**Тема: « Использование сложных предложений при изучении темы «Преломление света. Физический смысл показателя преломления света.»»**

**Интегрированный урок по физике и русскому языку подготовили Есипова В.А и Санькова Т.В.**

**9 класс УМК по физике Пёрышкин А.В., по русскому языку Бархударов С.Г.**

**1.Цели:**

* При объяснении закона преломления света закрепить правила постановки знаков препинания

в ССП,в СПП,в БСП,в сложных предложениях с разными видами союзной и бессоюзной связи.

* Рассмотреть понятия «абсолютный показатель преломления», «относительный показатель преломления» .
* Совершенствовать умения учащихся в построении схем сложных предложений ,в определении типа придаточных,в замене словосочетаний и предложений синонимичными конструкциями.

**Задачи урока:**

* ***Образовательные:***
  + Систематизировать и обобщить изученный материал о сложном предложении.
  + Повторить сведения о признаках текста,теме и основной мысли связного высказывания,о стилях и типах речи.
  + Рассмотреть причины, по которым происходит преломление света.
  + Экспериментально показать преломление света.
  + Сформулировать закон преломления света,добиться умения применять его при решении задач .
* ***Развивающие:***
  + Развивать умение выделять главное.
  + Аргументировать свой ответ, приводить примеры.
  + Формулировать выводы.
  + Анализировать и систематизировать предлагаемую информацию.
  + Давать полный развёрнутый ответ.
  + Способствовать овладению методами научного исследования (проводить самостоятельно эксперимент и делать выводы на основе анализа общих и отличительных черт объектов).
* ***Воспитательные:***
  + Создать условия для положительной мотивации при изучении физики и русского языка, используя разнообразные приемы деятельности, сообщая интересные сведения.
* Формировать материалистическое мировоззрение учащихся, содействовать в ходе урока формированию идеи познаваемости мира.
  + Формировать умение работать в парах, включаться в диалог друг с другом.
  + Воспитывать уважение к русскому языку,как к самому развитому мировому языку. Стремление в совершенстве овладеть им,чтобы чётко и понятно выражать свои мысли и показывать знания на уроках.

**Планируемые результаты обучения:**

***Предметные:*** Учащиеся должны знать/понимать: смысл закона преломления света ,в анализируемом тексте находить ССП, СПП, БСП, сложные предложения с разными видами союзной и бессоюзной связи и объяснять в них постановку знаков препинания .

Уметь:

* Находить относительный показатель преломления по формуле закона преломления света;
* Пользоваться различными синтаксическими конструкциями ;
* Определять слово по его лексическому значению;
* Производить синтаксический разбор предложения;
* Решать задачи на применение изученных физических законов;
* Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности.

***Метапредметные:***

Коммуникативные:

* Адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание;
* Допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе, не совпадающих с его собственной;
* Формулировать собственное мнение и позицию.
* Организовывать учебное взаимодействие в группе(определять общие цели,договариваться друг с другом).

Регулятивные:

* Принимать и сохранять учебную задачу;
* Планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе и во внутреннем плане.

Познавательные:

* Устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
* Осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза;
* Владеть рядом общих приемов решения задачи.
* Строить рассуждения от общих закономерностей к частным явлениям и наоборот.

Личностные:

* Развивать учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
* Сформировать широкую мотивационную основу учебной деятельности, включающюю социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы.
* Воспитывать готовность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
* Сформировать целостное мировоззрение, соответствующего современному уровню развития науки.

**2.Оборудование:**

* Интерактивная панель,презентация,видеоролики.
* Приборы для демонстрации опытов по преломлению света.
* Оборудование для фронтального эксперимента: стаканы с водой,карандаши,монеты, электрическая лампа на подставке, источник тока, экран со щелью, стеклянная пластика с параллельными гранями, транспортир, калькулятор.
* Раздаточный материал с тестовыми заданиями.
* Типовые экзаменационные варианты ОГЭ 2023 под редакцией И,П, Цыбулько.

**3. Краткое учебное содержание.**

При изучении темы «Закон преломления света» идёт устное повторение теоретического материала по теме «Сложное предложение».

