

Афанасьева Елена Сергеевна,
учитель физики МОУ «Лицей № 6»
Воскресенского муниципального района
Московской области

Сценарий проведения урока физики (8 класс) «Оптические явления в природе»

Ход урока.

1. Организационный этап.

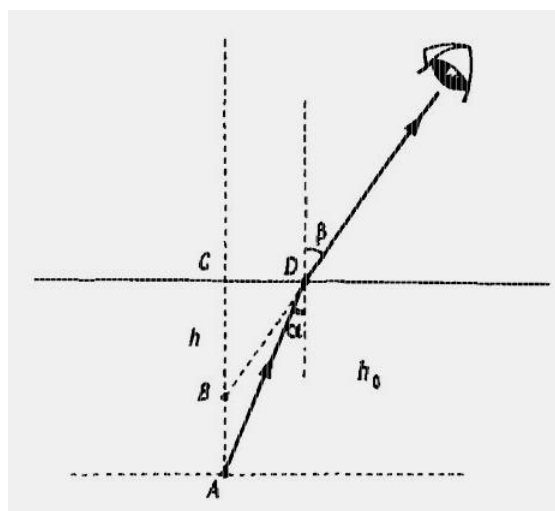
(после приветствия)

Здравствуйте, дети! Ян Амос Коменский, чешский педагог-гуманист, писатель, общественный деятель, писал: «Считай несчастным тот день, в котором ты не усвоил ничего нового и ничего не прибавил к своему образованию». Без физических знаний человек не может сформироваться как гармоническая личность. Поэтому давайте продолжим осваивать физику, каждый раз добывая новые и новые знания, которые помогут в изучении других предметов и в нашей практической жизни.

2. Мотивация учебной деятельности обучающихся

Учитель читает стихотворение:

На берегу сидим вдвоем,
Глядим в прозрачный водоем.
Песчинка дна - и та видна.
Скажи: какая глубина?
«Здесь мне по шею», - ты сказал.
Прыг вниз, а дна-то не достал.
Вот вынырнул из-под воды...
Но почему ошибся ты?



Как вы думаете, почему это произошло? (дети дают ответы на вопрос)

Посмотрите на рисунок на доске. Чем объяснить, что действительная глубина реки или другого водоёма всегда оказывается больше, чем нам кажется, когда мы смотрим на дно? (дети дают ответы на вопрос)

Правильно, это связано с явлением преломления света.

Так как вы думаете, какова тема нашего урока? Совершенно верно, мы будем говорить об оптических явлениях в природе.

3. Этап актуализации знаний.

Давайте вспомним, что мы уже знаем об оптических явлениях? Я предлагаю вам подняться со своих мест. Теперь займите места в классе, опираясь на вопрос: «Если бы вы были учителем, с чего бы вы начали изучение темы «Оптические явления»? Категории ответов стоят на партах (класс мысленно поделён на группы по 4 человека; на партах стоят таблички с названиями оптических явлений)

Названия оптических явлений.

- объяснение образования тени и полутени (закон прямолинейного распространения света)
- почему мы видим окружающие нас предметы (закон отражения)
- что происходит со светом на границе раздела двух сред? (закон преломления, кажущаяся глубина)
- объяснение оптических явлений: источники света, цвет неба, радуга, отражение деревьев в воде и т.п.

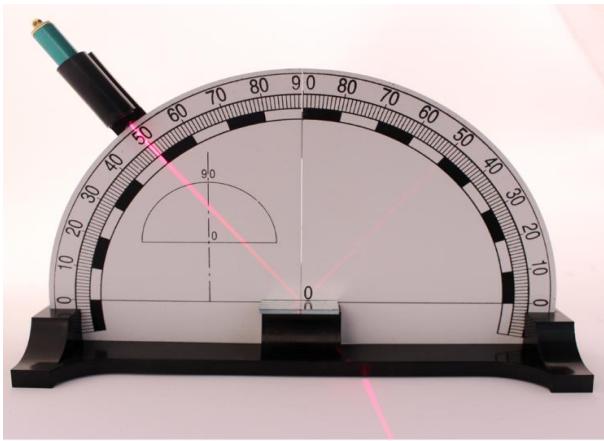
Дети занимают места, согласно выбранным позициям. На партах лежат номера от 1-4 (чтобы легче было обращаться к детям при ответах).

