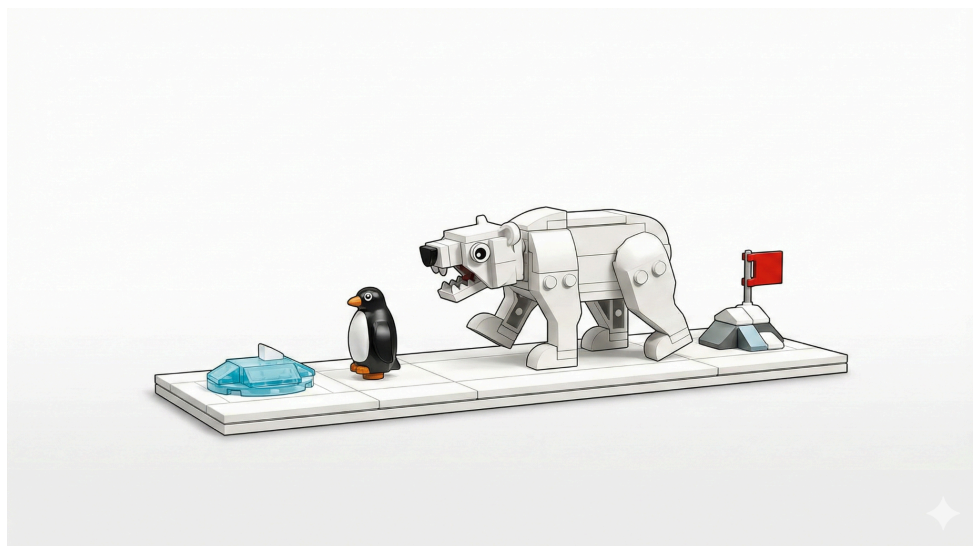


Scenariusz zajęć edukacyjnych

Robotyka LEGO: misja ratunkowa



- **Temat zajęć:** Misja ratunkowa - czy niedźwiedzie polarne atakują pingwiny?
- **Grupa docelowa:** 6-9 lat
- **Czas trwania:** 90 min
- **Wymagany sprzęt:** Zestawy LEGO Spike Essential, tablety

Cele Edukacyjne

- **Cele i efekty zajęć (Uczniowie):**
 - **Poznają inżynierię pojazdów dwusilnikowych:** Zrozumieją zasadę działania napędu, w którym każde koło sterowane jest przez osobny silnik, oraz dowiedzą się, jak takie rozwiązanie (niezależne sterowanie stronami) wpływa na zwrotność i precyzję manewrowania.
 - **Zbudują i udoskonalą model:** Skonstruują pojazd według instrukcji, a następnie zmodyfikują go, aby lepiej radził sobie z wyzwaniami.
 - **Zastosują myślenie algorytmiczne:** Stworzą program (sekwencję poleceń), który pozwoli bezpiecznie przeprowadzić pojazd przez wyznaczoną trasę.
 - **Rozwiną umiejętność testowania (debugowania):** Będą sprawdzać działanie swojego robota w praktyce, identyfikować błędy w kodzie lub konstrukcji i na bieżąco je naprawiać.
 - **Rozwiną orientację przestrzenną:** Nauczą się szacować odległość i precyzyjnie sterować kierunkiem ruchu pojazdu, wykorzystując moc dwóch silników.
- **Obszary STEAM:** Inżynieria | Programowanie | Fizyka ruchu | Myślenie logiczne

Przygotowanie do zajęć

- **Sprzęt i oprogramowanie:**
 - Zestawy LEGO Education Spike Essential (najlepiej 1 zestaw na parę)
 - Tablety z aplikacją LEGO Spike
- **Materiały dodatkowe:**
 - Opcjonalnie: Plansze, na których dzieci mogą narysować trasę dla robota i zaznaczać postępy. Np. materiał banerowy o wym, 1,5m x 1,5 m
- **Przygotowanie sali:**
 - Stoły - najlepiej jeden na zestaw, co zapobiegnie mieszaniu się klocków pomiędzy zestawami
 - Projektor multimedialny - wspomaga proces tłumaczenia programowania
 - Wolna przestrzeń na podłodze sali - najlepiej gładka wykładzina lub przygotowane plansze. Koła mogą się ślizgać na nierównej lub zakurzonej podłodze co wpłynie na powtarzalność robotów.

