

# NAUKA Z...

## LOTI-BOT

Loti-Bot to najnowszy członek rodziny robotów TTS, charakteryzujący się programowalnym ruchem, bardzo dokładnymi możliwościami rysowania oraz różnorodnymi wejściami i wyjściami.



### W jaki sposób Loti-Bot może wspierać wczesny rozwój umiejętności myślenia komputacyjnego i programowania?

- **Kierunek i ruch:** Uczniowie mogą zapoznać się z podstawowymi pojęciami kierunku (np. do przodu, do tyłu, w lewo, w prawo) i ruchu, programując robota tak, aby poruszał się po określonej ścieżce lub dotarł do celu. Pomaga im to zrozumieć związek między poleceniami a ruchem fizycznym.
- **Położenie i lokalizacja:** Korzystając z robotów podłogowych, uczniowie mogą badać koncepcje pozycji i lokalizacji, programując robota tak, aby poruszał się w określonych miejscach na siatce lub mapie. Mogą również dowiedzieć się o współrzędnych i odniesieniach do siatki.
- **Wzorce i sekwencje:** Programowanie robotów do wykonywania sekwencji poleceń wprowadza ideę wzorców i sekwencji. Uczniowie mogą dowiedzieć się, jak ważne jest wykonywanie instrukcji w określonej kolejności, aby osiągnąć pożądaný rezultat.
- **Odległość i pomiary:** Mierząc odległość pokonywaną przez robota lub liczbę kroków potrzebnych do dotarcia do określonego punktu, uczniowie mogą zrozumieć podstawowe pojęcia związane z pomiarami i odległością.
- **Przyczyna i skutek:** Uczniowie mogą eksperymentować z programowaniem poleceń, aby zrozumieć związek przyczynowo-skutkowy. Mogą na przykład obserwować, jak zmiana sekwencji poleceń może prowadzić do różnych zachowań robota.

## LOTI-BOT



- **Rozwiązywanie problemów i algorytmy:** Korzystanie z robotów podłogowych rozwija umiejętności rozwiązywania problemów, ponieważ uczniowie planują i debugują swoje programy. Uczą się dzielić zadania na mniejsze etapy i tworzyć algorytmy do osiągnięcia konkretnych celów.
- **Czujniki i sprzężenie zwrotne:** Niektóre roboty podłogowe są wyposażone w czujniki, które pozwalają im reagować na otoczenie. Uczniowie mogą poznać koncepcję czujników i dowiedzieć się, w jaki sposób roboty mogą przekazywać informacje zwrotne w oparciu o ich interakcje z obiektami lub przeszkodami. Może to zostać wykorzystane w nauce opisanej poniżej.
- **Świadomość środowiskowa:** Uczniowie mogą zbadać ideę poruszania się w środowisku fizycznym, co może prowadzić do dyskusji na temat interakcji robota z otoczeniem i potrzeby dostosowania się do zmieniających się warunków.
- **Kodowanie i programowanie:** Choć nie jest to pojęcie ściśle naukowe, umiejętności kodowania i programowania są niezbędne do korzystania z robotów podłogowych. Uczniowie mogą nauczyć się podstaw pisania i sekwencjonowania kodu, co jest cenną umiejętnością w erze cyfrowej.
- **Współpraca i komunikacja:** Praca w grupach nad programowaniem i sterowaniem robotami podłogowymi sprzyja rozwijaniu umiejętności współpracy i komunikacji. Uczniowie mogą nauczyć się wyrażać swoje pomysły i współpracować, aby osiągnąć wspólny cel.

