**Физика 8 класс дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Тема урока: Дисперсия света. Цвет и свет.**

**Задачи урока:**

* *Образовательные*:
  + ввести понятия спектр, дисперсия света;
  + ознакомить учащихся с историей открытия данного явления.
  + наглядно продемонстрировать процесс разложение узкого светового луча на составляющие различных цветовых оттенков.
  + выявить различия этих элементов луча света.
  + продолжить формирование научного мировоззрения учащихся.
* *Развивающие*:
  + развитие внимания, образного и логического мышления, памяти при изучении данной темы.
  + стимулирование познавательной мотивации учащихся.
  + развитие критического мышления.
* *Воспитательные*:
  + воспитание интереса к предмету;
  + воспитание чувства прекрасного, красоты окружающего мира.

**Тип урока:**урок изучения и первичного закрепления новых знаний.

**Методы обучения:**беседа, рассказ, объяснение, эксперимент. (Информационно-развивающий)

**Требования к базовому уровню подготовки:**уметь описывать и объяснять явление дисперсии.

**Оборудование и материалы:**компьютер, цветные карточки, плоскопараллельные пластины

Перед началом урока, на перемене провести диагностику «Цветопись класса». Каждый ученик, заходя в класс, выбирает карточку с определенным  цветом, соответствующий его настроению, составляется диаграмма  «Цветопись класса» в начале урока.**Слайд 1**

* Желтый цвет – хорошее
* Оранжевый – очень хорошее
* Красный – радостное
* Зеленый – спокойное
* Синий – грустное
* Коричневый – тревожное
* Черный – плохое
* Белый –  безразличное

**Слайд 2 Эпиграф к уроку:**

Природу нельзя застигнуть неряшливой и полураздетой, она всегда прекрасна.  
  
*Р. Эмерсон (американский философ XIX в.)*

ХОД УРОКА

**1. Мотивация**

**Слайд 3** Солнечный свет всегда был и остается для человека символом радости, вечной юности, всего хорошего, лучшего, что может быть в жизни:

«Пусть всегда будет Солнце.  
Пусть всегда будет небо…», –

Такие слова есть в известной песне автор слов – Лев Ошанин.  
Даже физик. Привыкший иметь дело с фактами, с точной регистрацией явлений, подчас испытывает чувство неловкости, говоря, что свет – это электромагнитные волны определенной длины волны и ничего больше.  
Длина световой волны очень мала. Представьте себе среднюю морскую волну, которая увеличилась бы настолько, что заняла одна весь Атлантический океан – от Америки до Лиссабона в Европе. Длина световой волны притом же увеличении лишь ненамного превысила бы ширину страницы книги.  
*Вопрос*:  
–  Откуда берутся эти электромагнитные волны?  
*Ответ*:  
–  Источник их – Солнце.  
Вместе с видимым излучением Солнце посылает нам тепловое излучение, инфракрасное и ультрафиолетовое. Высокая температура солнца – главная причина рождения этих электромагнитных волн.

**2. Оргмомент**

**Формулировка темы и целей урока.**

Тема нашего урока – «Дисперсия света». **Слайд 4**

Сегодня нам необходимо: **Слайд 5**

* Ввести понятие «спектр», «дисперсия света»;
* Выявить особенности данного явления – дисперсии света;
* Познакомиться с историей открытия данного явления.

**Активизация мыслительной деятельности**:

*Ученик читает стихотворение*

Аромат Солнца

Запах Солнца? Что за вздор!  
Нет, не вздор.  
В солнце звуки и мечты,  
Ароматы и цветы,  
Все слились в согласный хор,  
Все сплелись в один узор.  
Солнце пахнет травами,   
Свежими купавами,  
Пробужденною весной  
И смолистою сосной,  
Нежно-светлотканными  
Ландышами пьяными,  
Что победно расцвели  
В остром запахе земли.  
Солнце светит звонами,  
Листьями зелеными,  
Дышит внешним пеньем птиц,  
Дышит смехом юных лиц.  
Так и молви всем слепцам:  
Будет вам!  
Не узреть вам райских врат,  
Есть у солнца аромат,  
Сладко внятный только нам,  
Зримый птицам и цветам!  
                                    *А. Бальмонт*