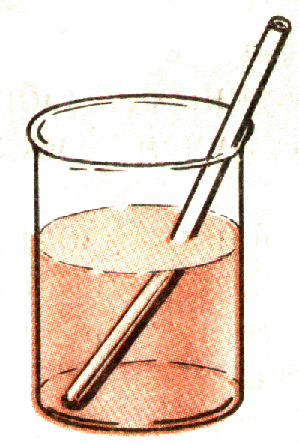
Вследствие преломления наблюдается кажущееся изменение формы предметов, их расположения и размеров. В этом нас могут убедить простые наблюдения. Установим наклонно карандаш в сосуде с водой. Если посмотреть на сосуд сбоку, то можно заметить, что часть карандаша, находящаяся в воде, кажется сдвинутой в сторону (рис. 1). 

Рис. 1

Изменение направления распространения волны при прохождении из одной среды в другую называется преломлением .Закон преломления света определяет взаимное расположение падающего луча АВ   
(рис. 2), преломленного DB и перпендикуляра СЕ к поверхности раздела сред, восставленного в точке падения. Угол α называется углом падения, а угол β — углом преломления.

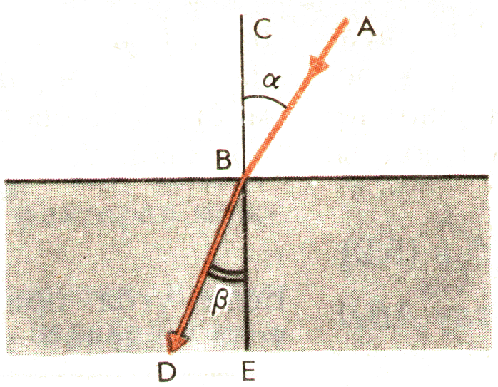


Рис. 2

Из построения (рис.2) видно, что падающий луч, луч преломленный и перпендикуляр, восставленный в точке падения, лежат в одной плоскости.

Написание предложения под диктовку : «Преломление света- это изменение его направления ,если он переходит из одной среды в другую на границе раздела двух сред.» .Характеризуют предложение,объясняют постановку знаков препинания,строят схему предложения.

Комплексный анализ текстов по теме урока «Историческая справка о законе преломления», «Радуга и гало»,где ученики на практике применяют знания по теме «Сложное предложение».

**4. Виды организации учебной деятельности:**

эксперименты, опыты,

совместная деятельность по достижению цели урока,

групповая работа,

самостоятельная работа,

взаимопроверка, самопроверка,

изучение принципа работы приборов,

ответы на вопросы учителя,

просмотр слайдов презентации и видеороликов,

сообщение по теме урока,

фронтальная беседа,

чтение и анализ текста,

диктант,

запись предложений под диктовку,

устное объяснение орфограмм и пунктограмм.