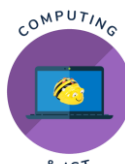
## LOTI-BOT



### W jaki sposób czujniki Loti-Bota mogą wspierać nauczanie i uczenie się przedmiotów ścisłych?

- **Zaangażowanie i rzeczywiste zastosowanie:** Czujniki i rejestrowanie danych sprawiają, że nauka jest bardziej angażująca i istotna dla uczniów. Wykorzystując czujniki do zbierania danych w czasie rzeczywistym, uczniowie mogą zobaczyć natychmiastowy wpływ swoich działań. Mogą na przykład mierzyć temperaturę, natężenie światła lub poziom dźwięku w klasie lub na zewnątrz. To praktyczne, praktyczne doświadczenie pomaga uczniom połączyć abstrakcyjne koncepcje naukowe ze światem rzeczywistym.
- **Umiejętności gromadzenia i analizy danych:** Korzystając z czujników i narzędzi do rejestrowania danych, uczniowie uczą się, jak zbierać i analizować dane. Jest to zgodne z wczesnymi wynikami naukowymi związanymi z badaniami naukowymi i obsługą danych. Mogą rejestrować pomiary, tworzyć tabele i wykresy oraz wyciągać wnioski z zebranych danych. Proces ten pomaga rozwijać umiejętności analizy i interpretacji danych.
- **Eksperymenty i badania:** Czujniki i rejestrowanie danych pozwalają uczniom przeprowadzać eksperymenty i badania z większą precyzją. Mogą na przykład badać wpływ temperatury na wzrost roślin lub mierzyć prędkość poruszających się obiektów. Zdolność silników może być wykorzystana do przeprowadzania eksperymentów związanych z siłami fizycznymi i momentem obrotowym. Wspiera to główny cel naukowy, jakim jest rozwijanie umiejętności prowadzenia badań naukowych.

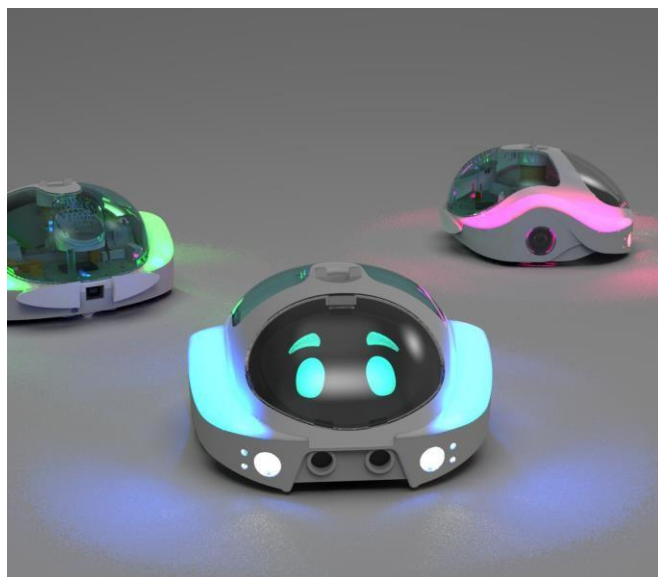
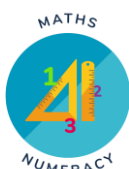
## LOTI-BOT



- **Nauka interdyscyplinarna:** Wiele tematów naukowych obejmuje koncepcje z innych przedmiotów, takich jak matematyka. Czujniki i rejestrowanie danych zachęcają do interdyscyplinarnego uczenia się. Uczniowie mogą stosować pojęcia matematyczne do analizy danych i tworzenia prognoz, co jest zgodne z naciskiem programu nauczania na powiązania międzyprzedmiotowe.
- **Krytyczne myślenie i rozwiązywanie problemów:** Korzystanie z czujników i rejestrowanie danych sprzyja krytycznemu myśleniu i umiejętności rozwiązywania problemów. Uczniowie mogą napotkać nieoczekiwane wyniki i będą musieli rozwiązać problemy lub udoskonalić swoje eksperymenty. Zachęca ich to do krytycznego myślenia i dostosowywania swojego podejścia, co jest zgodne z podstawowymi wynikami naukowymi związanymi z krytycznym myśleniem.
- **Zrozumienie pojęciowe:** Czujniki i rejestrowanie danych wspierają rozwój głębokiego konceptualnego zrozumienia zasad naukowych. Uczniowie mogą badać abstrakcyjne idee, takie jak związek między natężeniem światła a wzrostem roślin lub wpływem sił, w konkretny i namacalny sposób.
- **Świadomość ekologiczna:** Wiele wyników z zakresu nauk podstawowych kładzie nacisk na zrozumienie i poszanowanie środowiska. Czujniki mogą być wykorzystywane do monitorowania czynników środowiskowych, takich jak jakość powietrza, jakość wody i warunki pogodowe. Uczniowie mogą bardziej docenić świat przyrody i znaczenie zarządzania środowiskiem.

