

# Радуга - дуга. Её роль в жизни людей.

Проектная работа



# Оглавление

## 1. Введение

- \* *Актуальность исследования*
- \* *Цель работы*
- \* *Задачи*
- \* *Методы*
- \* *Гипотеза*
- \* *Практическая значимость работы*
- \* *Этапы работы над проектом*

## 2. Основное содержание

- \* *Физическая природа радуги*
- \* *Описание опыта по созданию радуги в домашних условиях*
- \* *Значение радуги в жизни людей*

## 3. Вывод

## 4. Список литературы

# 1. Введение

## Актуальность

*Радуга – это пожалуй одно из самых зрелищных и разнообразных оптических природных явлений.*

*Радугу мы наблюдали много раз летом во время дождя. Радуга недолго радует нас на небе, быстро исчезает, не оставив следа.*



*При этом она бывает разной, но постоянно возникает при определенных условиях. Но если радуга в природе такое быстро исчезающее явление, можно ли ее создать искусственно в домашних условиях и продлить радостные мгновения.*

*Нас заинтересовало несколько вопросов:*

- Откуда на небе разноцветное коромысло?*
- Почему радуга – дуга?*
- Как же другие люди воспринимают радугу? Так же как я или по-другому?*
- Как жизнь современных людей связана с радугой?*

*Поиск ответов на них заставил обратиться нас к теме:*

*«Радуга - дуга и ее роль в жизни людей».*



# Цель работы:

определить, что представляет собой радуга в природе и какую роль она играет в жизни людей.



# Задачи:

- \*1. Познакомиться с литературой о радуге*
- \*2. Создать радугу в домашних условиях*
- \*3. Исследовать значение радуги в жизни современных людей*
- \*4. Подобрать интересные материалы о радуге: стихи, сказки, песни, музыкальные произведения, фотографии, произведения живописи, народные приметы.*

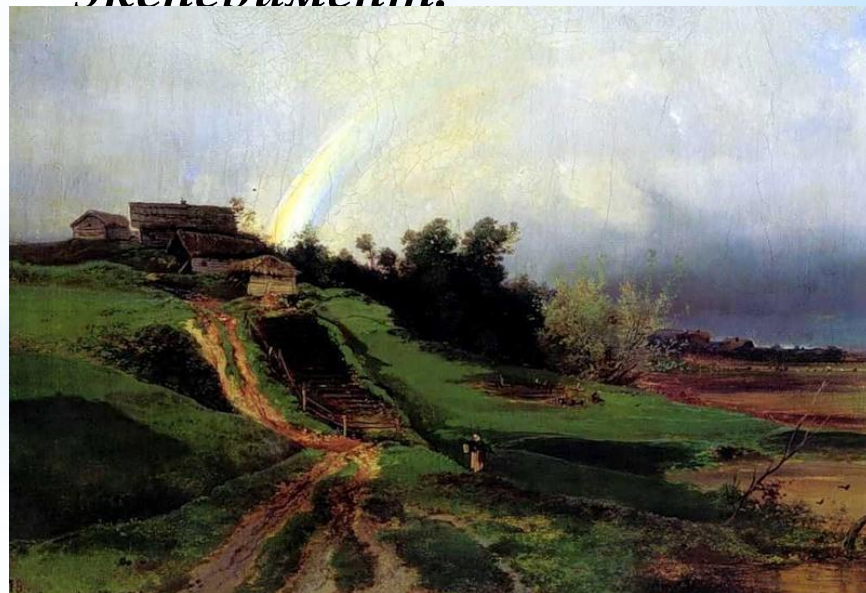
# Методы:



\* *анализ литературы,*

\* *изучение информации из  
Интернета,*

\* *эксперимент.*



# Гипотеза:

- \* радугу можно создать в домашних условиях, если знать, как она образуется;*
- \* роль радуги в жизни современных людей большая, так как она природное чудо.*





# Практическая значимость работы:

*\* материалы работы можно использовать*

*на уроках природоведения,*

*окружающего мира*

*и физики.*



# Этапы работы над проектом

**I этап** Подготовительный (Погружение в проект, планирование) - сентябрь

**II этап** Исследование (Поиск информации) – октябрь

**III этап** Результаты (Подготовка к защите проекта. Презентация) - декабрь

**IV этап** Оценка результатов и процесса (рефлексия) - январь

# 2. Основное содержание

## Физическая природа радуги

Радуга - действительно «радостная дуга».

