Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №1 г. Ипатово

Этот разноцветный мир

Авторы проекта: Горохова Светлана Ивановна, учитель физики

Божко Ирина Юрьевна, учитель физики

Актуальностью исследования является то, что, сегодня не каждый человек может объяснить появление радуги или других интересных явлений, связанных с разложением света в спектр, для чего нужна цветку яркая окраска, почему все цветы разного цвета. Любуясь этими изумительными явлениями природы, люди испытывают восторг, радость и удивление. Поэтому у человека появляется желание видеть эту красоту чаще, и он стремится создать ее искусственно.

Целевая аудитория: обучающиеся 8-12 лет

Цели и задачи исследования:

- расширить представление о радуге и других спектральных явлениях;
- изучить научную литературу и выяснить, почему цветы имеют разную окраску;
- узнать, когда , где и как возникают данные явления, как проявляется цветовая гамма в физических и биологических явлениях;
- определить, можно ли получить радугу в домашних условиях и если можно то создать;
- провести опыты.

Сроки реализации:

- опыты проводятся в течении одного занятия

Привлекаемые ресурсы:

- оборудование центра «Точки роста»

Планируемые результаты исследования:

- узнать в чем секрет возникновения спектральных явлений и радуги;
- можно ли получить радугу в домашних условиях;
- доказать, что окраска цветов зависит от их внутреннего строения;
- показать и объяснить применение данных явлений в жизни.

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в том, что полученные материалы могут быть использованы при проведении недели физики в школе, на занятиях в центре «Точка роста», а так же учителями начальных классов при проведении уроков и занятий по ознакомлению с окружающим миром.

Методы исследования:

- Исторический анализ.
- Анализ научной литературы.
- Проведение опытов.

Стратегия достижения поставленных целей и задач:

- Для достижения поставленных целей разработан следующий план:
- 1 изучить природу данных спектральных явлений;
- 2 подготовить приборы для проведения опытов;
- 3 проделать опыты для подтверждения поставленных целей;
- 4 проанализировать полученный результат.
- Работа проводится с обучающимися центра «Точка роста» под руководством педагога.

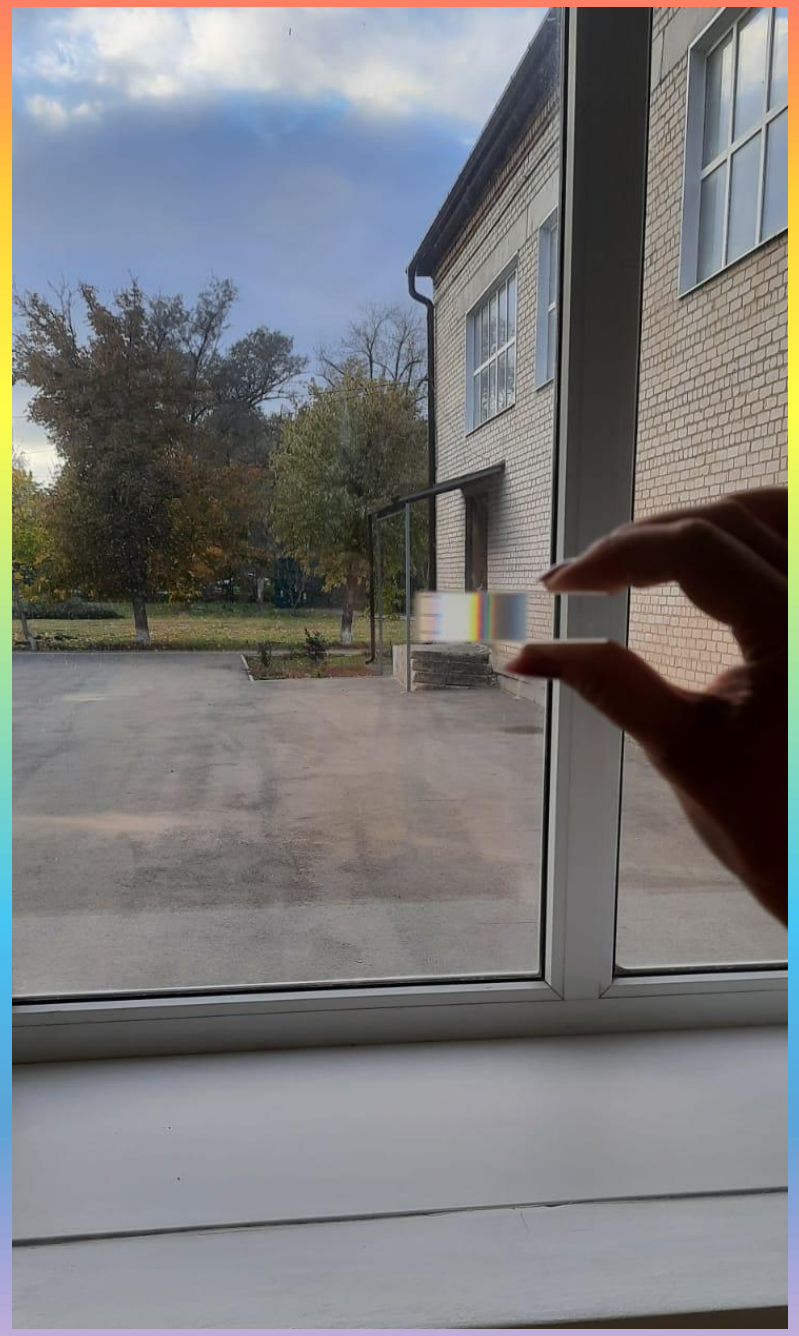
1. Дисперсия это зависимость показателя преломления света от его частоты или длины волны. Результатом дисперсии является разложение света в спектр. В своей работе мы раскладываем световой пучок в спектр различными способами.

