

Przebywanie odległości

Zaprogramuj nosorożca, aby się uruchamiał i zatrzymywał, zanim w coś uderzy.



🕒 30-45 min

📦 Poziom podstawowy

🎓 Klasy 5-8

Wsparcie dla nauczyciela

Główne cele

Uczniowie:

- Wykorzystają szacunki do oceny odległości.
- Wykorzystają wyniki testów i rozumowanie dedukcyjne w celu udoskonalenia programu.

Czego potrzebujesz

[Zestaw LEGO® Education SPIKE™ Prime](#)

Dodatkowe zasoby

[Instrukcje budowania](#)

[Instrukcje budowania](#)

[Programy w języku Python](#)

Standardy edukacyjne

Matematyka

Wymagania ogólne

I. Sprawności rachunkowa.

1. Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub w działaniach trudniejszych pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.
2. Weryfikowanie i interpretowanie otrzymanych wyników oraz ocena sensowności rozwiązania.
- III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.
3. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.
- IV. Rozumowanie i argumentacja.
4. Przeprowadzanie prostego rozumowania, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, rozróżnianie dowodu od przykładu.
5. Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii i formułowanie wniosków na ich podstawie.

Informatyka

Wymagania ogólne

- I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów na bazie logicznego i abstrakcyjnego myślenia, myślenia algorytmicznego i sposobów reprezentowania informacji.
- II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.
- III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi, w tym znajomość zasad działania urządzeń cyfrowych i sieci komputerowych oraz wykonywania obliczeń i programów.

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych, takich jak komunikacja i współpraca w grupie, w tym w środowiskach wirtualnych, udział w projektach zespołowych oraz zarządzanie projektami.

Przyroda

Wymagania ogólne

III. Kształtowanie postaw – wychowanie.

6. Doskonalenie umiejętności w zakresie komunikowania się, współpracy i działania oraz pełnienia roli lidera w zespole.

Fizyka

Wymagania ogólne

I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.

II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.

Technika

Wymagania ogólne

I. Rozpoznawanie i opis działania elementów środowiska technicznego.

8. Wykrywanie, ocenianie i usuwanie nieprawidłowości w działaniu sprzętu technicznego.

10. Projektowanie i konstruowanie modeli urządzeń technicznych z wykorzystaniem zestawów poliwalentnych

II. Planowanie i realizacja praktycznych działań technicznych (od pomysłu do wytworu).

1. Rozpoznawanie potrzeby wykonania wytworu technicznego. Motywacja do działania. Analiza możliwości wykorzystania wykonanego wytworu.
2. Posługiwanie się rysunkiem technicznym, czytanie instrukcji słownej i rysunkowej podczas planowania i wykonywania pracy wytwórczej.
3. Komunikowanie się językiem technicznym.
4. Poczucie odpowiedzialności za wyniki pracy grupowej.
5. Samoocena realizacji zaplanowanego wytworu technicznego.
- III. Sprawne i bezpieczne posługiwanie się narzędziami i sprzętem technicznym.
6. Poszanowanie narzędzi, urządzeń, sprzętu technicznego oraz własnej pracy i pracy drugiego człowieka.
- IV. Dostrzeganie wartości i zagrożeń techniki w aspekcie integralnego rozwoju człowieka i poszanowania jego godności.
7. Rozpoznawanie osiągnięć technicznych, które przysłużyły się rozwojowi postępu technicznego, a tym samym człowiekowi (lżejsza praca, komfort życia).
- V. Rozwijanie kreatywności technicznej.
8. Poznawanie siebie oraz swoich predyspozycji do wykonywania zadań technicznych.
9. Rozwijanie zainteresowań technicznych.
10. Przyjmowanie postawy twórczej, racjonalizatorskiej.

Scenariusz lekcji

1. Wstęp do zajęć

- Przeczytaj materiały dla uczniów w aplikacji LEGO® Education SPIKE™.
- Jeśli uważasz, że to potrzebne, zaplanuj lekcję przy użyciu materiałów wprowadzających w aplikację. Pomoże to zaznajomić uczniów z programem LEGO® Education SPIKE™ Prime.

2. Włącz się (3 min)

- Skorzystaj z pomysłów w sekcji *Dyskusja*, aby zaangażować uczniów w dyskusję związaną z lekcją.
- Wykorzystaj filmik do wyjaśnienia tematu lekcji.

3. Wymyśl (12 min)

- Poproś uczniów, aby w parach zbudowali model nosorożca.
- Poproś, aby zaprogramowali nosorożca tak, aby przesunął się o jeden metr i zatrzymał jak najbliżej postawionego na sztorc klocka LEGO, nie dotykając go.
- Poproś każdą parę o postawienie nosorożca 99 cm od klocka LEGO, uruchomienie programu i obserwowanie wyników.
- Zachęć do zapisywania obliczeń, aby można się było do nich odnieść w dwóch kolejnych wyzwaniach.

4. Wytłumacz (10 min)

- Omów różne metody wykonywania obliczeń, aby nosorożec zatrzymał się dokładnie metr od pozycji wyjściowej.
- Postaw przed uczniami wyzwanie — poproś ich o wykorzystanie dotychczasowych obliczeń do ponownego przeliczenia wartości w blokach tak, aby nosorożec zatrzymał się po przejechaniu 120 cm.
- W tym wyzwaniu daj im tylko jedną próbę.

