**Методика викладання теми «Світлові явища» в 9 класі**

**Автор:** Маліченко Лариса Григорівна, вчитель фізики та астрономії Круподеринської ЗОШ І-ІІІ ст. Оржицької селищної ради

**План**

1. Вступ
2. Основна частина «Світлові явища» в 9 класі:

1. Короткий нарис історії розвитку геометричної оптики

1. Стисла характеристика змісту теми «Світлові явища» та

основні поняття

1. Планування уроків з теми:
2. Розробки деяких уроків

ІІІ. Висновок

ІV. Література

**Вступ**

Формування системних даних про науковий спосіб пізнання навколишнього світу починається з ознайомлення, а точніше, з «дотику» учнів до світу світлових явищ, способів вивчення суті цих явищ і їх опису. Вибір теми «Світлові явища» не випадковий. Він обумовлений цілою низкою досить переконливих аргументів. Світло – це головна «складова» навколишнього світу, наявність його для учнів є зовсім природнє і зрозуміле явище. Завдання вчителя полягає в тому, щоб привести учнів до відкриття для себе того факту, що світло – це те, що можна вивчати, а вивчаючи, озброювати себе новими знаннями. При позитивному розвязанні цього завдання роль дослідника для учня може виявитися несподіваною і захоплюючою, а, отже, плідною для подальшого вивчення всього різноманіття фізичних явищ.

Вивчення основ геометричної оптики не вимагає яких-небудь спеціальних знань із галузі математики, що має велике значення для дев ятикласників і, нарешті, вивчення теми може бути здійснене практично повністю на експериментальній основі.

**Короткий нарис історії розвитку геометричної оптики**

Оптика розвивалась стрибкоподібно. Будучи одним із найдавніших, учення про світло почало оформлятися тільки в ХVІ ст., коли з’явилися перші мікроскопи і зорові труби. Із найдавніших часів, про які ми нічого певного не знаємо, відомі такі очевидні факти, як прямолінійне поширення світла, відбивання і заломлення світла. Скло навчилися плавити з незапам’ятних часів; вироби із скла, гірського кришталю й інших прозорих матеріалів були знайдені при розкопках найдавніших пам’ятників старовини; таке атмосферне явище, як веселка, здавна викликало інтерес до природи світла.

В Арістотеля можна знайти перші відомості про погляди древніх на світлові явища. Вони відрізняються крайньою невизначеністю й зводяться до загальних міркувань про те, чим може бути світло; якістю або субстанцією. Арістотель, наприклад, вважав, що веселка, гало й помилкові сонця викликаються відбиванням світла від крапельок дощу або туману, що створюють недосконалі зображення сонця, які відтворюють лише кольори, але не його форму в результаті додавання незкінченного числа маленьких зображень, утворених кожною краплею.

Розпливчасті міркування можна знайти й у сучасників Арістотеля. Висловлювались здогади, що зір якимось чином пов'язаний зі світлом (Лукрецій, Епікур, Архімед). У Сенеки можна знайти вказівки на збільшуючу дію скляних посудин кулястої форми, заповнених водою, але його пояснення показує, що філософи того часу не мали ні найменшого поняття про зв'язок явища заломлення з гаданим збільшенням об’єктів.

Можливість запалювання різних тіл за допомогою цих же куль або лінз із гірського кришталю була відома друїдам, але це властивість прозорої матерії жодним чином не звязувалась із заломленням світла.

Однак у часи Евкліда нагромадилась ціла низка даних, що належать до оптичних явищ, і Евклід зміг написати дійсний трактат з оптики, у якому вивчаються зображення, що дають дзеркала. До цього часу став яснішим зв'язок між світлом і зором, але у фізиків переважала думка, навіяна аналогією з почуттям дотику, що світло поширюється від ока до спостережуваного об’єкта й назад. Протягом століть людство не могло звільнитися від цього примітивного уявлення. Ще Декарт наприкінці ХVІ століття порівнював поширення світла з ударом твердої тростини. У його час ще не було можливості прийти до відомостей про те, що проходження світла від віддаленого об’єкта потребує часу, хоча й дуже короткого.

Після падіння Римської імперії наступив біль ніж тисячолітній занепад наукової діяльності в Європі. Арабський геометр Аль-Газен у ХІІ ст. ібрав усі відомі йому матеріали з оптики, доповнив їх результатами власних досліджень і написав великий твір, у якому вперше докладно розглянув питання про зір і зоровий апарат, і представив першу теорію процесу зору.

У цей час Мавролік дав перше правильне пояснення форм сонячних плям(сонячних зайчиків), викликаних малими отворами довільної форми. Жан Баттиста Порта винаходить камеру-обскуру, яка надала йому велику допомогу при поясненні ролі очної зіниці в роботі ока. Від камери-обскури до проекційного ліхтаря – один крок. Він був зроблений Кирхером.

