

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Fizyka

Klasa: 2G

Temat: Tęcza

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Pryzmat rozszczepia światło na barwy składowe w podanej kolejności: czerwony, pomarańczowy, żółty, zielony, niebieski, granatowy, fioletowy.
- Tęcza powstaje na skutek rozszczepienia i załamania się promieni światła słonecznego w kroplach wody.
- Łuk pierwotny powstaje na skutek pojedynczego odbicia.
- Łuk wtórny powstaje na skutek podwójnego odbicia.
- Pas Aleksandra to ciemniejszy pas pomiędzy łukami pierwotnym i wtórnym.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- wymienia w kolejności kolory rozszczepiane przez pryzmat;
- wyjaśnia w jaki sposób powstaje tęcza;
- wyjaśnia w jaki sposób powstają łuki pierwotny i wtórny;
- wskazuje pod jakimi kątami obserwujemy łuki pierwotne i wtórne;
- wyjaśnia czym jest pas Aleksandra;
- wywoła tęczę domowym sposobem;

Słownictwo:

czynne:

- pryzmat - [prism](#)
- łuk pierwotny – [primary arc](#)
- łuk wtórny – [secondary arc](#)
- tęcza - [rainbow](#)
- odbicie - [reflection](#)

Słowniczek:

- **pryzmat** – bryła z materiału przezroczystego składająca się z dwóch płaskich nachylnych do siebie ścian.

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: brak

Przebieg zajęć

CASUM (*Conversation About Science Using Media*) – klasowa dyskusja o zjawiskach naukowych z wykorzystaniem mediów

CASUM 1

Na animacji widać świecące słońce, padajmy deszcz i tęczę (łuk pierwotny). Po kliknięciu pojawia się łuk wtórny nad łukiem pierwotnym. Jest on większy i kolory są w nim odwrócone. Wewnątrz łuku pierwotnego niebo jest jaśniejsze. Pojawiają się napisy "Łuk pierwotny", „ Łuk wtórny” i „pas Aleksandra”.

QTA – propozycje modelowania dialogu.

Uczniowie próbują powiedzieć, co to jest tęcza i jak powstaje (na bazie wcześniejszych doświadczeń). Można ustalić warunki minimalne, z której strony mają padać promienie słoneczne i jaka jest kolejność kolorów.

Nauczyciel: Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nic z tego nie rozumiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz mi o tym, co widziałeś.
- Myślę, że masz jakieś własne spostrzeżenia na ten temat. Może opowiesz mi, co zauważyłeś?
- Czy ktoś chciałby własnymi słowami wyjaśnić, co zaobserwował na tej animacji? (*Nauczyciel może odwołać się imiennie do ucznia, który wyjaśni treść animacji nierozumiejącemu koledze*).

B. Uczeń częściowo rozumie: Była tęcza, a potem pojawiła się druga nad nią.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To ciekawe. Opowiedz coś więcej o tym jak powstaje tęcza...
- Zauważyłeś drugą tęczę. Jak myślisz, o co tu może chodzić?

C. Uczeń rozumie: Padał deszcz i świeciło Słońce więc pojawiła się tęcza, tylko nie rozumiem skąd się wzięła ta druga tęcza. LUB Ta druga tęcza ma na odwrót kolory.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To cenna obserwacja. O co chodzi z tymi kolorami?

Uczeń:

- W pierwszej tęczy kolory są poprawne, a w tej drugiej odwrócone.
- Jedna tęcza nosi nazwę łuku pierwotnego, a druga wtórnego.
- A pomiędzy nimi pojawia się pas Aleksandra. Co to jest?

Nauczyciel:

- Pas Aleksandra to takie zaciemnienie pomiędzy tymi dwoma łukami. Opowiedzcie mi coś więcej o tym jak powstaje tęcza i skąd się biorą te piękne kolory.