Теперь я попрошу вас объяснить позиции вашего выбора, причём каждый человек в группе говорит по предложению, не повторяясь. (Происходит повторение по основным вопросам).

4. Работа в группах в деятельностном режиме.

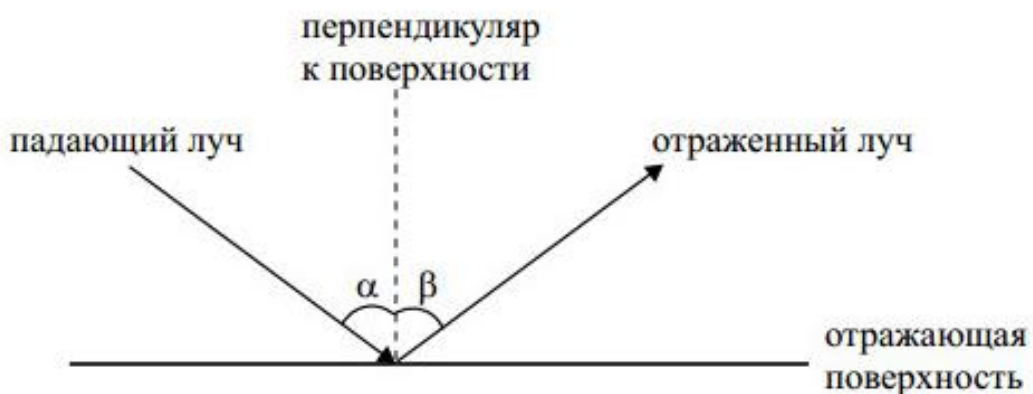
(На партах для обучающихся готовы лотки с оборудованием и лежат карточки с заданием, таблицами для заполнения)

Опыт №1. Отражение света.



Соберите установку, показанную на рисунке. Поставьте зеркало в фиксатор и передвигайте источник света, направляя световой луч под разными углами. Получите падающий и отраженный лучи. Данные по измерению углов запишите в таблицу:

угол падения	30°	50°	70°
угол отражения			
угол между падающим и отражённым лучами			



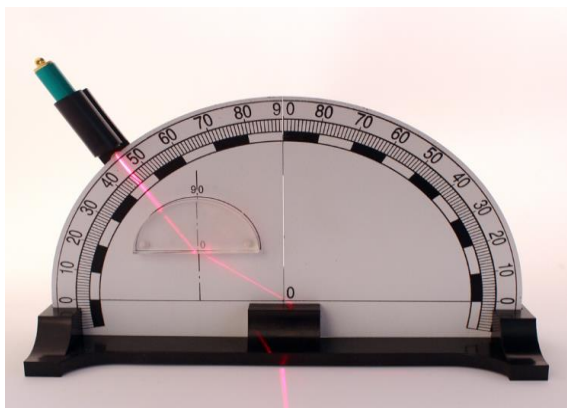
Переходим к вопросам для обсуждения.

Вопросы для групп (отвечают по номерам: на первый вопрос ученик под номером один, на второй – под номером два и т.д.)

