

Дисперсия света

Цели задачи:

Объяснить разложение белого света при прохождении его через призму

Цели урока :

- Понять, что происходит, когда белый свет попадает в призму;
- Знать цвета спектра, по порядку;
- Понять связь между цветом и длиной волны.

Терминология

Dispersion-дисперсия,
prism-призма,
ray light- свет лучей,
refraction -преломление,
reflection- отражение,
rainbow-радуга.

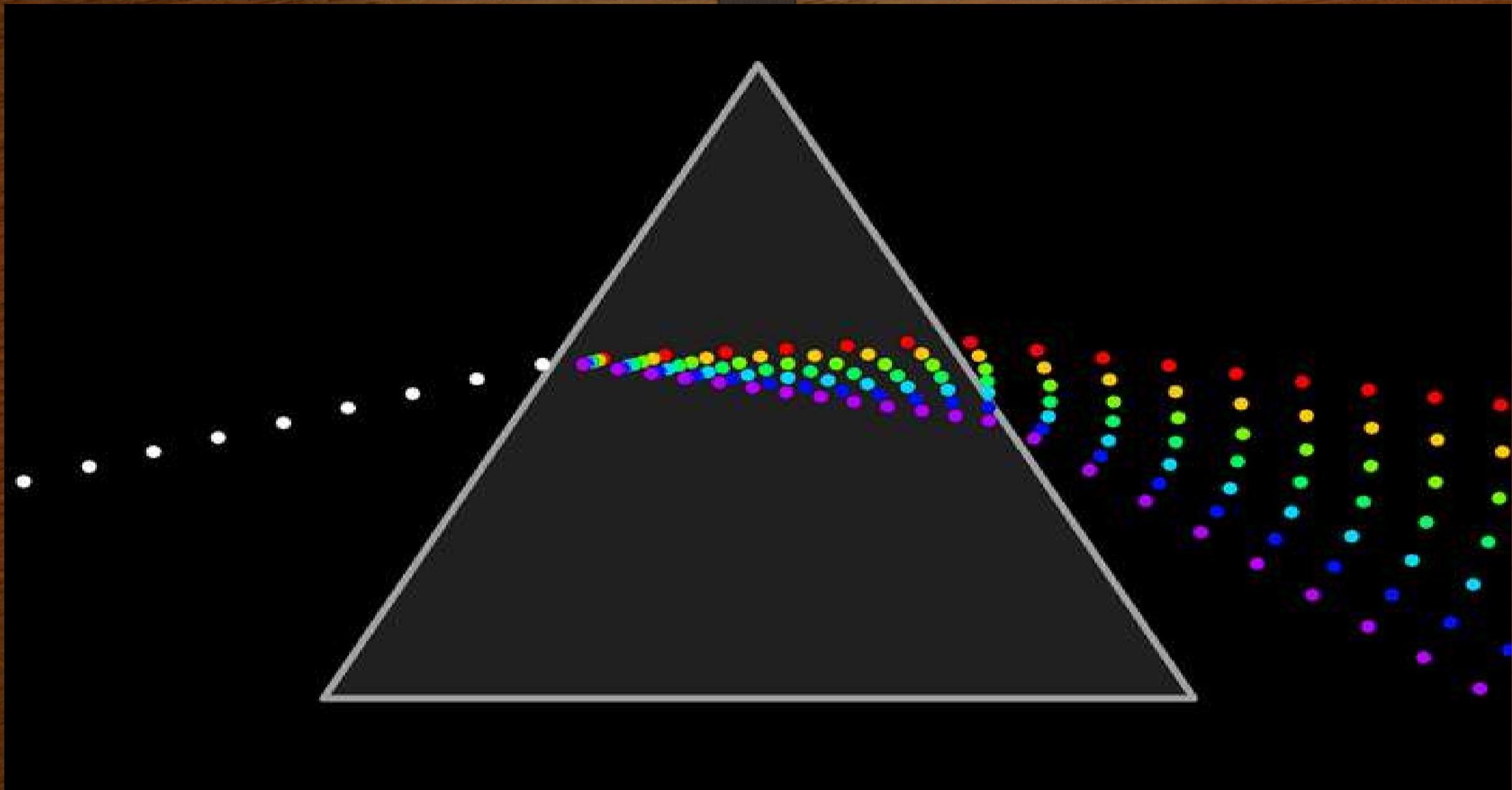
Критерии оценивания

Ученики

- Понимает, что происходит, когда белый свет попадает в призму;
- Знает цвета спектра по порядку;
- Понимает связь между цветом и длиной волны.

