

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Fizyka

Klasa: 3 G

Temat: Kierujemy światłem

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Pryzmat rozszczepia światło na barwy składowe w podanej kolejności: czerwony, pomarańczowy, żółty, zielony, niebieski, granatowy, fioletowy.
- Pryzmat może również odwracać bieg promieni.
- Pryzmat ścięty pozwala na odwrócenie wiązki biegnącej prosto.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- wymienia w kolejności kolory rozszczepiane przez pryzmat;
- tłumaczy w jaki sposób należy ustawić pryzmat tak, aby odwrócić obraz.
- wyjaśnia jak odwraca obrazy pryzmat ścięty.

Słownictwo:

czynne:

- kolor - [color](#)
- barwnik - [dye](#)
- pryzmat - [prism](#)
- rozszczepienie – [dispersion of light](#)
- pryzmat - [prism](#)
- pryzmat ścięty – [trapezoidal prism](#)
- promień światła - [ray](#)

Słowniczek:

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

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: w miarę możliwości pryzmat

Przebieg zajęć

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

CASUM 1

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.

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?

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

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?

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. Spróbujemy teraz nauczyć się wierszyka, który pomoże nam je zapamiętać. „Czemu Patrzysz Żabko Zielona Na Grubego Faraona”, czyli cz jak czerwony, ż jak żółty, z jak zielony, p jak pomarańczowy, n jak niebieski, g jak granatowy, f jak fioletowy. (*inicjująco do następnej animacji*) Zobaczmy teraz, co się stanie, jeśli te kolory znów pomieszamy.

CASUM 2

Na animacji widać dwa pryzmaty. Przechodząc przez pierwszy pryzmat, wiązka światła rozszczepia się na kolory, ale przechodząc przez kolejny z powrotem wypuszcza światło białe.

QTA – propozycje modelowania dialogu.

Zadaniem uczniów jest zauważenie, że łącząc dwa pryzmaty możemy niwelować efekty wytworzone przez jeden.

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

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

Możliwe pytania nauczyciela:

- Spróbuj opisać to co widzisz.

B. Uczeń częściowo rozumie: Teraz są dwa pryzmaty i przepływa przez nie światło.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Rzeczywiście. Zauważyłaś, że światło przepływa przez dwa pryzmaty. Opowiedz o tym coś więcej. Spróbuj opisać jak przepływa.
- To ciekawe spostrzeżenie. Opowiedz własnymi słowami, co dzieje się ze światłem, kiedy przechodzi przez kolejne pryzmaty.

C. Uczeń rozumie: Jeden pryzmat rozszczepił, a drugi zeszczepił światło. LUB Na pryzmat padało białe światło, które po drugiej stronie było kolorowe, a potem kolorowe wpadało do drugiego i wypadało białe.

Możliwe pytania nauczyciela:

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- To bardzo ciekawy opis. Rzeczywiście jeden pryzmat rozszczepił białe światło na barwy podstawowe, a drugi z powrotem połączył te barwy w światło białe. To ciekawa właściwość pryzmatów. Jeden może odwracać poczynania drugiego. Jak inaczej byście nazwali tę właściwość pryzmatów?

Nauczyciel (inicjująco do kolejnej animacji): Ciekawi mnie co jeszcze potrafią pryzmaty. Zobaczmy.

CASUM 3

Widzimy pryzmat. Nie widać wiązki światła. W pewnym oddaleniu wyświetla się litera P. Po kliknięciu puszczana jest wiązka światła i widać, że litera P pojawia się na dole. Widać, że zmienia się kierunek biegu promieni światła w pryzmacie.

QTA – propozycje modelowania dialogu.

Zadaniem uczniów jest zauważenie, że pryzmat zmienia kierunek biegu promieni.

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

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

Możliwe pytania nauczyciela:

- Spróbuj opisać to co widzisz.

B. Uczeń częściowo rozumie: Teraz przez pryzmat przechodzi światło. LUB Odbija się litera P.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Rzeczywiście. Zauważyłaś, że światło przepływa przez pryzmat. Powiedz o tym coś więcej. Spróbuj opisać jak przepływa.
- To ciekawe spostrzeżenie. Opowiedz o co chodzi z tym odbiciem litery.

C. Uczeń rozumie: Światło się złamało i odbiło literę na innej stronie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To bardzo wnikliwa obserwacja. Co masz na myśli mówiąc, że światło się złamało?
- Zauważyłaś, że pryzmat odbił literę w innym miejscu Spróbuj to powiązać z tym łamaniem światła. O co tu może chodzić?

Uczeń:

- Pryzmat może załamywać promienie światła.
- I dlatego ta litera jest odbita tam gdzie załamało się światło.

Nauczyciel (inicjująco do kolejnej animacji): Zauważyliśmy więc, że pryzmat potrafi zmieniać kierunek biegu wiązki promieni. Zobaczmy co jeszcze potrafią pryzmaty.