Кінець ХV і початок ХVІ ст. є переломною віхою в історії оптики. Вона повязана з появою й поширенням окулярних лінз, луп, призм, різних типів дзеркал, камери-обскури й проекційного ліхтаря. У руках фізиків виявився ряд цінних приладів або деталей, елементів, з яких можуть бути створені найскладніші оптичні системи. Не дивно, що оптичні теорії стали розвиватися зі все зростаючою швидкістю.

Близько 1590р. була побудована перша зорова труба (Янзен, Ліппергейм), на початку ХVІІ ст. були створені перші складні мікроскопи(Фонтана). Відкриття підзорної труби приписується випадковості. Теорія проходження променів через лінзи не була ще побудована, і поняття «зображення» тільки народжувалося. Свідома побудова складних оптичних систем виявилася під силу тільки такому видатному фізику як Галілей, який побудував обидва прилади. За допомогою труби він відкрив існування і обертання супутників навколо Юпітера, фази Венери. Це дало аргументи на користь гіпотези Коперника про обертання Землі навколо Сонця.

Кеплером була створена теорія оптичних приладів, що стало переворотом у фізиці. Він зібрав розрізнені елементи знань про оптику своїх попередників, очистив їх від непотрібного, дав тверде обгрунтування всієї теорії – закон заломлення - і послідовно розвив теорію зорової труби, мікроскопа і ока. Його «Діоптрика» (1611р.) за формою й змістом мало відрізняється від сучасної геометричної оптики.

Геометрична оптика в часи Декарта стала частиною геометрії, але дякуючи відкриттю Ньтоном явища дисперсії, теорія геометричної оптики стала швидко розвиватися. Під впливом промисловості розвивалася також методика створення і розрахунку оптичних систем – фотографічних об’єктивів, що після винаходу Дагером і Нієпсом фотографії(1840р.), зажадали до себе особливої уваги. Велике поширення набули оптичні прилади для випробовування оптичних систем, верстатів, металевих деталей. Для медичних цілей були розроблені оптичні системи, що проникають в усі порожнини тіла та ін.

**Стисла характеристика змісту теми «Світлові явища» та основні поняття**

У темі «Світлові явища» викладаються відомості з галузі геометричної оптики. Діючою програмою з фізики в 9 класі передбачається вивчення таких основних питань:

А) джерела та приймачі світла, поширення світла в однорідному середовищі;

Б) закони поширення світла в однорідному середвищі;

В) лінзи і побудова зображень в лінзах;

Г) око як оптична система.

При вивченні питань про світло велике значення має експериментальна складова, адже багато явищ діти бачать у повсякденному житті. Вивчення відбивання світла припускає одержання відповіді на питання, чому людина бачить навколишні предмети. Розгляд закону дзеркального відбивання дає можливість з’ясувати відсутність принципової відмінності між дзеркальним і дифузним відбиванням. Учнів знайомлять з «механізмом» утворення оптичного зображення в плоскому дзеркалі, з’ясовують поняття «уявне зображення». Розглядаються приклади практичного застосування плоского дзеркала в повсякденному житті.

На основі простих відомих прикладів ( зміна вигляду предмета у воді, прозорість мокрого паперу та ін.) вивчають заломлення світла, вводиться поняття абсолютного і відносного показника заломлення. Це повинно стати базою для пояснення заломлюваної дії призми, збиральної і розсіювальної лінз. Одержання зображень в лінзах теж спирається на знання про сутність заломлення світла.

Розглядаються питання про будову людського ока, вади зору й можливі способи їх усунення та корекції. Складні оптичні прилади (мікроскоп і телескоп) вивчаються в ознайомлювальному плані, можна винести як навчальний проект.

Вивчення дисперсії світла вводиться для пояснення фарбування тіл, дії світлофільтрів. На завершення учнів можна ознайомити з спектральним аналізом, що застосовується в фізичних, хімічних, астрономічних дослідженнях. Ці питання будуть цікавими і як питання навчального проекту.

До основних понять геометричної оптики відносяться світна точка, точкове джерело світла, промінь світла, оптичне зображення. У методичній літературі та шкільних підручниках далеко не завжди розглядаються умови виникнення цих понять, не обговорюються спрощуючі припущення, що приводить до них, не розкривається їхнє модельне походження. Практично в усіх шкільних підручниках зазначені поняття розглядаються окремо, поза будь-яким звя’зком одне з одним.

