исследования, которые сопровождаются выводами.

**Актуальност**ь этой темы обусловлено тем, что сегодня не каждый человек может объяснить появление радуги. Как и когда она появляется? Можно ли сделать радугу дома?

**Объект исследования** – природное явление радуга.

**Предмет исследования** – происхождение радуги.

**Цель моего проекта:** изучить природу возникновения радуги.

**Задачи проекта**:

1. Выяснить, что такое радуга, мифы и легенды, связанные с нею.

2. Объяснить, как образуется радуга и почему она разноцветная.

3. Узнать интересные факты о радуге.

4. Создать радугу в домашних условия

**ГЛАВА 1. Из истории слова «Радуга»**

Что же такое РАДУГА? Есть несколько версий происхождения этого слова. В древности данное явление называли «райская дуга». Затем эти два слова соединились в одно и появилось «радуга». Славянские народы придумывали для радуги разные названия: веселка, веселуха, божий лук, пояс, краса, красуля. В славянских мифах и легендах радугу считали волшебным небесным мостом, перекинутым с неба на землю, дорогой, по которой ангелы сходят с небес набирать воду из рек. Издавна считается, что в месте, откуда берет начало радуга, зарыт клад.

По радуге люди могли определить погоду на ближайшие дни.

Отчего же появляется такая красивая, да еще цветная картина в воздухе? За ответом на этот вопрос нам пришлось обратиться к энциклопедии. Вот, что мы узнали.

Когда лучи солнечного света проходят через воздух, мы видим их как белый свет.

Но однажды, в 1672 году, английский физик Исаак Ньютон провел такой опыт. «Я затемнил комнату, - писал он, - и сделал очень маленькое отверстие в ставне для пропуска солнечного света». На пути солнечного луча ученый поставил особое трехгранное стеклышко – призму. На противоположной стене он увидел разноцветную полоску «спектр». От латинского «спектрум», что означает «видимое». Ньютон объяснил это тем, что призма разложила белый цвет на его составляющие. Таких цветов в спектре 7. Цвета плавно переходят друг в друга.

По словарю В.Даля:

**Радуга** - претерпевшее изменение слово «райдуга», или Божья дуга.

По данным Нового Энциклопедического словаря Брокгауза и Ефрона:

**Радуга** - всем известное оптическое явление в атмосфере; наблюдается, когда солнце освещает пелену падающего дождя и наблюдатель находится между солнцем и дождем. Явление это представляется в виде одной, реже — двух концентрических светлых дуг, рисующихся на небосводе со стороны падающего дождя и окрашенных концентрически в ряд «радужных» цветов.

Внутренняя, наиболее часто видимая дуга окрашена с наружного края в красный цвет, с внутреннего — в фиолетовый; между ними в обычном порядке солнечного спектра лежат цвета: красный, оранжевый, желтый, зеленый, синий и фиолетовый. Вторая, реже наблюдаемая дуга лежит над первой, окрашена обыкновенно более слабо, и порядок расположения цветов в ней обратный.

Из Толкового словаря русского языка Ожегова С.И. , мы узнали, что:

**Радуга** - разноцветная дуга на небесном своде, образующаяся вследствие преломления солнечных лучей в дождевых каплях.

**ГЛАВА 2. Возникновение радуги в природе**

**2.1 Преломление лучей. Спектр.**

Мы решили сами убедиться в том, что белый свет действительно состоит из 7 цветов. И провели такой эксперимент. Круг, раскрашенный в семь цветов радуги, прикрепили к дрели и раскрутили. И прямо на наших глазах разноцветный диск “превратился” в белый. Ньютон первый разгадал, что солнечный луч многоцветный. Мы это подтвердили опытным путем.

Значит, чтобы появилась радуга, солнечному лучу надо пролететь сквозь призму? Но ведь на небе нет никаких призм! Как же тогда появляется радуга?

Ничего странного здесь нет. Во время дождя в воздухе находится огромное количество водяных капель. Каждая капелька выполняет роль крохотной призмы. А поскольку их очень много, то и радуга получается в полнеба. Вот кто, оказывается, строит разноцветные ворота в небе быстро и красиво! Луч солнца и дождевые капли. Чем крупнее капли, тем уже и ярче радуга и в ней больше красного цвета. Если идет мелкий дождик, то радуга получается широкой, но с блеклыми оранжевыми и желтыми краями.

Цветные полосы отличаются по яркости, но их последовательность всегда одинаковая – у каждого цвета свое строго закрепленное за ним место.

Почему именно в таком порядке, спросите вы? Оказывается, когда солнечный свет проходит через капельки воды, составляющие его разноцветные лучи выходят под разными углами – расходятся в виде веера – преломляются. Длина волны у каждого цвета разная. Больше всего она у красного цвета. А меньше всего - у фиолетового. Именно поэтому наружный край дуги обычно красный, а внутри фиолетовый. Вот тут то и кроется весь секрет.

