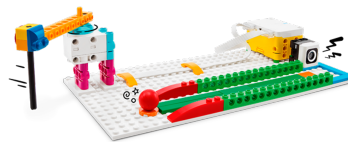


# Unikanie krawędzi

Użyj różnych kijów, by trafić piłką do celu!



🕒 30–45 min

📦 Poziom podstawowy

🎓 Klasy 2–4

## Wsparcie dla nauczyciela

Główne cele

Uczniowie:

- poznają i opiszą pojęcie przemian energii (potencjalnej i kinetycznej);
- zastosują i przetestują swoją dotychczasową wiedzę na temat przemian energii;
- będą aktywnie uczestniczyć w wielu dyskusjach.

Czego potrzebujesz

(1 na dwoje uczniów)

- Zestaw LEGO® Education SPIKE™ Essential
- Urządzenie z zainstalowaną aplikacją LEGO® Education SPIKE™

Dodatkowe zasoby

Instrukcje budowania

Poznaj zespół: Biografie minifigurek

Rubryka oceny

Standardy edukacyjne

### Edukacja informatyczna

*Uczeń:*

- 1.1 układa w logicznym porządku: obrazki, teksty, polecenia (instrukcje) składające się m.in. na codzienne czynności;
- 1.2 tworzy polecenie lub sekwencje poleceń dla określonego planu działania prowadzące do osiągnięcia celu;
- 2.1 programuje wizualnie: proste sytuacje lub historyjki według pomysłów własnych i pomysłów opracowanych wspólnie z innymi uczniami, pojedyncze polecenia, a także ich sekwencje sterujące obiektem na ekranie komputera bądź innego urządzenia cyfrowego;
- 3.1 posługuje się komputerem lub innym urządzeniem cyfrowym oraz urządzeniami zewnętrznymi przy wykonywaniu zadania;
- 3.2 kojarzy działanie komputera lub innego urządzenia cyfrowego z efektami pracy z oprogramowaniem;
- 4.1 współpracuje z uczniami, wymienia się z nimi pomysłami i doświadczeniami, wykorzystując technologię;
- 5.1 posługuje się udostępnioną mu technologią zgodnie z ustalonymi zasadami;

### Edukacja techniczna

*Uczeń:*

- 1.1 planuje i realizuje własne projekty/prace; realizując te projekty/prace współdziała w grupie;
- 2.4 wykonuje przedmiot/model/pracę według własnego planu i opracowanego sposobu działania;

## Edukacja przyrodnicza

*Uczeń:*

1.6 planuje, wykonuje proste obserwacje, doświadczenia i eksperymenty dotyczące obiektów i zjawisk przyrodniczych, tworzy notatki z obserwacji, wyjaśnia istotę obserwowanych zjawisk według procesu przyczynowo-skutkowego i czasowego;

## Wstęp do zajęć

- Zapoznaj się z lekcją *Unikanie krawędzi* w aplikacji LEGO® Education SPIKE™.
  - Jeśli to konieczne, omów z uczniami następujące słowa związane z zajęciami: *wpływ, energia kinetyczna oraz cel*.
  - Weź pod uwagę umiejętności wszystkich swoich uczniów, a także środowisko, z jakiego się wywodzą. Dostosuj zajęcia tak, by były przystępne dla wszystkich. Podpowiedzi znajdziesz w sekcji *Zróżnicowanie* poniżej.
  - Jeśli wystarczy Ci czasu, zaplanuj rozwój umiejętności matematycznych i poprowadź odpowiednie zajęcia. Więcej informacji znajdziesz w sekcji *Rozszerzenie* poniżej.
- 

## Włącz się

(Cała klasa, 5 minut)

- Poprowadź krótką rozmowę na temat energii, która zmienia się z energii potencjalnej (przechowywanej) w kinetyczną (ruch).
    - Porozmawiaj z uczniami na temat tego, co się dzieje z energią piłki na moment przed tym, gdy zostanie wprowadzona w ruch.
    - Możesz zadać na przykład takie pytania: *Jaki rodzaj energii ma piłka, zanim zostanie wprowadzona w ruch, a jaki w czasie ruchu?*
  - Zapoznaj uczniów z głównymi bohaterami historii i pierwszym zadaniem, jakim jest wygranie gry polegającej na zatrzymaniu piłki w wyznaczonym miejscu.
  - Każdej grupie daj zestaw klocków i urządzenie.
-

# Wymyśl

(Małe grupy, 30 minut)

- Poproś uczniów o skorzystanie z aplikacji LEGO® Education SPIKE™ w celu zapoznania się z pierwszym zadaniem:
    - Stwórz i przetestuj program, który wprawi piłkę w ruch tak, by zatrzymała się w wyznaczonym miejscu.
  - Poproś uczniów, by przebudowywali i testowali swoje modele, aby wykonać dwa kolejne zadania w aplikacji:
    - Zmodyfikuj program w taki sposób, by ulepszyć grę.
    - Udoskonal kij i sprawdź, w jaki sposób wpłynie to na grę.
  - Pomoc w programowaniu i budowaniu znajdziesz w sekcji *Wskazówki* poniżej.
- 

# Wy tłumacz

(Cała klasa, 5 minut)