**Планування уроків з теми:**

**Урок 1.**Світлові явища. Джерела та приймачі світла. Швидкість поширення світла.

**Урок 2.** Світловий промінь і світловий пучок. Закон прямолінійного поширення світла Сонячне та місячне затемнення.

**Урок 3.** Відбивання світла. Закони відбивання.

**Урок 4.** Плоске дзеркало. Дзеркальне і дифузне відбивання.

**Урок 5.** Інструктаж з БЖД. Лабораторна робота 3 «Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала»

**Урок 6**. Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закон заломлення світла.

**Урок 7.** Розв’язування задач. Самостійна робота.

**Урок 8**. Інструктаж з БЖД. Лабораторна робота 4 «Дослідження заломлення світла».

**Урок 9.** Дисперсія світла. Спектральний склад природного світла.

**Урок 10.** Лінзи. Оптична сила лінзи.

**Урок 11.** Побудова зображень в лінзах. Формула тонкої лінзи.

**Урок 13.** Розв’язування задач.

**Урок 14.** Інструктаж з БЖД. Лабораторна робота 5 «Визначення фокусної відстані та оптичної сили лінзи».

**Урок 15.** Око як оптична система. Зір і бачення.

**Урок 16.** Вади зору та їх корекція.

**Урок 17.** Розв’язування задач. Підготовка до контрольної роботи.

**Урок 18**. Контрольна робота 2 «Світлові явища»

**Розробки деяких уроків**

**Урок 1**

**Тема: "Світло. Оптичні явища в природі. Джерела і приймачі світла"**

**Мета:** сформувати в учнів уявлення про світло; ознайомити їх із видами та прикладами практичного використання джерел світла; розкрити наукове та світоглядне значення світлових явищ; розвивати інтерес до фізики, мотивувати вивчення світлових явищ; виховувати любов до навколишнього світу, вміти його сприймати і насолоджуватися ним.

**Методи і прийоми:** метод «Читання з помітками», робота в групах ігровий прийом «Лапта», прийом «Вузлики на пам'ять», вправа «Мікрофон», хвилинка релаксації «Вгору по веселці».

**Прилади і матеріали:** електрична лампа, свічка, ліхтарик, лазерна указка, набір з геометричної оптики, саморобна камера-обскура

**Тип уроку:** урок вивчення нового матеріалу

***Художник не може зробити справді художньої роботи, не розуміючи законів явищ, що ним представлені.*** *М. Спенсер*

**ХІД УРОКУ**

**І. Організаційний момент**

Створення емоційного настрою. На фоні оркестрової музики демонструються слайди: «Природа. Оптичні явища», «Подорож у світ прекрасного»

**ІІ. Аналіз тематичної контрольної роботи**

На початку уроку аналізую результати тематичної контрольної роботи, оголошую тематичний бал. Аналізую типові помилки учнів.

**ІІІ. Мотивація навчального матеріалу**

Проблема світла. Світло – найтемніша пляма у фізиці. З найдавніших часів, ще задовго до давніх греків, коли, за легендою, Аполлон роз’їжджав у вогненній колісниці небом, і до наших часів, коли проспекти міст потопають у сяйві вогнів, світло задаровувало людину і водночас було для неї нерозв’язною загадкою.

Ніщо в природі не було настільки невловимим, жоден секрет природа не охороняла так ретельно, як секрет про те, що ж являє собою світло насправді. Через це світло часто називали найтемнішою плямою у фізиці. Однак, незважаючи на це, світло дозво­ляє нам пізнавати навколишній світ за допомогою нашого зору набагато більше, ніж ми могли б це зробити за допомогою всіх інших органів почуттів, разом узятих.

Уже самий факт існування світла достатній для того, щоб викликати низку питань. Наприклад: Чому утворюєть­ся тінь? Чому утворюється веселка? Чому ми бачимо на­вколишній світ у різних кольорах? Це тільки деякі з пи­тань, на які ми спробуємо відповісти, вивчаючи світло. На нас чекає багато цікавого!

**IV. Очікування**

Розширити науковий кругозір учнів та збільшити інте­рес до навчального процесу.

**V. Вивчення нового матеріалу**

**1. Самостійна робота з підручником. Метод «Читання з позначками»**

**2. Пояснення вчителя. Лекційний виклад матеріалу**

С. І. Вавилов зазначав:***«Весь зміст фізики, зрештою, зо­середжений у трьох основних розділах: у вченні про речо­вину; вченні про силові поля і вченні про світло як важли­вому окремому випадку попередніх».***

Отже, розділ фізики, що вивчає природу світла, закономірності світлових явищ і взаємодію світла з речовиною, називається оптикою.

Геометрична оптика – розділ оптики, у якому вивча­ються закони поширення світла в прозорих середовищах на основі уявлень про світловий промінь.

Які ж були ранні теорії про природу світла?

Давні греки висунули кілька теорій щодо світла. Одна з них дуже цікава. Згідно з нею, світло являє собою щось таке, що витікає з наших очей на зразок води зі шланга; при цьому передбачалося, що ми бачи­мо речі, спрямовуючи на них потік світла. Отже, по­дібно до того, як ми відчуваємо характер поверхні в разі торкання до неї, ми також дізнаємося, як ви­глядає річ. Очі сліпого не випускають світла, тому він не може бачити.