2. Растительные пигменты – это крупные органические молекулы, входящие в состав клеток цветка, поглощающие свет определенной длины волны. В растительных клетках чаще всего встречаются зеленые пигменты **хлорофиллы,** красные и синие - **антоцианы**, желтые - **флавоны и флавонолы,** желто-оранжевые - **каротиноиды** и темные - **меланины.** Каждая из этих групп представлена несколькими отличающимися по химическому строению, а, следовательно, по поглощению света и окраске пигментами.

- Радуга – самый знаменитый, всем известный спектр. Во время дождя в воздухе находится огромное количество водяных капель. Каждая капелька дождя исполняет роль крохотной призмы. Солнечные лучи, которые проходят через дождевые капли, как сквозь призмы, преломляются в каплях дождя. В результате разложения лучей света, появляется большой изогнутый спектр – полоса цветных линий и отражается на противоположной стороне неба. А поскольку, их много, то и радуга получается в полнеба.
- Проследим путь луча, проходящего через каплю. Преломившись на границе капли, луч входит в каплю и доходит до противоположной границы. Часть луча, преломившись, выходит из капли, часть снова идет внутри капли до очередной границы. Здесь снова часть луча, преломившись, выходит из капли, а некоторая часть идет через каплю и т. д. Каждый белый луч, преломляясь в капле, разлагается в спектр, и из капли выходит пучок расходящихся цветных лучей.
- Надо заметить, что радуга появляется, когда солнце освещает завесу дождя и только в стороне, противоположной солнцу. Находиться надо строго между солнцем и дождём, так, чтобы солнце было сзади, а дождь перед нами. Иначе радугу не увидеть! Т.е., если встать лицом к радуге, то Солнце окажется сзади. По мере того как дождь стихает, а затем прекращается, радуга блекнет и постепенно исчезает.