**5. Учебные задания для разных этапов учебного занятия.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Организационный момент** | Психологическая установка на урок.  Эмоциональное вхождение в урок.  Эпиграф:  Считай несчастным тот день или тот час, в который  ты не усвоил ничего нового и ничего не прибавил  к своему образованию.  Я. А. Коменский  Постройте предложение с прямой речью. Перестройте эту конструкцию в предложение с косвенной речью. Охарактеризуйте это предложение. Перестройте данное предложение в СПП с придаточным условием. |
| **Целеполагание и мотивация** | Разгадывание кроссворда ( на слайде презентации), в котором ключевое слово «Преломление».Заменяют словосочетание преломление света ,построенное по способу управления на синонимичное словосочетание ,построенное по способу согласования. (Световое преломление). |
| **Актуализация знаний** | Повторим законы отражения света, которые мы изучали в 8 классе.  (Презентация. Демонстрация опыта по отражению света с оптической шайбой).  Выясним, в чем состоит явление преломления света. На границе двух сред свет меняет направление своего распространения. Часть световой энергии возвращается в первую среду, т.е. происходит отражение света. Если вторая среда прозрачна, то свет частично может пройти через границу сред, также меняя при этом, как правило, направление распространения. Это явление называется преломлением света. При этом он меняет направление распространения и наблюдается кажущееся изменение размеров предмета, надлом, уменьшение глубины водоема и т.п. Терминологический диктант.  1.Грамматическая основа предложения.(подлежащее и сказуемое).  2.Предложение,состоящее из двух или более простых предложений.(сложное).  3.Сложное предложение,части которого равноправны и связаны сочинительными союзами.(ССП).  4.Сложное предложение,части которого связаны подчинительными союзами или союзными словами.(СПП).  5. Сложное предложение,части которого связаны по смыслу и при помощи интоции. (БСП).  6. Часть СПП ,которая отвечает на вопрос ,поставленный от главного предложения .(придаточная часть).  7.Раздел русского языка,изучающий предложения и словосочетания.(синтаксис). |
| **Изучение нового материала** | ***Просматривание слайдов презентации, ответы на вопросы по ходу демонстрации опытов учителем.***  ***Выполнение экспериментального задания.***  ***1.***  Вследствие преломления наблюдается кажущееся изменение формы предметов, их расположения и размеров. В этом нас могут убедить простые наблюдения. Установим наклонно карандаш в сосуде с водой. Если посмотреть на сосуд сбоку, то можно заметить, что часть карандаша, находящаяся в воде, кажется сдвинутой в сторону. Почему это происходит?  2.Положим на дно пустого не прозрачного стакана монету или другой небольшой предмет. Подвинем стакан так, чтобы центр монеты, край стакана и глаз находились на одной прямой. Не меняя положения головы, будем наливать в стакан воду. По мере повышения уровня воды дно стакана с монетой как бы приподнимается. Монета, которая ранее была видна лишь частично, теперь будет видна полностью. Чем объяснить это явление?  3. Закон преломления света был установлен опытным путем в XVII веке голландским учёным Снеллиусом в 1621 году. Преломление света при переходе из одной среды в другую вызвано различием в скоростях распространения света в той и другой среде. Это было доказано французским математиком Пьером Ферма и голландским физиком Христианом Гюйгенсом. Они доказали, что  ***Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для данных двух сред, равная отношению скоростей света в этих средах:***  =n21 =  Т.е относительный показатель преломления второй среды относительно первой показывает во сколько раз скорость света в первой среде V1 больше ( или меньше), чем во второй среде V2: n21 = .  ***Абсолютным показателем преломления среды называется физическая величина, равная отношению скорости света в вакууме к скорости света в данной среде:***  n= .  Скорость света в любом веществе меньше скорости света в вакууме. Причиной уменьшения скорости света в среде является взаимодействие световой волны с атомами и молекулами вещества. Чем сильнее взаимодействие, тем больше оптическая плотность среды, и тем меньше скорость света. Среду с меньшим абсолютным показателем преломления принято называть оптически менее плотной средой.  Абсолютный показатель преломления определяется скоростью распространения света в данной среде, которая зависит от физического состояния среды, т. е. от температуры вещества его плотности, наличия в нем упругих напряжений. Показатель преломления зависит также и от характеристик самого света. Для красного света он меньше, чем для зеленого, а для зеленого - меньше, чем для фиолетового.  Записать под диктовку : « 1.Падающий луч,преломлённый луч и перпендикуляр,проведенный к границе раздела двух сред в точке падения луча,лежат в одной плоскости.2. Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления — величина постоянная,которая называется относительным показателем преломления.» Объясните орфограммы в следующих словах: луч, проведенный,в точке, лежат, преломление ,называется,относительным, показателем.  Объяснить постановку знаков препинания в первом предложении.  Охарактеризовать второе предложение,подчеркнуть главные члены в обеих частях этого предложения и построить его схему. |
