



Co stanie się, gdy zmieszamy barwy tęczy?

- [Wprowadzenie](#)
- [Film](#)
- [Ćwiczenia](#)
- [Podsumowanie](#)
- [Słowniczek](#)
- [Dla nauczyciela](#)

Wprowadzenie

W deszczowy dzień, kiedy przez chmury przebija się słońce, możemy zaobserwować na niebie barwną tęczę. Jest ona efektem zjawiska rozszczepienia światła.

Dzięki tej lekcji dowiesz się, jak przebiega zjawisko rozszczepienia światła, z jak wielu barw otrzymać światło białe oraz jak powstają kolory na monitorze komputera i na zadrukowanej kartce.

Już wiesz

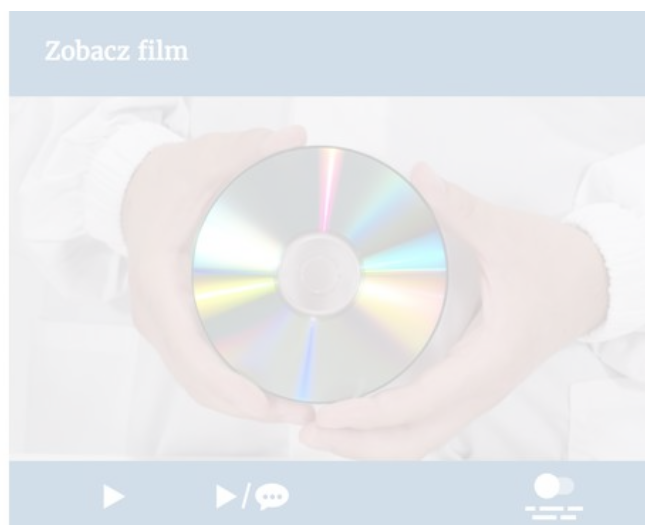
Przed zapoznaniem się z e-materiałem powinieneś umieć:

- podawać przykłady źródeł światła;
- wyjaśniać zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków.

Nauczysz się

- wyróżniać zakres światła widzialnego w widmie fal elektromagnetycznych;
- demonstrować zjawisko rozszczepienia światła;
- wyjaśniać mechanizm zjawiska rozszczepienia światła w pryzmacie;
- wykazywać, że światło białe jest mieszaniną barw;
- podawać przykłady wykorzystania zjawiska mieszania barw.

Film



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DPK8iRFAK>

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Uzupełnij luki w zdaniach.

Światło widzialne dla ludzkiego oka obejmuje bardzo zakres widma fal

szeroki
wąski

elektromagnetycznych, odpowiadający długości fali od około nanometrów

200
400
800
1000

do około nanometrów. Największa długość fali odpowiada barwie

200
400
800
1000

a najmniejsza barwie

czerwonej
fioletowej
zielonej
żółtej

czerwonej
fioletowej
zielonej
żółtej



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/D10EIH7nP>

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Podsumowanie

Podsumowanie

Niniejsza lekcja pokazała Ci, co się dzieje ze światłem białym po przejściu przez pryzmat oraz jaki obraz powstanie w wyniku nałożenia na siebie poszczególnych barw. Zapamiętaj:

1. Światło widzialne dla ludzkiego oka stanowi wąski wycinek widma fal elektromagnetycznych.
2. Światło białe składa się z wielu barw, odpowiadających różnym długościom fal elektromagnetycznych. Barwa fioletowa odpowiada fali o długości około 400 nanometrów a barwa czerwona odpowiada fali o długości około 800 nanometrów.
3. Światło białe po przejściu przez pryzmat ulega rozszczepieniu na poszczególne barwy. Jest to efekt załamania światła na granicy dwóch ośrodków: szkła i powietrza.
4. Łącząc ze sobą barwy występujące w widmie światła otrzymamy z powrotem światło białe.
5. Model barw RGB wykorzystuje trzy barwy podstawowe: czerwoną (R), zieloną (G) i niebieską (B). Złożenie tych barw daje dla ludzkiego oka wrażenie światła białego.

Ćwiczenie 1

Przeczytaj poniższe zdania i zdecyduj, czy są one prawdziwe, czy fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Światło białe jest falą elektromagnetyczną o ściśle określonej długości.	☐	☐
Doświadczenia z krążkiem Newtona ukazują zasadę działania wielu urządzeń spotykanych w życiu codziennym, jak np. telewizory lub projektory.	☐	☐
Na płytę CD naklejono niebieski krążek o średnicy równej średnicy płyty CD, a następnie przyklejono na środku krążek barwy żółtej, którego średnica była połową mniejsza niż krążka niebieskiego. Tak przygotowany krążek wprowadzono w szybki ruch obrotowy wokół osi przechodzącej przez środek płyty CD. W wyniku nałożenia barw, podczas ruchu zaobserwowano zieloną barwę płyty CD.	☐	☐

Słowniczek

pryzmat

bryła z materiału przezroczystego o co najmniej dwóch ścianach płaskich nachylonych do siebie pod kątem

rozszczepienie światła

zjawisko rozdzielania się fali świetlnej na składowe o różnej długości

widmo światła białego

szereg barw przechodzących w sposób ciągły jedna w drugą (od fioletu do czerwieni)

Dla nauczyciela

Scenariusz

Autor

Learnetic SA

Temat zajęć

Co stanie się, gdy zmieszamy barwy tęczy?

