

Тема уроку:	<i>Лінзи. Оптична сила та фокусна відстань лінзи.</i>	
Дидактична мета уроку:	Розширення та поглиблення знань учнів про явище заломлення світла та використання цього явища в оптичних системах. Формування понять про різні типи лінз, їх оптичні властивості. Формування знань про формулу тонкої лінзи та початкових навичок побудови зображень, що дає тонка лінза.	
Озвивальна мета уроку	Розвиток аналітичного та логічного мислення, формування наукового світогляду та прагнення до пізнання навколишнього світу.	
Тип уроку :	Урок вивчення нового матеріалу	
Технічні засоби:	Комп'ютер, мультимедійний проектор	
Обладнання:	Лінзи розсіювальні та збиральні, екран,	
Демонстрації:	Хід променів у лінзах Утворення зображень за допомогою лінз Графічні завдання (слайди) Відеоматеріали	
Структура уроку :	1. Організаційна частина	- 1 хв.
	2. Актуалізація опорних знань учнів	- 5 хв.
	3. Мотивація навчальної діяльності	- 5 хв.
	4. Вивчення нового матеріалу	20 хв.
	5. Закріплення нового матеріалу	-10 хв.
	6. Підсумки уроку	- 2 хв.
	7. Домашнє завдання	- 2 хв.

Хід уроку
І.Організаційний етап

Розминка.

Вправа «Бартер»

1.Вчитель:Я на свої долоні кладу любов до вас, розуміння, і терпіння. Ви ж на свої долоні покладіть свої знання, уважність, старанність.А тепер давайте з вами зробимо обмін: я легенько здуваю до вас те, що лежить на моїх долонях, а ви здуваєте те, що на ваших долонях.Ось ми з вами здійснили бартер, а наскільки він був успішний, ми побачимо в кінці уроку.

2. Складання девізу уроку з «розсипаних» слів: навчати, добре, знати, хто, хоче, все, того.(слайд)

Добре того навчати, хто хоче все знати.

Вчитель.Хто з вас хоче багато знати?

II.Актуалізація опорних знань.

Фронтальна бесіда

1.Яке явище можна спостерігати на межі поділу двох середовищ?

2.Чому світло, переходячи з одного середовища в інше, змінює свій напрямок?

Відеозавдання (слайд)

?-1.В якій чашці є вода?Поясніть свою відповідь

?-2.Вкажіть на малюнку паралельний пучок, збіжний і розбіжний

?- 3. Який варіант ходу променя є правильним? Поясніть чому.

?-В якому середовищі швидкість світлового променя більша?(швидкість більша у 1 середовищі, тому що кут падіння більший за кут заломлення)

III.Мотивація навчальної діяльності.

Вправа «Чорна скринька»

У цій скриньці знаходиться те, що є спільним у приладах, які зображені на слайдах і є у нас на робочому столі.

А підказкою вам буде кросворд, який ми зараз з вами разом відгадаємо.

(слайд)

В одному з горизонтальних рядків слід знайти ключове слово – **«ЛІНЗА»**

?- Пригадайте, чи зустрічали ви термін «лінза»? Чи знаєте ви, навіщо нам потрібні лінзи?

IV.Повідомлення теми, мети і завдань уроку.

Учитель: Ми щодня багато разів користуємося різними оптичними пристроями: окулярами, фотоапаратом, відеокамерою. У кожному з цих пристроїв використовуються лінзи. Сучасна лінза — високотехнологічний виріб. Проте «виготовити» найпростішу лінзу та спостерігати її дію ви можете без зусиль. Якщо крапля води чи прозорого клею потрапляє на друкований текст, то літери під нею здаються набагато більшими. Оце й є найпростіша лінза. А що нам дає лінза?

(учні дають різні варіанти відповідей і пояснення до них.)

Учитель: Лінзи можуть досить сильно відрізнятися за формою. Що ж таке лінза в загальному випадку?

А як ви думаєте, чи має при отриманні зображення значення форма лінзи і її положення в тому або іншому фізичному приладі? Я думаю, ви не раз пробували дивитися крізь лінзу, наприклад, окулярів. Чи однакове зображення ми отримуємо, спостерігаючи крізь неї за навколишніми предметами? Чи зможете ви виготовити телескоп, якщо вам дадуть набір лінз? Чому?

(учні дають різні варіанти відповідей)

Значить, щоб виготовити який-небудь фізичний прилад необхідно знати дещо про лінзи. І тому мета нашого уроку- вивчити види лінз і їх характеристики, а також навчитися будувати зображення в лінзах.

V. Вивчення нового матеріалу.

** До конспекту учнів*

Назва теми : «Лінзи. Оптична сила лінзи. Побудова зображень у лінзах»

1. Основні елементи лінзи. Типи лінз.

** Прочитати текст підручника [С. 121] і знайти відповіді на запитання:*

? - Що таке лінза?

Лінзою (сферичною) *називають прозоре тіло, обмежене з двох боків сферичними поверхнями* (зокрема, одна з поверхонь може бути площиною).

Ознайомлення із зовнішнім виглядом та дією опуклої та увігнутої лінзи

(групова робота учнів.)

Розгляньте лінзи які знаходяться на слайді і дайте відповіді на питання

? Що спільного є у кожній групі лінз?

(I – середина товща ніж краї, II – середина тонша, ніж краї)

За формою лінзи поділяються на опуклі та увігнуті .

? - Які лінзи називають опуклими, а які увігнутими?

Лінзи – товщина яких посередині більша ніж по краях називаються опуклими.

Лінзи, товщина яких посередині менша ніж по краях називаються увігнутими.