| **Физминутка** | Сегодня с физикой всех вас  Знакомит наш девятый класс. (руки поднимаем, опускаем  Даст на всё она ответы ,  Почему сегодня ветер? ( круговые движения руками )  Почему растает лёд  Возле тёплой печки , ( присели- встали)  Почему легко задуть  Пламя яркой свечки? ( подули на руку)  Почему нам в море плавать  Так легко и просто , (имитируем движения пловца)  Почему нельзя увидеть  Днём на небе звёзды ? ( поморгали глазами)  Как нам правильно стирать  Белое, цветное… (имитируем стирку)  Как мы можем ощутить  Тяготение земное. ( подпрыгнули)  Всё расскажет вам наука  Очень замечательная, (дыхательные упражнения)  Мы желаем изучать  Вам её внимательно. |
| **Первичное усвоение новых знаний.**  **Закрепление учебного материала** | **Групповые задания:**  Прочитайте выразительно текст,чётко проговаривая текст «Историческая справка о законе преломления света».  Определите стиль речи данного текста, аргументируйте свой ответ.  Замените словосочетание ,построенное на основе согласования, синонимичными словосочетаниями со связью управление: древнегреческие учёные,световой луч, падающий луч .  В первом абзаце укажите СПП,дайте ему характеристику,назовите главные члены в главном и придаточном предложениях.  Во втором абзаце (предложения 4-7) укажите СПП с придаточным определительным.  В предложениях 8-12 найдите СПП с однородным подчинением придаточных.  В третьем абзаце найдите СПП с последовательным подчинением придаточных. Объясните в нём постановку знаков препинания.  **Решение теста с последующей взаимопроверкой.**  1 вариант  1.В однородной прозрачной среде свет распространяется  1) прямолинейно, 2) криволинейно , 3) преломляется  2. На границе раздела двух сред свет частично  1) отражается, 2) преломляется, 3) отражается и преломляется  3. При переходе из вакуума в среду скорость света  1) уменьшается в *п* раз, 2) увеличивается в *п* раз, 3) не изменяется.  4. В каком случае угол падения равен углу преломления?  1) Только когда показатели преломления сред одинаковы.  2) Только тогда когда падающий луч перпендикулярен к поверхности раздела сред.  3) Когда показатели преломления сред одинаковы: падающий луч перпендикулярен к  поверхности раздела сред.  5. Более оптически плотная та среда, в которой ...  1) скорость света меньше чем в вакууме.  2) скорость света больше чем в вакууме.  3) скорость света равна скорости света в вакууме.  2 вариант  1. Скорость распространения электромагнитных вол в вакууме равна:  1) 200 км/ч 2)300000000 м/с 3)301 м/с  2. Свет – это:  1) Электромагнитные волны, способные вызывать у человека зрительные ощущения;  2) волны, которые распространяются только в пределах прямой видимости;  3) линия, вдоль которой распространяется энергия световой волны.  3. Назовите явления, вызванные прямолинейным распространением света.  1) отражение света; 2) образование тени 3) преломление света  4. В каком случае угол падения, отражения и преломления между собой равны?  1) Когда свет падает перпендикулярно границе раздела двух сред.  2) Такого не может быть.  3) Когда вторая среда имеет большую оптическую плотность.  5. Если угол падения луча на поверхность раздела двух сред уменьшается,   то относительный показатель преломления этих сред:  1) уменьшается, 2) увеличивается, 3) не меняется. |
| **Закрепление.** | 1. Физический диктант.  2.Фронтальная лабораторная работа по определению показателя преломления стекла.  Оборудование: электрическая лампа на подставке, источник тока, экран со щелью, стеклянная пластика с параллельными гранями, транспортир, калькулятор.  3.Сообщение ученика о бессоюзных сложных предложениях.  4. У каждого ученика текст с заданием «Прочитать текст ,озаглавить его и определить стиль речи.»  5. Назвать тип речи,который используется в предложениях 1-4;11-12.  6.Объяснить постановку знаков препинания в 1-3 предложениях.  7.Укажите сложные предложения с бессоюзной и союзной сочинительной связью в предложениях 1-5.  8. Среди предложений 6-9 указать те,в которых, разделяет главное и придаточное предложение.  9. Среди предложений 10-14 найдите сложные предложения с бессоюзной,союзной сочинительной и подчинительной связью.  10. В последнем абзаце(предложения 15-20) укажите БСП и СПП,определите тип придаточных.  11.Произвести синтаксический разбор шестого предложения.  Работа по тестам ОГЭ- 2023 по русскому языку.Вариант 34,часть 2,задание 2.(стр.179). |
| **Рефлексия** | Процедура само- и взаимооценки  результатов учебной деятельности на уроке по рабочим листам.  Мы с вами прошли трудный путь. Мы увидели как синтаксис сложного предложения используется как при изучении нового материала,так и при закреплении темы «Световое преломление» Цели нашего интегрированного урока по физике и русскому языку достигнуты. В ходе нашего урока вы показали себя хорошими наблюдательными экспериментаторами, способными не только подмечать вокруг себя все новое и интересное, но и самостоятельно проводить научное исследование,а также делать комплексный анализ текста,характеризовать сложные предложения разных типов и использовать их в своей речи. Наш урок подошёл к концу.  Давайте ответим на вопрос: «Что тебе понравилось на уроке?».Предлагаются варианты ответов: 1. Сегодня я узнал… 2. Было интересно… 3. Было трудно… 4. Я понял, что… 5. Я научился… 6. Меня удивило… 7. Мне захотелось… |
| **Задание на дом** | Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению. Формулирует и комментирует домашнее задание.  (по физике)  1.Обязательный уровень: §48, Упр 44.№3.  2. Желающие могут подготовить доклад о преломлении света.  3. Повышенный уровень: Упр.44.№4.  (по русскому языку)  4.Повторить §14-18.Упр.299.(три абзаца). |

