**SCENARIUSZ LEKCJI**

**Fale elektromagnetyczne i optyka.**

OPRACOWANY W RAMACH PROJEKTU:

**WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZERSNĄ METODĄ NAUCZANIA.**

INNOWACYJNY PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI W SZKOŁACH PONAGIMNAZJALNYCH

Autorzy scenariusza: Ewa Grudzień, Adam Stępień

**TEMAT LEKCJI:**

**Soczewki i układy soczewek. Wyznaczanie ogniskowej soczewki rozpraszającej.**

## Streszczenie

Uczniowie znają prawo załamania światła. Wiedzą, jak biegnie wiązka światła monochromatycznego i białego przez pryzmat. Na lekcji przypomnimy, poznane   
w gimnazjum, wielkości opisujące soczewkę oraz konstrukcje obrazów w soczewkach skupiających i rozpraszających. Uczniowie dowiedzą się także, gdzie mają zastosowanie układy soczewek. W doświadczeniu uczniowskim wyznaczą ogniskową soczewki rozpraszającej.

## Czas realizacji

2 x 45 minut

## Podstawa programowa

###### Uczeń wykorzystuje technologie komunikacyjno-informacyjne do komunikacji i współpracy z nauczycielem i innymi uczniami. Opracowuje informacje dotyczące rodzajów soczewek, zjawiska przechodzenia światła przez soczewki i wykorzystania soczewek. Dział optyka w oczywisty sposób nawiązuje do grafiki. Należy go zatem powiązać z wykorzystaniem programów graficznych do rysowania biegu promieni świetlnych i obrazów w soczewkach.

## Cele kształcenia – wymagania ogólne:

*Etap edukacyjny: IV, przedmiot: fizyka (poziom rozszerzony)*

## I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie.

## III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków.

## V. Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników.

*Etap edukacyjny: IV, przedmiot: informatyka (poziom podstawowy)*

1. Bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, wykorzystanie sieci komputerowej; komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno - komunikacyjnych.

IV. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.

## Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

*Etap edukacyjny: IV, przedmiot: fizyka (poziom rozszerzony)*

###### Uczeń:

6. stosuje prawa odbicia i załamania fal do wyznaczenia biegu promieni w pobliżu granicy dwóch ośrodków;

8. rysuje i wyjaśnia konstrukcje tworzenia obrazów rzeczywistych i pozornych   
 otrzymywane za pomocą soczewek skupiających i rozpraszających;

9. stosuje równanie soczewki, wyznacza położenie i powiększenie otrzymanych obrazów

*Etap edukacyjny: IV, przedmiot: informatyka (poziom podstawowy)*

4. Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych, animacji, prezentacji multimedialnych i filmów.

## Cel

###### Po lekcji uczniowie: - rozróżniają soczewki skupiające i rozpraszające, - znają wielkości charakteryzujące soczewkę ( ogniskowa, zdolność skupiająca), - konstruują wszystkie przypadki obrazów w soczewkach i znają cechy obrazów, - wiedzą, jak obliczamy zdolność skupiającą układu soczewek, - wiedzą, w jakim celu wykorzystujemy układy soczewek, - potrafią zaplanować i przeprowadzić doświadczenie mające na celu wyznaczenie ogniskowej soczewki rozpraszającej.

## Słowa kluczowe

###### promienie charakterystyczne, obraz rzeczywisty, obraz pozorny, równanie soczewki, zdolność skupiająca soczewki, układ soczewek

## Co przygotować?

###### - zestaw multimedialny,

###### - zestaw doświadczalny: ława optyczna z oprzyrządowaniem,

###### - arkusz kalkulacyjny.

## Przebieg zajęć:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Tematyka | Czas realizacji |
| 1 | Wiadomości wstępne. Krótkie przypomnienie zjawiska załamania światła na granicy dwóch ośrodków. | 5min |
| 2 | Przypomnienie wiadomości o soczewkach. Soczewki skupiające i rozpraszające. Konstrukcja obrazu  w soczewkach skupiających i rozpraszających.  ***Prezentacja*** | 15min |
| 3 | Praca indywidualna przy komputerach.   * analiza poszczególnych przypadków obrazów  w soczewkach * badanie zależności zdolności skupiającej soczewki od materiału soczewki * badanie zależności zdolności skupiającej soczewki od długości jej ogniskowej   ***http://phet.colorado.edu/sims/geometric-optics/geometric-optics\_en.html***  ***Karta pracy*** | 20min |
| 4 | *Doświadczenie uczniowskie w grupach -"Wyznaczanie ogniskowej soczewki rozpraszającej".*  ***Instrukcja do doświadczenia*** | 45min |
| 6 | Podsumowanie zajęć. | 5min |

## Sprawdzenie wiedzy

Zadania obliczeniowe dotyczące soczewek.

## Ocenianie

Oceniane zostaną losowo wybrane karty pracy wypełnione przez uczniów oraz raporty   
z doświadczenia wykonane w domu.

## Dostępne pliki

* Prezentacja
* Karta pracy do symulacji na stronie   
   www.http://phet.colorado.edu/sims/geometric-optics/geometric-optics\_en.html
* Instrukcja do doświadczenia uczniowskiego " Wyznaczanie ogniskowej soczewki   
   rozpraszającej"
* Zadania obliczeniowe dotyczące soczewek