ОГБУ «Региональный центр развития образования» Федеральная инновационная площадка Минпросвещения России МБОУ Академический лицей г. Томска имени Г.А. Псахье Межмуниципальный центр по работе с одаренными детьми «Центральный»

XXIX открытая научно-практическая конференция школьников им. В.Е. Зуева по междисциплинарной теме «Конвергенция: познание без границ»

Проект по теме: «ПОЧЕМУ НЕБО ГОЛУБОЕ?»

Выполнили: Кузнецова Маргарита и Халиляева Алиса, ученицы 3 класса ро МБОУ Академического лицея им. Г.А. Псахье, г. Томск Руководитель: Вагаева Ольга Александровна, учитель начальных классов

Оглавление:

Введение	3
Глава 1.	
Удивительное открытие Ньютона	4
Как видит глаз?	5
Откуда берется радуга?	6
Почему небо голубое, а солнце желтое?	7
Глава 2.	
Опыт «Голубое небо»	8
Заключение	9
Список литературы	

Введение.

Однажды прогуливаясь летним солнечным днем, мы задумались, а почему небо голубое, облака белые, солнце желтое, а трава зеленая? И тут-то Алиса вспомнила, что у нее на полке уже год стоит книжка, которая, судя во всему, должна была открыть нам эту тайну. Книга называлась «Почему небо голубое? Мы вместе побежали домой и с интересом читали вслух друг другу главу за главой весь вечер. То, что не смогли понять, спросили у родителей. Прочтение этой книги вдохновило нас на создание данной проектной работы.

Актуальность работы: наверное, многие ребята когда-либо задумывались о том, что нас окружает? Если нас окружает прозрачный воздух, а атмосфера состоит из воздуха, то почему небо голубое? В данном проекте мы ответим на этот вопрос.

Цель работы: в своей работе мы хотим сформировать представление у ребят о рассеивании света.

Задачи работы:

- найти и проанализировать информацию по данной теме
- ответить на вопрос: «Что такое цвет?»
- провести исследование с помощью опыта
- ознакомиться с мнениями учёных по этому поводу
- расширять и систематизировать знания об атмосфере Земли
- учить устанавливать простейшие причинно-следственные связи

Предмет и объект исследования: небо, луч света.

Гипотеза исследования: если солнце светит на Землю белым светом, то и небо должно быть белым. Предположим, что облака состоят из водяного пара, а вода голубого цвета, или у солнца есть лучи, которые окрашивают небо в такой цвет.

Методы исследования: изучение мнений, ученных по данной теме, обобщение изученного материала, проведение опыта.

План исследования:

- Посмотреть энциклопедии;
- Найти информацию в интернете;
- Вспомнить изученные темы по окружающему миру;
- Узнать мнение одноклассников.

Глава 1. Удивительное открытие Ньютона.

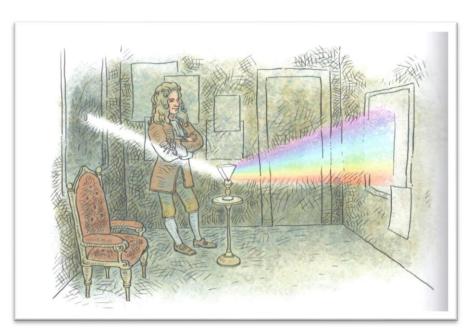
Каждое утро, приоткрыв глаза ты понимаешь, какая на улице погода солнечная или пасмурная. Но как же ты догадался, какая на улице погода, ведь ты не смотрел в окно и не знал прогноза? Твои глаза настоящие мастера разбираться в цветах. Стоило их открыть, как они сразу узнали ясная погода или пасмурная. Узнали они это, потому что солнечный свет, оказывается, бывает разного цвета. Твой глаз различает миллионы оттенков. И только некоторым из них люди дали название.

Все эти миллионы оттенков возникают из смешения нескольких красок. Одновременно их можно заменить в радуге. Красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий и фиолетовый — вот её основные цвета. Но между ними есть удивительно тонкие переходы, которые называют оттенками — бронзовый, янтарный, вишневый, салатовый, лазурный, лимонный, лиловый... Получается все возможные цвета вокруг нас — это частички радуги. Потому что радуга — это и есть солнечный свет, который рассыпался на разные краски.

Откуда берется радуга и почему она такая разноцветная? Эта загадка занимала людей очень долго, пока однажды её не разгадал Исаак Ньютон. Ученный проделал простой опыт и узнал, что обычный белый солнечный свет на самом деле состоит из разных цветов. В своем опыте Ньютон поставил на пути узкого солнечного луча прозрачную призму. Ньютон расположит стеклянную призму на столе, напротив окна. На противоположную стену он прикрепил лист бумаги.

