

SCENARIUSZ LEKCJI BIOLOGII Z WYKORZYSTANIEM FILMU

„Skąd biorą się kolory?”.

SPIS TREŚCI:

- I. Wprowadzenie.
- II. Części lekcji.
 1. Część wstępna.
 2. Część realizacji.
 3. Część podsumowująca.
- III. Karty pracy.
 1. Karta pracy 1.
 2. Karta Pracy 2.
- IV. Praca domowa.
- V. Odpowiedzi do kart pracy.

I. WPROWADZENIE.

Kolory otaczają nas z każdej strony, jednak intuicyjne zrozumienie ich powstawania nie jest proste. Wymaga to połączenia wiedzy o budowie i chemii barwników z fizycznymi właściwościami promieniowania elektromagnetycznego niosącego informację o kolorze – tylko zestawienie tych dwóch zagadnień może dać pełne zrozumienie tego jak kolory powstają i są rejestrowane w oku. Poniższy scenariusz przybliży to zagadnienie przez spojrzenie na kilka istotnych aspektów fizykochemii kolorów.

Poziom nauczania: gimnazjum i liceum

Przedmiot: Biologia / fizyka.

Dział programowy: Biochemia / Fizjologia / Optyka

(do wyboru w zależności od ujęcia tematu przez nauczyciela)

Temat: Jak powstają kolory?

Cele lekcji:

- **Główny:** Zrozumienie mechanizmu powstawania kolorów.
- **Cele szczegółowe:**
 - ❖ **poznawcze** – uczeń:
 - definiuje pojęcia: kolor, światło, fala elektromagnetyczna, długość fali, widmo.
 - potrafi opisać mechanizm powstawania koloru dzięki działaniu barwników.
 - potrafi podać przykłady ważnych biologicznie barwników
 - ❖ **kształtowanie określonych umiejętności** – uczeń:
 - potrafi zaprojektować doświadczenie analizujące spektrum barwne światła
 - potrafi przewidzieć efekty mieszania się kolorów
 - ❖ **wychowawcze** – uczeń:
 - poznaje znaczenie kolorów w sztuce oraz kulturze

II. CZĘŚCI LEKCJI.

1. Część wstępna.

- nauczyciel przedstawia plan pracy na lekcji
- rozdaje uczniom karty pracy, wskazuje na zasady bezpieczeństwa przy wykonywaniu doświadczeń w czasie lekcji
- prosi o uważne obejrzenie filmu

2. Część realizacji.

Zagadnienie	Cele edukacyjne	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
Wprowadzenie podstawowych pojęć z fizyki fal	- zrozumienie fali - poznanie pojęć: długość fali, amplituda, odniesienie koloru do długości fali	- nauczyciel wykorzystuje kawałek elastycznego przewodu/sznura do stworzenia ruchomej reprezentacji prostej fali, wykorzystywanej do opisanie jej cech i parametrów	- wraz z nauczycielem nazywa poszczególne parametry fali	- praca z nauczycielem	- sznur/ przewód, tablica ,kreda
Widmo światła białego i działanie barwników	- zrozumienie pojęcia widma - mieszanie się kolorów oraz działanie barwników	- przygotowuje doświadczenie i potrzebne materiały (KARTA PRACY nr 1) - omawia przebieg doświadczenia - tłumaczy zasady mieszania się kolorów	- wykonuje doświadczenie prowadzące do rozszczepienia światła	- wykonanie doświadczenia (KARTA PRACY I) - obejrzenie filmu „Skąd biorą się kolory”	- KARTA PRACY NR 1 - materiały niezbędne do doświadczenia - film edukacyjny
Powstawanie kolorów złożonych	- umiejętność zaplanowania i wykonania prostego doświadczenia	- przygotowuje materiały potrzebne do doświadczenia (KARTA PRACY nr 2) - pomaga w przeprowadzeniu obserwacji	- wykonuje doświadczenie wg karty pracy nr 2 - opisuje wnioski i obserwacje z eksperymentu - omawia z nauczycielem konsekwencje mieszania się kolorów	- wykonanie doświadczenia wg karty pracy nr 2	- KARTA PRACY nr 2

3. Część podsumowująca.

Nauczyciel:

- podsumowuje informacje uzyskane przez uczniów na lekcji
- analizuje i ocenia ich pracę
- systematyzuje wprowadzone pojęcia
- zadaje i wyjaśnia pracę domową

KARTA PRACY NR 1

Materiały: pryzmat szklany, ekran (np. kartka a4 białego brystolu), źródło światła białego (np. latarka) z niewielką przesłoną szczelinową (np. kawałek czarnej tektury przyklejony do latarki z wyciętą szczeliną); ołówek oraz kartonowe białe krążki o średnicy około 10-15 cm; folie przezroczyste w kolorze czerwonym, zielonym i niebieskim.