**3. Повторение. Актуализация знаний учащихся**. Напомню, что недавно мы познакомились с интересным явлением – преломлением света (показать стакан с водой и ручкой в воде) **Слайд 6**

1. Что такое преломление света?
2. Как можно увидеть это явление? Где?
3. Что называют углом падения? Какой угол называют углом преломления?
4. Почему свет преломляется? (из-за изменения скорости света в среде)
5. Что такое показатель преломления света?
6. Сформулируйте законы преломления света.
7. Как ведут себя световые лучи при переходе в другую среду? (если вторая среда оптически более плотная? менее плотная?)
8. Начертите дальнейший ход лучей (на доске закреплены рисунки): **Слайд 7**

α=30°

Вода, n=1,3

α=30°

стекло, n=1,6

Сравните рисунки. Вывод: стекло отклоняет лучи сильнее, чем вода. В стекле скорость света меньше, чем в воде.

**4. Изучение нового материала**

Мы не всегда обращаем внимание на красоту вокруг нас. **Слайд 8** ( Показ красочных слайдов о природе Казахстана) Красиво! А попробуйте представить себе наш мир черно-белым. Насколько он был бы беднее! Что же такое цвет, почему разные тела отличаются по цвету, как вы думаете? Почему листья растений зеленые, небо голубое, а роза красная? Много лет люди пытались пояснить природу цвета (красного, синего, зеленого,…) Сегодня и мы попытаемся найти ответ на эти вопросы. О белом цвете вопросов не было – белый казался самым простым. Но так только казалось.

**Немного истории**

Говоря об этих представлениях, следует начать с теории цветов Аристотеля (IV в. до н. э.). Аристотель утверждал, что различие в цвете определяется различием в количестве темноты, «примешиваемой» к солнечному (белому) свету. Фиолетовый цвет, по Аристотелю, возникает при наибольшем добавлении темноты к свету, а красный –  при наименьшем. Таким образом, цвета радуги –  это сложные цвета, а основным является белый свет. Интересно, что появление стеклянных призм и первые опыты по наблюдению разложения света призмами не породили сомнений в правильности Аристотелевой теории возникновения цветов. И Хариот, и Марци оставались последователями этой теории. Этому не следует удивляться, так как на первый взгляд разложение света призмой на различные цвета, казалось бы, подтверждало представления о возникновении цвета в результате смешения света и темноты. Радужная полоска возникает как раз на переходе от теневой полосы к освещенной, т. е. на границе темноты и белого света. Из того факта, что фиолетовый луч проходит внутри призмы наибольший путь по сравнению с другими цветными лучами, немудрено сделать вывод, что фиолетовый цвет возникает при наибольшей утрате белым светом своей «белизны» при прохождении через призму. Иначе говоря, на наибольшем пути происходит и наибольшее промешивание темноты к белому свету. Ложность подобных выводов нетрудно было доказать, поставив соответствующие опыты с теми же призмами. Однако до Ньютона никто этого не сделал.

**Слайд 9 -13** В семнадцатом веке Исаак Ньютон провел интересный опыт, который в 21 веке мы повторим. ( затемнение) Возьмем источник света – мощную лампу, свет от неё пройдет через щель. На экране (белый лист на доске) увидим белое пятно от щели. А если на пути света (тонкого луча) поставить призму, то на экране увидим полосу с радужным окрашиваем. Посчитайте цвета. 7 цветов. Кто может их назвать по порядку.

**Белый свет не простой, он состоит из смеси всех цветов спектра.**

**Спектр – радужная полоса.**

К такому же выводу пришел и Ньютон. Ребята, а где еще можно увидеть спектр? (на скосе стекла, в мыльных пузырях, в масляной пленке на воде) Почему же цветные лучи разделились после прохождения призмы? Опишите, как преломляются лучи в призме, начального направления. Как преломляются разные цветные лучи? Они преломляются по-разному. А почему свет преломляется, то есть меняет направление? Из-за разной скорости в воздухе и в стекле. Если цветные лучи в стекле преломляются по-разному, значит у них разные скорости

**Дисперсия – зависимость скорости распространения света в определенной среде от цвета светового луча.**

**V ~ от цвета (скорость зависит от цвета)**

Если белый свет мы разделили, разложили на составные - цветные лучи, то что будет, если разноцветные лучи опять собрать в один?

