

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 .   W przeliczeniu na jednostki używane w życiu codziennym to około .   * 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.