**6. Диагностические материалы для оценивания результатов обучения.**

**Рабочая карта урока**

***Ф.И. Класс: Вариант: Тема урока:***

***Физический диктант***

1. ***Запишите формулу закона преломления света…………………….***

2. ***Относительным показателем преломления второй среды относительно первой называется физическая величина ,равная ……………..***

3***Абсолютным показателем преломления среды называется физическая величина,равная ………...***

4.***Вставьте пропущенные слова в формулировке закона преломления света***:

Лучи падающий,преломлённый и перпендикуляр,проведённый к границе раздела двух сред в точке падения луча,……………. Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления………………. для двух данных сред.

5. В чём заключается физический смысл показателей преломления?

***Критерий оценки:*** Если вы выполнили 5 заданий без ошибок, то ставим оценку «5». Если вы выполнили 4 задания без ошибок, то ставим оценку «4».

Если вы выполнили 3 задания без ошибок, то ставим оценку «3». Если вы выполнили менее 3 заданий, то ничего не ставим.

ОЦЕНКА ЗА ДИКТАНТ ……..

***Экспериментальное задание.***

***Проведите опыт.***

**Фронтальная лабораторная работа по определению показателя преломления стекла.**

Оборудование: электрическая лампа на подставке, источник тока, экран со щелью, стеклянная пластика с параллельными гранями, транспортир, калькулятор.

***Критерий оценки:*** Если вы выполнили задание без ошибок, то ставим оценку «5». Если вы выполнили задание не совсем удачно, то ставим оценку «4». Если вы выполнили задание, но не сделали объяснить наблюдаемое явление, то ставим оценку «3».

Если не выполнили экспериментальную задачу, то ничего не ставим.

ОЦЕНКА за эксперимент………..

***Лист самооценки.***

***Попробуйте оценить свою работу на уроке по 10-бальной шкале.***

***1.Как я усвоил материал?***

Получил прочные знания, усвоил весь материал - 9 - 10 баллов.

Усвоил новый материал частично - 7 - 8 баллов.

Мало, что понял, необходимо еще поработать - 4 – 5 баллов.

***2.Как я работал? Где допустил ошибки? Удовлетворен ли своей работой?***

Со всеми заданиями справился сам, удовлетворен своей работой – 9 – 10 баллов.

Допустил ошибки – 7 – 8 баллов.

Не справился 4 – 6 баллов.

