

## SCENARIUSZ ZAJĘĆ SZKOLNEGO KOŁA NAUKOWEGO Z PRZEDMIOTU FIZYKA PROWADZONEGO W RAMACH PROJEKTU AKADEMIA UCZNIOWSKA

### Temat lekcji „Jak atrakcyjnie przedstawić prawo załamania światła?”

Na podstawie pracy Aleksandry Kołodziej i jej uczniów. Opiekunka grupy uczniowskiej uczestniczyła w kursie „Eksperymentowanie i wzajemne nauczanie” w ramach projektu Akademia uczniowska realizowanego przez Fundację Centrum Edukacji Obywatelskiej.

Opracowanie: ekspertka CEO, Iwona Pruszczyk

**Fragment podstawy programowej związany z doświadczeniem zawierający treści nauczania określone w wymaganiach szczegółowych (wraz z numeracją):**

7. Fale elektromagnetyczne i optyka. Uczeń:

5) opisuje (jakościowo) bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie;

10) opisuje światło białe jako mieszaninę barw, a światło lasera jako światło jednobarwne;

8. Wymagania przekrojowe. Uczeń:

1) opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny;

2) wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia;

9. Wymagania doświadczalne. (...) Uczeń:

11) demonstrowa zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania – jakościowo);

## Cele kształcenia – wymagania ogólne:

- II. Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.
- III. Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych.

## Rekomendacja ekspertki CEO, Iwony Pruszczyk:

Doświadczenie w bardzo prosty i przystępny sposób obrazuje zjawisko załamania światła przy przejściu z powietrza do cieczy. Podczas wykonywania doświadczenia uczniowie odkrywają prawo załamania światła jeszcze zanim poznają jego treść, co ułatwi im zapamiętanie tego zjawiska.

## Źródło:

Pomysł własny nauczycielki.

## Podstawowe pojęcia:

Światło, promień świetlny, laser, załamanie światła.

## Temat – w formie pytania badawczego lub problemowego:

Jak należy wycelować laser, aby oświetlić (oznaczyć) przedmiot znajdujący się pod wodą?

## Przykładowe hipotezy zaproponowane przez uczniów:

Laser musi być skierowany pod kątem  $90^\circ$

Lub (błędnie): laser musi być tak skierowany tak, by bieg promienia był linią prostą.

---

## OPIS DOŚWIADCZENIA

### Zmienne występujące w doświadczeniu:

#### Jaką zmienną/wielkość będziemy zmieniać (zmienna niezależna)?

Kąt padania światła (miejsce, w którym świeci laser).

#### Jaką zmienną/wielkość będziemy mierzyć – obserwować (zmienna zależna)?

Bieg promienia świetlnego, kąt załamania światła.

#### Czego w naszym eksperymencie nie będziemy zmieniać (zmienne kontrolne)?

Położenia przedmiotu pod wodą, cieczy w akwarium.

### Instrukcja do doświadczenia:

#### Potrzebne materiały i przyrządy:

Mały laserek, akwarium, woda, barwnik, mały przedmiot.

#### Wykonanie:

1. Nalej wody do akwarium, mniej więcej do połowy wysokości.
2. Nasyp trochę barwnika do wody i rozmieszaj go.
3. Na dnie akwarium umieść jakiś mały przedmiot.
4. Zaciemnij salę.
5. Skieruj światło lasera w stronę wody tak, aby przedmiot został oświetlony.
6. Popatrz z boku akwarium na bieg promienia lasera.
7. Narysuj bieg promienia światła.
8. Zmień położenie lasera i powtórz punkty 5 – 7.

#### BHP:

Uważaj na oczy swoje i innych!

Nie patrz prosto w zapalony laser!

Nie kieruj światła lasera w oczy innych!

Pamiętaj, że światło odbite, może również oślepiać!

W razie nieprzewidzianej sytuacji, powiadom nauczyciela.

### **Proponowany sposób dokumentacji uczniowskiej:**

Wykonaj rysunki obrazujące bieg promienia lasera w powietrzu i cieczy.

### **Propozycja pracy domowej:**

W czasie pobytu na basenie przyjrzyj się, jak wyglądają i gdzie znajdują się rzeczy pod wodą (np. nogi). Przypomnij sobie zjawisko załamania światła.