

Właściwości światła

# Właściwości światła – scenariusz lekcji

**Czas**: 45 minut

**Cele ogólne:**

* Wprowadzenie pojęcia źródła światła.
* Omówienie i obserwacja właściwości światła.

**Cele szczegółowe – uczeń:**

* podaje przybliżoną prędkość światła w próżni,
* wymienia i klasyfikuje źródła światła, podaje ich przykłady,
* bada doświadczalnie rozchodzenie się światła,
* opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów

i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny,

* odczytuje dane z tabeli (prędkość światła w danym ośrodku),
* wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady prostoliniowego rozchodzenia się światła.

**Metody:**

* pokaz,
* obserwacje,
* doświadczenia,
* dyskusja,
* burza mózgów,
* pogadanka.

**Formy pracy:**

* praca zbiorowa (z całą klasą),
* praca w grupach,
* praca indywidualna.

**Środki dydaktyczne:**

* przyrządy do doświadczeń: żarówka 20 W lub 40 W, karton (przesłona), świeczka, tekturowa rurka, bibuła lub papier śniadaniowy, pudełko, akwarium, woda, sól, laser,
* zadanie interaktywne „Źródła światła”,
* plansza „Camera obscura”,
* plansza „Rodzaje wiązek światła”,
* tabela „Prędkość światła w różnych ośrodkach”,
* tekst „Prędkość światła a wizerunek Wszechświata”,
* plansza „Pytania sprawdzające”.

# Przebieg lekcji

|  |  |
| --- | --- |
| **Czynności nauczyciela i uczniów** | **Uwagi, wykorzystanie środków dydaktycznych** |
| * Wprowadzenie do tematu – przypomnienie informacji o świetle.
 | * Światło to inna nazwa promieniowania widzialnego, czyli fal elektromagnetycznych, których długość mieści się w przedziale

380 nm – 780 nm, dzięki czemu są odbierane przez ludzkie oko.* Światło białe, którego głównym źródłem jest Słońce, składa się z wielu barw. Światło barwy fioletowej ma najmniejszą długość, a fala odpowiadająca barwie czerwonej ma największą długość.
* Dzięki temu, że fale promieniowania widzialnego odbijają się od różnych przedmiotów i trafiają do oka, możemy

te przedmioty widzieć.* Fala elektromagnetyczna przenosi energię.
 |
| * Burza mózgów: Źródła światła poza Słońcem. Dlaczego niektóre ciała świecą.
 | * Pomysły uczniów dotyczące przykładów źródeł światła warto pogrupować (źródła naturalne i sztuczne).
* Źródło światła to każde ciało wysyłające promieniowanie widzialne. Większość źródeł światła to ciała gorące, które oprócz światła wytwarzają ciepło. W takich ciałach zachodzą przemiany różnego rodzaju energii na energię świetlną (energię promieniowania elekromagnetycznego o określonej długości fali, na które reaguje oko ludzkie).
* Wykorzystanie zadania interaktywnego „Źródła światła”.
* Należy omówić również ciała, które świecą światłem odbitym, jak Księżyc i światła odblaskowe.
 |
| * Pokaz doświadczeń ilustrujących prostoliniowe rozchodzenie się światła.
 | * Przykłady doświadczeń

- W zaciemnionym pomieszczeniu, na drodze światła pochodzącego od np. żarówki, umieszczamy przesłonę z maleńkim otworem i obserwujemy tor, po którym rozchodzi się światło.- Zapalamy świecę i przygotowujemy kilka przesłon z małymi otworami. Jeśli przesłonimy świeczkę, to możemy ją zobaczyć przez otworki tylko wtedy, gdy tworzą one linię prostą.- W zacienionej sali, w zamkniętym pudełku umieszczamy żarówkę. W wieczku pudełka robimy maleńki otwór (np. gwoździkiem) i obserwujemy obraz żarówki powstały na suficie. W wieczku robimy kolejne otworki i obserwujemy kolejne obrazy na suficie.* Warto wspomnieć o tym, że prostoliniowe rozchodzenie się światła dotyczy tylko ośrodków jednorodnych optycznie (w których w całej objętości panują takie same warunki). Przykładem rozchodzenia się światła

w ośrodku niejednorodnym może być przejście promienia lasera przez mocno osoloną wodę. Stopień jej zasolenia zmienia się wraz z głębokością. Doświadczenie to najlepiej pokazać przy użyciu akwarium. |
| * Wykonanie przez uczniów (w parach) kamery otworkowej.
 | * Sposób wykonania kamery otworkowej (*camera obscura*): jeden koniec tekturowej rurki po papierze toaletowym zasłaniamy szczelnie kawałkiem kartonu, w którym robimy maleńki otwór; na drugi koniec rurki naciągamy kawałek bibuły lub papieru śniadaniowego. Zapalamy świecę; promienie światła wpadają przez otworek i tworzą

na ekranie odwrócony obraz świecy.* Przyczyna odwrócenia obrazu – każdy punkt płomienia świecy wysyła promienie świetlne, które rozchodzą się prostoliniowo

we wszystkich kierunkach. Mały otworek przepuszcza tylko niektóre promienie, które tworzą obraz na ekranie.* Wykorzystanie planszy „Camera obscura*”*.
 |
| * Porównanie wiązek światła wysyłanych przez różne źródła światła.
 | * Rozróżniamy wiązki zbieżne, równoległe

i rozbieżne.* Wykorzystanie planszy „Rodzaje wiązek światła”.
 |
| * Omówienie konsekwencji biegu światła

z prędkością, która – chociaż dla nas niewyobrażalna – nie jest nieskończona.* Porównanie prędkości światła w próżni

z prędkościami światła w innych ośrodkach.* Dla zdolniejszych uczniów – wyjaśnienie metody wyznaczania prędkości światła.
 | * Prędkość światła w próżni wynosi $299 792,458 \frac{km}{s}≈300 000 \frac{km}{s}$.

W przeliczeniu na jednostki używane w życiu codziennym to około $1 080 000 000 \frac{km}{h}$.* Prędkość światła oznaczana jest literą *c*.

Jest to największa prędkość w przyrodzie.* Prędkość światła w powietrzu jest niewiele mniejsza niż w próżni. Wykorzystanie planszy „Prędkość światła w różnych ośrodkach”.
* Omówienie kilku przykładów konsekwencji ograniczonej prędkości światła można znaleźć w tekście „Prędkość światła a wizerunek Wszechświata”.
 |
| * Podsumowanie lekcji.
 | * Zadanie uczniom pytań podsumowujących wiedzę zdobytą na lekcji – „Pytania sprawdzające”.
 |

# Pytania sprawdzające

1. Wymień rodzaje źródeł światła. Podaj po kilka przykładów każdego z nich.
2. Wyjaśnij, w jaki sposób rozchodzą się promienie świetlne. Napisz, w jaki sposób można

to udowodnić.

1. Wyjaśnij mechanizm działania kamery otworkowej (*camera obscura*).
2. Wymień rodzaje wiązek światła.
3. Podaj prędkość światła w próżni.