До епохи Відродження ніхто серйозно не виступав про­ти цієї теорії. Одним з перших, хто висунув послідовну теорію світла, засновану на спостереженні та експери­менті, був Ісаак Ньютон. За його теорією світло склада­ється із малих частинок – фотонів, корпускул речовини, що випромінюються у всіх напрямках, й інша його те­орія – що світло є хвиля. Але Ньютон схилився до пер­шої теорії, відкинувши хвильову.

Приблизно в той самий час, коли Ньютон запропонував корпускулярну теорію, Християн Гюйгенс (1629-1695), голландський астроном і фізик висунув хвильову теорію світла. Гюйгенс припустив існування деякої речовини, яку він назвав ефіром. Томас Юнг експериментально до­вів справедливість хвильової теорії світла.Отже, світлу притаманний двоїстий характер: корпускулярно-хвильовий. 

Pізнокольорова дуга – це веселка.

У давнину вважали, що веселка – це вияв волі Божої. Ко­лись в Україні говорили, що «веселка» – труба, якою пророк Ілля бере воду з річок і озер. У стародавній Греції веселку вважали посмішкою богині Іриди, яка провіщала мир між небом і землею. За уявленням давніх людей, веселка єднала небо і землю. Був час, коли тих, хто намагався тлумачити веселку, переслідували. Так, у XVIII столітті Антоніо Домі­ніка засудили до страти за пошуки природничо-наукового пояснення цього явища. Ми з вами на наступних уроках розглянемо це природне оптичне явище детальніше.

— Назвіть природні оптичні явища, які ви знаєте. *(Со­нячні сходи, веселка, гра світла у струмені води або в ко­штовному камінні, мінливість океану, води тощо...)*

**Проблема.**Які дії чинить світло? Найважливіша – це освіт­лювальна.

**Інтерактивна частина «Робота в групах».**

Учні об’єднуються за лічилкою в групи. В кожній групі обирається спікер, секретар.Спікер методом жеребкування обирає тему, над якою працюватиме група. Це дії світла:

* нагрівання,
* хімічна,
* електрична.

- Що таке джерела світла? Наведіть приклади джерел світла.

- Отже, джерелами світла називають тіла, що випро­мінюють світло.

- Які приклади джерел світла ви можете навести

**Демонстрація 1.**Розжарений цвях.

**Демонстрація 2.**Світіння електричної лампочки.

**Демонстрація 3.**Запалений сірник.

- А яке найважливіше джерело світла для нас?

Так, головним природним джерелом світла є Сонце. При­чиною виникнення сонячного світла є висока температура поверхні Сонця (6000 °С). Це джерело світла є тепловим. Подібними до Сонця тепловими джерелами є всі зорі. Зорі не є однакового кольору, в телескоп ми бачимо їх жовтими, білими, червоними. Колір зорі залежить від температури. Найгарячіші – блакитні, менш гарячі – червоні.

Сонцю ми зобов'язані своїм існуванням.

Усі теплові джерела світяться через високу температу­ру. Проте джерела можуть мати і кімнатну температуру. Всі ви бачили як світиться, планктон, гнила деревина – це є природні джерела.

Це так зване «живе» світло. Це дуже вражаюче видови­ще. Світне море (випромінюють організми, що живуть у ньому – від бактерій та одноклітинних джгутиконос­ців до рачків і риб) чудове, воно завжди викликає зами­лування, враження.

- А чим відрізняється світло свічки від світла? *(Роздуми учнів.)* Це джерело світла, але його створила людина. 

- Наведіть ще приклади.

**Вправа «Мікрофон»**

Джерела світла:

1) **природні –**деякі комахи, риби, деякі рослини, Зорі, Сонце, полярні сяйва, блискавка;

2) **штучні**– лазер, телевізор, неонова лампа, полум'я свічки або сірника, багаття.

Особлива роль серед штучних джерел світла належить свічці: вона стала символом життя, знань, а також люд­ських душ.

Світло «годує» і розум і серце. Дослідження свідчать, що понад 90 % усієї інформації про навколишній світ ми одержуємо завдяки зору. Завдяки зору ми бачимо різні предмети. Отже, найважливішим приймачем світла є звичайне око. Як саме відбувається сприйняття, ми розглянемо пізніше.

Приймачем світла служить зелене листя рослин: цей «приймач світла» годує все живе на землі. Людина ство­рила ще ряд приймачів. Це фотопапір, фотоплівка, різ­ні фотоелементи, які застосовують у турнікетах метро, на запобіжних пристроях на виробництві.

**VI. Закріплення нових знань**

**Ігровий прийом «Лапта».**У лапту грають 7 чоловік: 5 грав­ців, ведучий і суддя. Ведучий ставить запитання і кидає м'ячик гравцеві, той відповідає на запитання та повертає м’яч. Суддя фіксує відповіді та час, який було витрачено. Роль ведучих виконують кращі учні. Після завершення раунду (5-10 запитань) склад команди змінюється і ро­зігруються інші запитання.