Закончился и ушёл прочь летний дождь, время, как правило, послеобеденное. Из-за туч выбралось солнце - и тотчас на листьях засверкали капельки воды, а через небосвод от края до края перекинулась радуга.

И естественны вопросы:

Сколько цветов в радуге?

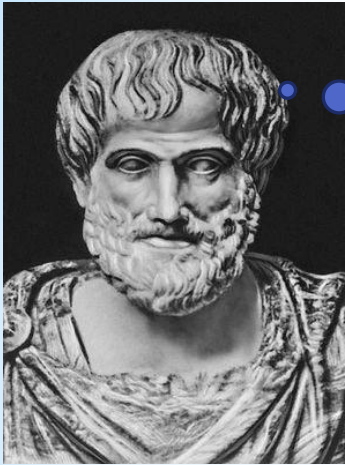
Почему бывает радуга?

Почему она дугой?».

Попробуем разобраться.



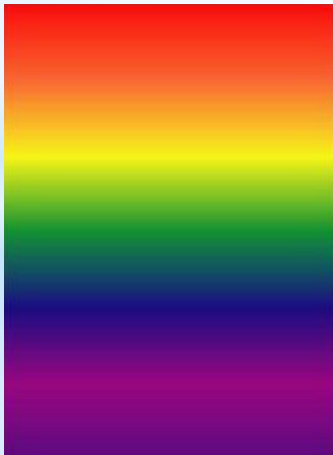
# Сколько цветов в радуге?



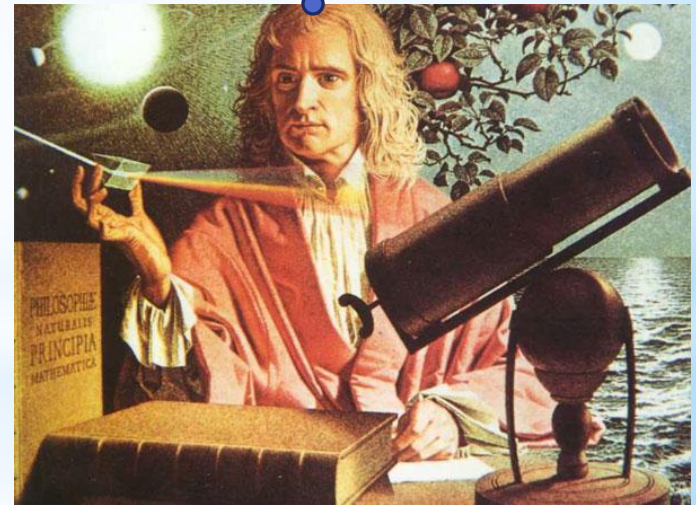
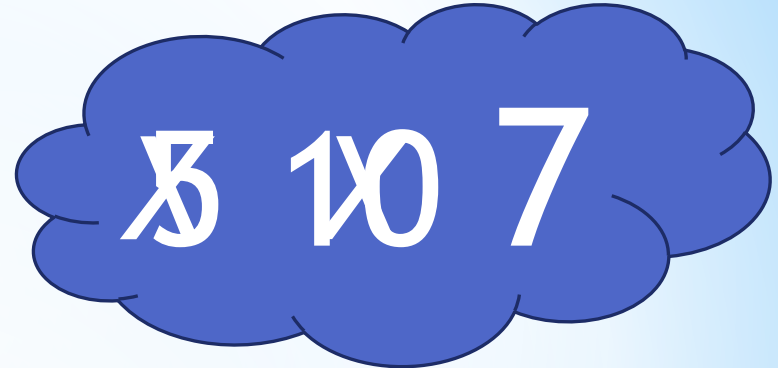
Аристотель

3

Красный  
Зеленый  
Фиолетовый



Красный  
Оранжевый  
Желтый  
Зеленый  
Голубой  
Синий  
Фиолетовый



И. НЬЮТОН

# Почему 7?



# 7



## Магическое число



# Развитие представлений о физике возникновения радуги

*Многократно наблюдая радугу, люди издавна пытались понять физический механизм ее возникновения.*