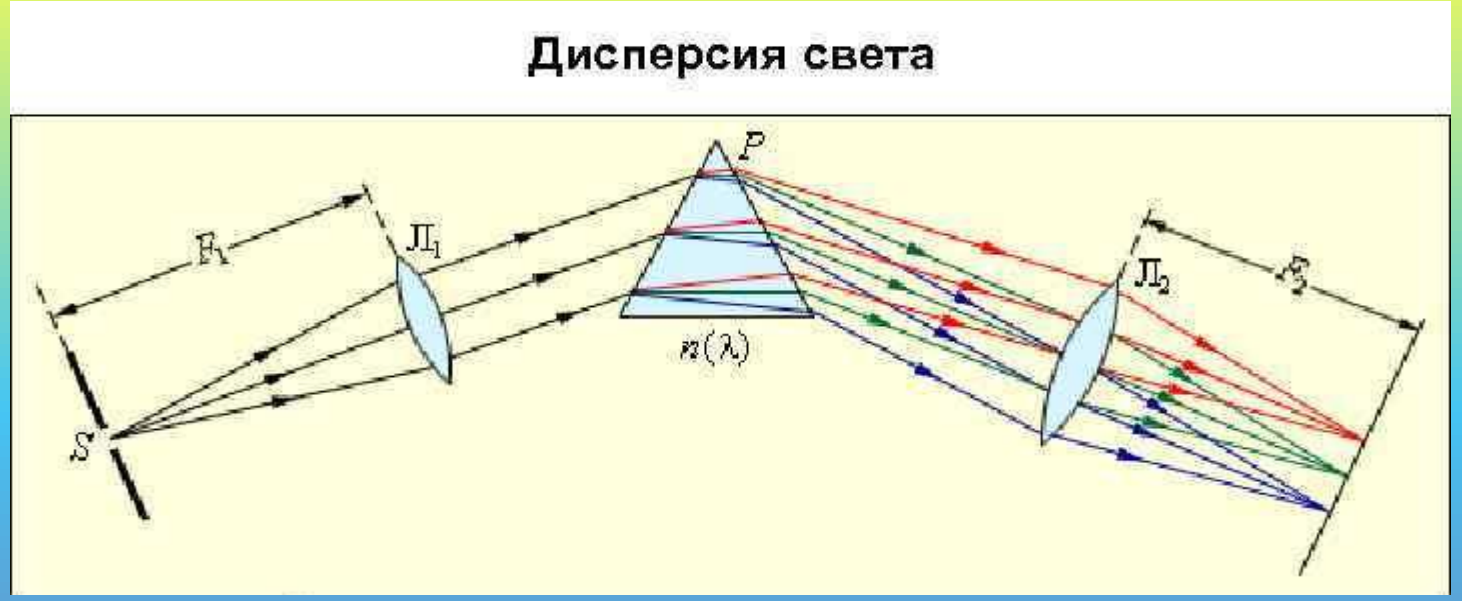
1способ . С помощью спектроскопа.

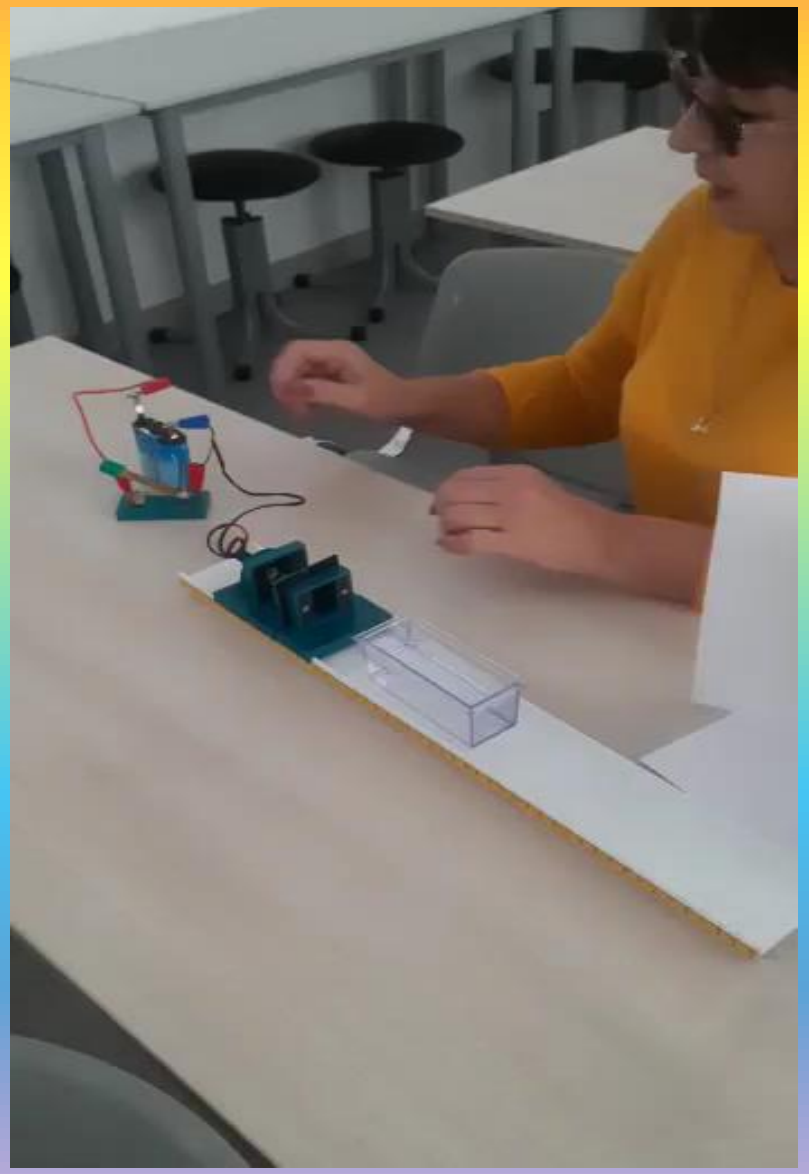
2 способ. С помощью стеклянной призмы.