Ньютон при помощи линзы собрал все цветные лучи в один и на экране увидел… белый цвет (схема опыта Ньютона) Проверим и мы. Опыт со сложением 7 цветов с вращением круга с секторами.

Почему при одинаковом солнечном свете мы видим листья растений зелеными, экран белым, шарф – синим…?

Экран белый - отражает почти все солнечные лучи. Листья растений зеленые, потому что они отражают свет избирательно: хорошо отражает зеленую часть белого света и очень слабо - все остальные части спектра.

**Слайд 14 -15**



**У цветных лучей разная скорость.**

Какие лучи мало отклоняются? Красные.

Какие лучи сильнее всего отклоняются? Фиолетовые. Поэтому-то лучи разного цвета попадают на разные участки экрана, то есть разделяются.

**Слайд****16**

Красный

Фиолетовый

От чего же зависит отклонение луча? От его цвета. А еще отклонение зависит от его скорости.

Значит, скорость и цвет связаны.

**Спустя 30 лет** Исаак Ньютон дополнил теорию Декарта, объяснил, как преломляются цветные лучи в каплях дождя.

«Декарт повесил радугу в нужном месте на небосводе, а Ньютон расцветил её всеми красками спектра»

*Американский ученый А. Фразер*

**Слайд 17 - 18 Радуга** –  это оптическое явление, связанное с преломлением световых лучей на многочисленных капельках дождя. Однако далеко не все знают, как именно преломление света на капельках дождя приводит к возникновению на небосводе гигантской многоцветной дуги. Поэтому полезно подробнее остановиться на физическом объяснении этого эффектного оптического явления.

Радуга глазами внимательного наблюдателя. Прежде всего, радуга может наблюдаться только в стороне, противоположной Солнцу. Если встать лицом к радуге, то Солнце окажется сзади. Радуга возникает, когда Солнце освещает завесу дождя. По мере того как дождь стихает, а затем прекращается, радуга блекнет и постепенно исчезает. Наблюдаемые в радуге цвета чередуются в такой же последовательности, как и в спектре, получаемом при пропускании пучка солнечных лучей через призму. При этом внутренняя (обращенная к поверхности Земли) крайняя область радуги окрашена в фиолетовый цвет, а внешняя крайняя область –  в красный. Нередко над основной радугой возникает еще одна (вторичная) радуга –  более широкая и размытая. Цвета во вторичной радуге чередуются в обратном порядке: от красного (крайняя внутренняя область дуги) до фиолетового (крайняя внешняя область).

Для наблюдателя, находящегося на относительно ровной земной поверхности, радуга появляется при условии, что угловая высота Солнца над горизонтом не превышает примерно 42°. Чем ниже Солнце, тем больше угловая высота вершины радуги и тем, следовательно, больше наблюдаемый участок радуги. Вторичная радуга может наблюдаться, если высота Солнца над горизонтом не превышает примерно 52.

Радуга может рассматриваться как гигантское колесо, которое как на ось, надето на воображаемую прямую линию, проходящую через Солнце и наблюдателя.

Дисперсия является причиной хроматических аберраций –  одних из аберраций оптических систем, в том числе фотографических и видео-объективов.

**Дисперсия света в природе и искусстве**

* Из-за дисперсии можно наблюдать разные цвета света.
* Радуга, чьи цвета обусловлены дисперсией, –  один из ключевых образов культуры и искусства.
* Благодаря дисперсии света, можно наблюдать цветную «игру света» на гранях бриллианта и других прозрачных гранёных предметов или материалов.
* В той или иной степени радужные эффекты обнаруживаются достаточно часто при прохождении света через почти любые прозрачные предметы. В искусстве они могут специально усиливаться, подчеркиваться.
* Разложение света в спектр (вследствие дисперсии) при преломлении в призме –  довольно распространенная тема в изобразительном искусстве. Например, на обложке альбома Dark Side Of The Moon группы Pink Floyd изображено преломление света в призме с разложением в спектр.