*-Флетчер*

*-Антонио Доминико*

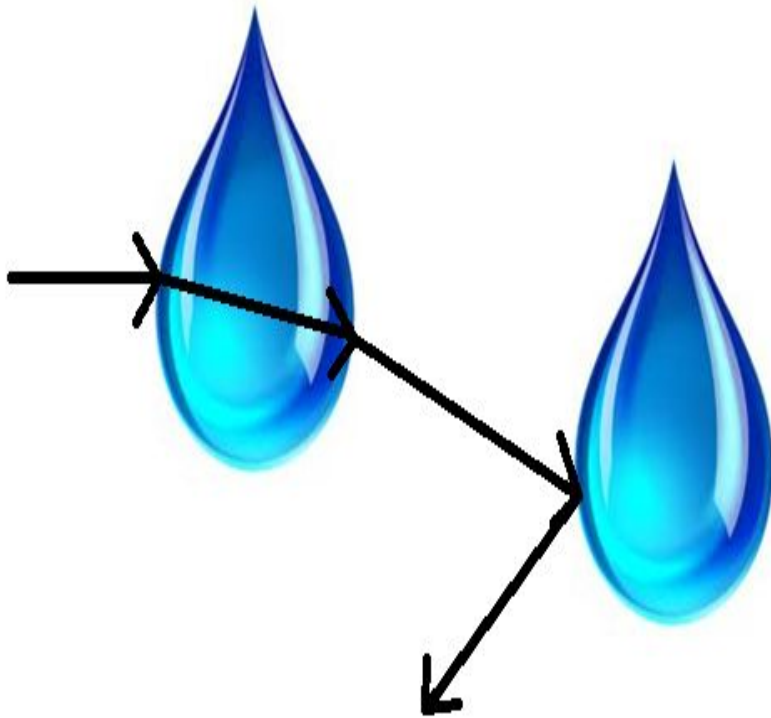
*-Рене Декарт*

*-И. Ньютон*

*Рассмотрим их теории о механизме возникновения радуги*

# Флетчер из Бреслау

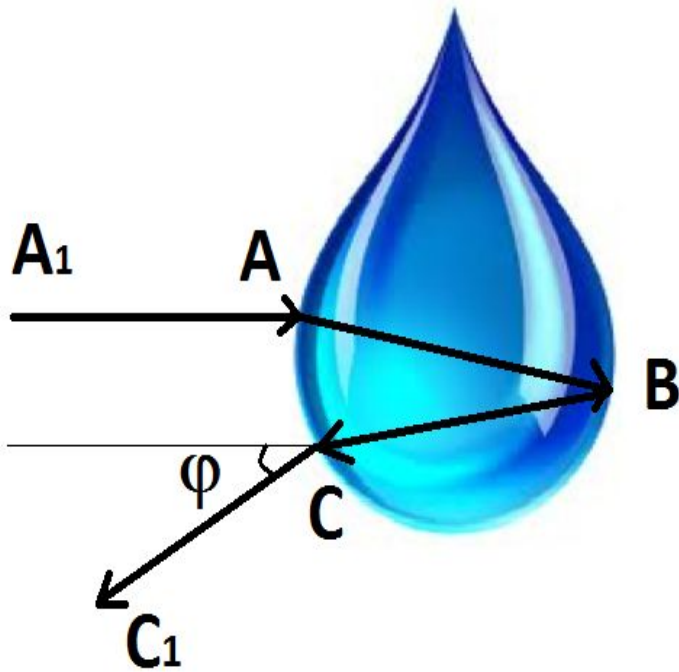
*1571 год опубликовал работу, в которой утверждал, что наблюдатель видит радугу в результате попадания в его глаз световых лучей, каждый из которых испытывал двукратное преломление в одной капле дождя и последующее преломление в одной капле дождя и последующее отражение от другой капли дождя.*



