



FIZYKA
BEZ BARIER

BOŻENA
BIEROWIEC-CHRUSTEK

SCENARIUSZ LEKCJI FIZYKI dla II etapu szkoły podstawowej

opracowany w ramach projektu

„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

Warszawa 2019

Redakcja merytoryczna – dr Agnieszka Jaworska
Recenzja merytoryczna – Wojciech Panasewicz
dr inż. Roman Rumianowski
dr Beata Rola
Jadwiga Iwanowska

Redakcja językowa i korekta – Altix

Projekt graficzny i projekt okładki – Altix

Skład i redakcja techniczna – Altix

Warszawa 2019

Ośrodek Rozwoju Edukacji
Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
www.ore.edu.pl

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>

Temat lekcji

Zjawisko załamania światła – czy promień ma powody „by bać się” wpaść do wody.

Klasa: 8 / czas trwania lekcji: 45 min.

Cele

Uczeń:

- zna zjawisko załamania światła;
- zna opisowo prawo załamania światła;
- rysuje jakościowo bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do gęstszego i odwrotnie; stosuje wiedzę o załamaniu światła do wyjaśnienia niektórych złudzeń optycznych obserwowanych w życiu codziennym.

Treści poza podstawą programową:

- kąt graniczny, całkowite wewnętrzne odbicie, światłowody, współczynnik załamania; mają na celu rozwijać zainteresowania, kreatywność, zdolności poszukiwania, analizowania i wnioskowania na podstawie różnych źródeł informacji.

Cele w języku ucznia:

- dowiem się jak zachowuje się światło, gdy przechodzi przez granicę między dwoma przezroczystymi ośrodkami;
- zrozumie dlaczego przedmioty zanurzone w wodzie wyglądają inaczej;
- dowiem się w jakich zawodach można wykorzystać prawo załamania światła.

Metody

- eksponująca, problemowa,
- ćwiczenia praktyczne,
- inscenizacja,
- techniki OK,
- elementy lekcji odwróconej.

Formy pracy: praca w grupach, indywidualna.

Środki dydaktyczne: tyżka, szklanka, szklana płytka – półkrążek, wskaźnik laserowy, kartka, linijka, ołówek, kubek, woda, moneta, książka, zeszyt, karta wzorów, rzutnik multimedialny, prezentacja multimedialna, filmiki przygotowane przez nauczyciela oraz <https://fotonika.jtd.edu.pl/kat-graniczny-i-calkowite-wewnetrzne-odbicie/> oraz <https://www.edukator.pl/calkowite-wewnetrzne-odbicie-html5,10891.html>.

Informacja o tym co uczniowie już wiedzą z poprzednich lekcji:

Na poprzednich lekcjach uczeń dowiedział się: że światło widzialne jest falą elektromagnetyczną, że światło rozchodzi się prostoliniowo, co to jest promień światła, zna prawo odbicia.

Narzędzia TIK: Prezentacja prowadząca lekcję. Doświadczenia z optyki trudne do obserwacji w warunkach klasowych, można pokazać wykorzystując zasoby internetowe.