Из окна прямо на призму упал тонкий луч солнца, но удивительное дело: пройдя сквозь прозрачную призму, белый солнечный свет стал разноцветным. Когда он попал на

бумагу, ученный увидел на ней разноцветный прямоугольник. Ньютон выделил семь основных цветов на которые распался белый свет. Эту последовательность шветов ученный назвал спектром.



Как видит глаз?

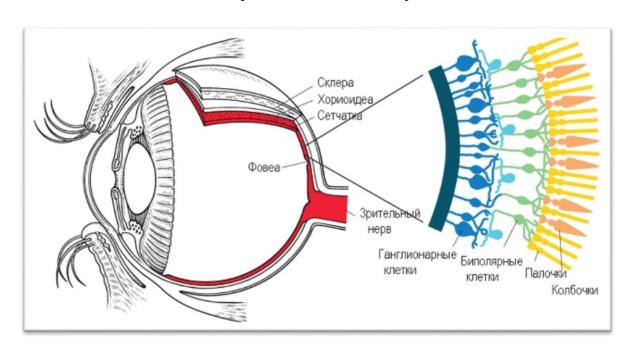
Путь солнечного луча очень долог. После прохождения космического пространства, озонового слоя, воздуха, множества отражений и поглощения разными предметами свет наконец-то добирается до нашего глаза. Тут бы и конец его приключениям, но нет...Свет проникает через глаз, добирается до его сетчатки, где как в фотоаппарате записывается изображение окружающего мира.

Внутри глаза лучам уже некуда отражаться, и они поглощаются. В результате в глазу оказываются множество различный цветовых лучей и каждый из них должен быть пойман отдельно. Цвет существует, только если представлены три его компонента: зритель, предмет и освещение. Несмотря на то, что чисто белый свет воспринимается как бесцветный, в действительности он содержит все цвета видимого спектра. Когда белый свет достигает объекта, поверхность избирательно поглощает одни цвета и отражает другие; только отражённые цвета создают у зрителя восприятие цвета.

На самом деле глаз не может видеть все оттенки радуга, потому что слишком сложно различать тонкие переходы между ними. В сетчатке глаза есть два типа приемников — палочки и колбочки. Палочки чувствуют даже очень слабый свет и с помощью них в темноте мы различаем очертание предметов, но не видим их цвета. С помощью колбочек мы различаем цвета при ярком освещении.

В глазу у человека всего три разных вида колбочек и каждый видит только небольшую часть спектра радуги. Одни колбочки видят красный и оранжевый, другие — синий и фиолетовый, третье — зеленый и желтый. В итоге разные цвета поглощаются разными видами колбочек и все вместе они позволяют видеть радугу целиком.

На сетчатке глаза формируется картинка-изображение из разных цветов, хотя на самом деле это сочетание всего трех цветов колбочек – красного, зеленного и синего.



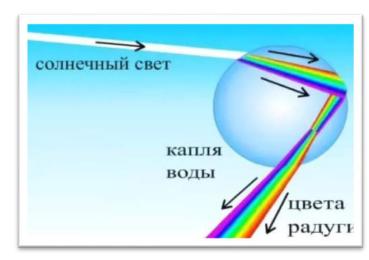
Откуда берется радуга?

Сегодня повторить опыт Ньютона может каждый школьник. Для этого понадобиться призма, солнечный свет и белый лист бумаги. Но как же всё это происходит в природе, ведь там нет никаких призм?

В природе роль призмы выполняют капельки воды, поэтому и появляется радуга

только после дождя. Во время дождя в воздухе находится огромное количество водяных капель. Каждая капелька выполняет роль небольшой призмы. А так как капелек во время дождя невероятно много, то и радугу мы видим очень большую.

Какое из природных явлений может сравниться по красоте с радугой? Когда видишь в небе радугу,



то это означает, что вскоре наступит хорошая погода.

Радугу можно видеть не только в небе, но и дома, например, надувая мыльные пузыри, мы можем заметить, что пузырь переливается разными цветами.

Радуга образуется, когда на пути солнечного света встречаются капельки воды, например, около фонтана, речки или в небе после дождя. Попадая в каплю, лучи оказываются в необычной для них среде и начинают преломляться. Эти капельки поразному отклоняют свет разных цветов, в результате чего белый свет разлагается в спектр. Нам при этом кажется, что из пространства по дуге исходит разноцветное свечение. Источник яркого света при этом всегда находится за спиной наблюдателя.



Можно очень легко запомнить названия и порядок расположения цветов в радуге можно воспользоваться считалочкой «Каждый охотник

желает знать, где сидит фазан». По первым буквам слов и вспоминают цвета (каждый - это красный, охотник - оранжевый, желает - желтый, знать - зеленый, где голубой, сидит — синий, фазан — фиолетовый).

Почему небо голубое, а солнце желтое?