# Антонио Доминико (итальянский архиепископ)

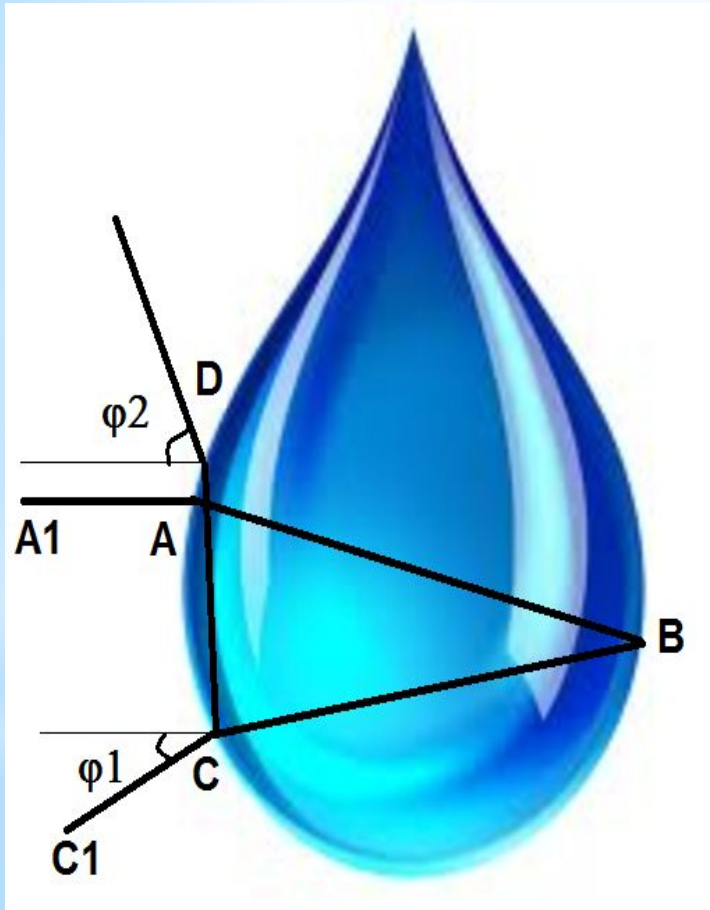
Попытка объяснить радугу как естественное явление природы была сделана в 1611 г. архиепископом Антонио Доминико. Исходный солнечный луч  $A_1A$ , входя в каплю, преломляется в точке  $A$ , затем испытывает отражение в точке  $B$  и, наконец, выходит из капли, преломляясь в точке  $C$ . В глаз наблюдателя попадает луч  $CC_1$ . Он образует угол с исходным лучом  $A_1A$ ; в результате наблюдатель видит радугу под углом к направлению падающих солнечных лучей.

Его объяснение радуги противоречило библейскому, поэтому он был отлучен от церкви и приговорен к смертной казни. Антонио Доминико умер в тюрьме, не дождавшись казни, но его тело и рукописи были сожжены.





# Рене Декарт



Рене Декарт (фр. философ, математик, физик и физиолог) 1637 г. Создал теорию радуги. Продолжил учение Доминико и правильно показал, почему угол близок к  $42^\circ$ , объяснил возникновение дополнительной радуги (рис. 1 в). Лучи, отраженные в точках А и В, не участвуют в изображении радуги. Луч, отраженный в точке С, выходит после преломления в точке D из капли и формирует изображение дополнительной радуги. Основную радугу наблюдатель видит под углом  $42^\circ$ , а дополнительную под углом  $53^\circ$ . Не объяснил возникновение цветовой радуги.

