***Дисперсия.***

**Тип урока -**урок изучения нового учебного материала.

**Вид урока** - комбинированный (предполагает несколько видов деятельности)

**Формы деятельности**: беседа, сопровождающая просмотр презентации, индивидуальная практическая работа, фронтальный опрос (при закреплении изученного материала).

**Методы**: проблемно-поисковый, наглядно-иллюстративный, практический.

**Оборудование**: компьютер (ноутбук), мультимедийный проектор, набор стеклянных или пластмассовых призм (по количеству парт), презентация PowerPoint *(*[*презентация*](http://festival.1september.ru/articles/602727/pril.pptx)*).*

**Цель урока**: Познакомить учащихся с явлением, доказывающим волновую природу света - дисперсией, и опытами, доказывающими сложную структуру белого света. Объяснить процесс восприятия цвета.

**Задачи**:

* рассмотреть опыты и явления, иллюстрирующие явление дисперсии и установить зависимость между частотой колебания (длина волны) и показателем преломления (скоростью распространения света),
* продолжить развитие
* сенсорной сферы личности обучающихся, их мышления и речи,
* мотивации к изучению предмета;
* умения давать научное объяснение происходящим вокруг человека световым явлениям.

**Ход урока**

Добрый день, уважаемые ученики. Сегодня мы продолжим изучение законов геометрической оптики , их практическое применение и проявление в природе. С какими законами мы познакомились на прошлом уроке?

*(закон прямолинейного распространения света и закон независимости световых пучков)*

Какие природные явления доказывают справедливость этих законов?

*(лунные и солнечные затмения, процесс образование тени от предмета)*

Какие ещё оптические явления вам знакомы?

*(радуга, миражи, и т.д.)*

*Слайд 1*

Сегодня мы познакомимся с явлением, которое объясняет природу многих из названных вами явлений. Прошу вас записать в тетрадях тему урока, которую вы видите на экране.

Вспомните, пожалуйста, начало формулировки закона прямолинейно распространения света.

*(в прозрачной однородной среде:)*

А что вы увидите, наблюдая за световым лучом, переходящим из одной среду в другую, то есть, распространяющимся в неоднородной среде?

*Слайд 2*

Изображение предмета как бы искажается, меняется его цвет и форма. Это объясняется изменением направления лучей на границе двух сред - преломлением света.

*Слайд 3*

При переходе из одной среды в другую меняется скорость распространения света, поэтому и возникает эффект преломления. Чтобы сравнить одну среду с другой, вводится понятие показателя преломления среды - относительного и абсолютного.

*Слайд 5*

Занимаясь усовершенствованием телескопов, Ньютон обратил внимание на то, что изображение, даваемое объективом, по краям окрашено. Радужную окраску изображения, даваемого, линзой, наблюдали, конечно, и до него. Было замечено также, что радужные края имеют Предметы, рассматриваемые через призму. Основной 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**.

*Слайд 6*

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.

*Слайд 7*

Белый свет имеет сложную структуру. Из него можно выделить пучки различных цветов, и лишь совместное их действие вызывает у нас впечатление белого цвета. В самом деле, если с помощью второй призмы, повернутой на 180° относительно первой, собрать все пучки спектра, то опять получится белый свет.

*Слайд 8*

Другой важный вывод, к которому пришел Ньютон, был сформулирован им в трактате по "Оптике" следующим образом: "Световые пучки, отличающиеся по цвету, отличаются по степени преломляемости" (для них стекло имеет различные показатели преломления). Наиболее сильно преломляются фиолетовые лучи, меньше других - красные.

*Слайд 9*

Выделив какую-либо часть спектра, например зеленую, и заставив свет пройти еще через одну призму, мы уже не получим дальнейшего изменения окраски. Зависимость показателя преломления света от его цвета Ньютон назвал **дисперсией**.

*Слайд 10*

Луч красного цвета преломляется меньше из-за того, что красный свет имеет в веществе наибольшую скорость, а луч фиолетового цвета больше, так как скорость фиолетового света наименьшая. Именно поэтому призма и разлагает свет.

Пронаблюдайте ход солнечного луча, падающего на стеклянную призму, и получающееся за призмой изображение.

*(проведение эксперимента)*

В пустоте скорости света разного цвета одинаковы. Впоследствии была выяснена зависимость цвета от физических характеристик световой волны: частоты колебаний или длины волны. Поэтому можно дать более глубокое определение дисперсии, чем то, к которому пришел Ньютон: **дисперсией** называется зависимость показателя преломления света от частоты (длины) световой волны.

*Слайд 11*

Явление дисперсии, открытое Ньютоном - первый шаг к пониманию природы цвета. Световые [колебания](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc3p/159154) одной частоты образуют **монохроматический** свет.

Зная, что белый свет имеет сложную структуру, можно объяснить удивительное многообразие красок в природе. Если предмет, например лист бумаги, отражает все падающие на него лучи различных цветов, то он будет казаться белым.

*Слайд 12*

Покрывая бумагу слоем красной краски, мы не создаем при этом света нового цвета, но задерживаем на листе некоторую часть имеющегося. Отражаться теперь будут только красные лучи, остальные же поглотятся слоем краски. Трава и листья деревьев кажутся нам зелеными потому, что из всех падающих на них солнечных лучей они отражают лишь зеленые, поглощая остальные. Если посмотреть на траву через красное стекло, пропускающее лишь красные лучи, то она будет казаться почти черной.

*Слайд 13*

Радуга возникает из-за того, что солнечный [свет](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82/o%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82) испытывает [преломление](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5/o%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) в капельках воды, взвешенных в [воздухе](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%83%D1%85/o%D0%92%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%83%D1%85). Эти капельки [по-разному отклоняют свет](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%8F_(%D0%BE%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)/o%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%8F%20(%D0%BE%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)) разных [цветов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82/o%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82), в результате чего [белый](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BB%D1%8B%D0%B9/o%D0%91%D0%B5%D0%BB%D1%8B%D0%B9) свет разлагается в [спектр](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80/o%D0%A1%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80). Наблюдателю кажется, что из пространства по концентрическим кругам (дугам) исходит разноцветное свечение (при этом источник яркого света всегда находится за спиной наблюдателя).

*Слайд 14*

А теперь попробуйте объяснить некоторые из явлений, которые мы наблюдаем в повседневной жизни.

*Обсуждение вопросов, указанных на слайде*

На следующем уроке вам предстоит экспериментально измерить показатель преломления стекла, используя стеклянную призму, поэтому прочтите описание лабораторной работы.