

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Przyroda (fizyka)

Klasa: 5SP

Temat: Autobusowa wędrówka

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Układ odniesienia to punkt lub układ punktów względem których opisujemy ruch.
- Trajektoria (tor) to krzywa zakreślana przez poruszające się ciało. Długość trajektorii nazywamy drogą.
- Przemieszczenie to najkrótsza odległość pomiędzy punktem początkowym a końcowym ruchu.
- Trajektoria wygląda różnie w różnych układach odniesienia.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- Opisuje tor ruchu danego ciała w różnych układach odniesienia.
- Wyjaśnia różnicę pomiędzy torem i przemieszczeniem.
- Rysuje proste tory ruchu w różnych układach odniesienia.
- Wskazuje przemieszczenie danego ciała po zakończeniu ruchu.

Słownictwo:

czynne:

- układ odniesienia
- trajektoria (tor)
- droga
- odcinek
- przemieszczenie

Słowniczek:

- Trajektoria (tor) – krzywa zakreślana przez poruszające się ciało.
- Droga – długość odcinka toru (trajektorii)
- Przemieszczenie – najkrótsza odległość pomiędzy punktem początkowym a końcowym ruchu. To wektor łączący punkt początkowy z końcowym.
- Układ odniesienia – punkt lub układ punktów w przestrzeni, względem którego określa się położenie lub zmianę położenia (ruch) danego ciała.

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

Widzimy miasto. Autobus jedzie przez miasto zatrzymując się na paru przystankach i wraca do położenia początkowego. W trakcie jazdy rysuje się trajektoria. Pojawia się napis „trajektoria”.

QTA – propozycje modelowania dialogów

Nauczyciel: Co zaobserwowaliście? Czy ktoś ma ochotę opowiedzieć co zobaczył na animacji?

A. Uczeń nie rozumie: Nic takiego. LUB Nic z tego nie rozumiem. LUB Nie wiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Spróbuj opisać co zauważyłeś na animacji.
- Czy ktoś chciałby własnymi słowami opowiedzieć, co zobaczył na animacji?

B. Uczeń częściowo rozumie: Autobus jeździł po mieście. LUB Rysowała się jakaś linii.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Celna uwaga! Opowiedz o tym jak ten autobus jeździł po mieście.
- Świetna obserwacja! Jak myślisz o co chodzi z tą linią?

C. Uczeń rozumie: Autobus jeździł po wyznaczonej trasie. LUB Niebieska linia pokazywała całą trasę autobusu. To trajektoria.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zauważyłeś, że autobus jeździł po wyznaczonym torze. Jak to się ma do tej strzałki?
- To bardzo ciekawe! Mówisz, że trajektoria (*nauczyciel zapisuje na tablicy słowo „trajektoria”*), to niebieska linia wskazująca całą trasę autobusu. Spróbuj własnymi słowami powiedzieć jak rozumiesz to, czym jest trajektoria.

CASUM 2

Widzimy CASUM 1. Po pojawieniu się napisu „trajektoria” trajektoria rozprostowuje się, Dzielona jest na odcinki długości 100m i pojawia się napis: „droga=długość trajektorii” a pod spodem „droga=45odcinków×100m=4500m=4.5km”

QTA – propozycje modelowania dialogów

Nauczyciel: Co zaobserwowaliście? Czy ktoś ma ochotę opowiedzieć co zobaczył na animacji?

A. Uczeń nie rozumie: Nic takiego. LUB Nic z tego nie rozumiem. LUB Nie wiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Spróbuj opisać co się stało.

B. Uczeń częściowo rozumie: Ta linia się rozprostowała . LUB Coś się z tą niebieską strzałką stało.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz dokładniej co się z nią stało.
- Świetna obserwacja! Jak myślisz o co chodzi z tą strzałką?

C. Uczeń rozumie: Strzałka trajektorii została wyprostowana. LUB Niebieska strzałka została podzielona jak oś. LUB Możemy teraz zmierzyć drogę, jaką pokonał autobus.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Słusznie zauważyłeś, że strzałka została wyprostowana. Jak myślisz o co tu może chodzić?
- To bardzo ciekawe! Podoba mi się twoje porównanie do osi. Trajektoria faktycznie została podzielona na odcinki. Zastanawiam się tylko po co? Jak myślicie, o co tu może chodzić?
- O co chodzi z tą drogą. Zastanawiam się, czym różni się ona od trajektorii

Uczeń:

- Teraz możemy ją zmierzyć. Bo jak była taka pozaginana to nie moglibyśmy dołożyć do niej linijki.

Nauczyciel:

- To ciekawe. Musimy podzielić trajektorię na odcinki, które możemy zmierzyć.

CASUM 3

Animacja z CASUM 1. Kiedy autobus zatrzymuje się na przystankach pojawia się strzałka przemieszczenia. Po każdym zatrzymaniu na przystanku strzałka wędruje do góry i pojawia się napis „przemieszczenie=...” Kiedy autobus wraca do położenia początkowego pojawia się napis „przemieszczenie=0”

QTA – propozycje modelowania dialogów

Nauczyciel: Co zaobserwowaliście? Czy ktoś ma ochotę opowiedzieć co zobaczył na animacji?