** Прочитати текст підручника [С. 121] і знайти відповіді на запитання:*

? –Які є види опуклої лінзи? (двоопукла, плоскоопукла, увігнутоопукла)

? –Які є види увігнутої лінзи?(двоувігнута, плоскоувігнута, увігнутоопукла)

*Якщо товщина лінзи у багато разів менша від радіусів R_1 і R_2 сферичних поверхонь, що утворюють лінзу, то таку лінзу називають **тонкою** . Далі, говорячи про лінзу, ми завжди матимемо на увазі таку лінзу.*

Тонка сферична лінза: $d \ll R_1, d \ll R_2$

** До конспекту учнів*

Лінза – це прозоре тіло, обмежене сферичними поверхнями.

Лінзи бувають опуклими та увігнутими.

Лінза є тонкою, якщо її товщина $\ll R$.

* Пояснення дії лінз як системи двох призм (Бесіда із застосування динамічної моделі: відеофрагмент)

* До конспекту учнів

Лінза бувають збиральними та розсіювальними.

Паралельні промені, заломлюючись у збиральній лінзі, перетинаються в одній точці .

Паралельні промені, заломлюючись у розсіювальній лінзі, розходяться.

Збиральна лінза перетворює II пучок у збіжний, а розсіювальна – у розбіжний.

Демонстрація дії збиральної та розсіювальної лінзи.(відеофрагмент)

2.Характеристики лінзи.

Проведемо пряму, яка проходить через центри сферичних поверхонь, що обмежують лінзу. Цю пряму називають **головною оптичною віссю лінзи**. Точку лінзи, яка розташована на головній оптичній осі і через яку промінь світла проходить, не змінюючи свого напрямку, називають **оптичним центром лінзи**. На рисунках оптичний центр лінзи зазвичай позначають літерою O .

Точку, у якій збираються після заломлення промені, паралельні головній оптичній осі збиральної лінзи, називають **дійсним фокусом збиральної лінзи**

Якщо пучок променів, паралельних головній оптичній осі, спрямувати на розсіювальну лінзу, то після заломлення вони вийдуть розбіжним пучком. Однак їхні продовження зберуться в одній точці на головній оптичній осі лінзи. Цю точку називають **уявним фокусом розсіювальної лінзи**.

Відстань від оптичного центра лінзи до фокуса називають **фокусною відстанню лінзи**.

Фокусна відстань позначається символом F і *вимірюється в метрах*. Фокусну відстань збиральної лінзи домовилися вважати додатною ($F > 0$), а розсіювальної — від'ємною $F < 0$).

Очевидно, що чим сильніші заломлювальні властивості має лінза, тим меншою є її фокусна відстань .**(відеофрагмент)**

Фізична величина, що характеризує заломлювальні властивості лінзи та обернена до фокусної відстані, називається оптичною силою лінзи.

Оптична сила лінзи позначається символом D та обчислюється за формулою

$$D = 1/F$$

де F — фокусна відстань лінзи.

Одиницею оптичної сили є діоптрія. $1\text{дптр} = 1/\text{м}$

Якщо лінза збиральна, то її оптична сила є додатною. Оптична сила розсіювальної лінзи є від'ємною.

Наприклад, оптична сила лінз у бабусиних окулярах $+3$ дптр, а в маминих -3 дптр. Це означає, що в бабусиних окулярах стоять збиральні лінзи, а в маминих — розсіювальні.

Приклад розв'язування задач

3.Хід променів через лінзу

Вчитель.Розглянемо як можуть проходити світлові промені через лінзу.

Робота з підручником ст.123 мал.97

? - Які три променя необхідно знати для побудови зображення предмета?

? – Як проходить промінь через оптичний центр лінзи?

? – Як проходить після заломлення в лінзі промінь, паралельний до головної оптичної осі?

? - Як проходить після заломлення в лінзі промінь, який іде через фокус лінзи?

VI. Закріплення і узагальнення знань.

Гра «Намистинки»

Намисто із термінології вивченої на уроці. Учитель пропонує дітям пояснити термін.

Терміни:

Лінза, оптичний центр, фокус, збиральна лінза, розсіювальна лінза, головна оптична вісь, фокальна площина, тонка лінза, фокусна відстань.

Вправа «Ланцюжок запитань»

1. Що називають лінзою?
2. Які види лінз вам відомі?
3. Чим розсіювальна лінза відрізняється від збиральної?
4. Що називають дійсним фокусом лінзи?
5. Чому фокус розсіювальної лінзи називають уявним?
6. Що називають фокусною відстанню лінзи?
7. Яку фізичну величину називають оптичною силою лінзи?
8. Назвіть одиницю оптичної сили лінзи.

Скринька для допитливих

1. Дано дві двоопуклі лінзи, виготовлені з одного сорту скла. Як на дотик визначити, яка лінза має більшу оптичну силу?
2. Оптична сила однієї лінзи дорівнює -2 дптр, а другої - + 2 дптр. Чим відрізняються ці лінзи одна від одної?

Вправа «Так чи ні»

Тест на комп'ютері

VII. Підведення підсумків уроку

Вправа «Результати бартеру»

Учні по черзі роблять висновки про те, чого вони навчилися на уроці, якого результату досягли.

Відповідно до того, на кого з них ти був схожий сьогодні на уроці, постав собі 0 балів, 1 бал, 2 бали чи 3 бали.

Вправа «Незакінчене речення»

На уроці я:

- дізнався...;
- зрозумів...;

- навчився...

Оцінки за урок

Історичні цікавинки

VIII. Домашнє завдання .23. 25 ст128