Что такое дисперсия света?

Дисперсия света – это зависимость абсолютного показателя преломления от частоты колебаний (длины волны) света.





В 1666 г.
И. НЬЮТОН
ОТКРЫЛ
ДИСПЕРСИЮ СВЕТА.

Занимаясь усовершенствованием телескопов. Ньютон обратил внимание на то, что изображение, даваемое объективом, по краям окрашено. Он заинтересовался этим и первый «исследовал разнообразие световых лучей и проистекающие отсюда особенности цветов, каких до того никто даже не подозревал». Радужную окраску изображения, даваемого линзой, наблюдали, конечно, и до него. Было замечено также, что радужные края имеют предметы, рассматриваемые через призму. Пучок световых лучей, прошедший через призму, окрашивается по краям.



Опыт Ньютона был гениально прост. Ньютон догадался направить на призму световой пучок малого поперечного сечения. Пучок солнечного света проходил в затемненную комнату через маленькое отверстие в ставне. Падая на стеклянную призму, он преломлялся и давал на противоположной стене удлиненное изображение с радужным чередованием цветов. Следуя многовековой традиции, согласно которой радуга считалась состоящей из семи основных цветов. Ньютон тоже выделил семь цветов: фиолетовый, синий, голубой, зеленый, желтый, оранжевый и красный. Саму радужную полоску Ньютон назвал спектром.