A. Uczeń nie rozumie: Nic takiego. LUB Nic z tego nie rozumiem. LUB Nie wiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Spróbuj opisać co zauważyłeś na animacji.
- Czy ktoś chciałby własnymi słowami opowiedzieć, co zobaczył na animacji?

B. Uczeń częściowo rozumie: Teraz były jakieś inne strzałki. LUB Te strzałki skracają sobie drogę i pokazywały przystanki.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Celna uwaga! Te strzałki różniły się od strzałki trajektorii. O co tu może chodzić?
- Świetna obserwacja! Jak myślisz co te strzałki mogły oznaczać?

C. Uczeń rozumie: Te strzałki pokazują jak przemieszcza się autobus. LUB Te strzałki też można zmierzyć bo one są zawsze proste.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Słusznie zauważyłeś, że te strzałki pokazują przemieszczenie autobusu. to są strzałki przemieszczenia (*nauczyciel zapisuje na tablicy słowo „przemieszczenie”*).
- To bardzo ciekawe! Zauważyłaś, że te strzałki zawsze będą proste. Czym one różnią się od krzywej trajektorii? Spróbuj własnymi słowami opowiedzieć o tej różnicy.

Uczeń:

- Te strzałki zawsze rozpoczynają się w miejscu gdzie autobus rozpoczął jechać.
- Kiedy autobus robi pętlę to jego przemieszczenie jest zerowe.
- Te strzałki idą na skróty.

Nauczyciel:

- To cenne informacje. Podoba mi się stwierdzenie, że te strzałki idą na skróty. One faktycznie łączą punkt początkowy z końcowym w jak najkrótszy sposób.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

CASUM 4

Na animacji widać wewnątrz jadącego autobusu. W środku znajduje się dwoje dzieci. Jedno stoi kozłując piłkę, a drugie siedzi patrząc na pierwsze.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co widzicie?

Uczeń: Dziecko odbija piłkę.

Nauczyciel: Jak to co widzimy ma się do tego czego dowiedzieliśmy się o trajektorii.

Uczeń:

- Te niebieskie strzałki to trajektoria. One pokazują jak piłka się odbija.
- One są proste więc to droga. To nie może być trajektoria.

Nauczyciel:

- To ciekawe. Mówisz, że to nie może być trajektoria, bo strzałki są proste. Opowiedz jak rozumiesz czym jest trajektoria.

Nauczyciel (inicjująco do kolejnej animacji): A jak myślicie, jak będzie wyglądała trajektoria odbijanej piłki kiedy autobus zacznie jechać. Ciekawi mnie, czy moglibyśmy ją narysować. Jak sądzicie?

Nauczyciel zachęca uczniów, aby spróbowali narysować palcami w powietrzu, na tablicy lub na stole trajektorię kozłowanej piłki. Próbuje opisać słowami, co się będzie działo.

CASUM 5

Na animacji widać cały autobus poruszający się. W środku autobusu dziecko kozłuje piłkę. Wiądać trajektorię.

Po kliknięciu powraca widok wnętrza autobusu.

Po kliknięciu widać obydwa widoki i rysują się dwie różne trajektorie.

QTA – propozycje modelowania dialogów

Diskusja prowadzi do ustalenia, że zmiana punktu widzenia zmienia kształt trajektorii.

Nauczyciel: Co zaobserwowaliście? Czy ktoś ma ochotę opowiedzieć co zobaczył na animacji?

A. Uczeń nie rozumie: Nic z tego nie rozumiem. LUB Nie wiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz po kolei co się działo na animacji.
- Na pewno widziałeś, że pojawiające się strzałki różniły się od siebie. Co o nich myślisz?
- Kasiu (*nauczyciel zaprasza ucznia rozumiejącego*) opowiedz własnymi słowami co zaobserwowałaś na animacji?

B. Uczeń częściowo rozumie: Trajektoria była inna. LUB Strzałki po prawej stronie były pionowe. Raz widzieliśmy piłkę z wnętrza autobusu, a raz z zewnątrz.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To ciekawe! Mówisz, że strzałki określające trajektorię piłki wyglądają inaczej gdy patrzysz na nie z innej strony, czyli w różnych układach odniesienia. O co w tym może chodzić?

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Strzałki po prawej były pionowe. Zgadza się. Opowiedz nam coś więcej o tych strzałkach.
- Powiedziałeś, że mogliśmy obserwować piłkę z różnych miejsc. Świetna uwaga. Spróbuj nam powiedzieć: jak myślisz jak to się odnosi do tych strzałek trajektorii?

C. Uczeń rozumie: Strzałka trajektorii była prosta w prawej animacji. To znaczy, że wszystkie strzałki zmieniają się, kiedy popatrzymy z innej strony.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Słusznie zauważyłeś, że na prawej animacji trajektoria była prosta, czyli ta w lewej nie była prosta. Opowiedz o tym coś więcej!
- Świetna obserwacja! Powiedziałeś, że strzałki, czyli widok ruchu, zmienia się, kiedy popatrzymy z innej strony, czyli opiszemy go w innym punkcie odniesienia. Czy dobrze Cię zrozumiałam?
- Aha, mówisz, że strzałka określająca trajektorię w prawej animacji była prosta. Zauważyłam, że ta w lewej była w kształcie łuku. Opisz jeszcze jakieś zmiany, jeśli coś zauważyłeś.

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

droga	distance
trajektoria	trajectory
przemieszczenie	displacement