Чтобы запомнить последовательность цветов радуги, есть специальные простые фразы. По первым буквам слов и вспоминают цвета.

**2.2 Секреты радуги**

Мы чаще всего видим радугу в форме дуги. На самом деле, радуга имеет форму окружности, но мы наблюдаем лишь ее половину, потому что её центр находится на одной прямой с нашими глазами и Солнцем. Целиком радугу можно увидеть лишь на большой высоте, с борта самолёта или с высокой горы.

У многих возникает вопрос: почему же мы не всегда после дождя при солнце видим радугу? Тут тоже несколько секретов.

* Радуга возникает, когда в стороне, противоположной солнцу, еще идет дождь. И солнце освещает завесу дождя.
* Чтобы увидеть радугу, нужно находиться строго между солнцем (оно должно быть сзади) и дождём (он должен быть перед вами).
* Солнце, наши глаза и центр радуги должны находиться на одной линии!
* Если солнце высоко в небе, то такую прямую линию провести невозможно. Вот почему радугу можно наблюдать только рано утром или ближе к вечеру.
* А иногда солнечный луч может соорудить на небе сразу две, три, а то и четыре радуги. Увидеть двойную радугу - хорошая примета - это к удаче, к исполнению желаний. Так что если вам посчастливилось увидеть двойную радугу, поспешите загадать желание и оно обязательно исполнится.

Радугу можно наблюдать даже в солнечный ясный день возле водопадов, фонтанов, в саду при поливе цветов из шланга.

Зимой в воздухе «плавают» кристаллики льда. Они тоже могут разделить белый цвет на семь цветов радуги, поэтому радугу можно наблюдать даже зимой. Очень многие наблюдали в зимний период радугу, которая расположена вокруг солнца. Еще это явление в народе называют « солнце в рукавицах», что означает наступление морозной погоды.

В природе встречаются перевернутые радуги, когда снаружи находится фиолетовый, а внутри красный цвет. Огненные, возникающие в перистых облаках.

Туманные и даже лунные радуги. Но лунная радуга выглядит бледной, потому что рецепторы человеческого глаза при слабом ночном освещении не воспринимают цвета. Чем ярче свет, тем «цветнее» радуга.

**2.3 Радуга экспериментальным путем**

Чтобы доказать, что радугу можно получить даже в домашних условиях, мы провели несколько опытов.

**Эксперимент №1. Радужные мыльные пузыри.**

Надули мыльный пузырь. Повернули его так, чтобы на поверхность падали солнечные лучи. Шар «заиграл» всеми цветами радуги. Объяснение тоже простое: свет, проходя через мыльный пузырь, преломляется и распадается на цвета, в результате появляется радуга.

**Эксперимент №2. Искусственная радуга**

В солнечный день поставили около окна таз с водой и опустили в него зеркало. Зеркальцем «поймали» луч света. В результате преломления луча в воде и его отражения от зеркала на стене возникла радуга.

Мы доказали, что эффект радуги можно получить даже у себя дома и в любое время года любоваться этим красивым явлением, которое всё ещё хранит много загадок.

Итак, наше исследование закончено. Цель узнать о радуге и попробовать повторить её в домашних условиях нами достигнута.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Итак, за время работы над темой «Тайна радуги», мы достигли нашей цели исследовательской работы: узнали, как появляется радуга в природе и в домашних условиях.

Мы выяснили, как призма превращает белый луч в семицветный, радужный; как солнечный луч преломляется в капле и разлагается на спектр, и что, тем самым объясняется появлении радуги; узнали, что радуга может быть одной дугой, а может быть двойная или даже двойная.

В ходе проведения практических опытов нами было установлено, что для образования радуги экспериментальным путем существует несколько способов.

Практическим выходом данного исследования стало создание презентации, которая может быть использована другими коллективами для расширения представлений обучающихся о радуге. Мы поделились полученными знаниями с одноклассниками и порекомендовали провести опыты по созданию радуги.

Я очень много узнала о радуге. Мне захотелось продолжить проект в творческой деятельности. Мы с ребятами выполнили коллективное панно «Радуга» в технике пластилинографии.

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ**

1. Даль В.И. Толковый словарь русского языка. Современная версия. – М.: ЗАО Изд-во ЭКСМО - Пресс, 2000.- 736 с.
2. Зубкова Н.М. Воз и маленькая тележка чудес. Опыты и эксперименты для детей. – СПб.: Речь, 2006.-64с.
3. Левкиевская Е. Е. Мифы народов мира. — М.: Астрель, 2000. — С. 90. — 528 с.
4. Новый энциклопедический словарь / Под общ.ред. акад. К. К. Арсеньева. — СПб.: Изд-во Ф. А. Брокгауз и И. А. Ефрон, 1911—1916. — Т. 26.
5. Яковлева М.А. Веселые научные опыты для детей и взрослых. Опыты в комнате. –М.:Эксмо, 2012. – 64с.