

## Temat: Zjawisko załamania i rozszczepienia światła.

### Podstawa programowa

#### 7. Fale elektromagnetyczne i optyka. Uczeń:

- 5) opisuje (jakościowo) bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie;
- 6) opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą (biegnących równolegle do osi optycznej), posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej;
- 7) rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki, rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone i pomniejszone;
- 8) wyjaśnia pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w ich korygowaniu;
- 9) opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu;
- 10) opisuje światło białe jako mieszaninę barw, a światło lasera jako światło jednobarwne;
- 11) podaje przybliżoną wartość prędkości światła w próżni, wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji.

#### 9. Wymagane doświadczenia. Uczeń:

- 11) demonstruje zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania – jakościowo),
- 14) wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, odpowiednio dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu.

### Kompetencje kluczowe:

- umiejętność uczenia się,
- kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne.

**Czas trwania:** 1 godzina lekcyjna

### Skrócony opis lekcji

Uczniowie dowiadują się o zjawisku załamania światła. Analizują dwa przypadki: gdy światło przechodzi z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie. Poznają zwierciadła na których światło ulega odbiciu regularnemu. Wykonują konstrukcję obrazu dla soczewki skupiającej i rozpraszającej. Potrafią nazwać i wskazać ognisko, ogniskową i promień krzywizny soczewki, zdolność skupiającą soczewki. Opisują obrazy za pomocą trzech cech. Wiedzą, w jakiej odległości przedmiotu od soczewki powstaje określony rodzaj obrazu. Podają zastosowania soczewek. Analizują działanie soczewki ocznej oraz lupy. Uczniowie dowiadują się, że światło białe jest mieszaniną światła barwnych, a barwa światła zależy od częstotliwości fali. Potrafią rozszczepić światło białe za pomocą pryzmatu i wymienić kolejność barw w widmie światła białego. Charakteryzują światło jednobarwne pod względem długości fali, częstotliwości fali czy zdolności do załamania się. Podają przykłady zjawiska rozszczepiania światła w przyrodzie.



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne  
i Pedagogiczne sp. z o.o.  
Pomagamy uczyć



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## 2. Cele lekcji:

- opisanie zjawiska załamania,
- sklasyfikowanie zjawiska załamania na załamanie „do” i „od” normalnej,
- nazwanie rodzajów soczewek,
- sklasyfikowanie soczewki na skupiające i rozpraszające światło,
- określenie, czy dana soczewka skupia, czy rozprasza światło,
- wymienienie wielkości charakteryzujących soczewkę,
- podanie związku między ogniskową a promieniem krzywizny,
- rozróżnienie ogniska od ogniskowej soczewki,
- wykonanie konstrukcji obrazu w soczewce skupiającej i rozpraszającej,
- opisanie otrzymanego w soczewce obrazu, podanie trzech jego cech,
- wyjaśnienie pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności,
- opisanie sposobów korekcji wzroku,
- opisanie zjawiska rozszczepienia światła,
- wymienienie kolejności barw w widmie światła białego,
- porównanie zdolności do załamania się fal o różnych barwach,
- podanie przykładów zjawiska rozszczepiania światła.

## Słowa kluczowe:

- załamanie światła,
- rozszczepienie światła,
- soczewka skupiająca i rozpraszająca światło,
- lupa, pryzmat,
- ognisko, ogniskowa, główna oś optyczna,
- zdolność skupiająca soczewki,
- dioptria,
- dalekowidz i krótkowidz,
- widmo światła białego.

## Formy, metody i techniki:

- e-learning,
- spotkanie z ekspertem,
- plakat,
- analiza,
- list,
- doświadczenia i obserwacje.