Grupa docelowa

szkoła podstawowa, klasa VIII

Ogólny cel kształcenia

Rozumienie zjawisk fizycznych, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- 1) porozumiewanie się w języku ojczystym;
- 3) kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne;
- 4) kompetencje informatyczne;
- 5) umiejętność uczenia się;
- 8) świadomość i ekspresja kulturalna.

Cele (szczegółowe) operacyjne

Uczeń:

- a) uzasadnia, że barwa biała jest mieszaniną barw;
- b) opisuje zachowanie światła białego i monochromatycznego podczas przejścia przez pryzmat;

c) wyjaśnia mechanizm zjawiska rozszczepienia światła białego podczas przejścia przez pryzmat;

d) wyjaśnia na czym polega model RGB i jakie jest jego zastosowanie.

Metody kształcenia:

metody oparte na działaniu praktycznym: obserwacja i pomiar

Formy organizacji pracy:

praca w zespołach

Środki dydaktyczne

Pryzmat, źródło światła białego i monochromatycznego (wskaźnik laserowy), przesłona z otworem (ciemny karton), krążki Newtona i Benhama (przygotowane wcześniej przez uczniów), wiertarka (najlepiej wyposażona w uchwyt umożliwiający zamocowanie jej do stołu), komputer, projektor multimedialny.

Uwagi

W ramach przygotowania do lekcji uczniowie powinni w domu zapoznać się z filmem i wykonać powiązane z nim ćwiczenia interaktywne. W ramach pracy domowej nauczyciel prosi zespoły uczniów o przygotowanie krążków Newtona o różnych układach kolorów (7 barw tęczy rozmieszczonych kolejno, 7 barw tęczy rozmieszczonych w różnej kolejności, 3 barwy podstawowe: czerwona, zielona i niebieska, 3 barwy z modelu CMY, 3 ciepłe barwy z tęczy, 3 zimne barwy z tęczy itp.) oraz tarcz Benhama.

Przebieg lekcji

Faza wprowadzająca

- Czynności organizacyjne.
- Przypomnienie poznanych wcześniej wiadomości – nauczyciel pyta uczniów na czym polega i w jakich warunkach zachodzi zjawisko załamania światła.
- Podanie tematu lekcji i omówienie jej przebiegu.

Faza realizacyjna

- w zaciemnionej sali nauczyciel demonstruje doświadczenie polegające na przepuszczeniu przez pryzmat wiązki światła białego i monochromatycznego;

- nauczyciel prosi uczniów o wyjaśnienie obserwowanego zjawiska;
- nauczyciel omawia z uczniami mechanizm zjawiska rozszczepienia światła białego;
- wykorzystując fragmenty filmu nauczyciel omawia widmo fal elektromagnetycznych i zakres światł widzialnego;
- nauczyciel prosi zespoły uczniów o przeprowadzenie doświadczenia z wykonanymi wcześniej krążkami Newtona z różnymi układami barw (w trakcie gdy jedno zespół demonstruje doświadczenie, pozostałe zespoły obserwują, zwracając uwagę na to, który krążek pozwoli uzyskać barwę najbardziej zbliżoną do białej);
- nauczyciel prosi uczniów o wyjaśnienie mechanizmu powstającego zjawiska; pyta, gdzie wykorzystuje się niedoskonałość ludzkiego oka polegającą na nakładaniu na siebie szybko następujących po sobie obrazów;
- nauczyciel pyta uczniów, co oznacza skrót RGB, który z użytych w doświadczeniu krążków Newtona jest najbliższy temu modelowi i gdzie wykorzystuje się taki model barw.

Faza podsumowująca

- Nauczyciel podsumowuje wraz z uczniami wiadomości. Uczniowie sporządzają notatkę z lekcji.
- W ramach ewaluacji uczniowie rozwiązują wskazane przez nauczyciela zadania interaktywne.
- Nauczyciel wykonuje pokaz doświadczenia z tarczą Benhama i zadaje związaną z tym doświadczeniem pracę domową.

Praca domowa

- Nauczyciel prosi uczniów o poszukanie informacji na temat zjawiska obserwowanego w doświadczeniu z tarczą Benhama.

Metryczka

Tytuł

Co stanie się, gdy zmieszamy barwy tęczy?

Temat lekcji z e-podręcznika, do którego e-materiał się odnosi

Zjawisko rozszczepienia światła. Światło białe jako mieszanina barw

Przedmiot

Fizyka

Etap edukacyjny

szkoła podstawowa, klasa VIII

Nowa podstawa programowa

IX. Optyka. Uczeń:

10) opisuje światło białe jako mieszaninę barw i ilustruje to rozszczepieniem światła w pryzmacie; wymienia inne przykłady rozszczepienia światła;

Kompetencje kluczowe

Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE z dnia 18.12.2006 w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie r.

- 1) porozumiewanie się w języku ojczystym;
- 3) kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne;
- 4) kompetencje informatyczne;
- 5) umiejętność uczenia się;
- 8) świadomość i ekspresja kulturalna.

Cele edukacyjne zgodne z etapem kształcenia

Po zapoznaniu się z e-materiałem uczeń:

- uzasadnia, że barwa biała jest mieszaniną barw;
- ilustruje, że światło białe ulega rozszczepieniu podczas przejścia przez pryzmat;
- podaje przyczyny, dla których światło białe ulega rozszczepieniu.

Powiązanie z e-podręcznikiem

http://www.epodreczniki.pl/reader/c/140548/v/latest/t/student-canon/m/i3Y2lvbJep#i3Y2lvbJep_d5e198