Przebieg zajęć

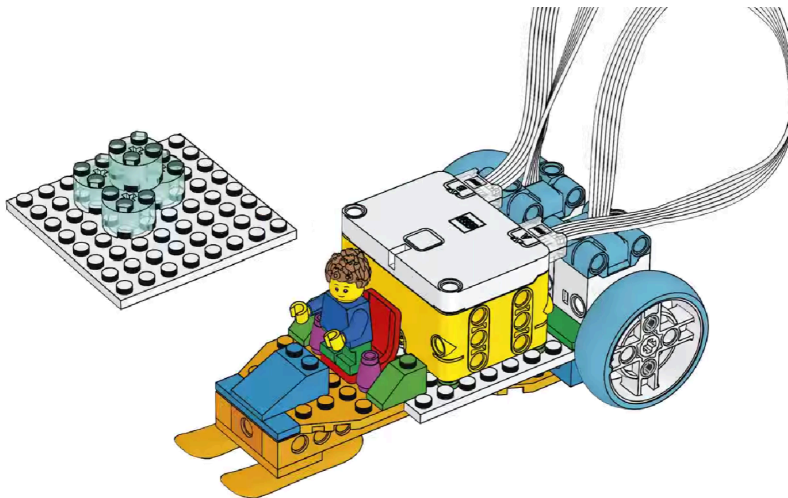
I. Wstęp

1. **Robotyka** - Porozmawiaj z dziećmi i sprawdź ich wiedzę ogólną na temat robotyki. Użyj pytań pomocniczych, aby przeprowadzić je przez proces klaryfikowania wiedzy
 - a. Gdzie można spotkać roboty? - zbieramy od dzieci propozycje miejsc i przykłady robotów. Np.: fabryka (robotyczne ramię), dom (odkurzacz w stylu zumba), sklepy i restauracje (roboty promocyjne), kosmos (łaziki)
 - b. Czym roboty różnią się od zwykłych maszyn elektrycznych? - posłużyc się można porównaniem tradycyjnego odkurzacza z automatycznym. Najważniejsze cechy, którymi wyróżnia się robot: działa samodzielnie, z każdym uruchomieniem może działać inaczej, jest zaprogramowany, reaguje na otoczenie
2. **Dzisiejsza misja** - Wprowadź dzieci w dzisiejszą misję.
 - a. Opowiedz, że odbywa się w jednym z najbardziej zimnych miejsc na ziemi, gdzie panuje wieczna zima. Dzieci zgadują co to za miejsce
 - b. Czekamy, aż pojawią się odpowiedzi Arktyka i Antarktyda. Sprawdzamy, czy dzieci wiedzą, na których biegunach się znajdują.
 - c. W trakcie misji pomagając będziemy pewnemu naukowcowi, który wyruszył fotografować popularnie występujący tam gatunek zwierząt. Niedźwiedzie polarne lub pingwiny. Pytamy dzieci, gdzie można spotkać te gatunki i czy mają szansę się spotkać? Niedźwiedzie polarne występują na Arktyce (*Ciekawostka*: Nazwa "Arktyka" pochodzi od greckiego słowa *arktos*, co oznacza "niedźwiedź") a pingwiny na Antarktydzie (Nazwa "Antarktyda" oznacza dosłownie "naprzeciwko niedźwiedzia" *anti-arktos*)
 - d. Dzieci będą mogły wybrać na którym biegunie odbędzie się ich misja i którego zwierzęcia dotyczyć.

- e. Wspomniany naukowiec skręcił nogę gdy wpadł do dziury pod śniegiem. Naszym zadaniem jest do niego szybko dotrzeć i wspólnie wykonać zdjęcia zwierzętom. W tym celu zbudujemy skuter śnieżny
3. **Zestaw Lego Education Spike Essential** - opowiedz o podstawowych elementach zestawu
 - a. Pokazując dzieciom klocki wspominamy o sortowaniu i konieczności utrzymania porządku w zestawie
 - b. Pokazując elementy elektroniczne porównujemy je do ludzkiego ciała:
 - HUB - mózg
 - silniki - mięśnie
 - czujniki - zmysły
 - akumulator - serce

II. Konstruowanie

1. Dzieci budują robota "arktyczna przejażdżka". Instrukcja dostępna jest w aplikacji Spike. Uruchamiamy ją z poziomu menu "Buduj"

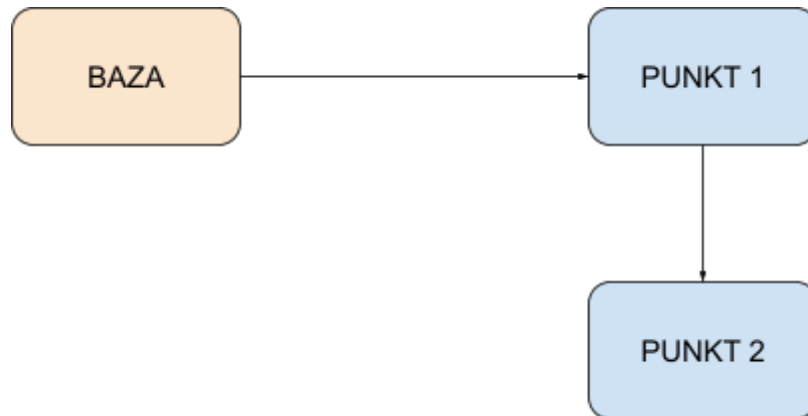


2. Przed rozpoczęciem budowania ustalcie zasady współpracy adekwatne do wieku dzieci. Np. dla dzieci młodszych 6-7 lat: zamieniamy się rolami co stronę instrukcji (budowanie - szukanie klocków). Im starsze dzieci (lub lepiej się znają) tym większa autonomia w zarządzaniu współpracą
3. Dzieci, które skończą instrukcje dostają zadanie dodatkowe - dobudować drugą lokalizację. Jedna jest już ujęta w instrukcji. Drugą robimy analogicznie na białej płytce. Na jednej płytce będzie na nas czekał naukowiec, na drugiej będzie zwierzę.
4. Na drugiej płytce dzieci budują według własnego pomysłu wybrane zwierzę - niedźwiedź polarny lub pingwin.

