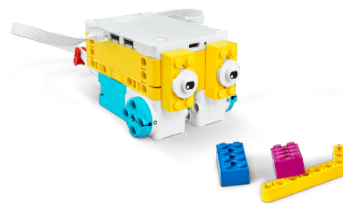


Wyścig skoczków

Zaprojektuj różne prototypy, aby znaleźć najbardziej efektywny sposób poruszania się robota bez użycia kół.



🕒 30-45 min

📦 Poziom podstawowy

🎓 Klasy 5-8

Wsparcie dla nauczyciela

Główne cele

Uczniowie:

- Poznają proces tworzenia prototypów w celu rozwiązywania problemu.

Czego potrzebujesz

Zestaw LEGO® Education SPIKE™ Prime

Dodatkowe zasoby

Instrukcje budowania (skoczek)

Instrukcje budowania (konik polny)

Programy w języku Python

Standardy edukacyjne

Biologia

Wymagania ogólne

I. Znajomość różnorodności biologicznej oraz podstawowych zjawisk i procesów biologicznych. Uczeń:

1. opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy.
2. wykazuje, że różnorodność biologiczna jest wynikiem procesów ewolucyjnych.

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.
 4. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.
- IV. Rozumowanie i argumentacja.
5. Przeprowadzanie prostego rozumowania, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, rozróżnianie dowodu od przykładu.
 6. Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii i formułowanie wniosków na ich podstawie.
 7. Stosowanie strategii wynikającej z treści zadania, tworzenie strategii rozwiązania problemu, również w rozwiązaniach wieloetapowych oraz w takich, które wymagają umiejętności łączenia wiedzy z różnych działów matematyki.

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.

Technika

Wymagania ogólne

- I. Rozpoznawanie i opis działania elementów środowiska technicznego.
- 7. Określanie zalet i wad rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych zastosowanych do produkcji wytworów technicznych.
- 8. Wykrywanie, ocenianie i usuwanie nieprawidłowości w działaniu sprzętu technicznego.
- 9. Wyszukiwanie informacji na temat nowoczesnych dziedzin techniki, ciekawostek i wynalazków technicznych.
- 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. Planowanie i wykonywanie pracy o różnym stopniu trudności.
- 3. Posługiwanie się rysunkiem technicznym, czytanie instrukcji słownej i rysunkowej podczas planowania i wykonywania pracy wytwórczej.
- 4. Komunikowanie się językiem technicznym.
- 5. Wyszukiwanie informacji na temat możliwości udoskonalenia działania realizowanego wytworu.
- 6. Poczucie odpowiedzialności za wyniki pracy grupowej.
- 7. Samoocena realizacji zaplanowanego wytworu technicznego.
- III. Sprawne i bezpieczne posługiwanie się narzędziami i sprzętem technicznym.
- 8. 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.
- 9. Rozpoznawanie osiągnięć technicznych, które przysłużyły się rozwojowi postępu technicznego, a tym samym człowiekowi (lżejsza praca, komfort życia).
- 10. Przewidywanie zagrożeń ze strony różnych wytworów techniki i urządzeń technicznych.
- V. Rozwijanie kreatywności technicznej.
- 11. Poznawanie siebie oraz swoich predyspozycji do wykonywania zadań technicznych.
- 12. Rozwijanie zainteresowań technicznych.
- 13. Przyjmowanie postawy twórczej, racjonalizatorskiej.

Scenariusz lekcji

1. Wstęp do zajęć

- Przeczytaj materiały dla uczniów w aplikacji LEGO® Education SPIKE™.

2. Włącz się (5 min)

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

3. Wymyśl (25 min)

- Poproś uczniów, aby w parach zbudowali model skoczka.
- Poproś o odtworzenie programu, aby zobaczyć, w jaki sposób skoczek się porusza.
- Poproś o stworzenie prototypu nowych odnóży, aby skoczek posuwał się naprzód szybciej. Podkreśl, że nie mogą do tego wykorzystać kół.

4. Wytłumacz (5 min)

- Poprowadź dyskusję, prosząc uczniów o opisanie metod, których użyli do usprawnienia sposobu poruszania się skoczka.

