

Przedmiot: Fizyka

Dział programowy: Optyka.

Temat lekcji: Całkowite wewnętrzne odbicie i jego zastosowanie.

Klasa: 3

Scenariusz jest zgodny z podstawą programową.

Cele ogólne:

Celem ogólnym lekcji jest nabycie przez uczniów zasobu wiedzy na temat całkowitego wewnętrznego odbicia oraz umiejętności budowania prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk¹.

Cele operacyjne:

Uczeń:

1. Zna warunki, jakie muszą wystąpić, aby zaszło całkowite wewnętrzne odbicie.
2. Zna definicję kąta granicznego.
3. Zna zastosowanie całkowitego wewnętrznego odbicia.
4. Posiada biegłość w przekształceniach algebraicznych.
5. Zna funkcje trygonometryczne i potrafi zastosować je przy rozwiązywaniu zadań.

Cele wychowawcze:

1. Nabywa umiejętności interpersonalne: współdziałania w zespole, podejmowania grupowych i indywidualnych decyzji.
2. Kształtuje umiejętność słuchania innych.
3. Rozwija dociekliwość poznawczą i badawczą.
4. W twórczy sposób rozwiązuje problemy.
5. Uczy się poprawnie posługiwać językiem fizyki.
6. Przygotowuje się do publicznych wystąpień.
7. Rozwija zainteresowania fizyczne.

¹ Program nauczania „Fizyka jest fascynująca!” Innowacyjny interdyscyplinarny program nauczania fizyki w szkole ponadgimnazjalnej w zakresie rozszerzonym (IV etap edukacyjny). J. Michałowska, A. Szymaniec, S. Wojciechowski

Wykaz pomocy dydaktycznych:

- szklane, dość długie naczynie o przezroczystych ściankach i dnie
- wskaźnik laserowy
- kartka papieru, służąca jako ekran
- podręcznik, zbiór zadań
- komputer, rzutnik

Metody pracy:

- podająca: elementy wykładu, dyskusja, praca z książką
- pokaz
- praktyczna- metoda projektu²:
 - metoda: projekt teoretyczny
 - termin realizacji: 2 tygodnie
 - źródła informacji: podręcznik do nauki fizyki, Internet, literatura uzupełniająca, czasopisma naukowe
 - sposób realizacji: podanie uczniom zagadnień i zadań do realizacji: zastosowanie całkowitego wewnętrznego odbicia
 - forma realizacji : prezentacja multimedialna
 - ustalenie czasu przeznaczonego na prezentację projektu: ok. 10 minut
 - wybór 3 osobowego zespołu zadaniowego
 - podanie terminu przedstawienia prezentacji
 - podanie kryteriów oceny prezentacji: poprawność zagadnienia, forma prezentacji, poprawność języka fizyki, innowacyjność

Formy pracy:

- praca zbiorowa z całą klasą
- praca grupowa

Przebieg lekcji:

1. Sprawdzenie pracy domowej. Przypomnienie zjawisk: odbicia , załamania światła przy przejściu z ośrodka rzadszego do gęstszego oraz z gęstszego go rzadszego oraz prawa załamania światła.
2. Podanie tematu i celów lekcji.
3. Przebieg części głównej lekcji:
 - a) Do dość długiego naczynia, o przezroczystych niezbyt grubych ściankach wlewamy wodę. Naczynie ustawiamy na brzegu stołu na podporach tak, aby od dołu można było skierować wiązkę światła ze wskaźnika laserowego. Od dołu kierujemy wiązkę światła najpierw prostopadle, a później zmieniamy kąt padania wiązki. Osoba asystująca pokaz, za pomocą kartki (ekranu) odszukuje promień wychodzący z wody. Uwaga: należy bardzo przestrzegać zasad BHP, nie wolno odszukiwać wychodzącej

² Część scenariusza „praktyczna metoda projektu” powinna zostać zrealizowana 2 tygodnie przed planowaną lekcją

wiązki światła za pomocą oka! Wraz ze wzrostem kąta padania, wiązka wychodząca znajduje się coraz niżej, tzn. wychodzi pod mniejszym kątem do poziomu wody. Dla pewnego kąta padania, wiązka już z wody nie wyjdzie. To będzie oznaczało, że wiązka uległa całkowitemu wewnętrznemu odbiciu od powierzchni wody.

- b) Nauczyciel definiuje kąt graniczny.
- c) Nauczyciel wyprowadza wzór na prawo załamania światła dla całkowitego wewnętrznego odbicia.
- d) Uczniowie z wyznaczonej grupy prezentują pracę ukazującą zastosowanie całkowitego wewnętrznego odbicia.
- e) Ocena projektu zgodnie z ustalonymi kryteriami.
- f) Rozwiązanie zadania wprowadzającego do zagadnienia „Całkowitego wewnętrznego odbicia”.

Zad.

Promień światła wychodzi z wody i pada na granicę ośrodków pod kątem 45° . Oblicz, pod jakim kątem załamie się? Przy jakim kącie padania promień ten uległby całkowitemu wewnętrznemu odbiciu?

4. Podsumowanie lekcji. Zadanie pracy domowej.

Literatura:

www.scholaris.pl: e- książka „Fizyka w eksperymentach. Zainteresowanie uczniów fizyką kluczem do sukcesu” Praca zbiorowa 2012, Zespół Ekspercki: Dorota Baćławska Agnieszka Bartecka Dariusz Man Józef Musielok Marzena Sławska Rudolf Słota Roman Szatanik Jerzy Wiechuła, Wydanie pierwsze ISBN 978-83-63026-05-9 Wydawca: DD Dobra Drukarnia ul. Jastrzębia 9, 53-148 Wrocław tel. 509 913 703, drukarnia@ddrukarnia.com.pl