

Temat lekcji: Otrzymywanie obrazów za pomocą soczewek.**Cele lekcji:**

Uczeń:

- uzyskuje na ekranie obraz przedmiotu z pomocą soczewki skupiającej,
- konstruuje geometryczne obrazy wytworzone przez soczewki skupiające i rozpraszające,
- rozróżnia obrazy rzeczywiste i pozorne, proste i odwrócone, powiększone i pomniejszone.

Czas trwania lekcji: 45 min.**Wykaz pomocy dydaktycznych:**

- świeczka,
- soczewka skupiająca o ogniskowej ok. 15 cm,
- sztywna kartka białego papieru,
- dwa uchwyty do suszenia bielizny,
- taśma miernicza lub długa linijka,
- prezentacja multimedialna,
- laptop,
- projektor multimedialny.

Metody pracy: doświadczenie, obserwacja, elementy wykładu, ćwiczenia.**Przebieg lekcji:**

Lp.	Działanie nauczyciela	Treść instrukcji dla ucznia	Czas (min.)	Użyte materiały /pomoce
1	Zapoznaje uczniów z tematem oraz celami lekcji		3	
2	Wykorzystując świeczkę, soczewkę i ekran uzyskuje dwa obrazy świeczki: odwrócony i pomniejszony oraz odwrócony i powiększony. Stawia pytanie: od czego zależy rodzaj uzyskanego obrazu?		4	Świeczka, soczewka, ekran, prezentacja multimedialna, laptop, projektor multimedialny.
3	Pomaga uczniom w przeprowadzeniu doświadczenia polegającego na otrzymywaniu obrazów świeczki na kartce papieru z pomocą soczewki skupiającej. Pomaga w sformułowaniu wniosków z obserwacji wzajemnego położenia świeczki, soczewki i ekranu odsłaniając stopniowo zawartość slajdu z wcześniej przygotowaną (wypełnioną) tabelą (druga część prezentacji).	Przesuwajcie świeczkę i soczewkę względem siebie i ekranu tak, aby uzyskać na ekranie ostry obraz świeczki. Określcie cechy obrazu w zależności od odległości x świeczki od soczewki ($x > 2f$; $x = 2f$; $f < x < 2f$; $x < f$) i zapiszcie wyniki obserwacji w tabeli podobnej do przedstawionej w prezentacji.	14	Świeczka, soczewka skupiająca, kartka białego papieru, dwa uchwyty do suszenia bielizny, prezentacja multimedialna, laptop, projektor multimedialny.
4	Przedstawia trzecią część prezentacji multimedialnej zawierającą na kolejnych slajdach 2 konstrukcje geometryczne obrazów dla soczewki skupiającej (dla $x > 2f$ oraz $x < f$) i jedną dla rozpraszającej.	Obejrzyjcie pierwszy przykład konstrukcji obrazu i sposób rysowania trzech możliwych do wykorzystania promieni. Sporządźcie w zeszycie przykładowe konstrukcje obrazów wzorując się na tych, które przedstawiono na kolejnych slajdach prezentacji.	20	Prezentacja multimedialna, laptop, projektor multimedialny.

5	Podsumowuje lekcję i zadaje uczniom pracę domową.	Sporządźcie konstrukcję obrazu dla soczewki skupiającej w przypadku, gdy przedmiot znajduje się w odległości x od soczewki spełniającej warunek: $f < x < 2f$ wykorzystując dowolny program komputerowy. Pracę w postaci pliku graficznego (tylko typy standardowe) prześlijcie przed następną lekcją na szkolną platformę edukacyjną.	4'	
---	---	---	----	--

Wybór literatury:

Dowolny, preferowany przez nauczyciela podręcznik fizyki oraz zasoby Internetu.

Uwagi metodyczne dla nauczycieli dotyczące wykorzystania ICT:

Prezentacja multimedialna powinna zawierać następujące slajdy:

Slajd 1 z tematem lekcji.

Slajd 2 z rysunkiem poglądowym, przedstawiającym sposób przeprowadzenia doświadczenia (wzajemne usytuowanie świeczki, soczewki i ekranu).

Slajd 3 z wypełnioną wcześniej tabelą zawierającą podsumowanie wyników doświadczenia. W pierwszej kolumnie odległości x świeczki od soczewki (4 pozycje: $x > 2f$; $x = 2f$; $f < x < 2f$; $x < f$), a w drugiej odpowiadające im cechy obrazu. Początkowo tabela powinna być pusta, a kolejne pozycje mają się w niej pojawiać po kliknięciu myszką w miarę uzyskiwania obrazów w doświadczeniu.

Slajd 4 z konstrukcją geometryczną obrazu dla soczewki skupiającej ($x > 2f$) z użyciem 3 możliwych promieni. Zawartość slajdu powinna pojawiać się stopniowo (po kliknięciu myszką). Na początku oś optyczna, soczewka, ogniska i przedmiot, potem 3 promienie (każdy w 2 etapach), na końcu obraz przedmiotu.

Slajd 5 z konstrukcją geometryczną obrazu dla soczewki skupiającej ($x < f$) z użyciem już tylko 2 promieni przy zachowaniu etapów tworzenia konstrukcji analogicznych jak na slajdzie 4.

Slajd 6 z konstrukcją geometryczną obrazu dla soczewki rozpraszającej z użyciem 2 promieni z zachowaniem omówionej wyżej metody stopniowego pojawiania się na ekranie kolejnych kroków konstrukcji.

Slajd 7 z treścią pracy domowej w formie graficznej.