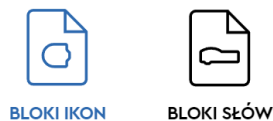
III. Programowanie i wyzwania

1. W trakcie programowania zwróć uwagę aby dzieci definitywnie zakończyły proces budowania. Najlepiej zebrać je w kółku, bez klocków i tabletów w pobliżu. Pozwoli to im skupić się na sposobie programowania robota
2. Tłumaczymy dzieciom misję dla naszego skutera:

- a. Sanie wyruszają z bazy
- b. Robot jedzie prosto do 1 punktu, aby odebrać kontuzjowanego naukowca
- c. Wraz z naukowcem jedziecie do 2 punktu, aby sfotografować zwierzę
- d. Opcjonalnie: wracamy tą samą trasą do bazy



3. Misje dzieci wykonują na podłodze lub na przygotowanych planszach. Korzystając z plansz łatwiej ustalić umiejscowienia punktów, które nie będą się już przesuwać.
4. Misje dzielimy na etapy i tak samo tłumaczymy ją dzieciom. Po skończonym i przetestowanym etapie, przechodzimy do kolejnego. Programy tworzymy korzystając z “bloków ikon”.



UTWÓRZ

W oknie programowania musi dodać rozszerzenie “Ruch”, aby uzyskać dostęp do bloczków obsługujących jednocześnie obydwaj silniki.

Rozszerzenia

Wyświetlacz

To rozszerzenie umożliwia wyświetlanie obrazów i tekstu

> WIĘCEJ INFORMACJI

Wykres słupkowy

Rejestruj i wizualizuj dane na wykresie słupkowym

> WIĘCEJ INFORMACJI

Ruch

Ustaw indywidualną prędkość silnika w robocie bazowym lub spraw, by utrzymał on swoją pozycję.

> WIĘCEJ INFORMACJI

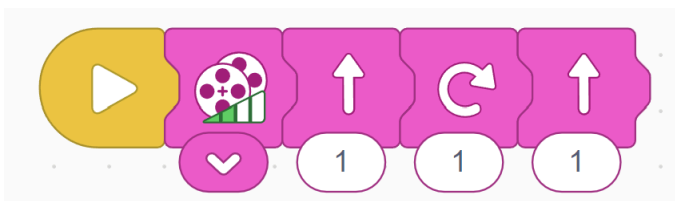
Na każdym etapie zadajemy dzieciom pytania pomocnicze, aby nakierować je na rozwiązanie, np. “Co musi zrobić robot aby dojechać do punktu 1?”.

- a. Robot musi dojechać z bazy do punktu 1. Korzystamy z bloczka mocy oraz jazdy prosto. Dzieci muszą znaleźć wartość obrotów, dzięki której robot

przejedzie odpowiedni dystans



- b. Gdy robot jest już w punkcie 1, pytamy dzieci co musi teraz zrobić: obrócić się i pojechać prosto. Pokazujemy dzieciom bloczek, który odpowiada za obrót robota o 90 stopni i zachęcamy do samodzielnego rozwinięcia programu.
Uwaga: Zwracamy dzieciom uwagę, że przy każdej kolejnej próbie robot startuje z bazy.



- c. Dzieci, które wykonają zadanie wcześniej mogą przystąpić do 3 zadania, czyli powrotu do bazy. Nie narzucamy dzieciom i nie sugerujemy rozwiązania - jest ich kilka (jazda tyłem, obrót o 180 stopni i powrót przodem, powrót inną trasą)

IV. Zakończenie

1. Czas na podsumowanie i okazja aby dzieci podzieliły się swoimi odczuciami. Warto spytać co ich zaskoczyło lub sprawiło trudność. Dzieci mogą np. zwrócić uwagę, że robot nie jeździł za każdym razem tak samo. Warto wytłumaczyć, że jest to spowodowane tarciem kół. Lekko zakurzona lub nierówna podłoga będzie sprawiała, że koła będą się ślizgać lub na jednym z nich pojawi się większy opór. To właśnie sedno robotyki - konfrontujemy "zerojedynkowe" programowanie z prawdziwym światem, gdzie warunki nie są idealne i wciąż się zmieniają.
2. To również okazja, aby drużyny które podjęły się dodatkowe zadania zaprezentowały swój pomysł na jego rozwiązanie

Materiał powstał w ramach projektu: **STEAM bez barier – nowoczesna edukacja technologiczna dla dzieci z mniejszych miejscowości i w trudnej sytuacji materialnej** realizowanego przez **Fundację Samodzielni z Funduszu Amazon**