# NAUKA Z...

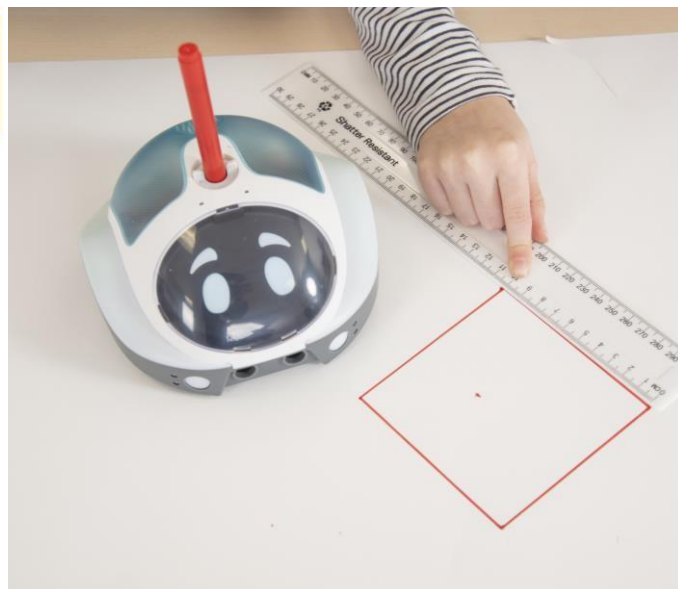
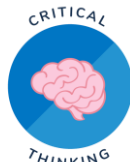
## LOTI-BOT



- **Informacje zwrotne i refleksja:** Czujniki zapewniają natychmiastową informację zwrotną, umożliwiając uczniom zastanowienie się nad swoimi eksperymentami i wprowadzenie niezbędnych poprawek. Ten iteracyjny proces jest zgodny z programem nauczania kładącym nacisk na refleksyjne i oceniające myślenie.
- **Znajomość technologii:** Gdy uczniowie korzystają z czujników i narzędzi do rejestrowania danych, rozwijają umiejętności technologiczne. Uczą się obsługi i rozwiązywania problemów z tymi urządzeniami, co jest cenną umiejętnością w erze cyfrowej.
- **Zróżnicowane nauczanie:** Czujniki i rejestrowanie danych mogą dostosować się do różnych stylów uczenia się i umiejętności. Pozwalają na zindywidualizowane lub prowadzone w małych grupach badania, pomagając nauczycielom wspierać różnorodnych uczniów w osiągnięciu podstawowych wyników w nauce.

# NAUKA Z...

## LOTI-BOT



### W jaki sposób Loti-Bot może wspierać nauczanie i uczenie się matematyki?

Oto kilka sposobów, w jakie Loti-Bot może zostać wykorzystany do usprawnienia nauki matematyki:

#### 1. Pomiary i geometria:

- **Długość i odległość:** Uczniowie mogą zaprogramować robota tak, aby przemieszczał się na określone odległości przy użyciu silnika i ultradźwiękowych czujników odległości. Pomaga im to zrozumieć pojęcia i jednostki miary, takie jak centymetry i metry.
- **Pole i obwód:** Uczniowie mogą wykorzystać robota do zbadania pola powierzchni i obwodu, programując go tak, aby poruszał się i mierzył boki kształtów geometrycznych na podłodze.
- **Kąty:** Zdolność robota do poruszania się i obracania pod określonymi kątami może pomóc Uczniom poznawać kąty i stopnie w praktyczny sposób.

#### 2. Stanowisko i lokalizacja:

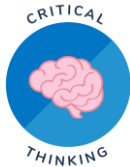
- Uczniowie mogą wykorzystywać ruch robota i jego czujniki do poznawania pojęć pozycji i lokalizacji na siatce. Mogą zaprogramować go tak, aby poruszał się do określonych współrzędnych, ucząc ich o współrzędnych kartezjańskich i czytaniu map.

#### 3. Obsługa danych:

- Czujniki robota, takie jak czujniki światła i dźwięku, mogą być wykorzystywane do zbierania danych. Uczniowie mogą zaprogramować robota tak, aby mierzył natężenie światła lub poziom dźwięku w różnych miejscach w klasie i rejestrował dane. Następnie mogą tworzyć wykresy i tabele przedstawiające ich wyniki.

# NAUKA Z...

## LOTI-BOT



### 4. Wzorce i sekwencje:

- Uczniowie mogą zaprogramować robota tak, aby wykonywał określone wzorce i sekwencje ruchów. Mogą na przykład stworzyć program, który sprawi, że robot będzie poruszał się według powtarzającego się wzoru, aby wzmocnić koncepcję sekwencji i wzorów w matematyce. Można to dodatkowo wspierać, korzystając z funkcji pióra w Loti-Bot.

### 5. Rozwiązywanie problemów:

- Używanie robota do rozwiązywania problemów matematycznych, takich jak znalezienie najkrótszej drogi z jednego punktu do drugiego lub omijanie przeszkód, zachęca do umiejętności rozwiązywania problemów i krytycznego myślenia.