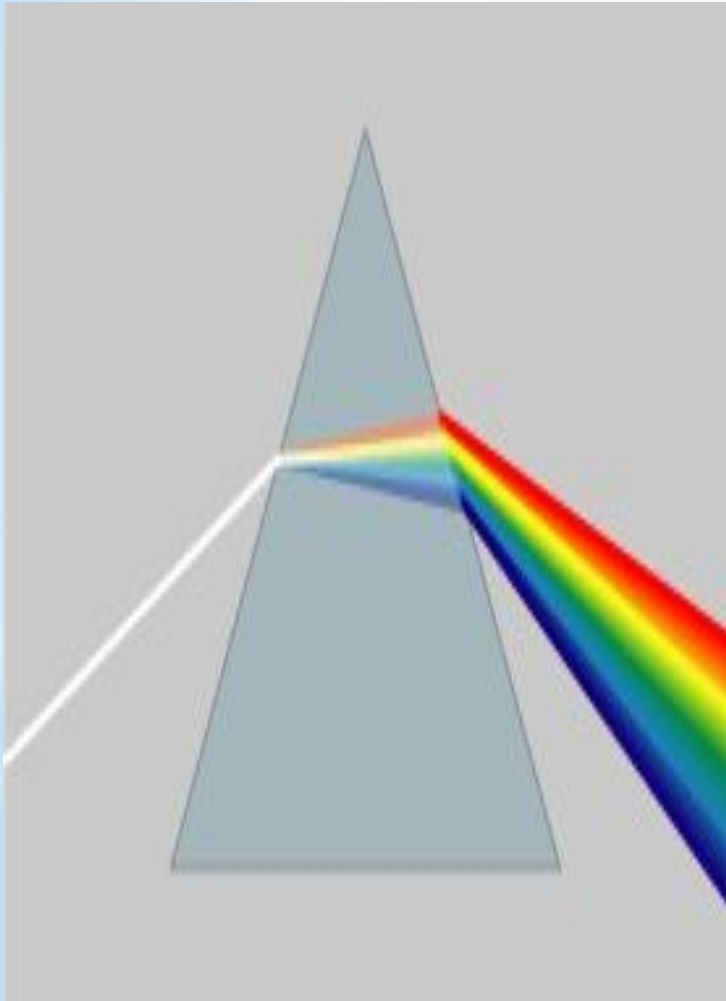
# Исаак Ньютон

1729 г. "Лекции по оптике"

Полностью объяснил физический механизм образования радуги.

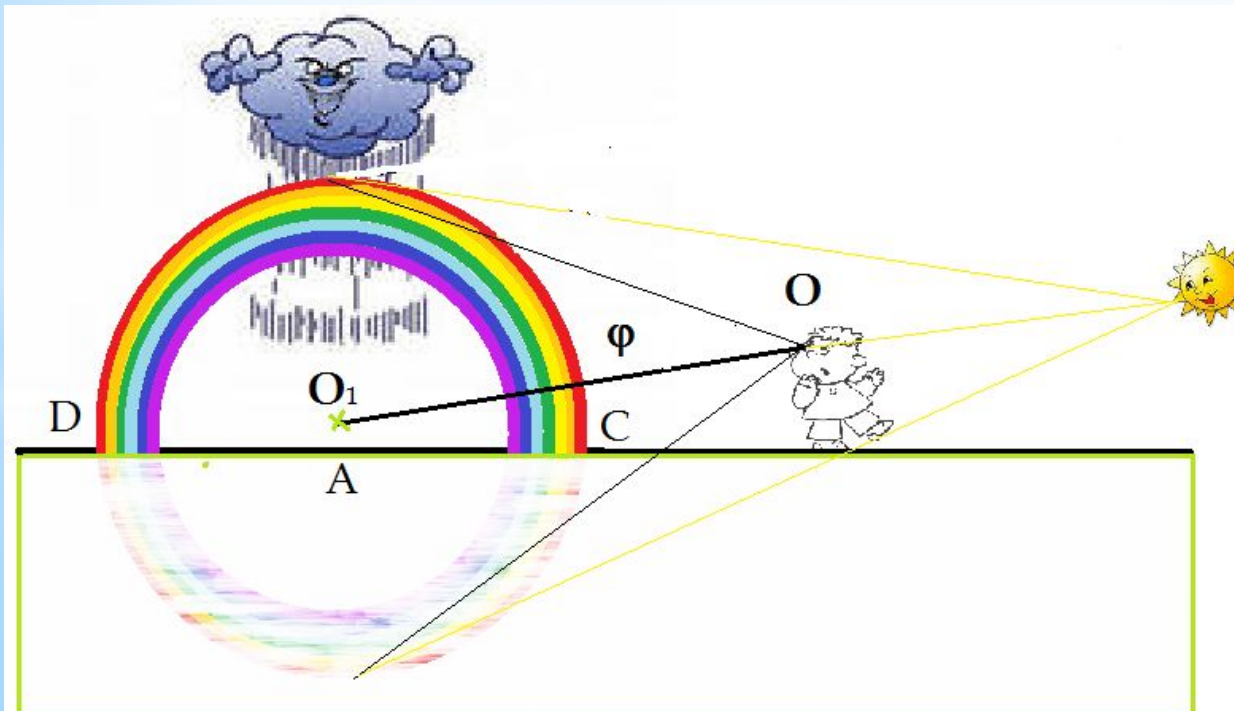
Радуга возникает из-за того, что солнечный свет испытывает преломление в капельках воды, взвешенных в воздухе. Эти капельки по-разному отклоняют свет разных цветов, в результате чего белый свет разлагается в спектр.

