

Scenariusz zajęć z fizyki w klasie 7 z wykorzystaniem TIK

Data: 05.02.2019 r.

Temat: Analiza wykresów ruchów prostoliniowych: jednostajnego i jednostajnie zmiennego

Wielkościami charakteryzującymi ruch są: droga, prędkość i przyspieszenie. Relacje między tymi wielkościami zależą od rodzaju ruchu. Na tej lekcji uczniowie będą rozwijali umiejętność wyznaczania wartości prędkości i drogi z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnego oraz wyznaczania zmiany prędkości, przyspieszenia i drogi z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego), a także rysowania tych wykresów na podstawie podanych informacji z wykorzystaniem technologii TIK (tablica multimedialna).

Środki dydaktyczne:

- ilustracje (wykresy zamieszczone w podręczniku na stronach 146–151), ilustracje dostępne w Internecie, materiały zamieszczone na portalu epodręczniki.pl.

Metody pracy uczniów:

- ćwiczenie rozwiązywania zadań dotyczących ruchów prostoliniowych: jednostajnego i jednostajnie zmiennego z wykorzystywaniem narzędzi TIK,
- dyskusja.

Wiedza uprzednia:

- z lekcji przyrody realizowanych w klasach IV–VI według poprzedniej podstawy programowej dla szkoły podstawowej (liczba w nawiasie oznacza numer wymagania):

uczeń:

- opisuje różne rodzaje ruchu (I.5.1),
- interpretuje prędkość jako drogę przebytą w jednostce czasu [...] (I.5.2);
- z poprzednich lekcji fizyki (w nawiasie podano numer wymagania w nowej podstawie programowej oraz numer tematu w podręczniku):

uczeń:

– rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu; rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu (I.8; tematy 20–212),

– posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego; oblicza jej wartość i przelicza jej jednostki; stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta (II.4; temat 20), – nazywa ruchem

jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała (II.5; temat 20),

– wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego oraz rysuje te wykresy na podstawie podanych informacji (II.6; temat 20),

– nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość, a ruchem jednostajnie opóźnionym – ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość (II.7; temat 21),

– posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego; wyznacza wartość przyspieszenia wraz z jednostką; stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła: $\Delta v = a \cdot \Delta t$ (II.8; temat 21).

Realizacja wymagań

Na tej lekcji będą nabywane lub rozwijane następujące umiejętności określone w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej: „**kluczowe**” (liczba w nawiasie oznacza numer zapisu we wstępie do podstawy programowej)

- sprawne komunikowanie się [...] (1),
- sprawne wykorzystywanie narzędzi matematyki [...] (2),
- [...] wykorzystanie informacji z różnych źródeł (3);

dla przedmiotu fizyka (liczba w nawiasie oznacza numer wymagania)

• ogólne:

- wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk [...] (I),
- rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem [...] zależności fizycznych (II),
- posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych [...] (IV);

• szczegółowe:

uczeń:

- wyodrębnia z tekstów, tabel [...], wykresów [...] informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska [...] (I.1),
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z [...] danych (I.6),
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności ([...] centy-, kilo- [...]) (I.7),
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu; rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu (I.8),
- przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina) (II.3),
- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego; oblicza jej wartość i przelicza jej jednostki; stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta (II.4),

- wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego oraz rysuje te wykresy na podstawie podanych informacji (II.6),
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego; wyznacza wartość przyspieszenia wraz z jednostką; stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła $\Delta v = a \cdot \Delta t$ (II.8),
- wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego) (II.9).

Realizacja zagadnienia

• Część wstępna

Przypominamy wiedzę uprzednią, a w szczególności pojęcie prędkości i przyspieszenia, związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła, oraz wykresy zależności drogi i prędkości od czasu w ruchu prostoliniowym jednostajnym i wykresy zależności przyspieszenia i prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym. Uczniowie powinni pamiętać, że w ruchu prostoliniowym jednostajnym prędkość się nie zmienia, a droga jest wprost proporcjonalna do czasu trwania ruchu, a w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym przyspieszenie się nie zmienia, a prędkość jest wprost proporcjonalna do czasu trwania ruchu.

• Część główna

Uczniowie analizują wykres zależności drogi od czasu dla dwóch pojazdów przedstawiony w podręczniku na stronie 146 oraz na tablicy multimedialnej. Zauważają, że oba wykresy są półprostymi, ale różnią się kątem nachylenia do osi czasu. Zatem oba pojazdy poruszały się ze stałą prędkością, ale każdy z inną. Zwracamy uwagę, że prędkości pojazdów możemy porównać na podstawie kąta nachylenia wykresu drogi do osi czasu – im ten kąt jest większy, tym prędkość jest większa. Uczniowie obliczają wartość prędkości każdego z pojazdów. Następnie analizują wykres zależności prędkości od czasu w przypadku ruchu pojazdu I, przedstawiony w podręczniku na stronie 147 oraz na tablicy multimedialnej. Zwracamy uwagę, że droga jest liczbowo równa polu prostokąta pod wykresem dla rozpatrywanego czasu trwania ruchu. Następnie uczniowie analizują i porównują wykresy zależności drogi, prędkości i przyspieszenia od czasu dla dwóch pojazdów, przedstawione w podręczniku na stronie 147 oraz na tablicy multimedialnej. Zauważają, że oba pojazdy poruszały się ze stałym przyspieszeniem, ale przyspieszenie pojazdu II było większe, oraz że wykres zależności prędkości od czasu dla pojazdu II jest nachylony pod większym kątem niż dla pojazdu I. Zatem przyspieszenia pojazdów można porównać na podstawie kąta nachylenia wykresu prędkości do osi czasu – im ten kąt jest większy, tym przyspieszenie jest większe. A więc z wykresu zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego można wyznaczyć zmianę prędkości i szybkość tej zmiany, czyli przyspieszenie.

Z tego wykresu możemy również, podobnie jak dla ruchu prostoliniowego jednostajnego, obliczyć drogę – jest ona liczbowo równa polu figury (w tym wypadku trójkąta) pod wykresem. W dalszej części lekcji analizujemy wykres zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego (podręcznik, strona 149 oraz na tablicy multimedialnej).

- *Podsumowanie*

W podsumowaniu podkreślamy, że drogę przebytą przez poruszające się ciało możemy obliczyć na podstawie wykresu zależności prędkości od czasu trwania jego ruchu (liczbowo jest równa polu pod wykresem). Zwracamy też uwagę na interpretację kąta nachylenia wykresu zależności drogi od czasu w ruchu prostoliniowym jednostajnym i wykresu zależności prędkości od czasu w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym. Następnie uczniowie wykonują wybrane zadania zamieszczone w podręczniku na stronach 150–151.

- *Zadanie domowe*

Pozostałe zadania zamieszczone w podręczniku na stronach 150–151.

Kel Ojcz