Uczeń:

- Tęcza pojawia się kiedy słońce świeci na deszcz.
- To światło się rozszczepia

CASUM 2

Widać pryzmat. Pojawia się promień światła białego z lewej strony i dociera do pryzmatu. Po kliknięciu światło przechodzi przez pryzmat i rozszczepia się. Po kliknięciu przy kolorach pojawiają się ich nazwy: CZerwony, Pomarańczowy Żółty, Zielony, , Niebieski, Granatowy, Fioletowy, a po kliknięciu pojawia się zdanie: Czemu Patrzysz Żabko Zielona Na Grubego Faraona?

QTA – propozycje modelowania dialogu.

Nauczyciel: Co zaobserwowaliście? Co działo się w tej animacji?

A. Uczeń nie rozumie: Nic nie widziałem. LUB Nie wiem, o co tu chodzi.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Być może widziałeś kiedyś coś podobnego. Przypomnij to sobie, a wtedy na pewno będziesz mógł opowiedzieć, co się tutaj działo.
- Obejrzyjmy tę animację jeszcze raz, a wtedy spróbujesz opisać własnymi słowami, co tutaj widziałeś.

B. Uczeń częściowo rozumie: Była jakaś bryła i światło.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Rzeczywiście. Mówisz, że zauważyłeś bryłę i światło. Opowiedz o tym więcej.
- To ciekawe spostrzeżenie. Zobaczyłeś bryłę i światło. Opowiedz własnymi słowami, co działo się z tym światłem.

C. Uczeń rozumie: Widzieliśmy, jak przez bryłę przechodziło światło. LUB Na bryłę padało białe światło, które po drugiej stronie było kolorowe. LUB To pryzmat.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To bardzo ciekawy opis. Rzeczywiście, widzieliśmy tutaj bryłę, przez którą przechodziło światło. Opowiedz więcej o tej bryle.
- Mówisz, że na bryłę padało światło, które po drugiej stronie było kolorowe. Opowiedz więcej o tym świetle.

Uczeń:

- Bryła była przezroczysta i padało na nią białe światło, a z drugiej strony wychodziły różne kolory.

Nauczyciel:

- Rzeczywiście, na przezroczystą bryłę, czyli pryzmat (*nauczyciel zapisuje na tablicy: pryzmat*) padało białe światło. Powiedziałeś też, że z drugiej strony były różne kolory (*nauczyciel zapisuje na tablicy: kolor*). Opowiedz proszę, jakie to były kolory.

Uczeń:

- Widzieliśmy kolor czerwony, żółty, zielony, pomarańczowy, niebieski, granatowy i fioletowy.

Nauczyciel:

- To bardzo wyczerpujący opis. Rzeczywiście, widzieliśmy tutaj takie kolory. Jak sądzisz, jak to możliwe, że z jednej strony pryzmatu było białe światło, a drugiej kolorowe?

Uczeń:

- Być może coś dzieje się w tej bryle, w pryzmacie.

Nauczyciel:

- Rzeczywiście, być może coś dzieje się w pryzmacie. Jak sądzisz, co tam się może dzieć ze światłem?

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczeń:

- Białe światło dzieli się na inne kolory.

Nauczyciel:

- To bardzo wnikliwa uwaga. Powiedziałeś, że białe światło „dzieli” się na inne kolory, czyli pryzmat rozszczepia światło na barwy składowe (*nauczyciel zapisuje na tablicy: rozszczepienie światła*). Jak sądzisz, dlaczego tak się dzieje?

Uczeń:

- Być może białe światło zawiera już te kolory, tylko ich nie widać, a potem one przechodzą przez pryzmat i wtedy je widać.

Nauczyciel:

- To bardzo ciekawy opis. Powiedziałeś, że białe światło „zawiera” te kolory, tylko ich nie widać. Rzeczywiście, światło białe jest mieszaniną kolorów. Kasia wcześniej je wymieniła.

CASUM 3

Widać animację CASUM 1. Pojawia się pierwszy łuk. Powiększają się dwie krople i widać jak światło załamuje się w kroplach (jeden raz). Pomiędzy kroplami pojawia się widziana przez człowieka tęcza. Następnie pojawia się łuk wtórny. Następuje powiększenie kropli wody i widać, że światło załamuje się w niej dwa razy. Zaciemniona część Pasu Aleksandra pojawia się pomiędzy dwoma łukami.

