



„W gminie Ojrzeń patrzymy w przyszłość” – projekt edukacyjny dla szkół
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Scenariusz zajęć - Ruch zmienny. Przyspieszenie

Prowadzący zajęcia - Andrzej Matyjasz

Cele ogólne:

- Wprowadzenie pojęcia przyspieszenia, jego jednostki i wzoru.
- Ćwiczenie analizowania i sporządzanie wykresów w arkuszu kalkulacyjnym.

Cele szczegółowe – uczeń:

- wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu jednostajnie przyspieszonego prostoliniowego,
- posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego,
- określa wartość przyspieszenia jako przyrost wartości prędkości w jednostce czasu,
- odczytuje prędkość i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości i przyspieszenia od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym,
- odczytuje przebytą odległość z wykresu zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym,
- rozpoznaje zależność rosnącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu (zależności drogi od kwadratu czasu lub prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym); wskazuje wielkości maksymalną i minimalną,
- wyjaśnia na podstawie danych liczbowych lub wykresu, że w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym prędkość jest wprost proporcjonalna do czasu, a droga – wprost proporcjonalna do kwadratu czasu,
- wykorzystuje wielkości fizyczne: droga, prędkość, czas, do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych związanych z ruchem jednostajnym prostoliniowym; rozróżnia wielkości dane i szukane,
- na podstawie danych z tabeli sporządza w arkuszu kalkulacyjnym wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym.

Metody:

- dyskusja,
- pokaz
- pogadanka,
- rozwiązywanie zadań.
- praca zbiorowa (z grupa),
- praca indywidualna.

Środki dydaktyczne:

- plansza „Ruch jednostajnie przyspieszony – wykresy”,
- tekst „Ruch jednostajnie przyspieszony – pokaz”,
- pokaz „Droga w ruchu przyspieszonym”,
- symulacja „Ruch jednostajnie przyspieszony”
- „Zadania”,
- komputer, arkusz kalkulacyjny Excel

Przebieg zajęć

Czynności nauczyciela i uczniów	Uwagi, wykorzystanie środków dydaktycznych
<ul style="list-style-type: none">• Wprowadzenie do tematu lekcji – dyskusja: Co to znaczy, że ciało przyspiesza?• Pokaz doświadczenia ilustrującego ruch jednostajnie przyspieszony.• Podawanie przykładów ruchu jednostajnie przyspieszonego z życia codziennego.	<ul style="list-style-type: none">• Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony jako szczególny przypadek ruchu niejednostajnego, czyli takiego, w którym prędkość się zmienia.• W ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym w każdej sekundzie ciało zmienia swoją prędkość o taką samą wartość.• Przykład doświadczenia ukazującego ruch jednostajnie przyspieszony – „Ruch jednostajnie przyspieszony – pokaz”.
<ul style="list-style-type: none">• Wprowadzenie pojęcia przyspieszenia i jego jednostki.	<ul style="list-style-type: none">• Przyspieszenie oznaczamy literą a.• Jednostką przyspieszenia w układzie SI jest $1 \frac{m}{s^2}$.• Przyspieszenie w ruchu jednostajnie przyspieszonym jest stałe – wykorzystanie

	<p>planszy „Ruch jednostajnie przyspieszony – wykresy”.</p> <ul style="list-style-type: none"> Znaną uczniom wartością przyspieszenia jest przyspieszenie ziemskie równe $10 \frac{m}{s^2}$.
<ul style="list-style-type: none"> Wprowadzenie wzoru: $\Delta v = a \cdot \Delta t$. 	<ul style="list-style-type: none"> Wzór najlepiej wprowadzić na przykładzie. Jeśli ciało zwiększa swoją prędkość o 0,5 m/s w każdej sekundzie półminutowego ruchu, to ostatecznie jego prędkość zmieni się o 15 m/s. $\Delta v = a \cdot \Delta t = 0,5 \frac{m}{s^2} \cdot 30s = 15 \frac{m}{s}$ <ul style="list-style-type: none"> Rozwiązywanie prostych zadań obliczeniowych. Pokazanie wykresu zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym – „wykorzystanie planszy „Ruch jednostajnie przyspieszony – wykresy”. Podkreślenie, że prędkość rośnie liniowo.
<ul style="list-style-type: none"> Wprowadzenie wzoru na przyspieszenie jako przekształcenia wcześniejszego wzoru: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_k - v_p}{\Delta t}$, gdzie v_k oznacza końcową wartość prędkości, a v_p – początkową wartość prędkości. 	<ul style="list-style-type: none"> Rozwiązywanie prostych zadań obliczeniowych w celu utrwalenia w pamięci wzoru.
<ul style="list-style-type: none"> Omówienie drogi w ruchu jednostajnie przyspieszonym. 	<ul style="list-style-type: none"> Pokazanie uczniom, że drogę można obliczyć jako pole pod wykresem zależności prędkości od czasu – pokaz slajdów „Droga w ruchu przyspieszonym”. Pokazanie wykresu zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym – „Wykres $s(t)$ – ruch przyspieszony”. Droga rośnie wprost proporcjonalnie do kwadratu czasu. W ruchu jednostajnie przyspieszonym odcinki drogi pokonywane w kolejnych sekundach mają się do siebie tak, jak kolejne liczby nieparzyste. Korzystając z tej prawidłowości,

	<p>można obliczyć długość drogi przebytej przez ciało w każdej sekundzie.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązywanie zadań obliczeniowych. • Ćwiczenia w analizowaniu i rysowaniu wykresów ruchu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Przykłady zadań – „Zadania”. • Odtwarzanie ruchu jednostajnie przyspieszonego z wykorzystaniem symulacji „Ruch jednostajnie przyspieszony”. Praca w arkuszu kalkulacyjnym.
<ul style="list-style-type: none"> • Podsumowanie lekcji. 	<ul style="list-style-type: none"> • Warto sprawdzić, czy na podstawie danych zawartych w tabeli lub wykresów uczniowie potrafią określić rodzaj ruchu. • Warto też sprawdzić na przykładach, czy uczniowie (zwłaszcza ci zainteresowani fizyką) właściwie rozumieją stwierdzenia: <ul style="list-style-type: none"> - Prędkość ciała jest proporcjonalna do czasu, czyli $v \sim t$. - Przyspieszenie jest stałe, czyli $a = \text{const}$. - Droga w ruchu jednostajnie przyspieszonym jest wprost proporcjonalna do kwadratu czasu $s \sim t^2$. Drogi ciała w kolejnych, jednakowych odstępach czasu, mają się do siebie tak, jak kolejne liczby nieparzyste: 1 : 2 : 3... • Przykłady pytań podsumowujących wiedzę zdobytą na lekcji – „Pytania sprawdzające”.