

Opisywanie ruchu

# Opisywanie ruchu – scenariusz lekcji

**Czas**: 45 minut

**Cele ogólne**

* Umiejętność opisywania ruchu ciała z wykorzystaniem pojęć: układu odniesienia, toru ruchu, drogi, przemieszczenia, ruchu prostoliniowego, ruchu krzywoliniowego, względności ruchu.
* Ćwiczenie umiejętności analizowania i rysowania wykresów.

**Cele szczegółowe – uczeń:**

* wskazuje w otoczeniu przykłady ruchu,
* wyjaśnia na przykładach, kiedy ciało jest w spoczynku, a kiedy w ruchu względem ciał przyjętych za układy odniesienia,
* podaje przykłady układów odniesienia używanych do opisu położenia i ruchu ciał,
* wyjaśnia, na czym polega względność ruchów; podaje przykłady opisu ruchu tego samego ciała

w różnych układach odniesienia,

* rozróżnia pojęcia toru i drogi, wykorzystuje je do opisu ruchu,
* odróżnia ruch prostoliniowy od ruchu krzywoliniowego, podaje przykłady obu ruchów,
* posługuje się pojęciem przemieszczenia; wyjaśnia na przykładzie różnicę między drogą

a przemieszczeniem,

* analizuje wykres zależności położenia ciała od czasu; odczytuje z wykresu przebytą odległość,
* rysuje wykres zależności położenia ciała od czasu.

**Metody:**

* burza mózgów,
* pogadanka,
* praca z tekstem,
* rozwiązywanie zadań.

**Formy pracy:**

* praca zbiorowa (z całą klasą),
* praca indywidualna.

**Środki dydaktyczne:**

* zadanie interaktywne „Względność ruchu”,
* link (artykuł o działaniu GPS),

<http://www.wykop.pl/ramka/1493487/jak-to-dziala-4-gps/>,

* plansza „Parametry ruchu”,
* plansza „Układy współrzędnych”,
* tekst „Zapisywanie ruchu”,
* tekst „Mierzenie czasu”,
* „Zadania”,
* plansza „Pytania sprawdzające”.

# Przebieg lekcji

|  |  |
| --- | --- |
| **Czynności nauczyciela i uczniów** | **Uwagi, wykorzystanie środków dydaktycznych** |
| * Wprowadzenie do tematu – podawanie przez uczniów przykładów ciał w ruchu   i spoczynku. | * Ciekawostka – „Zapisywanie ruchu” (z historii kina). * Dyskusja: Czy istnieją inne sposoby zapisywaniu ruchu. |
| * Wprowadzenie pojęcia układu odniesienia oraz dokładne zdefiniowanie pojęcia ruchu ciała. * Dyskusja o układach odniesienia na podstawie przykładów z życia codziennego. * Wprowadzenie pojęcia względności ruchu. * Przykłady opisu ruchu ciała w różnych układach odniesienia. | Próba zastanowienia się nad pojęciem ruchu (podanie przykładu, w którym względem jednego z obserwatorów ciało się porusza,  a względem innego spoczywa).  Wprowadzenie pojęć koniecznych do opisywania ruchu: układ odniesienia, ruch ciała, względność ruchu. Odwołanie się do przykładów.  Wybór układu odniesienia jest dowolny, ale opis ruchu powinien być możliwie prosty.  W przypadku ruchu orbitalnego Ziemi dobrym wyborem jest Słońce, a w przypadku spacerującego przechodnia – mijany budynek.   * Wykorzystanie zadania interaktywnego „Względność ruchu”. * Omówienie sposobu działania globalnego systemu wyznaczania pozycji – informacje   o działaniu GPS na stronie: <http://www.wykop.pl/ramka/1493487/jak-to-dziala-4-gps/>.   * Sprawdzenie rozumienia pojęcia względności ruchu. Wykorzystanie przykładów ćwiczeń   – „Zadania”. |
| * Zapoznanie z pojęciami: toru ruchu, drogi   i przemieszczenia.   * Podanie przykładów zastosowania tych pojęć w opisie ruchu ciał. * Wprowadzenie pojęć ruchu prostoliniowego   i ruchu krzywoliniowego.   * Podanie przykładów ruchu prostoliniowego   i ruchu krzywoliniowego. | * Tor ruchu jako linia, którą zakreśla wybrany punkt poruszającego się ciała. * Droga jako długość toru ruchu ciała. * Przemieszczenie jako wektor. * Graficzne przedstawienie pojęć: toru, drogi, przemieszczenia. Wykorzystanie planszy „Parametry ruchu”. * Podanie przykładów toru ruchu poruszających się ciał. Dyskusja: Kiedy tor ruchu ciała jest „widoczny”, a kiedy należy go sobie wyobrazić; czy można zarejestrować tor ruchu ciała, a jeśli można, to w jaki sposób. * Podanie przykładów: kiedy droga jest równa wartości przemieszczenia, a kiedy nie jest jej równa. Proste doświadczenie – spacer wzdłuż klasy najpierw w jedną, a następnie   w obydwie strony i powrót do położenia początkowego.   * Podanie przez uczniów przykładów ruchu prostoliniowego i ruchu krzywoliniowego. |
| * Układy współrzędnych – omówienie zagadnienia, podanie przykładów zastosowania układów jedno-,   dwu- i trójwymiarowych. | * Sformułowanie problemu   Jak opisać ruch ciała po linii prostej, na płaszczyźnie i w przestrzeni.   * Praca z uczniami metodą burzy mózgów Uczniowie podają przykłady układów współrzędnych i ich zastosowanie   w konkretnych sytuacjach (położenie pionka na szachownicy, współrzędne geograficzne, współrzędne na mapie).   * Wykorzystanie przykładów układu współrzędnych – plansza „Układy współrzędnych”. |
| * Opis zależności drogi od czasu. * Ćwiczenia w odczytywaniu informacji   z wykresów.   * Ćwiczenia w rysowaniu wykresów. | * Zwrócenie uwagi uczniów na to, że wykres zależności drogi od czasu zawiera te same informacje co opis słowny, ale są one przedstawione czytelniej i dokładniej. * Zwrócenie uwagi na podpisy przy osiach   – symbole wielkości fizycznych oraz jednostki.   * Wprowadzenie oznaczeń:   *x* – położenie ciała,  *t* – czas,  *s* – droga.   * Warto te informacje zaprezentować uczniom w formie opisu, tabeli i wykresu zależności drogi od czasu (np. rozwiązane zadanie   z rozkładem jazdy pociągu lub autobusu).  Rysowanie wykresu zależności drogi od czasu. Wykorzystanie załącznika – „Zadania”.   * Ciekawostka historyczna – „Mierzenie czasu”. |
| * Rozwiązywanie zadań. | * Sprawdzenie umiejętności rysowania wykresu zależności drogi od czasu. Wykorzystanie przykładowych zadań – „Zadania”. |
| * Podsumowanie lekcji. | * Zadanie przykładowych pytań podsumowujących wiedzę zdobytą na lekcji   – „Pytania sprawdzające”. |

# Pytania sprawdzające

1. Podaj przykłady ciał w ruchu i ciał w spoczynku względem ciebie.
2. Wyjaśnij, co to znaczy, że ruch jest względny.
3. Wyjaśnij znaczenie pojęć: toru ruchu, drogi i przemieszczenia.
4. Wyjaśnij, w jaki sposób badamy i zapisujemy ruch.