Wykonanie: pryzmat należy ustawić na stole i skierować na niego promień światła z latarki (podobnie jak na poniższym zdjęciu). Światło wychodzące z pryzmatu z drugiej strony należy skierować nad biały ekran. Doświadczenie najlepiej przeprowadzić w zaciemnionej klasie.

Obserwacje:

Co pojawia się na ekranie po przepuszczeniu przez pryzmat światła białego? Narysuj poniżej obraz uzyskany na ekranie używając odpowiednich kolorów. Jest to tzw. widmo światła widzialnego.

1. Między źródło światła i pryzmat wstawiaj kolejno kolorowe filtry. Jak zmienia się wygląd widma światła białego?

Filtr czerwony

Filtr zielony

Filtr niebieski

Co oznaczają zaobserwowane zmiany?

.....
.....
.....
.....

KARTA PRACY 2

Materiały: 4 krążki z białej tektury, około 10-15 cm średnicy. Jaskrawe pisaki: niebieski, czerwony i zielony. Ołówek.

Wykonanie: Podstawowe kolory „widziane” przez nasze oczy to kolor czerwony, zielony i niebieski. Należy się spodziewać, że ich zmieszanie da nam wrażenie koloru białego. Zamiast używać źródeł światła o 3 różnych kolorach można kolory „zmieszać” przez umieszczenie ich na wirującym dysku, tak aby nasze oko nie potrafiło od siebie odróżnić poszczególnych barw. Jak użyjesz dostarczonych materiałów do zaprojektowania takiego doświadczenia?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Zmieszanie kolorów podstawowych parami pozwala uzyskać tzw. barwy pochodne. Zobacz jakie kolory powstaną gdy zmiesza ze sobą następujące barwy podstawowe (stosując tą samą metodę, co wyżej):

Czerwony + niebieski



Czerwony + zielony



Niebieski + zielony





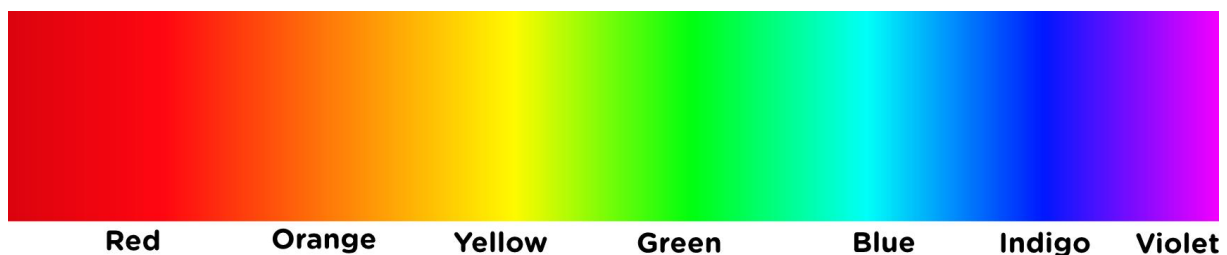
ZADANIE DOMOWE

Odszukaj w swoim domu po 3 przykłady naturalnych (pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego) produktów mających każdy z 7 kolorów tęczy: czerwony, pomarańczowy, żółty, zielony, błękitny, granatowy, fioletowy. Które z nich najtrudniej było znaleźć?

ODPOWIEDZI

KARTA PRACY 1

Użycie światła białego spowoduje powstanie „tęczy” czyli pełnego widma światła widzialnego:



Użycie filtrów spowoduje „wycięcie” dużej części widma, poza kolorem przepuszczanym przez filtr. Wynika to z działania pigmentu filtra, który powoduje eliminację konkretnych kolorów, tworząc wrażenie barwy przepuszczanej przez dany filtr.

KARTA PRACY 2

Należy namalować trzy kolory na krążku tektury, osadzić go na zaostrzonym ołówku i szybko nim zakręcić. Im wyraźniejsze i jaskrawsze kolory użyjemy tym lepiej zaobserwujemy ich zlewanie się w jednolity szaro-biały kolor.

Mieszanie kolorów niebieskiego i czerwonego wyprodukuje kolor fioletowy (a konkretnie – gdybyśmy mieli czysto niebieskie i czysto czerwone światło) tzw. madżentę.

Kolory niebieski i zielony dadzą cyjan (kolor błękitno-zielonkawy).

Kolory zielony i czerwony dadzą żółto-pomarańczowy (może być „przybrudzony” ze względu na niedoskonały charakter koloru użytych flamastrów).