### 6. Czas i prędkość:

- Uczniowie mogą używać robota do badania pojęć czasu i prędkości. Mogą mierzyć czas potrzebny robotowi na pokonanie określonego dystansu i obliczać jego prędkość. Można to rozszerzyć, ponieważ Loti-Bot ma trzy programowalne ustawienia prędkości.

### 7. Mnożenie i dzielenie:

- Uczniowie mogą tworzyć programy, które obejmują wielokrotne dodawanie lub odejmowanie, wzmacniając koncepcje mnożenia i dzielenia. Mogą na przykład zaprogramować robota tak, aby poruszał się do przodu na określoną odległość, obrócił się i powtórzył ten proces kilka razy, aby zasymulować mnożenie.

# NAUKA Z...

## LOTI-BOT



### 8. Analiza i interpretacja danych:

- Czujniki robota mogą zbierać dane związane z otoczeniem, takie jak temperatura lub poziom dźwięku. Uczniowie mogą wykorzystać te dane do analizy matematycznej, interpretacji i wyciągania wniosków.

### 9. Interdyscyplinarne uczenie się:

- Wykorzystanie robota w matematyce można zintegrować z innymi przedmiotami, takimi jak nauki ścisłe i technologia, zapewniając możliwości interdyscyplinarnego uczenia się.

### 10. Ocena i ewaluacja:

- Nauczyciele mogą używać robota jako narzędzia oceny, prosząc uczniów o tworzenie programów do rozwiązywania problemów matematycznych lub wykonywania wyzwań. Pozwala to zarówno na ocenę formatywną, jak i sumatywną umiejętności matematycznych.

Włączając programowalnego robota z różnymi czujnikami do programu nauczania matematyki w szkole podstawowej, nauczyciele mogą uczynić matematykę bardziej interaktywną i angażującą. Zapewnia to praktyczne podejście do nauki pojęć matematycznych, co może być szczególnie korzystne dla uczniów, którzy korzystają z kinestetycznych i wizualnych doświadczeń edukacyjnych.



# NAUKA Z...

## LOTI-BOT



### W jaki sposób Loti-Bot może wspierać nauczanie z elementami sztuki?

Oto kilka sposobów, w jakie taki robot może zwiększyć kreatywność artystyczną i edukację:

#### Sztuki wizualne:

##### 1. Rysowanie i malowanie:

- Zdolność robota do rysowania może być wykorzystana do tworzenia unikalnych i skomplikowanych dzieł sztuki. Uczniowie mogą zaprogramować robota do tworzenia różnych wzorów, stylów i projektów. Może służyć jako narzędzie do tworzenia sztuki cyfrowej lub robotycznej.
- Uczniowie mogą eksperymentować z różnymi kombinacjami kolorów i mediów, włączając światła LED, aby dodać efekty wizualne do swojej sztuki.

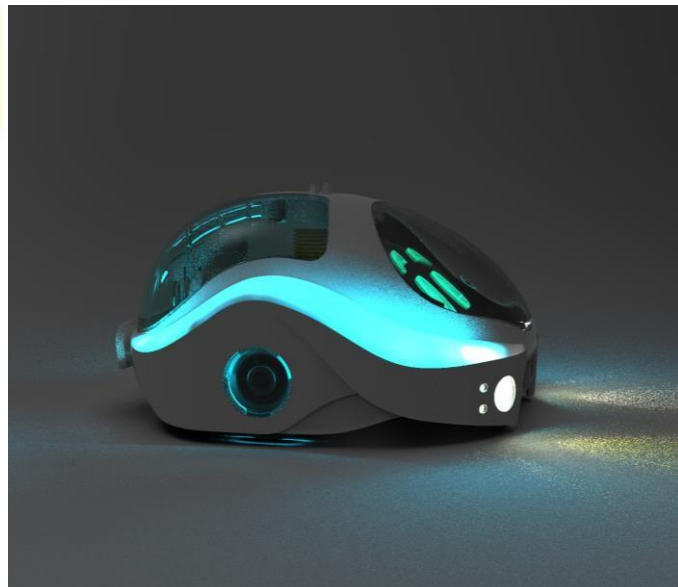
**2. Interaktywna sztuka:** Światła robota można zaprogramować do tworzenia interaktywnych pokazów sztuki. Na przykład może reagować na dźwięk lub ruch, zmieniając wzory lub kolory światła, zachęcając uczniów do tworzenia dynamicznych, interaktywnych instalacji artystycznych.