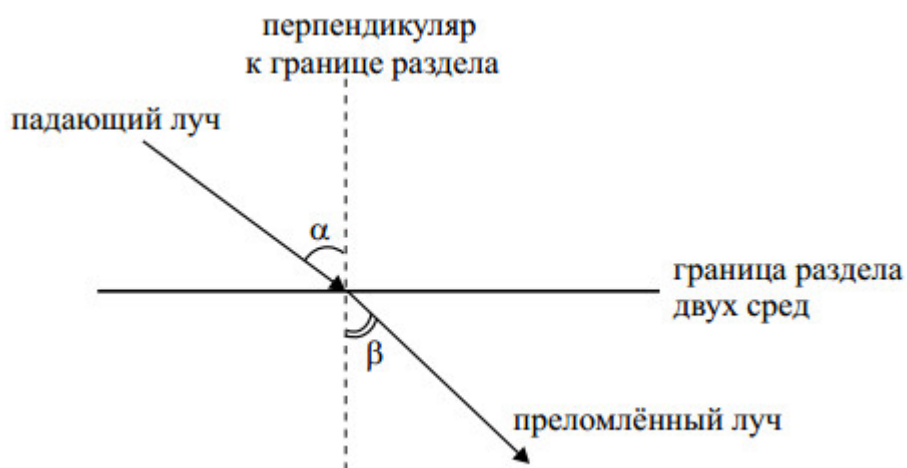
1. Как распространяется свет без зеркала?

2. Как распространяется свет после того как поставили зеркало?
3. Какая связь между углом падения и углом отражения?
4. Как изменяется угол между падающим и отражённым лучами? Где ещё, кроме зеркала может отражаться свет?

Опыт №2. Преломление света



Соберите установку, показанную на рисунке. Поставьте стеклянную призму на место и проведите несколько опытов, изменяя направления луча в призме.



Данные запишите в таблицу:

угол падения	30°	45°	50°
угол преломления			
показатель преломления			

Переходим к вопросам для обсуждения.

Вопросы для групп (отвечают по номерам: на первый вопрос ученик под номером один, на второй – под номером два и т.д.)

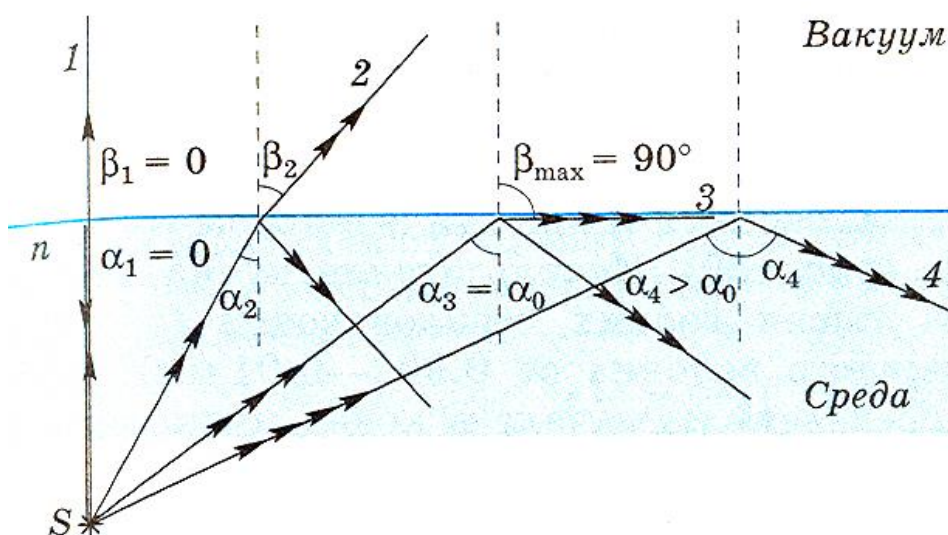
1. Что такое преломление света? Где его можно увидеть?
2. С чем же связано преломления света?
3. Как меняется угол преломления луча при уменьшении угла падения?
4. Одинаково ли ведёт себя луч при переходе из воздуха в стекло и, наоборот, из стекла в воздух?

Внимание! Дополнительный вопрос: если рассмотреть переход луча из стекла в воздух, что произойдёт, если увеличивать угол падения? Куда исчезнет преломлённый луч?

Найдите в раздаточном материале объяснение данному явлению, отработайте в паре этот материал.

Раздаточный материал.