## Oczekiwane rezultaty

Po zajęciach uczeń:

- opíše zjawisko załamania,
- sklasyfikuje zjawisko załamania na załamanie „do” i „od” normalnej,
- nazwie rodzaje soczewek,
- sklasyfikuje soczewki na skupiające i rozpraszające światło,
- określi, czy dana soczewka skupia, czy rozprasza światło,



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne  
i Pedagogiczne sp. z o.o.  
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



- wymieni wielkości charakteryzujące soczewkę,
- poda związek między ogniskową a promieniem krzywizny,
- rozróżni ognisko od ogniskowej soczewki,
- wykona konstrukcję obrazu w soczewce skupiającej i rozpraszającej,
- opíše otrzymany w soczewce obraz, podając trzy jego cechy,
- wyjaśni pojęcie krótkowzroczności i dalekowzroczności,
- opíše sposoby korekcji wzroku,
- opíše zjawisko rozszczepienia światła,
- wymieni kolejność barw w widmie światła białego,
- porówna zdolność do załamania się fal o różnych barwach,
- poda przykłady zjawiska rozszczepiania światła.

**Do prowadzenia zajęć niezbędne będą:**

- tablica szkolna i kreda,
- ekran lub tablica interaktywna z rzutnikiem,
- jednostka e-learningowa „Zjawisko załamania i rozszczepienia światła”,
- soczewki,
- pryzmat,
- lupa.

**W celu przygotowania się do poprowadzenia zajęć należy:**

- zapoznać się z instrukcją do jednostki oraz jednostką e-learningową „Zjawisko załamania i rozszczepienia światła” i wybrać fragmenty (zapisać, która część, które ekrany) do wykorzystania na lekcji,
- przygotować pokaz otrzymywanie obrazów w soczewce skupiającej światło.

**Proponowany przebieg zajęć**

1. Pokaz zjawiska załamania się światła. Badanie tego zjawiska z wykorzystaniem tarczy Kolbego. Wprowadzenie pojęć: promień załamany, kąt załamania, ośrodek gęstszy/rzadszy optycznie (Wiedza, ekrany 4–6).
2. Wprowadzenie podziału zjawiska załamania na załamanie „do” i „od” normalnej (Wiedza, ekrany 7–9). Określenie warunku przy którym następuje dany rodzaj załamania.
3. Opis biegu promienia świetlnego przez różne ośrodki w formie listu do kolegi, w którym uczeń informuje go o swoich obserwacjach.
4. Zademonstrowanie rodzajów soczewek (Wiedza, ekrany 10–14). Wprowadzenie podziału soczewek na soczewki skupiające światło i soczewki rozpraszające światło.
5. Analiza przejścia promieni przez soczewkę skupiającą (Wiedza, ekrany 15–18).
6. Analiza obrazów otrzymywanych w soczewce wraz z wyjaśnieniem mechanizmu ich powstawania (Wiedza, ekrany 19–23).
7. Analiza przejścia promieni świetlnych przez soczewkę rozpraszającą (Wiedza, ekran 24).
8. Analiza obrazów otrzymywanych w soczewce wraz z wyjaśnieniem mechanizmu ich powstawania (Wiedza, ekran 25).
9. Wprowadzenie zdolności skupiającej soczewki i jej jednostki (Wiedza, ekrany 26–28).
10. Spotkanie z ekspertem: rozmowa z okulistą o budowie oka, wadach wzroku, ich przyczynach, zapobieganiu i leczeniu (Wiedza, ekrany 29–33).
11. Analiza zjawiska rozszczepienia światła w pryzmacie (Wiedza, ekrany 34–37).



Autorzy: Grażyna Łęgocka  
Poziom kształcenia: gimnazjum  
Przedmiot: fizyka

12. Charakterystyka fal w widmie światła białego. Porównywanie długości fal, częstotliwości (Wiedza, ekran 38).
13. Wykonanie plakatu na temat „Czy tęczę można zobaczyć tylko na niebie?” (Wiedza, ekrany 39–41).
14. Uszeregowywanie przez uczniów barwnych światel według zadanego kryterium, np. malejącej długości fal (Wiedza, ekran 41).
15. Zapoznanie się z utrwaleniem występującym w tej jednostce i rozwiązanie testu.



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne  
i Pedagogiczne sp. z o.o.  
Pomagamy uczyć



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