***3.Сформулируйте ваше мнение об уроке, ваши пожелания.***

***Комплексная работа с текстами «Историческая справка о законе преломления света», «Радуга и гало» с выполнением тестовых заданий.***

***Историческая справка.***

Древнегреческие ученые Аристотель, Птолемей доказали, что при переходе из менее плотной среды в более плотную световой луч отклоняется от вертикали к поверхности раздела двух сред на меньший угол, чем падающий. В XVII веке Рене Декарту удалось установить закон преломления света. Лишь в 1662 году появилось строгое доказательство закона преломления, принадлежащее Пьеру Ферми (слайды 8, 18).

Максимальной скоростью распространения взаимодействия является скорость света в вакууме. Физической величиной, характеризующей уменьшение скорости света в вакууме, является абсолютный показатель преломления среды. Абсолютный показатель преломления среды – физическая величина, равная отношению скорости света в вакууме к скорости света в данной среде (слайд 21). Абсолютный показатель преломления определяется скоростью распространения света в данной среде, которая зависит от физического состояния среды, т.е. от температуры, вещества его плотности, наличия в нем упругих напряжений. Показатель преломления зависит также от характеристик самого света. Для красного света он меньше, чем для зеленого, а для зеленого меньше, чем для фиолетового. Поэтому в таблицах значений показателей преломления для разных веществ обычно указывается, для какого света приведено данное значение n и в каком состоянии находится среда. В большинстве случаев приходится рассматривать переход света через границу воздух – твердое тело или воздух – жидкость, а не через границу вакуум – среда. Однако абсолютный показатель преломления твердого или жидкого вещества отличается от показателя преломления того же вещества относительно воздуха незначительно.

**Сообщение обучающегося о радуге и гало. Объяснение природных явлений с точки   
 зрения физики.**

Радуга – это непрерывный спектр солнечного света, образованный разложением света в каплях дождя как в призмах. Из дождевых капель под разными углами преломления выходят разноцветные световые пучки. Наблюдатель, находясь вне дождевой зоны, видит над горизонтом примерно на расстоянии 1-2 км радугу (в зоне дождя) в виде разноцветных дугообразных полос на фоне дождевых облаков, освещаемых Солнцем. Верхняя полоса радуги – красная – находится не выше 42 градусов над горизонтом, нижняя полоса – фиолетовая, а между ними располагаются все остальные участки спектра. В это время Солнце находится невысоко над горизонтом за спиной наблюдателя, а центр- радуги – под горизонтом. Чем выше Солнце над горизонтом, тем меньшую часть радуги мы видим. Если Солнце поднялось выше 43 градусов над горизонтом, то радуга не видна, в летний полдень она тоже не видна. Но если подняться высоко над земной поверхностью, то можно увидеть все радужное кольцо. При солнечном освещении радугу можно наблюдать иногда в брызгах водопада или фонтана, при работе поливочной машины. Удается видеть радугу на росе, покрывающей траву, – это так называемая росная радуга. Одну из первых попыток объяснить радугу как естественное природное явление сделал в 1611 г. итальянец Антонио Доменико. Его объяснении е противоречило библейскому, поэтому он был отлучен от церкви и приговорен к смертной казни, но в тюрьме помер, не дождавшись казни; его тело и рукописи были сожжены. Более полное объяснение дал французский ученый Рене Декарт в 1637 году; он опирался на идеи Доменико и законы преломления и отражения света в капельках дождя, но раскрыть, почему радуга цветная, а не черно-белая ученый не смог. Через 30 лет теория Декарта была дополнена английским физиком И. Ньютоном знаниями об явлении дисперсии.

Также одним из красивейших явлений природы является – гало (слайд 38). Если Солнце или Луна просвечивает через тонкие перисто-слоистые облака, состоящие из ледяных кристалликов на небе могут появиться световые явления – гало. Наиболее часто они имеют вид двух радужных кругов вокруг Солнца. Иногда виден горизонтальный круг, проходящий через Солнце; могут возникнуть на небе светлые дуги, столбы. Все формы гало – результат преломления солнечных или лунных лучей в ледяных кристалликах облака. Для возникновения гало необходимо, чтобы между Солнцем и наблюдателем была легкая пелена перистых облаков высокого яруса, состоящая из мельчайших ледяных кристалликов в форме шестигранных столбиков.