Солнечный луч

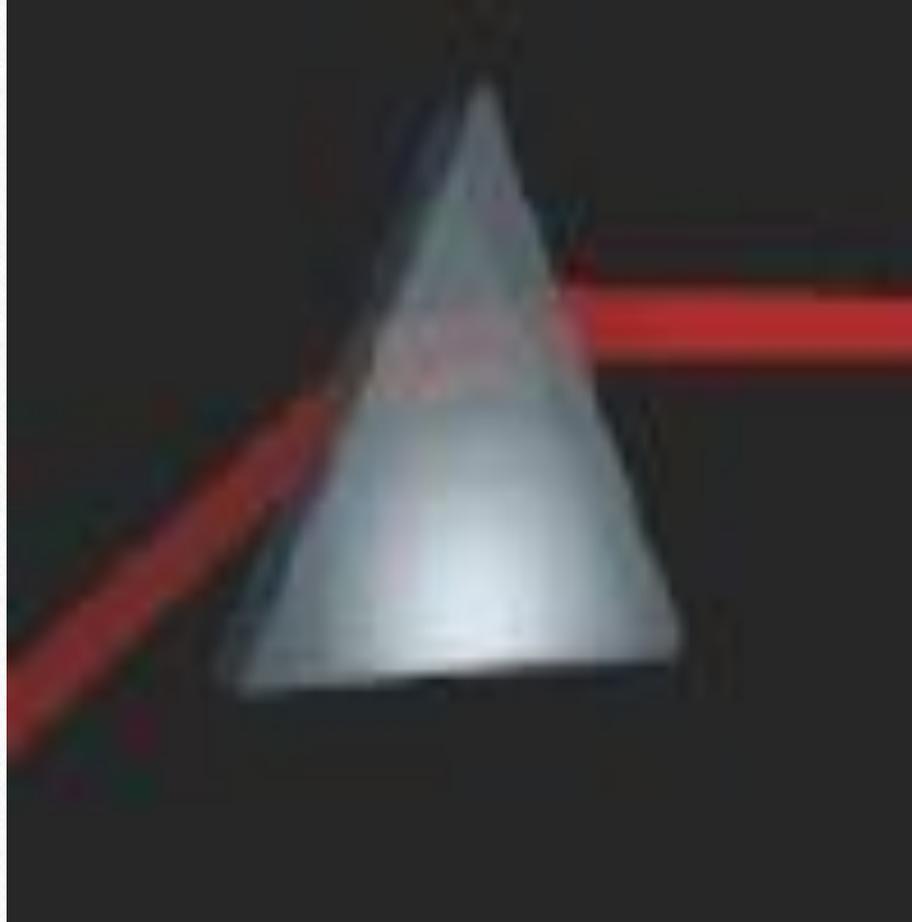


Призма



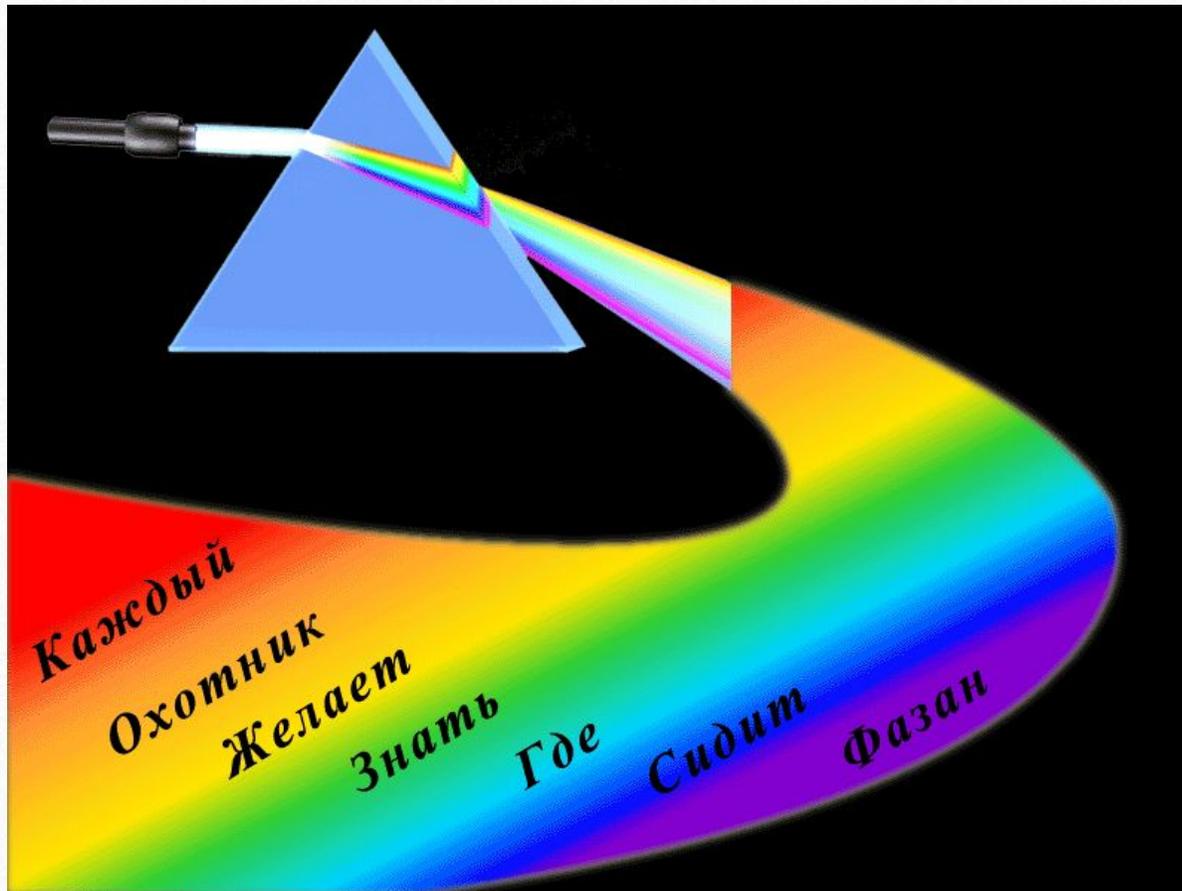
Спектр





Закрыв отверстие красным стеклом. Ньютон наблюдал на стене только красное пятно, закрыв синим стеклом, наблюдал синее пятно и т. д. Отсюда следовало, что не призма окрашивает белый свет, как предполагалось раньше. Призма не изменяет свет, а лишь разлагает его на составные части

