



Scenariusz zajęć

Temat: Lego EV3 - Równania ruchu

Cel: Uczniowie:

- rozwijają umiejętności matematyczne - położenie ciała jest określone przez zmianę położenia w czasie
- muszą znaleźć właściwe części do eksperymentu
- potrafią napisać program dla Lego EV3
- zbudować robota do eksperymentu
- potrafią przeprowadzić test robota i programu
- odczytać wykres funkcji
- zdobywają praktyczne doświadczenie pracy w parach



Odniesienie do polskiej podstawy programowej:

Programowanie i projektowanie komputerowe jest elementem podstawy programowej w szkole podstawowej. Scenariusz ten może być również przydatny przy wprowadzaniu pojęć z dziedziny matematyki i fizyki.

Umiejętności i wiedza, które są rozwijane podczas realizacji tego scenariusza:

- Myślenie abstrakcyjne i praktyczne myślenie przestrzenne dotyczące położenia robota
- Nowe pojęcia: prędkość stała, ruch przyspieszony, odległość, czas
- Urządzenia: moduł kontrolny, czujnik, określanie położenia za pomocą czujnika ultradźwiękowego
- Współpraca, dzielenie się pomysłami
- Tworzenie czegoś nowego, rozbudowywanie idei, opis ruchu za pomocą równań

Grupa docelowa: poziom średniozaawansowany / uczniowie szkoły podstawowej lub średniej

Wiek uczniów/klasa: około 15-16 lat

Wielkość grupy: zależnie od liczby zestawów - praca w parach

Czas trwania / liczba lekcji: 45-90 minut

Przygotowanie (niezbędne materiały i pomoce online):

- Zestaw Lego EV3 Mindstorm kit, czujnik ultradźwiękowy
- komputer
- wystarczająca przestrzeń, aby robot przejechał 1,5 metra

Wprowadzenie do scenariusza (*wskazówki, możliwe sposoby wykonania i sytuacje ryzykowne*):

- W trakcie tej lekcji, w jednym praktycznym ćwiczeniu łączone są tematy z zakresu wiedzy matematycznej dotyczący funkcji liniowej i z zakresu fizyki dotyczący równań ruchu.
- Ważne jest aby nauczyciel upewnił się, że uczniowie w pełni zrozumieli wyjaśnienia najistotniejszych elementów.

Przed rozpoczęciem zajęć (do przygotowania przez nauczyciela):

- Uczniowie powinni znać funkcję prostoliniową oraz krzywoliniową z zajęć matematyki
- Powinni znać też pojęcia ruchu jednostajnego oraz ruchu przyspieszonego

- Powinni też przeanalizować zagadnienie ruchu oraz jakie dane są potrzebne do wyznaczenia położenia ciała w różnych momentach
- Uczniowie powinni też wiedzieć, jakie wykresy funkcji są obrazami różnych rodzajów ruchu.

Przebieg zajęć (45-90 minut):

- Nauczyciel inicjuje dyskusję dotyczącą różnych rodzajów ruchu.
- Wszyscy oglądają [video](#).
- Uczniowie określają, które wykresy opisują odpowiednie rodzaje ruchu; ruch jednostajny - linia prosta, ruch przyspieszony - linia krzywa
- Następnie nauczyciel przechodzi do matematycznego opisu ruchów za pomocą wzorów: $y=ax+b$ oraz $y=ax^2+bx+c$
- Uczniowie patrząc na wykresy opisują ruch jednostajny oraz przyspieszony.
- Następnie nauczyciel z uczniami zastanawiają się, jakich danych potrzeba, by określić pozycję ciała w danej chwili.
- Dalej, uczniowie składają roboty, które mogą się poruszać i zbierać dane na temat położenia w czasie rzeczywistym - robot Lego EV3 z czujnikiem ultradźwiękowym.
- Następnie uczniowie piszą program, który porusza robotem ze stałą prędkością.
- Następnie uczniowie piszą program, który porusza robotem ruchem przyspieszonym.
- Łączą robota z komputerem za pomocą bluetooth.
- Włączają program i prowadzą robota ww. rodzajami ruchu obserwując w submenu w jaki sposób wykres przedstawia daną prędkość.

Efekty uczenia się:

- Uczniowie łączą wiedzę z zakresu matematyki i fizyki
- Uczniowie doświadczalnie sprawdzają rodzaj problemów związanych ze zbieraniem danych i sugestie ich rozwiązania
- Uczniowie poznają sposób łączenia Lego EV3 z komputerem
- Uczą się programowania i związku między sygnałem wejścia i wyjścia.
- Uczniowie przyswajają cel matematycznych i fizycznych równań i eksperymentów.