**3. Mural i sztuka na dużą skalę:** Dzięki zmotoryzowanemu ruchowi robota można zaprogramować do tworzenia wielkoformatowych murali lub dzieł sztuki na ścianach lub płótnach, umożliwiając uczniom poznanie koncepcji skali w sztuce.

**4. Rzeźby kinetyczne:** Zdolność robota do poruszania się i tworzenia sztuki może być wykorzystana do projektowania rzeźb kinetycznych. Uczniowie mogą eksperymentować z tworzeniem ruchomych dzieł sztuki, które zawierają zarówno elementy wizualne, jak i dźwiękowe.

# NAUKA Z...

## LOTI-BOT



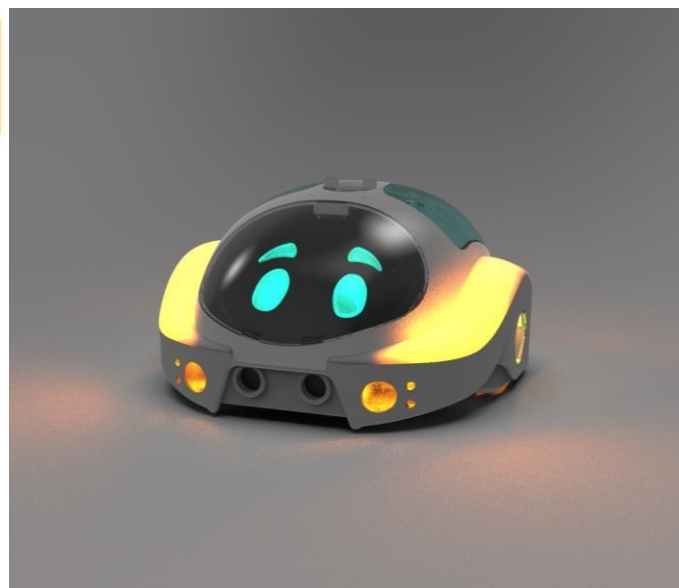
**5. Sztuka współpracy:** Wiele robotów może być wykorzystywanych we wspólnym projekcie artystycznym. Mogą one współpracować ze sobą, tworząc zsynchronizowane i skoordynowane wrażenia wizualne i dźwiękowe.

### Sztuki sceniczne:

- 1. Komponowanie muzyki i dźwięku:** Głośnik robota może być wykorzystywany do komponowania i odtwarzania muzyki. Uczniowie mogą zaprogramować robota do tworzenia nut i rytmów muzycznych, co pozwala im eksperymentować z kompozycją dźwięku i teorią muzyki.
- 2. Efekty dźwiękowe:** W produkcji teatralnej i filmowej robot może być wykorzystywany do generowania efektów dźwiękowych w czasie rzeczywistym. Można go zaprogramować tak, aby wytwarzał szeroką gamę dźwięków w celu ulepszenia występów na żywo lub filmów.
- 3. Taniec i ruch:** Zmotoryzowany ruch robota można włączyć do układów tanecznych lub choreografii. Uczniowie mogą tworzyć spektakle, które łączą ruch człowieka i robota, dodając unikalny element do tańca i przedstawień teatralnych.
- 4. Pokazy świetlne:** Światła robota mogą być zsynchronizowane z muzyką lub innymi występami, tworząc dynamiczne pokazy świetlne. Może to być wykorzystywane podczas koncertów, występów tanecznych i innych wydarzeń na żywo.

# NAUKA Z...

## LOTI-BOT



- 5. Opowiadanie historii:** Robot może być wykorzystywany jako postać lub narrator w opowiadaniu historii. Jego zdolność do poruszania się, tworzenia dźwięku i używania światła może ożywić historie w porywający sposób.
- 6. Teatr interaktywny:** Interaktywne możliwości robota mogą być wykorzystywane we wciągających i interaktywnych doświadczeniach teatralnych, w których widzowie mogą wpływać na wynik przedstawienia poprzez interakcje z robotem.
- 7. Sztuka eksperymentalna:** Połączenie możliwości wizualnych, słuchowych i ruchowych robota może być wykorzystywane w eksperymentalnych i awangardowych formach sztuki, które rzucają wyzwanie tradycyjnym granicom artystycznym.

Włączenie takiego robota do edukacji artystycznej i występów nie tylko dodaje technologiczny wymiar do przedsięwzięć artystycznych, ale także zachęca do kreatywności, eksperymentowania i innowacji. Pozwala to uczniom i artystom odkrywać skrzyżowanie sztuki i technologii, prowadząc do tworzenia unikalnych i angażujących form sztuki.