Дисперсия- зависимость показателя преломления
света от частоты колебаний (или длины волны)



**И.НЬЮТОН.
Белый свет
состоит из семи
цветов.**



**Из всех этих опытов Ньютон сделал следующие
выводы:**

- 1) Белый свет является сложным светом, состоящим из цветных лучей.
- 2) Для лучей света различной цветности показатели преломления данного вещества различны; вследствие этого при отклонении призмой пучок белого света разлагается в спектр.
- 3) При соединении цветных лучей спектра вновь образуется белый свет.



Радуга

Преломление солнечного света в водяных каплях, образующихся в атмосфере, сопровождается разложением его на цветные лучи, этим объясняется образование радуги

Почему радуга имеет форму дуги?

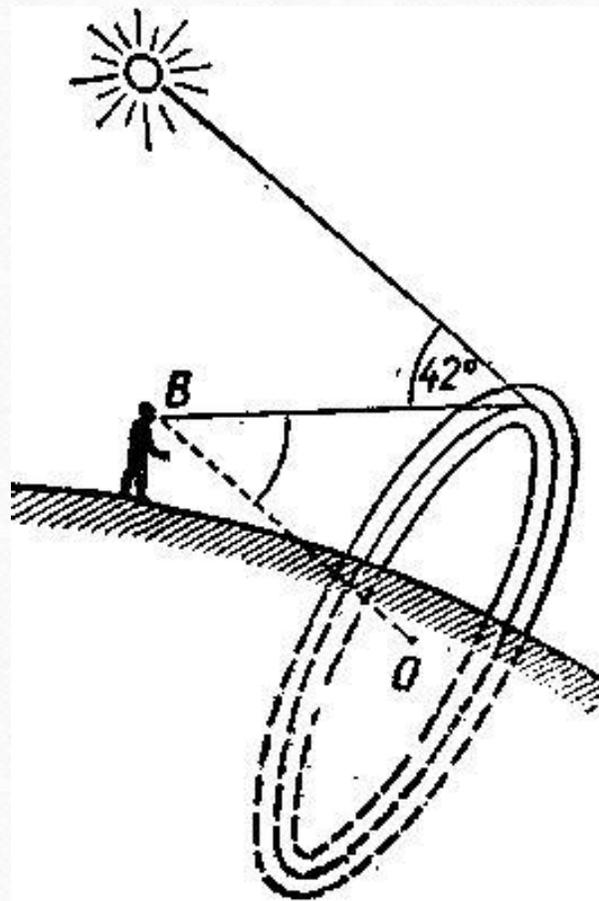


Рис. 391

Радуга возникает вследствие полного отражения и дисперсии лучей в дождевых каплях. При этом цветные лучи рассеиваются с наибольшей интенсивностью в направлении, образующем угол около 42° с направлением солнечных лучей.

Геометрическое место точек, дающих лучи, направленные под углом 42° к линии OB , представляет дугу окружности.

Длина волн и цветность лучей

Согласно волновой теории, цвет луча определяется его длиной волны или частотой колебаний. В процессе преломления в призме из пучка белого света выделяется множество цветных пучков, и каждому из них соответствует некоторая узкая область длин волн, заключенных в интервале между 400-800 миллимикрон.

Длина волн и цветность лучей

	Крас- ный	Оран- жевый	Жел- тый	Зеле- ный	Голу- бой	Синий	Фиоле- товый
Длина волны, $\cdot 10^{-9}$ м	780- 620	620- 590	590- 560	560- 500	500- 480	480- 450	450- 380
Частота, $\cdot 10^{12}$ Гц	385- 484	484- 508	508- 536	536- 600	600- 625	625- 667	667- 789

Спасибо за просмотр!