Когда солнечный луч проходит озоновый слой, его ждет еще не мало препятствий. Одно из них и, пожалуй, самое сложное – это огромная, плотная толща воздуха. Это для нас воздух совсем не заметен, а для солнечных лучей – это настоящее испытание, чреватое большими потерями.

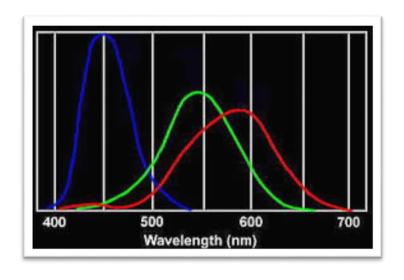
Воздух состоит из множества крохотных частиц. Эти частицы слишком мелкие для фотонов красных и желтые лучей, но они почти такого же размера как фотоны синего и фиолетового цвета. Синие фотоны отвлекаются и начинают играть маленькими частицами воздуха. Они, как и дети, предпочитают играть с ровесниками, то есть частицами такого же размера, как и они сами.

Когда частички воздуха задерживают лучи, говорят, что свет рассеивается. Из-за рассеивания света до наших глаз добирается уже не совсем тот свет, который прошел озоновый слой. Чем дальше свет летит через воздух, тем больше синие и фиолетовые лучи выпадают из общего радужного потока. Поэтому к концу пути к твоему глазу в свете, идущем прямо от солнца, желтых, оранжевых и красных фотонов оказывается чуть больше. Поэтому солнце и небо вокруг него мы видим не белым, а немного желтым.

А что же с синими и фиолетовыми фотонами? Они, наигравшись с частицами воздуха всё равно долетают до наших глаз, добавляясь к другим радужным потокам белого цвета, отраженным небом в нашу сторону. И когда мы смотрим прямо в небо солнечный поток с синими лучиками попадает нам в глаза.

А что же происходит, когда на небе пасмурно? А то, что солнечный свет вынужден проходить более сложный путь, сквозь облака. В каплях воды солнечные лучи рассыпаются в радугу, но сразу же вновь смешиваются. Поэтому облака мы видим белыми.

Солнечному свету сложно пройти через толстые и плотные облака. И поэтому, если облака слишком сгустились, то крупные водные капли отражают большую часть лучей обратно в космос. В этом случае такие облака снизу выглядят как темные тучи.



Глава 2.

Опыт «Голубое небо»

Для проведения опыта нам понадобиться:

- фонарик
- стакан
- вода
- молоко
- ложка
- пипетка

Затемним комнату. Нальем в стакан воды и капнем немного молока. Затем посветим на стакан фонариком. Мы можем наблюдать, что луч света проходит только через чистую воду, а вода, разбавленная молоком, имеет голубовато-серый оттенок. Вода кажется голубоватой, потому что частички молока выделяют и рассеивают короткие голубые волны. Молекулы азота и кислорода в земной атмосфере, так же как и частички молока, достаточно малы, поэтому выделяют из солнечного света голубые волны и рассеивают их по всей атмосфере.













Проведение опроса среди одноклассников.

Нам стало интересно, как ответят наши одноклассники на вопрос: почему небо голубое? Может кто – то думает, как и мы, а может совсем по-другому.

Было опрошено 27 человек из 3 «Ро» класса. Результаты опроса показали следующее:

- 8 учеников считают, что на цвет неба влияет атмосфера и солнце;
- 5 учеников решили, что космос темный, а атмосфера белая, в результате образуется
- голубой цвет.
- 5 учеников считают, что так устроено в природе.
- 4 ученика предполагают, что небо голубое из-за воды, которая испаряется с Земли;
- 3 ученика считают, что луч солнца преломляется в атмосфере и образуется голубой цвет.
- 2 ученика отметили, что у неба голубой цвет, потому что оно холодное.



Заключение

В поисках ответа на вопрос «Почему небо голубое?» мы очень много прочитали, изучили, ознакомились с мнениями ученных и узнали для себя много интересного.

Весь секрет цвета неба в нашей атмосфере – в воздушной оболочке планеты Земля. Луч солнца, проделав нелёгкий путь через слои атмосферы, распадается на лучи семи цветов.

Красные и оранжевые лучи – самые длинные, а голубые – самые короткие.

Голубые лучи меньше других достигают Земли, и небо оказывается благодаря этим лучам пронизано голубым цветом.

Небо не всегда окрашено в голубой цвет.

Главное, что теперь мы знаем, почему небо окрашено в голубой цвет. Частично подтвердилась наша гипотеза, у солнца есть лучи, которые окрашивают небо в такой цвет. Предположения некоторых наших одноклассников оказались более близкими к правильному ответу.

Список литературы

- 1. А. Ворох «Почему небо голубое» 2017г.
- 2. Е. Качур «Увлекательная физика» 2018г.
- 3. https://potomy.ru/world/1875.html
- 4. http://skygazer.ru/pochemu-nebo-goluboe/