3 способ. С помощью дифракционной решетки.

Разложение светового пучка с помощью кюветы с водой.





- Интерференция это наложение когерентных волн, в результате которого образуется интерференционная картина в виде чередования максимумов и минимумов световой энергии.
- Результатом интерференции являются красивые природные явления: радужная окраска маслянистых поверхностей, мыльных плёнок, образование радуги…

Наблюдение колец Ньютона.

Наблюдение радужной окраски мыльных пузырей.

Повсюду нас окружают различные растения. Многообразие видов и цветовая гамма радует наш глаз. Мы очень часто выражаем только свои эмоции, глядя на все великолепие вокруг. Но не многие задают себе вопрос: Почему все цветы разного цвета? И не многие знают ответ, для чего нужна цветку яркая окраска?

С помощью опытов …

Опыт1.

Цель: убедиться в том, что белый цвет лепестков роз и других цветов обусловлен не наличием красящего вещества (пигментов), а развитой системой межклетников.

1.Рассмотрели под микроскопом лепесток белого цветка розы.

2.Удалили воздух из межклетников. Осторожно сжимая лепесток пальцами. Воздух из межклетников выходит, и лепесток становится бесцветным и прозрачным, как лед.

3.Рассмотрели под микроскопом лепесток цветка розы, ставший прозрачным после опыта. Воздушные межклетники исчезли.

Вывод: белый цвет лепестков цветов обусловлен развитой системой межклетников.

Опыт2.

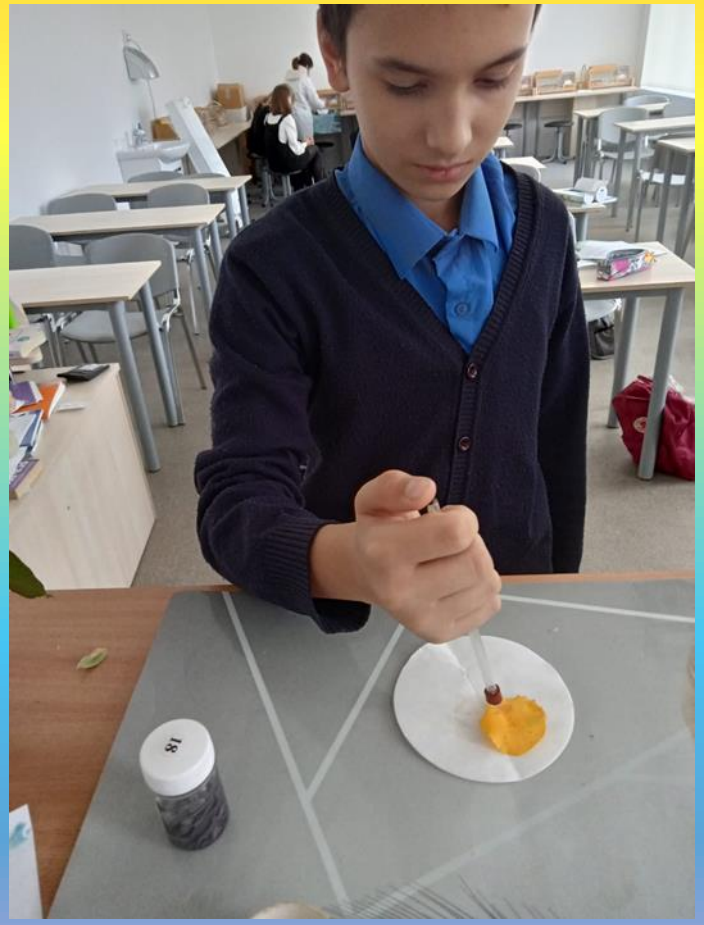
Цель: убедиться в том, что красный цвет роз обусловлен наличием пигмента – АНТОЦИАНА.