5. Weryfikuj (10 min)

- Przygotuj tor testowy, oznaczając linie startu i mety za pomocą klocków LEGO.
- Daj zespołom 5 minut na przetestowanie i udoskonalenie modeli przed końcowym wyścigiem.
- Jeśli starczy czasu, zachęć ich do dodania swoim skoczkom nieco charakteru za pomocą klocków lub innych materiałów, które można znaleźć w klasie. Uczniowie mogą też umieszczać na torze testowym klocki, tworząc nierówną powierzchnię, po której trudniej się poruszać.
- Nie zapomnij zarezerwować czasu na sprzątanie.

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 tworzenia prototypów, zadając odpowiednie pytania, takie jak:

- Co to jest prototyp?
- Jakie są korzyści z zastosowania wielu opcji rozwiązania?
- W jaki sposób zazwyczaj generujecie pomysły, zanim zaczniecie tworzyć prototyp?

- Czy stworzyliście kiedykolwiek prototyp jakiegoś pomysłu? W jaki sposób?

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

Wskazówki dotyczące budowania

Tworzenie oryginalnych rozwiązań

Dany problem można rozwiązać na niemal nieskończoną liczbę sposobów, a lekcja stanowi dla uczniów szansę na prawdziwie nieszablonowe myślenie. Gdy stwierdzą, że znaleźli najlepsze rozwiązanie, poproś ich o znalezienie kolejnego.

Wyścigi z nauczycielem

Postaw uczniów przed wyzwaniem — niech przegonią Twojego konika polnego! Użyj tego przykładu, aby zademonstrować, jak uczniowie mogą zaprojektować szybkie odnóży i nadać niepowtarzalny charakter swoim skoczkom.

Pozwól inspiracji popłynąć

Poproś uczniów, aby podzielili się swoimi najlepszymi prototypami. Dzięki temu z całą pewnością wzrośnie cykl iteracji oraz motywacja uczniów do zbudowania najszybszego skoczka!

Zaproponuj elementy do dalszego zbadania, takie jak:

- długość odnóży lub kroku;
- prędkość silnika;
- powierzchnia, po której porusza się skoczek (na gładkim blacie jest mniejsze tarcie).

Wskazówki dotyczące programowania

Program główny

Zróżnicowanie

Jeśli chcesz, aby lekcja była łatwiejsza:

- Zapoznaj uczniów z metodą generowania pomysłów, wykorzystując lekcję *Pomysły w stylu LEGO*.

Jeśli chcesz, aby lekcja była trudniejsza:

- Umieść między linią startu a linią mety pojedyncze klocki, aby tor testowy był nierówny (zmiana kryteriów wyścigu).
 - Uwzględnij rozwój umiejętności matematycznych lub językowych.
-

Możliwości oceny

Lista kontrolna obserwacji nauczyciela

Stwórz odpowiednią skalę, na przykład:

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

Aby ocenić postępy uczniów, wykorzystaj następujące kryteria:

- Uczniowie potrafią opisać problem, który próbują rozwiązać.
- Uczniowie wygenerowali różne pomysły na rozwiązanie problemu.
- Uczniowie zaprojektowali wiele rozwiązań problemu, choćby i niedziałających.

Samoocena

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

- Niebieski: Udało mi się stworzyć działający prototyp jednego zestawu odnóży.
- Żółty: Udało mi się stworzyć działające prototypy co najmniej dwóch zestawów odnóży.
- Fioletowy: Udało mi się kilka razy zmodyfikować prototypy i zwiększyć sprawność skoczka.
- *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 przedstawienie prezentacji na temat bioniki.
- Poproś, aby opisali, w jaki sposób ich skoczek naśladuje ruch owada.

Uwaga: To wydłuży lekcję.

Rozwój umiejętności matematycznych

Aby dodatkowo rozwijać umiejętności matematyczne:

- Poproś uczniów, aby obliczyli prędkość swojego skoczka w centymetrach na sekundę (lub calach na sekundę).
- Poproś o obliczenie dla ich skoczka następującego równania:

$$\text{przebyta odległość} = \text{prędkość} * \text{czas}$$

- Poproś o obliczenie odległości, jaką przebyłby ich skoczek w ciągu 8, 16 i 24 sekund.

Uwaga: To wydłuży lekcję.

Powiązanie z przyszłym zawodem

Uczniowie, którym podobała się ta lekcja, mogą być zainteresowani pracą zawodową w następujących dziedzinach:

- Produkcja i inżynieria (inżynieria wstępna)
- Media i komunikacja (media cyfrowe)
- Transport (technologia motoryzacyjna)