Przebieg lekcji – aktywności uczniów prowadzące do osiągnięcia celów

1. **Zadania na dobry początek** są wyświetlane na ekranie. Uczniowie odpowiadają na pytania z krótkiego quizu na dobry początek, zapisując na białych kartkach litery a, b, c do każdego zadania i podnoszą kartki do góry.
2. **Aby zainteresować uczniów nowym tematem** można zapytać: Jak zachowa się promień światła wpadając do wody? Uczniowie odpowiadają tak jak myślą, a nauczyciel zapowiada, że właściwą odpowiedź znajdą na dzisiejszej lekcji.
3. **Nauczyciel podaje temat lekcji, cele lekcji i kryteria sukcesu** (korzysta z prezentacji)
4. **Uczniowie sygnalizują** czy cele są zrozumiałe przy pomocy „świateł”, podnosząc do góry kartki zielone – wiem, żółte – mam wątpliwości, albo czerwone – nie rozumiem.
5. **Nadbudowywanie dotychczasowej wiedzy.** Widzicie przed sobą tablicę. W rzeczywistości widzicie światło, które ona odbija. Wiecie już, że światło nie odbija się w przypadkowy sposób, ale zgodnie z prawem odbicia. Dowiedzieliście się też, że światło najszybciej rozchodzi się w próżni, jednak może rozchodzić się w wodzie, w szkłe i w innych przezroczystych ośrodkach. Tam prędkość światła jest mniejsza niż w próżni. Dziś poznacie kolejne fascynujące zjawisko optyczne, które prowadzi do dziwnych złudzeń. Jest ono związane z przechodzeniem światła z jednego przezroczystego ośrodka do drugiego. Dowiedziecie się np. dlaczego wasze nogi w basenie wydają się dużo krótsze niż w powietrzu lub jak skutecznie złowić rybę gołymi rękami.
6. **Nauczyciel rozdaje karty pracy** z instrukcją dwóch prostych doświadczeń do wykonania przez uczniów w grupach 4-osobowych. Uczniowie wykonują 1 doświadczenie – wkładają do szklanki łyżkę lub ołówek, w karcie pracy zapisują co widzą. W doświadczeniu drugim badają zjawisko załamania światła rysując na kartce prostopadłe, ustawiają na niej półkrążek i kierują promień lasera pod różnymi kątami, rysują i zapisują obserwacje. Po wykonaniu zadań doświadczalnych grupy wymieniają się kartami, aby porównać swoje obserwacje z pracą kolegów (w każdej grupie jest ekspert, który może wyjaśnić ewentualne niezrozumiałe treści).

7. **Nauczyciel korzystając z prezentacji multimedialnej wyjaśnia** zjawisko załamania światła. Nauczyciel może zaprezentować własne zdjęcia. Rozróżnia przypadki związane z kątem padania i gęstością ośrodka, z którego światło przechodzi. Uczniowie szczególnie zainteresowani fizyką przedstawiają swoją wiedzę dotyczącą kąta granicznego, całkowitego wewnętrznego odbicia, światłowodów i współczynnika załamania (nauczyciel w ramach dyskusji edukacyjnej może uzupełnić intrygujące uczniów zagadnienia).
8. **Sposób podsumowania lekcji z uwzględnieniem celów.** Uczniowie wykonają doświadczenie ze znikającą monetą i rysują w zeszycie biegnące promienie. Kryteria sukcesu do zadań podsumowujących: Wiem, dlaczego promień ma powody „by bać się” wpaść do wody. Rysuję bieg promienia światła przechodzącego z ośrodka rzadszego do gęstszego. Rysuję bieg promienia światła przechodzącego z ośrodka gęstszego do rzadszego. Wiem, od czego zależy kąt załamania światła. Przewiduję w jakim zawodzie trzeba pamiętać, że światło się załamuje. Ewaluacja „walizka – co zabieram z lekcji”.
9. **Zadanie domowe do wyboru:** Przygotuję własną prezentację na temat fatamorgany. Zrobię filmik, na którym przedstawię doświadczenie na temat załamania światła wraz z komentarzem wyjaśniającym to zjawisko. Przygotuję prezentację przedstawiającą zawody (lub sytuacje z codzienności) korzystające z prawa załamania światła.
10. **Zakończenie** – Na następnej lekcji powiemy jak powstaje tęcza.

Komentarz metodyczny

Uczeń zdolny (ekspert) ma możliwość w ramach elementów lekcji odwróconej przygotować w domu informacje wykraczające poza podstawę programową i przedyskutować intrygujące elementy w klasie (wszechstronne wykorzystanie światłowodów np. w medycynie). Nauczyciel może sam przygotować filmy i poszerzyć pasję uczniów prosząc o wykonanie przyrządu z wykorzystaniem światłowodów. Stosowana jest zasada oceny zindywidualizowanej, proponuję Ocenianie Kształtujące.