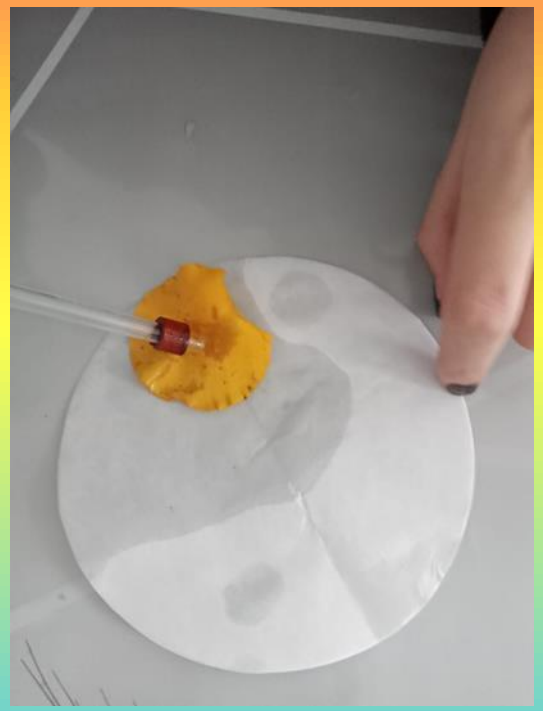
При воздействии на этот пигмент щелочным раствором, красный цвет меняется на синий. При воздействии кислоты на антоцианы, цвет становится бледным, либо вообще исчезает.

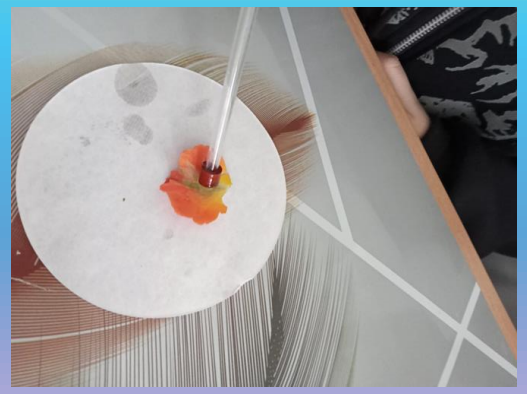
1.На бардовый лепесток капнули раствор щелочи. Через несколько минут цвет изменился на синий.

2. На красный лепесток капнули раствор кислоты. Через несколько минут цвет стал бледно- розовый, почти белый.

Вывод: в бардовых, красных лепестках цветов содержится пигмент – АНТОЦИАН.







Опыт3 .

Цель: убедиться в том, что желтый цвет роз обусловлен наличием пигмента – КАРОТИНОИДА.

При воздействии на этот пигмент спиртовым раствором, желтый цвет остается на поверхности, на которой находится лепесток.

1.На желтый лепесток капнули спиртовой раствор. Через несколько минут цвет поверхности окрасился в желтый цвет.

Вывод: в желтых лепестках цветов содержится пигмент – КАРОТИНОИД.

Заключение

Гипотеза нашла своё подтверждение. Мы ответили на свой вопрос: отчего все цветы разного цвета? Окраска цветка зависит от особых химических соединений – пигментов, которые присутствуют в клетках цветка.

Также мы узнали, что пигменты, содержащиеся в лепестках и других частях цветка, важное эволюционное достижение в борьбе за существование. Исследовав вопрос о растительных пигментах, я узнала, что пигменты играют очень значительную роль в природе и имеют огромное значение для жизни на Земле. Многие природные пигменты принимают участие в важных метаболических или физиологических процессах. Особенно детально изучено значение хлорофилла и других пигментов в фотосинтезе. Во многих случаях, однако, единственной известной функцией пигмента является то, что он придает окраску организму или той его части, которая содержит данный пигмент.

Осуществление данного проекта позволило нам развить свои навыки работы с дополнительной литературой, умение проводить эксперименты, проводить анализ полученных результатов, обосновывать итоги исследований. Во время работы над проектом узнали о природном явлении радуге: как появляется радуга и почему она разноцветная, определил, какая существует связь между дождем, солнцем и появлением радуги. И других спектральных явлениях. Мы выяснили ,что многие пытались объяснить природу спектральных явлений, но полно эти явления раскрыл Исаак Ньютон .

Список используемой литературы

1. Артамонов В.И. Занимательная физиология растений. – М.: Агропромиздат, 2001.
2. Булат В. Л. Оптические явления в природе. М.: Просвещение, 1974г.
3. Брагин А. Обо всем на свете. Серия: Большая детская энциклопедия
4. Википедия: http://ru.wikipedia.org/wiki
5. "Волшебная радуга" Е. Пермяк 2008г. Изд.Эксмо
6. Издательство: Аст, 2007.Известное и непознанное Сычева М.А. 2005г. Изд. Баро-Пресс.
7. Майер В. В., Майер Р. В. «Искусственная радуга» – Квант 1988г.
8. Лебедева ТС., Сытник К.М. Пигменты растительного мира. – Киев: Наукова думка, 1986.
9. Ольгин О. Опыты без взрыва. – М.: Химия, 1986.