Открытие дисперсии стало в истории науки весьма значительным. На надгробии ученого есть надпись с такими словами: «Здесь покоится сэр Исаак Ньютон, дворянин, который… первый с факелом математики объяснил движения планет, пути комет и приливы океанов.

Он исследовал различие световых лучей и проявляющиеся при этом различные свойства цветов, чего ранее никто не подозревал. …Пусть смертные радуются, что существовало такое украшение рода человеческого».

**5. Закрепление Слайд 25-26**

**Игра «ДА ИЛИ НЕТ»** (Ученики на маленьком листке бумаги пишут только номер задания и цифры: 1 - «ДА» или 2 – «НЕТ».)

1. Изменение направления распространения света на границе раздела двух сред, при котором свет переходит во вторую среду, называется преломлением света.
2. Стебель цветка в вазе с водой кажется переломленным на границе воды и воздуха из-за явления отражения света.
3. Луч падает на зеркало под углом 60°, значит угол отражения равен 40°
4. Мы видим предметы благодаря явлению отражения.
5. Белый свет - самый простой по своему составу.
6. Если луч переходит в более плотную среду, он приближается к перпендикуляру.
7. Показатель преломления показывает, во сколько раз уменьшается скорость света в среде по сравнению с вакуумом.
8. Кажущаяся глубина водоёма всегда меньше реальной из-за преломления света.
9. Свет – это излучение.
10. Угол падения больше угла преломления.

Код правильных ответов: 11, 22, 32, 41, 52, 62, 71, 81, 91, 102.

Ответы легко и быстро проверяются взаимопроверкой после обмена работами.

**6. Подведение итогов урока**

В конце урока провести опять диагностику «Цветопись класса». Выяснить какое стало настроение в конце  урока, на основе чего  составляется диаграмма  «Цветопись класса» и сравнивается результат, какое настроение было у учеников в начале урока и в конце.

Ребята приклейте стикеры, которые соответствуют вашему настроению на плакат

**7. Это интересно. Слайд 29**

Объясните, почему возникает радуга, какие явления наблюдаются при этом?   
Ответ: (в водяной капле происходят следующие оптические явления: преломление солнечного света в водяных каплях, образующихся в атмосфере; дисперсия света, т.е. разложение белого света на цветные лучи; отражение света)   
А сколько цветов вы видите? Каких?   
То, что в радуге семь цветов – это всеобщее заблуждение, всеми повторяемое обычно не проверяемое. Посмотрите внимательнее на радугу и рассмотрите её не предвзято. Сколько вы видите цветов? (ответ: красный, желтый, зеленый, голубой и фиолетовый)   
Они не имеют резких границ, а переходят один в другой постепенно, так что, кроме перечисленных основных цветов, различаются промежуточные оттенки: красно-желтый (оранжевый), желто-зеленый, зелено-голубой, фиолетово – голубой (синий). Значит, в солнечном спектре либо 5 цветов, либо 9 (если считать промежуточные). Откуда же взялось число 7?   
(Гипотезы учеников)   
Ньютон первоначально тоже различал только пять цветов. Стремясь создать соответствие между числом цветов спектра и числом основных тонов музыкальной гаммы, Ньютон добавил к 5 перечисленным цветам спектра еще два. (7 чудес света, 7 дней в недели, на 7 небе)   
Что же касается радуги, то здесь не удается заметить даже и 5 оттенков. Обычно мы видим 3 цвета (красный, зеленый, фиолетовый) иногда различается жёлтый.   
Но так как Ньютон решил, что в спектре 7 цветов, то мы вынуждены тоже так считать. Последовательность цветов в спектре легко запоминается:   
Каждый Охотник Желает Знать Где Сидит Фазан;   
Как Однажды Жак – Звонарь Городской Сломал Фонарь;

**7. Домашнее задание:**ОК, основные понятия выучить.