5. Weryfikuj (15 min)

- Poproś uczniów o zaprogramowanie czujnika siły na nosie nosorożca tak, aby zatrzymać silniki, gdy trafi on na „ścianę” z klocków.
- Poproś, aby wyjaśnili różnicę między zatrzymaniem nosorożca na obiekcie z użyciem obliczeń i z użyciem czujnika.
- Nie zapomnij zarezerwować czasu na sprząatanie.

6. Ocena

- Przekaż każdemu uczniowi opinię na temat jego pracy.
- Aby uprościć ten proces, możesz skorzystać z podanych kryteriów oceny.

Dyskusja

Rozpocznij dyskusję na temat tego, w jaki sposób uczniowie zwykle uczą się, jak używać czegoś nowego.

- Czytają instrukcję obsługi?
- Korzystają z instrukcji „szybki start”?
- Majstrują przy urządzeniu, dopóki sami nie rozpracują jego działania?

Pokaż uczniom ten filmik, aby zobaczyli, co mają zrobić.

Wskazówki dotyczące budowania

Budowanie w parach

Model można budować w dwóch częściach.

- Część A: korpus nosorożca
- Część B: głowa nosorożca

Aby skrócić czas potrzebny na budowanie, całość lekcji oprócz ostatniego wyzwania można przeprowadzić z wykorzystaniem samego korpusu nosorożca (prosty robot bazowy).

Obwód koła

Obwód koła jest ważnym pojęciem podczas tej lekcji. Koła, których będziecie używać, mają średnicę 5,6 cm, a odległość przemierzana przez nie podczas jednego obrotu wynosi 17,6 cm.

Wskazówki dotyczące programowania

Program główny

Możliwe rozwiązanie

Inne programy

Zróżnicowanie

ZŁOŻNICOWANIE

Jeśli chcesz, aby lekcja była łatwiejsza:

- Wybierz inną odległość, aby odpowiadała wielokrotności pełnych obrotów kół:
 - ▷ Biorąc pod uwagę, że średnica koła wynosi 5,6 cm, a jeden obrót koła powoduje przesunięcie o 17,6 cm, do przebycia 88 cm potrzeba 5 obrotów.
- Zachęć uczniów do pracy z użyciem liczby obrotów zamiast sekund, nawet jeśli czują się komfortowo, wykorzystując te jednostki. Zwiększy to precyzję ruchu robota bazowego, ponieważ obroty (lub stopnie) nie są powiązane z prędkością silników.

Jeśli chcesz, aby lekcja była trudniejsza:

- Poproś uczniów, aby ustawili prędkość nosorożca na 25% zamiast 75%. Zobacz, jak zareagują!
 - Poproś uczniów o użycie mniejszych kół. Zobacz, jak szybko poradzą sobie z tym wyzwaniem.
-

Możliwości oceny

Lista kontrolna obserwacji nauczyciela

Stwórz odpowiednią skalę, na przykład:

1. Częściowo zrealizowane
2. Całkowicie zrealizowane
3. Ponad oczekiwania

Aby ocenić postępy uczniów, wykorzystaj następujące kryteria:

- Uczniowie pracowali w zespole na rzecz osiągnięcia wspólnego celu.
- Uczniowie pracowali nad tym, aby każdy członek zespołu mógł wnieść jak najwięcej do realizacji celu.
- Uczniowie pracowali tak, aby pomóc każdemu członkowi zespołu osiągnąć nowe cele.

Samoocena

Poproś uczniów o wybranie klocków, które ich zdaniem najlepiej reprezentują ich pracę.

- Niebieski: Pracowaliśmy w zespole i wspólnie wykonaliśmy zadania.
- Żółty: Pracowaliśmy w zespole, aby wykonać zadania, i zachęcaliśmy każdego do aktywnego udziału.
- Fioletowy: Pracowaliśmy w zespole, aby wykonać zadania, zachęcaliśmy każdego do aktywnego udziału i osiągnęliśmy nowe cele.

Wzajemna ocena

Zachęć uczniów, by dzielili się opiniami na temat innych w następujący sposób:

- Niech wzajemnie oceniają swoje prace na powyższej kolorowej skali z klocków.
 - Niech wyrażają konstruktywne opinie o pracach innych, tak aby podczas kolejnej lekcji jako grupa osiągnęli lepszy wynik.
-

Rozwój umiejętności językowych

Aby dodatkowo rozwijać umiejętności językowe:

- Poproś uczniów o przygotowanie argumentów przemawiających za najbardziej efektywną metodą obliczania wartości wpisywanych w bloki programistyczne.
- Na koniec lekcji poproś każdego ucznia o wyjaśnienie klasie wybranej przez siebie metody.

Uwaga: To wydłuży lekcję.

Rozwój umiejętności matematycznych

Podczas tej lekcji uczniowie będą poznawać kluczowe pojęcia matematyczne, takie jak:

- szacowanie odległości,
- obliczanie obwodu koła za pomocą wzoru $\pi \times d$.

Aby dodać inny element z dziedziny matematyki:

- Poproś uczniów, aby stworzyli tabelę wartości zawierającą dane dotyczące liczby obrotów kół i przebiegi odległości.

obrotów kół i przebytej odległości.

- Poproś uczniów o wykorzystanie tabeli w celu obliczenia liczby obrotów kół potrzebnych do pokonania określonej odległości (np. 2,5 m, 400 cm, 3500 mm).

Uwaga: To wydłuży lekcję.