Полное внутреннее отражение света - это явление отражения света от оптически менее плотной среды при переходе из более плотной, при котором преломление отсутствует и свет возвращается в более плотную среду.



Предельный угол полного отражения, α_0 - минимальный угол падения света, при котором возникает явление полного внутреннего отражения.

$$\frac{\sin \alpha_0}{\sin \beta} = \frac{1}{n}, \quad \frac{\sin \alpha_0}{\sin 90^\circ} = \frac{1}{n}, \quad \sin \alpha_0 = \frac{1}{n},$$

следовательно $\alpha_0 = \arcsin \frac{1}{n}$

ПРИМЕР: рассчитаем предельный угол полного отражения для стекла ($n=1,5$);
(41° - 42°)

По желанию один ученик на доске разбирает данный вопрос.

ЭКСПЕРИМЕНТ.

Рассмотрим явление полного внутреннего отражения на конкретных примерах (каким будет казаться чёрный в кофоти шарик, если его рассматривать в воде; с оборудованием L-микро «Оптика» можно показать прохождение светового луча в кювете с жидкостью, в плоскопараллельной пластине и добиться явления полного внутреннего отражения)

Давайте подведём итог рассмотренному явлению. Впишите в раздаточный лист (тоже имеется в раздаточных материалах формата А4) информацию по категориям.



(обучающиеся работают в группах, обсуждают; далее по одному человеку от группы сообщают результаты обсуждения)

Обсуждение картин. В раздаточном материале имеются репродукции картин – «Утро в сосновом лесу» Ивана Ивановича Шишкина; «Заросший пруд» Василия Дмитриевича Поленова.

Обучающиеся, рассуждая, дают ответы на вопросы: 1. Что вы наблюдаете? 2. Что вы об этом думаете? 3. О чём это заставляет задуматься? 4. Какие физические явления наблюдаются? (4 человека в группе, 4 вопроса; каждый ученик – в работе)

Оптические явления: рассеяние (отражение) света мелкими капельками воды; отражение предметов в воде.

Внимание на экран!

Видеофрагмент (<https://www.youtube.com/watch?v=qAJMLCJ1H7c>)

(краткое содержание фильма) В кювету насыпается толченое стекло. Кювета не прозрачна. На заднюю стенку кюветы помещается картинка. Затем в кювету добавляют глицерин. Картинка становится видна.

ВОПРОС: Почему картинка стала хорошо видна?

Обучающиеся высказывают свои версии ответов.

ОТВЕТ:

Стекло в воздухе достаточно хорошо видно благодаря тому, что на границе воздух-стекло световые лучи отражаются и преломляются. Доля отраженного света связана с показателем преломления граничащих веществ (показатель преломления стекла=1,5; показатель преломления воздуха=1). При добавлении в стекло глицерина доля отраженного света резко снижается. (показатель преломления глицерина=1,47). Т.е стекло в глицерине становится практически невидимым, и мы можем рассмотреть картинку на задней стенке кюветы.

ЗАДАНИЕ. «Блиц-турнир, или один за всех и все за одного»

Решить 7 задач, число ответа задачи соответствует номеру буквы в русском алфавите. Вам надо заполнить буквами выданную вам строку.

Что получилось? Задачи (подготовлены в раздаточном материале; имеется и алфавит с номерами букв).

1. В солнечный день высота тени от отвесно поставленной метровой линейки равна 50 см, а от дерева — 6 м. Какова высота дерева? Ответ выразить в м.
--

2. При каком угле падения угол между падающим лучом и отражённым равен 32° ?
3. $1/4$ угла между падающим и отражённым лучами составляет 4° . Чему равен угол падения луча?
4. При падении света на границу раздела двух сред под углом 20° угол преломления составляет 34° . Каким должен быть угол падения, чтобы угол преломления оказался равным 15° ?
5. Человек идёт по направлению к плоскому зеркалу со скоростью 2 м/с. С какой скоростью он приближается к своему изображению?
6. Луч света падает на плоскую границу раздела двух сред. Угол падения равен 61° , угол между отраженным лучом и преломленным лучом 100° . Чему равен угол преломления?
7. Человек, стоявший прямо перед зеркалом, приблизился к нему на 11 см. На сколько он приблизился к своему изображению?