- Zbierz wszystkich uczniów, aby wspólnie omówić wykonane zadania.
  - Możesz zadać na przykład takie pytania: *W jaki sposób zaprogramowaliście grę, by piłka na pewno zatrzymała się w wyznaczonym miejscu? Jak zmiana kija wpłynęła na grę i na energię piłki?*
- 

# Weryfikuj

(Cała klasa, 5 minut)

- Zachęć uczniów do zastanowienia się nad sposobami wpływania na energię piłki oraz do przedyskutowania ich.
- Możesz zadać na przykład takie pytania: *W jaki sposób zmiana rozmiaru ciała wpływa na przemianę jednej formy energii w inną? W jaki sposób zmiana*

*struktury ciała wpływa na przemianę jednej formy energii w inną?*

- Poproś uczniów o uprzątnięcie stanowisk pracy.
- 

## Ocena

(W czasie trwania zajęć)

- Zadawaj pytania pomocnicze, by zachęcić uczniów do „głośnego myślenia” i wyjaśniania swoich procesów myślowych oraz powodów decyzji, które podejmowali w trakcie budowania i programowania.

### Obserwacje – lista kontrolna

- Oceń, w jakim stopniu uczniowie potrafią wyjaśnić, jak następuje przemiana energii z jednej formy w inną.
- Przygotuj odpowiednią skalę. Na przykład:
  1. Wymaga pomocy
  2. Może pracować samodzielnie
  3. Może uczyć innych

### Samooocena

- Poproś uczniów o wybranie klocków, które ich zdaniem najlepiej reprezentują ich pracę.
  - Żółty: chyba potrafię wyjaśnić, jak następuje przemiana energii z jednej formy w inną.
  - Niebieski: potrafię wyjaśnić, jak następuje przemiana energii z jednej formy w inną.
  - Zielony: potrafię wyjaśnić, jak następuje przemiana energii z jednej formy w inną, oraz pomóc w tym koledze lub koleżance.

### Wzajemna opinia

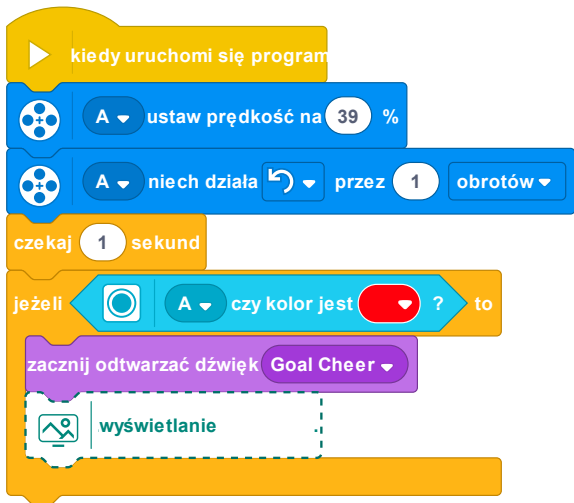
- W małych grupach uczniowie rozmawiają na temat tego, jak układała się ich wspólna praca.
  - Zachęć ich do używania na przykład takich wyrażen:
    - Podobało mi się, kiedy Ty...
    - Chcę dowiedzieć się więcej o tym, jak Ty...
-

# Wskazówki

## Wskazówka dotycząca programowania

- Po ukończeniu pierwszego zadania uczniowie otrzymają trzy inspiracyjne bloki programowania, które pomogą im zmodyfikować swoje programy.
- Inspiracyjne bloki programowania mają na celu pobudzenie wyobraźni uczniów podczas eksperymentów, aby umożliwić im znalezienie własnych rozwiązań.

1



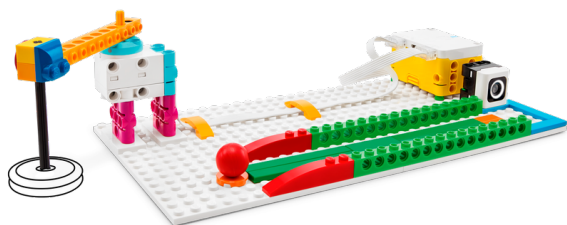
2

3

## Wskazówka dotycząca modelu

- Po ukończeniu drugiego zadania uczniowie otrzymają trzy inspiracyjne obrazki i zachętę do nieograniczonego ulepszania swoich modeli.
- Obrazki inspiracyjne mają pomóc pobudzić wyobraźnię uczniów podczas eksperymentów i modyfikowania modeli.

1



2

3

*Do tego zadania nie ma żadnych instrukcji budowania.*

## Zróżnicowanie

**Jeśli chcesz, aby lekcja była łatwiejsza:**

- Wybierz jeden obrazek inspiracyjny, aby pomóc uczniom zmodyfikować modele.
- Eksperymentujcie albo z programowaniem, albo z budowaniem.

**Jeśli chcesz, aby lekcja była trudniejsza:**

- Zmieńcie tor ruchu piłki.
- Zmieńcie położenie celu.

## Rozszerzenie

- Podczas gry w unikanie krawędzi poproś uczniów o zmierzenie i zapisanie długości każdej próby z wybranym kijem. Pomiary powinni zapisywać w tabeli z dwiema kolumnami.

*Potrzebny będzie na to dodatkowy czas po zakończeniu 45-minutowych zajęć.*

**Matematyka:** Edukacja matematyczna 5.2