**VII. Підсумки**

Прийом «Вузлики напам’ять». На невеликих аркушах учні записують основні, але не більше трьох, думки, що ви­никли на сьогоднішньому уроці. Озвучити їх і наклеїти на плакат із очікуваннями.

**VIII. Домашнє завдання**

Основне: вивчити § 9, впр.9 задачі 3,7 , дати усні відповіді на контрольні запитання.

**Урок № 2**

**Тема: «Світловий промінь. Прямолінійне поширення світла. Сонячне і місячне затемнення»**

**Мета:** формувати знання учнів про поняття світлового проме­ня, формувати вміння спостерігати прямолінійне по­ширення світла та робити висновки за результатами спостережень; навчити пояснювати утворення тіні, пів­тіні, сонячного і місячного затемнень; розвивати інтерес до природничо-наукових знань, виховувати вміння пра­цювати колективно, слухати одне одного.

**Прилади і матеріали:**картки, електрична лампа, ліхта­рик, набір з геометричної оптики, таблиці.

**Тип уроку:**урок вивчення нового матеріалу.

**ХІД УРОКУ**

**І. Організаційний момент**

Вправа «Хвилинний експеримент». Пропоную учням на одну хвилину заплющити очі та уявити собі «життя в темряві».

**II. Перевірка знань**

**1. Інтерактивна вправа «Чомучка».** Пропоную учням кожному скласти по два запитання, які розпочина­ються так:

- Що?  
- Де?  
- Коли?  
- Як?  
- Чому?  
- Навіщо?

Учні записують запитання на листочках і чіпляють на «Де­рево мудрості». Учень, який зриває листочок, відпові­дає на питання.

**2. Виступи учнів,** які підготували цікаві повідомлення, додатковий інформаційний матеріал

**3. Оцінювання знань учнів**

**III. Мотивація навчальної діяльності**

***Учитель***. Прослухайте поетичний опис Полярного сяй­ва Рокцела Кента в автобіографічній книзі «Саламіна».

«Ніч була без місячна, зоряна, морозна і ясна. Темно тільки на південному сході небо внизу трохи освітлено, начебто за пагорбом горять вогні. Я милуюся цим слаб­ким світлом, що раптом перетворилося в снопи проме­нів, що простягнулися вгору...»

Як поширюється світло? Усім вам добре знайомі тіні предметів.

Як вони утворюються? Саме над цими проблемними пи­таннями ми будемо працювати.

**IV. Вивчення нового матеріалу**

**Метод «Карусель»**

**Картка 1.**Світлові пучки можна спостерігати під час про­бивання сонячного світла крізь хмари, або в просвіти між деревами. Аналогічні пучки світла випромінюють про­жектори, автомобільні фари.

**Картка 2.**Пучки світла ми спостерігаємо збоку, але ж ми можемо сприймати світло, яке потрапляє нам в очі. Спра­ва в тому, що ми бачимо не пучки світла, а освітлені ним завислі у повітрі порошинки, крапельки води, вони від­бивають нам в очі світло, що потрапляє на них.

**Картка 3.**Пучок світла можна зробити досить вузьким, якщо пропустити його через малий отвір. При вивченні світлових явищ користуються моделлю вузького пучка світла. Про­мінь – це лінія, вздовж якої поширюється світло.

**Картка 4.** Дія розв’язування задач на побудову, щоб отри­мати хід променів у дзеркалах, лінзах та для розрахунку оптичних приладів, учні користуються геометричними методами. Ці методи становлять зміст геометричної оптики, яку ще по-іншому називають променевою оптикою.

**Картка 5.** Розрізняють точкові та протяжні джерела світ­ла. Точковими джерелами вважають ті, розмірами яких за даних умов можна знехтувати. Наприклад: зорі. Дже­рела світла, які не можна вважати точковими, називають протяжними. Наприклад: лампи денного світла.

**Картка 6.**Світло в однорідному середовищі поширю­ється прямолінійно. У неоднорідному середовищі про­мені світла викривляються. Завдяки чому утворюють­ся міражі?

Дивлячись на сильно нагріту літнім сонцем асфальтну дорогу, що зникає вдалині, добре видно «калюжі» на цій дорозі, хоч вона була зовсім сухою і до калюж не можна доїхати: вони весь час відступають. Це міраж. Він виникає над сильно нагрітою поверхнею і називається нижнім.

Жителі міста Ломоносова, що в передмісті Санкт-Петербурга, іноді чітко бачать у повітрі будинки і вули­ці північної столиці. Це верхній міраж.

**Картка 7.**Практична значимість нового матеріалу.

Прямолінійність поширення світла використовують: щоб перевірити прямолінійність лінійки або брус­ка; при будівництві; ще в стародавньому Єгипті корис­тувалися цією властивістю під час будування доріг та пірамід; прокладання доріг; визначення висоти предметів.

**Вправа «Спостереження».**

1. Учитель демонструє утворення тіні, коли на предмет падає світло від джерела, яке можна вважати точко­вим. Утворюється чітка тінь.