QTA – propozycje modelowania dialogu.

Uczniowie powinni dojść do tego, że światło załamuje się i rozszczepia w kroplach wody, tak jak w pryzmacie. W zależności od tego pod jakim kątem patrzymy, widzimy albo łuk podstawowy, albo wtórny. Kąt widzenia pierwszych promieni załamanych i rozproszonych w kroplach wynosi 40-42°. Jest to kąt pod jakim obserwujemy pierwszy łuk. Można też wyjaśnić powstawanie pasa Aleksandra jako spotkanie się kolorów fioletowych załamanego światła w przypadku obu łuków.

Nauczyciel: Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nic z tego nie rozumiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz mi o tym, co widziałeś.
- Myślę, że masz jakieś własne spostrzeżenia na ten temat. Może opowiesz mi, co zauważyłeś?
- Czy ktoś chciałby własnymi słowami wyjaśnić, co zaobserwował na tej animacji? (*Nauczyciel może odwołać się imiennie do ucznia, który wyjaśni treść animacji nierozumiejącemu koledze*).

B. Uczeń częściowo rozumie: Była tęcza, a potem pojawiła się druga nad nią. LUB Było widać takie bańki i w nich były te kolory tęczy

Możliwe pytania nauczyciela:

- To ciekawe. Opowiedz coś więcej o tym jak powstaje tęcza...
- Zauważyłeś w bańkach – kroplach wody tęczę. Jak myślisz, o co tu może chodzić?

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

C. Uczeń rozumie: Widać jak światło załamuje się w kroplach wody, czasem raz czasem dwa razy LUB W tej drugiej tęczy światło załamuje się dwa razy i dlatego jej kolory są odwrotne do łuku pierwotnego.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To cenna obserwacja. Zauważyliście, że światło inaczej załamuje się w kroplach, a przecież to są takie same krople wody. O co tu może chodzić?

Uczeń:

- To zależy od tego pod jakim kątem patrzymy. To jest zaznaczone na rysunku.

Nauczyciel:

- Tomku, powiedz proszę jak rozumiesz to co powiedziała przed chwilą Beata. O jakie kąty tu chodzi?
- Opowiedzcie mi coś więcej o tym jak powstaje Pas Aleksandra. Czy jesteście w stanie zrozumieć skąd bierze się taki granatowo – fioletowy kolor tego pasa.

Uczeń:

- Kiedy widzimy krople deszczu pod kątem 40 – 42 stopni to widzimy tęczę właściwą, a patrząc pod większym kątem widzimy tę drugą.
- Te łuki zwrócone są do siebie kolorami fioletowymi i to one pewnie dają taką ciemną poświatę.

Nauczyciel (podsumowując): Dzisiaj dowiedzieliśmy się czegoś o naturze tęczy. Spróbujcie własnymi słowami powiedzieć to co zapamiętaliście i to co was zdziwiło i zaskoczyło.

TUTORIAL – indywidualna praca ucznia z wirtualną nauczycielką

Każdy uczeń przystępuje do pracy z programem komputerowym. Uczniowie używają słuchawek, co umożliwia samodzielne dostosowanie tempa nauki do indywidualnych potrzeb.

PODSUMOWANIE

Nauczyciel: Spróbujmy teraz znaleźć jakieś przykłady z waszego codziennego życia, które będą potwierdzeniem poznanych dzisiaj zjawisk.

Uczniowie podają przykłady, a następnie nauczyciel uzupełnia przykłady uczniów lub modeluje dialog. Jest również czas na odesłanie uczniów do artykułów w miniSieciWWW (opcja dla uczniów gimnazjum).



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
GLOSARIUSZ – lista słów wprowadzonych w TUTORIALU w języku angielskim

łuk pierwotny	primary arc
łuk wtórny	secondary arc
pryzmat	prism
rozszczepiać	disperse
załamywanie się (np. światła)	refraction