CASUM 4

Widać inaczej ustawiony pryzmat. Litera P tak samo pojawia się w innym miejscu, jednak tym razem pojawia się również odwrócony obraz tej litery.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

QTA – propozycje modelowania dialogu.

Zadaniem uczniów jest zauważenie, że pryzmat oprócz zmieniania kierunku biegu promieni, może odwracać obraz.

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

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

Możliwe pytania nauczyciela:

- Spróbuj opisać to co widzisz.

B. Uczeń częściowo rozumie: Teraz pryzmat kilka razy łamie promień. LUB Tu też odbija się litera.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Rzeczywiście. Pryzmat łamie załamuje wiązkę światła kilka razy. O co tu może chodzić?
- Opowiedz, czy widzisz jakiegokolwiek różnicę w tym i poprzednim odbiciu litery?

C. Uczeń rozumie: Pryzmat został inaczej ustawiony i teraz światło załamało się inaczej LUB Teraz pryzmat odbił obraz, ale go dodatkowo jeszcze odwrócił.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Cenna uwaga. Pryzmat został inaczej ustawiony i spowodowało to innego rodzaju łamanie promieni światła.
- To bardzo wnikliwa obserwacja. Mówisz, że obraz litery został odwrócony. Ten rodzaj odbicia kojarzy mi się z odbiciem w lustrze. Czy macie też takie skojarzenie? Na czym to podobieństwo może polegać?

Uczeń:

- Nawet mówi się o takim odbiciu odbicie lustrzane, czyi na odwrót.
- Tu światło załamało się tak, że obraz wraca na tą samą stronę, tylko zmieniony.
- Pryzmat może jak lustro odbijać lustrzanie obrazy.

Nauczyciel (inicjująco do kolejnej animacji): Wiemy więc, że pryzmat potrafi zmieniać kierunek biegu wiązki promieni, a dodatkowo odbijać obraz tak jak lustro. Zobaczmy co stanie się jeśli zetniemy część pryzmatu.

CASUM 5

Widzimy pryzmat z CASUM 4 jednak jest on u góry ścięty. Litera P po puszczeniu promieni światła jest odwrócona i odbita, tak samo jak w CASUM 4. Ścięcie pryzmatu nie zmieniło jego właściwości.

QTA – propozycje modelowania dialogu.

Ścięcie pryzmatu nic nie zmieniło. Więc po co go w ogóle ścinać?

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

Uczeń:

- Ścięto czubek pryzmatu. To nic nie zmieniło.
- Ścięcie pryzmatu nie zmienia jego właściwości. Promienie załamują się tak samo.

Nauczyciel:

- Faktycznie, pryzmat ścięty także potrafi to co zwykły pryzmat. Zobaczmy co stanie się gdy puścimy światło z innej strony.

CASUM 6

Ponownie widok pryzmatu ściętego z CASUM 5, jednak teraz litera P znajduje się z lewej strony pryzmatu. Puszczona wiązka światła odbija obraz i go odwraca w linii prostej.

QTA – propozycje modelowania dialogu.

Zadaniem uczniów jest zauważenie, że pryzmat ścięty również odwraca obraz i odbija go, ale w linii prostej

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

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

Możliwe pytania nauczyciela:

- Spróbuj opisać to co widzisz.
- Opowiedz o tym świetle przechodzącym przez pryzmat

B. Uczeń częściowo rozumie: Teraz światło weszło do pryzmatu z boku. LUB Tu też odbija się litera.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Rzeczywiście. Wiazka światła jest puszczone z innej strony. Opowiedz co dzieje się z promieniem przechodzącym przez pryzmat?
- Opowiedz, czy widzisz jakiegokolwiek różnice w tym i poprzednim odbiciu litery?

Uczeń:

- Przechodzi prosto na drugą stronę, ale idzie trochę zygzakiem.
- Teraz ta litera jest tylko do góry nogami. To inaczej niż w lustrze.

C. Uczeń rozumie: Światło przechodząc przez pryzmat ścięty łamie się kilkakrotnie wewnątrz pryzmatu i chociaż wychodzi w linii prostej to obraca obraz do góry nogami.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Cenna obserwacja. Wpuszczona od innej strony wiązka światła przeszła przez pryzmat, ale spowodował on innego rodzaju łamanie promieni światła i tym samym innego rodzaju odbicie litery.

Nauczyciel (podsumowując): Spróbujcie własnymi słowami powiedzieć to co dowiedzieliście się dzisiaj o pryzmatach.

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).

GLOSARIUSZ – lista słów wprowadzonych w TUTORIALU w języku angielskim

odwrócony (np. obraz)	reversed
pryzmat	prism
ścięty pryzmat	trapezoidal prism