2. Демонструємо дослід, коли предмет освітлюємо дво­ма точковими джерелами. Спостерігаємо область пів­тіні.

Усі учні мають можливість висловитись. Дітей жеребку­ванням ділимо на дві групи. Вчитель обирає експертів, по одному представнику з кожної групи. Експерти сте­жать за роботою груп.

**Вправа «Спільний проект»**

Кожна група робить презентацію своєї роботи. При цьо­му всі бажаючі можуть ставити різні запитання. Група експертів стежить за виступами, оцінює основні момен­ти і вдалі запитання.

Наприкінці експерти доповідають про почуте і побаче­не, роблять висновки щодо запитань, виступів і відпо­відей на них.

Учитель. Освітлення може бути таким, що тіні немає взагалі, а є тільки півтінь. Це так звані «безтіньові» лам­пи, які не дають тіні. їх використовують під час хірур­гічних операцій, оскільки руки хірурга мають не давати тіні, щоб не заважати проведенню операцій. Безтіньові лампи – це протяжні джерела.

Зачитую уривок з роману Болеслава Пруса «Фараон».

Гергор підніс угору обидві руки. Коли натовп знову стих, верховний жрець гукнув верховним голосом:

- Боги! Під вашу опіку віддаю святий храм, проти яко­го виступають зрадники...

Невдовзі десь за хмарами озвався нелюдський голос:

- Я відвертаю лик мій від проклятого народу, і хай на зем­лю спаде темрява...

І сталось щось жахливе: в міру того, як промовляв голос, сонце втрачало свою яскравість. А з останнім словом стало темно, як уночі. На небі засвітилися зорі, а замість сон­ця залишився чорний круг, оточений полум'ям.

Несамовитий крик вихопився із сотні тисяч грудей. На­пасники кинули баяни.

- Настав день суду і смерті... – розлігся стогін.

**Учитель**. Яке явище описано в художньому творі?

Так. Сонячне затемнення. У старовину існувало повір’я, що повне сонячне затемнення віщує біду: війну, хвороби, тощо. Тож не дивно, що сонячні затемнення, служителі використовували для того, щоб лякати людей.

*(Явища сонячних і місячних затемнень пояснюємо учням на основі наведених у підручнику ілюстрацій або підготовленої презентації.)*

**V. Узагальнення і закріплення нового матеріалу**

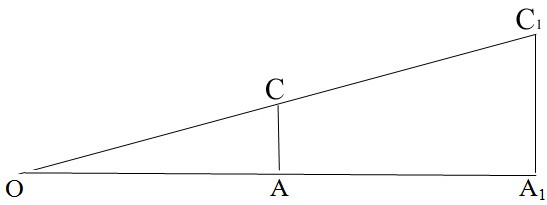
**1. Ігровий прийом «Аукціон»**

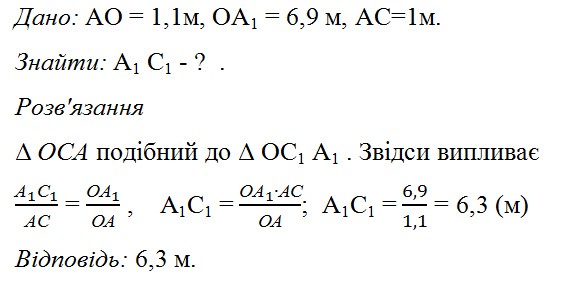
**Запитання**

1. Як називається лінія, вздовж якої поширюється світло?
2. Як поширюється світло в однорідному середовищі?
3. Що є доказом прямолінійного поширення світла?
4. Які джерела світла називають точковими?
5. Як утворюється тінь?
6. Як утворюється напівтінь?
7. Коли спостерігається місячне затемнення?
8. Коли спостерігається сонячне затемнення?
9. Що таке міражі?

**2. Розв’язування задач**

Стовп, освітлений сонцем, відкидає тінь довжиною 6,9 м, а вертикальна паля висотою 1 м – довжиною 1,1 м. Ви­значте висоту стовпа?





**VI.  Підсумки**

**Прийом. Міні-твір «Мої відкриття на сьогодні»**

Діти пишуть про відкриття, яке вони зробили сьогодні на уроці, й озвучують його. Відкриття може бути не тіль­ки фізичне, а й емоційне.

**VII. Домашнє завдання**

***Основне:*** Опрацювати § 10. Виконати експериментальне завдання 1,2 ст.66

***Додаткове:*** виписати прислів'я і приказки про тінь.

**Додаток**

**Прислів'я. Приказки**

1. Тінь високої гори далеко падає.
2. Протягом дня тінь кола не упаде два рази на одне місце.
3. Побачивши свою тінь, за сокиру схопився.
4. У великого дерева і тінь велика.
5. Сонце яскравіше – тінь темніша.
6. Від своєї тіні не втечеш.
7. Хвіст тягнеться за тілом, тінь слідує за предметом.
8. За власною тінню ріст не міряй.
9. Ціпок кривий – і тінь крива.
10. Вберись хоч у білий шовк, тінь буде чорна.