Что должно получиться?

12 - К	16 - О	8 - Ж	9 - З	4 - Г	19 - С	22 - Ф
---------------	---------------	--------------	--------------	--------------	---------------	---------------

**Алфавит русский
(пронумерованный) по порядку**

А 1	Б 2	В 3	Г 4	Д 5	Е 6	Ё 7
Ж 8	З 9	И 10	Й 11	К 12	Л 13	М 14
Н 15	О 16	П 17	Р 18	С 19	Т 20	У 21
Ф 22	Х 23	Ц 24	Ч 25	Ш 26	Щ 27	Ъ 28
Ы 29	Ь 30	Э 31	Ю 32	Я 33		

Обучающиеся должны сообразить, что представленные буквы – цвета радуги (Каждый Охотник Желает Знать, Где Сидит Фазан – красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, голубой, синий, фиолетовый).

ЗАДАНИЕ.

В раздаточном материале найдите цветную таблицу. Прочитайте приведённые в ней утверждения и запишите в колонке «до» + или -, которые будут означать, что вы знаете или не знаете до просмотра видеофрагмента.

ДО (+/-)	УТВЕРЖДЕНИЯ	ПОСЛЕ
	Возникает радуга вследствие преломления лучей света в каплях воды, и все это исключительно во время дождя.	
	Радуга - это никакой не объект, а всего лишь игра света.	
	Радуга круглая.	
	Два человека, стоящие рядом, видят каждый свою радугу!	
	Исаак Ньютон в радуге различал только пять цветов - красный, желтый, зеленый, голубой и фиолетовый.	
	Лучи Солнца проходят через капельки дождя. А каждая такая капелька работает как призма. То есть она разлагает белый свет Солнца на его составляющие - лучи красного, оранжевого, желтого, зеленого, голубого, синего и фиолетового цвета.	
	Капельки по-разному отклоняют свет разных цветов, в результате чего белый свет разлагается в разноцветную полосу, которую называют спектром.	
	Вы можете видеть радугу только в том случае, если находитесь строго между солнцем и дождем.	
	Иногда можно увидеть ещё одну, менее яркую радугу вокруг первой. Это вторичная радуга, в которой свет	

	отражается в капле два раза.	
	Во вторичной радуге «перевернутый» порядок цветов — снаружи находится фиолетовый, а внутри красный.	
	В яркую лунную ночь можно увидеть бледную радугу от Луны.	

Далее смотрят **ВИДЕОФРАГМЕНТ «Радуга»**

(<https://www.youtube.com/watch?v=naWGT2LgeRA>)

Пересмотрите Ваши утверждения и укажите Ваш ответ в столбце «после».

Обсуждение. Поменяли ли вы какой-либо из ваших ответов? Если да, какой и почему? Какие из этих утверждений наиболее важны для вас? Почему?

5. Подведение итогов урока.

Учитель. Дети! Жизнь, как радуга, образуется путём преломления света нашей судьбы, на капельках наших ошибок. Но ведь каким бы мрачным не был дождь, радуга получается необычайно красивой.

Я предлагаю вам высказаться по результатам урока. Наш урок получился очень информативным, насыщенным. Поделитесь своими впечатлениями об увиденном и услышанном.

РЕФЛЕКСИЯ.

Сегодня я узнал... Было интересно... Было трудно... Я выполнял задания...

Я понял, что... Теперь я могу... Я почувствовал, что... Я приобрёл... Я научился... У меня получилось... Я смог... Я попробую... Меня удивило...

Урок дал мне для жизни... Мне захотелось...

Учитель благодарит всех за работу и заканчивает урок.

Как правило, активность детей на таком уроке высока. И будет правильным поставить ребятам отметку «5» всем без исключения.