Наблюдателю кажется, что из пространства по концентрическому кругу (дуге) исходит разноцветное свечение (при этом источник яркого света всегда находится за спиной наблюдателя).



# Схема образования радуги

- \* радуга может наблюдаться только в стороне, противоположной солнцу.
- \* радуга возникает, когда солнце освещает завесу дождя.
- \* Для наблюдателя, находящегося на относительно ровной земной поверхности, радуга появляется при условии, что угловая высота солнца над горизонтом не превышает  $42^\circ$ .
- \* вторичная радуга может наблюдаться, если высота солнца над горизонтом не превышает  $52^\circ$ .



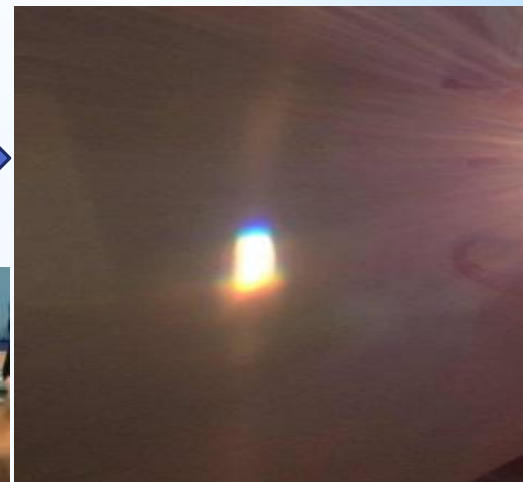
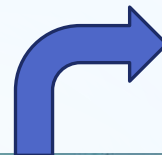
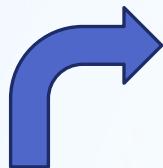
Положение радуги по отношению к окружающему ландшафту зависит от положения наблюдателя по отношению к солнцу, а угловые размеры радуги определяются высотой солнца над горизонтом.

# Радуга своими руками

Инструкция:

Уровень сложности:

Легко



# Значение радуги в жизни людей

- \* *Легенды*
- \* *Литература*
- \* *Живопись*
- \* *Приметы*





*Греки*



*Индейцы*



*Эсты*

# *Легенды*



*Эстонцы*



*Славяне*



*Индийцы*



*Арабы*

# Литература



*Иогáнн Вóльфганг  
фон Гёте*

*К тебе я, солнце,  
обращусь спиною;...*

*Как неожиданно и ярко  
На влажной неба синеве  
Воздушная воздвиглась арка  
В своем минутном  
торжестве!*

*Ф.И. Тютчев*



# ЖИВОПИСЬ

А.К. Саврасов  
"Радуга"



«Радуга над болотом»  
Куинджи



# Приметы

- радуга на небе - к перемене погоды
- высокая и крутая радуга - к ветру, а пологая и низкая - к дождю.
- вечерняя радуга предвещает хорошую, а утренняя - дождливую погоду.
- радуга после дождя, быстро исчезающая, - к хорошей погоде.
- радуга держится долго - к ненастью
- когда возникает 2 или 3 ярких радуги, бывает продолжительный дождь.

# \* ВЫВОД

- \* Выполнив эту работу, я убедилась, как много удивительного, поучительного, полезного для практики может заключаться, казалось бы, в хорошо знакомом явлении преломлении света. Именно оно позволяет объяснить такие “загадки” природы, как миражи, радуги, гало, ложные солнца и другие. При этом он узнаёт, как благодаря Ньютону были разрушены вековые представления о происхождении цветов... знакомство с работой человеком мало знакомым с физикой, и в частности с явлением радуги, познакомит его со многими новыми для него законами, явлениями в природе, с новыми понятиями, которые расширяют область знаний.
- \* Радуга - очень интересное явление, изучение которого требует больших усилий и является очень интересным. Изучению радуги способствует получение её в лабораторных условиях. Получению радуги экспериментальным методом (искусственная радуга) позволяет провести исследование этой радуги. Полученные результаты при исследовании радуги могут быть интересны и полезны как для стороннего наблюдателя, так и для школьников и студентов при получении оптических явлений в лабораторных условиях.

СПАСИБО

ЗА

ВНИМАНИЕ!