**Урок № 4**

**Тема: «Відбивання світла на межі двох середовищ. закони відбивання»**

**Мета:**розширити й поглибити знання учнів про світло­ві явища; сформувати знання про явище відбивання світ­ла та оборотність світлових променів; аналізуючи досліди, розвивати вміння встановлювати зв’язки між величинами, які пов’язують закони відбивання світла, вчити виступати, аргументувати, обґрунтовувати власну точку зору; розвива­ти логічне і критичне мислення учнів; виховувати уважність на уроці, вміння працювати колективно; звернути увагу на практичне використання цього навчального матеріалу

**Прилади і матеріали:**прилад для демонстрування зако­нів оптики, лінійки, транспортири, аркуші паперу, карт­ки, бібліотека електронних наочностей (Фізика 7 кл., «Квазар-Мікро»).

**Тип уроку:**урок вивчення нового навчального матеріалу з використанням комп’ютерів.

**ХІД УРОКУ**

**І. Організаційний момент**

**1. Психологічний тест «Мій настрій сьогодні»**

**2. Закони співпраці на уроці**

* Закон чіткості;
* Закон часу;
* Закон поваги;
* Закон толерантності іт. д.

*(Вивішуємо плакат, або записуємо думки учнів на дошці)*

**II. Короткий аналіз виконання лабораторної роботи**

**III. Актуалізація опорних знань**

**Метод «Заморочки з бочки»**

1. Що таке світло?
2. Що таке промінь?
3. Які дії світла вам відомі?
4. Як світло діє на навколишні тіла?
5. Що таке джерела світла?
6. Які є джерела світла?
7. Наведіть приклади штучних і природних джерел світла.
8. Які ви знаєте приймачі світла?
9. Що таке дисперсія світла?
10. Чому листя зелене, а троянда червона?
11. Навести приклади дисперсії.
12. Чи можна дійти до веселки?

**IV. Мотивація навчального матеріалу**

**Проблемне запитання**

1. Чому ми бачимо предмети?
2. Як «поводитиметься» світловий промінь, який па­дає на поверхню якогось тіла?

***Учитель***. Ми встановили, що в однорідному прозоро­му середовищі світло поширюється прямолінійно. А що буде із світловим променем на межі розділу двох середо­вищ? Щоб одержати відповідь на це запитання, прове­демо дослід.

**Прийом «Проблемна ситуація»**

**Демонстрація.**На прозорий півкруг оптичного круга спря­мовуємо пучок світла.

- Що ти помітив?

- Як поводиться промінь на межі розділу двох серед­овищ?

- Безперечно, ти помітив два явища: промінь на межі роз­ділу двох середовищ частково повертаються в це ж серед­овище, а частково проникає в інше середовище, в обох випадках змінюючи напрямок свого поширення.

- Ось першому випадку і присвятимо сьогоднішній урок. Це явище здавна тобі відомо, і воно має назву від­бивання світла.

Отже, запишемо до свого зошита дату, тему уроку.

**V. Вивчення нового матеріалу**

**Метод «Віртуальна лабораторія»**

У кожного учня на столі є пам’ятка, за якої він здобу­ває знання.

**Пам'ятка**

1. Відкрий С. 1, р. 6.4 посібника «Квазар-Мікро» і з’ясуй питання:

* Завдяки чому ми бачимо предмети, в тому числі Мі­сяць і планети?
* Чи однаково відбиваються промені від різних повер­хонь?
* Від чого це залежить?
* Які два види відбивання світла залежно від цього ви­діляють?

2. Намалюй відбитий паралельний пучок променів при дзеркальному і розсіяному відбиванні.

3. Що було б, коли б екран в кінотеатрі був дзеркаль­ний?

4. Намалюй у зошиті дзеркальну горизонтальну поверх­ню, падаючий промінь *АО*і відбитий промінь *ОВ*та проведи в точку падіння перпендикуляр *ОС.*

5. З'ясуй, що будемо називати кутом падіння та кутом відбивання.

6. За допомогою оптичної шайби встанови співвідно­шення між кутами падіння та відбивання. Звір з та­ким дослідом у посібнику «Квазар-Мікро», р. 6.4, С. 2 (перший дослід). Висновок за твоїм і віртуаль­ним дослідом і буде першим законом відбивання світла.

7. Ознайомся за посібником з другим дослідом і зроби висновок. Це буде другим законом відбивання світ­ла.

8. Звір свої висновки з висновками в кінці другої сто­рінки посібника і запиши їх до зошита.

9. Виконай дослід з відбиванням світла, помінявши місцями падаючий і відбитий промені. Чи помітив ти зміни до встановлених перед цим законів відбивання? Що можна сказати про падаючий і відбитий промені?

