

Scenariusz zajęć

Temat: Nauczanie fizyki z pomocą robota mBot

Cele: Uczniowie nauczą się:

- Jak zmiana prędkości wpływa na długość przebytej drogi
- Jak zmiana prędkości wpływa na czas przebycia konkretnego dystansu
- Sporządzania tabel i grafów w celu zapisu analizy i porównywania różnych prędkości, czasów i drogi



Odniesienie do polskiej podstawy programowej:

Programowanie 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:

- Pomiar czasu, drogi i prędkości za pomocą standardowych narzędzi
- Przeprowadzenie eksperymentu mającego na celu relacje między nimi
- Wykorzystanie do tego celu robota
- Rozwiązywania problemów
- Współpracy

Grupa docelowa: uczniowie 3-4 klasy szkoły podstawowej

Wiek uczniów/klasa: 9-10 lat

Wielkość grupy: maksimum 10 uczniów w grupie

Czas trwania / liczba lekcji: 3 x 45 minut

Przygotowanie (niezbędne materiały i pomoce online):

- mBOT(y)
- Urządzenia mobilne z zainstalowaną aplikacją mBlock
- Metr lub miarka
- Stoper
- Marker lub inny przyrząd do oznaczania odległości na podłodze
- Ten [video tutorial](#) także będzie pomocny

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

Scenariusz ten zawiera zestaw praktycznych ćwiczeń, dzięki którym uczniowie będą mogli zrozumieć relację między prędkością, drogą i czasem ruchu oraz nauczą się przeprowadzać w tym celu eksperymenty z wykorzystaniem niewielkiego robota-pojazdu (mBot).

Przed rozpoczęciem zajęć (do przygotowania przez nauczyciela):

- Upewnij się, że uczniowie zainstalowali i uruchomili aplikację mBlock na swoich urządzeniach mobilnych
- Powinni wiedzieć, jak połączyć się z mBotem, którego będą używać podczas zajęć
- Pozwól im pobawić się aplikacją, aby mieli szansę zaznajomić się z kontrolerem robota (bardzo prosty i intuicyjny interfejs)

Przebieg zajęć (około trzy lekcje/sesje):

Lekcja pierwsza: Jak mierzyć drogę, czas i prędkość ruchu

- Zademonstruj, jak używać metra lub miary
- Podziel klasę na mniejsze grupy i pozwól im mierzyć różne elementy klasy. Wyjaśnij jednostki miary i ich konwersję (cm/m/km) oraz podaj przykłady narzędzi, którymi można dokonywać pomiarów.
- Zademonstruj, jak używa się stopera. W mniejszych grupach niech uczniowie zmierzą czas, w jakim kula toczy się z jednego końca sali do drugiego. Opisz jednostki czasu (s/m/h) i ich zależności.
- Wyjaśnij pojęcie prędkości jako zależności drogi i czasu. Ćwiczenie z kulą powinno dostarczyć dobrych przykładów, dzięki którym uczniowie uchwycą tę ideę. Używaj tych samych jednostek miary w późniejszych eksperymentach z mBotem.
- W wyniku wprowadzenia uczniowie powinni potrafić porównać różne prędkości, z jakimi obiekt porusza się po podłodze.

Lekcja druga: Eksperyment z różnymi prędkościami w tym samym czasie

- W mniejszych grupach uczniowie ustawiają różne wartości prędkości mBota na swoich urządzeniach. Do wyboru są trzy podstawowe prędkości (powoli, szybko, najszybciej), ale możliwe jest ich bardziej dokładne określenie dzięki wykorzystaniu "kalkulatora". Uczniowie powinni być w stanie porównać wartości, póki co w wersji elektronicznej. Jest to dobre ćwiczenie z zakresu podstaw matematyki.
- Teraz czas aktywować robota i wyegzekwować wykonanie programu. Zależnie od wielkości klasy i liczby robotów grupy mogą przystąpić do eksperymentu równoległe lub jedna po drugiej.

- Uczniowie wypróbują różne prędkości, nie zmieniając czasu ruchu i porównują długości drogi.
- Zaczynają od niskiej wartości prędkości, którą następnie zwiększają. Za każdym razem mierzą przebytą drogę i zaznaczają na podłodze do porównania.
- W pewnym momencie droga przebyta przez robota nie zmieni się pomimo zwiększenia prędkości. Może to być dodatkowa zagadka dla uczniów: dlaczego droga jest krótsza od oczekiwanej?
- Na zakończenie każda grupa powinna móc wskazać maksymalną prędkość robota, która przekłada się na maksymalny dystans, który może przebyć w określonym czasie.

Lekcja trzecia: Eksperyment z tą samą prędkością i zmianą czasu ruchu

- W trakcie tej lekcji uczniowie ustawiają prędkość na "powoli" i wydłużają czas ruchu po podłodze (1, 2, 3, 4, 5, 10 sekund).
- Za każdym razem mierzą i zaznaczają przebytą drogę przez mBota.
- Zależnie od poziomu umiejętności, uczniowie analizują i porównują wyniki obu eksperymentów.
- Jeden z uczniów może filmować eksperymenty i po ich zakończeniu przygotować prezentację za pomocą dokumentów Google, Keynote lub podobnych narzędzi.
- Wyniki eksperymentów mogą być zapisane w tabeli udostępnionej przez nauczyciela lub przedstawione na wykresie (bardziej zaawansowany poziom).

Rezultaty uczenia się

Uczniowie będą potrafili :

- Mierzyć dystans, czas i prędkość za pomocą prostych narzędzi
- Uruchomić i sterować prostym robotem
- Uchwycić relację pomiędzy drogą i prędkością ruchu poprzez eksperymenty z robotem
- Zapisać i analizować dane pochodzące z eksperymentu.