10. Цей висновок запиши до зошита як третій закон від­бивання світла.

11. Дай відповідь на запитання до § 11.

**Хвилинка релаксації. «Внутрішній промінь»**

**VI. Закріплення вивченого матеріалу**

**2. Розв’язування задач**

1. Кут між падаючим променем поверхнею віддзерка­лення складає 50°. Чому дорівнює кут падіння; кут відбивання; кут між падаючим та відбитим проме­нями? У скільки разів кут між падаючим та відби­тим променями більший, ніж кут падіння? (*Відпо­відь:*40°, 40°, 80°, у два рази.)

2. Чому дорівнює кут падіння, якщо світловий промінь падає перпендикулярно до поверхні віддзеркалення? (*Відповідь:*0°.)

3\*. Кут падіння збільшиться на 20°. На скільки збіль­шиться кут між падаючим та відбитим променями? (*Відповідь:*40°)

4\*. Кут падіння удвічі більші, ніж кут між відбитим про­менем та поверхнею віддзеркалення. Чому дорівнює кут падіння? (*Відповідь:*30°.)

***Учитель***. Розглянемо практичне значення навчаль­ного матеріалу.

**Метод «Карусель»**

**Картка 1.**Комахи, які живуть у полярних краях, на високогір'ї мають темне забарвлення тому, що це допомагає їх тілу поглинати більше сонячних променів.

**Картка 2.**Для людей, які живуть у полярних широтах, сніг становить велику небезпеку через те, що дуже відбиває сонячне проміння. Якщо очі у людини не захищені темними окулярами, то це може викликати так звану сніго­ву сліпоту – офтальмію.

**Картка 3.**Світає завжди раніше, ніж зійде Сонце, тому що промені сонця, яке ще перебуває за горизонтом, відбиваються і розсіюються верхніми шарами атмосфери.

**Картка 4.**Навесні і восени білять вапном стовбури дерев тому, що біла поверхня відбиває значну частину со­нячної енергії, що захищає стовбури дерев від сонячних опіків, коли вони не захищені листям, а температура повітря різко коливається.

**Картка 5.**Існує з давніх-давен прикмета: якщо блис­кавка має червонуватий відтінок, то гроза далеко, а якщо вона фіолетова – то вона близько. Це явище пояснюється тим, що світло, відбите від віддалених хмар, проходить через товстіший шар повітря і втра­чає короткохвильову частину внаслідок розсіювання в атмосфері.

Учитель. У природі, в побуті існує безліч фізичних явищ, які пояснюються на основі знань, одержаних з оптики.

**VII. Підсумок уроку**

**1. Вправа «Мікрофон»**

**VIII. Домашнє завдання**

***Основне*:**вивчити § 11 пункт 1-3, впр. 11 задачі 3-5.

**Висновок**

Оптика має велике пізнавальне значення. Воно полягає в яскраво вираженій діалектиці світлових явищ і методологічному характері висновків з теорії про світло, великому прикладному значенні оптики та її провідній ролі в сучасних природничих науках. Необхідно сьогодні зосередити головну увагу на виборі системи оновоположних понять, щоб не завантажувати навчальні програми другорядними питаннями і не ускладнювати матеріал.

Особливої уваги потребує вичення тих питань і напрямків оптики, які розвинулись за остані роки і широко використовуються в медицині, техніці, зв’язку.

Продовження вивчення теми стосується матеріалу 11 класу: вивчення квантових генераторів, інтерференції і дифракції світла, фотоефекту. Відкриття в нелінійній оптиці дали змогу встановити межі застосування класичних законів і відкрили нові перспективи, зокрема для розв’язання гострої енергетичної проблеми, що стоїть перед майбутніми поколіннями.

Під час вивчення оптики учнів зацікавлюють новизною матеріалу, сучасними досягненнями науки в цій галузі, практичними знаннями, цікавими історичними фактами. Саме те, що діти часто в повскденному житті зустрічаються з різноманітними світловими явищами, відкриває перспективи для інтенсифікації вивчення навчального матеріалу.

**Література:**

1. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. 7–9 класи. // Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804
2. Фізика: підручник для 9 загальноосвітніх навчальних закладівза редакцією В.Г. Баряхтара, С.О. Довгого – Х., вид. Ранок 2017

3. Песін О.І.- Х., Веста: видавництво ранок, 2007, ст. 101-109, Методика викладання фізики, 7 клас

4. Божинова, М.М. Кирюхін, О.О. Кирюхіна. – Х.: Ранок, 2009.

5. Бугаёв А.И. Методика преподавания физики в средней школе: Теоретические основы. / Бугаёв А.И. – М.: Просвещение, 1981.

6. Коршак, А.І. Павленко, О.В. Сергєєв, В.І. Баштовий, Н.М. Коршак; за заг. ред. Є.В. Коршака. –викладання фізики в школі (збірник статей) К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2004.