

# Akrobatka na linie

Zbuduj linę do akrobacji i pomóż akrobatce utrzymać równowagę, żeby z niej nie spadła.

🕒 30-45 min

📦 Poziom  
średniozaawansowany

🎓 Klasy  
1-2



## Wsparcie dla nauczyciela

Główne cele

Uczniowie:

- Zbadają siłę ciężkości i użyją jej do utrzymywania równowagi akrobatki na linie.

Czego potrzebujesz

- Zestawy LEGO® Education BricQ Motion Essential (po jednym zestawie na dwoje uczniów)

Dodatkowe zasoby

[Instrukcja budowania A, strony 48-60](#)

[Arkusz dla ucznia](#)

[Rubryka oceny](#)

Standardy edukacyjne

### Edukacja matematyczna

Uczeń:

1.1 określa i prezentuje wzajemne położenie przedmiotów na płaszczyźnie i w przestrzeni; określa i prezentuje kierunek ruchu przedmiotów oraz osób; określa położenie przedmiotu na prawo/na lewo od osoby widzianej z przodu (także przedstawionej na fotografii czy obrazku);

2.4 porównuje liczby; porządkuje liczby od najmniejszej do największej i odwrotnie; rozumie sformułowania typu: liczba o 7 większa, liczba o 10 mniejsza; stosuje znaki:  $<$ ,  $=$ ,  $>$ .

4.1 analizuje i rozwiązuje zadania tekstowe proste i wybrane złożone; dostrzega problem matematyczny oraz tworzy własną strategię jego rozwiązania, odpowiednią do warunków zadania; opisuje rozwiązanie za pomocą działań, równości z okienkiem, rysunku lub w inny wybrany przez siebie sposób;

4.2 układa zadania i je rozwiązuje, tworzy łamigłówki matematyczne, wykorzystuje w tym procesie własną aktywność artystyczną, techniczną, konstrukcyjną; wybrane działania realizuje za pomocą prostych aplikacji komputerowych.

6.6 dokonuje obliczeń szacunkowych w różnych sytuacjach życiowych;

### Edukacja techniczna

Uczeń:

1.1 planuje i realizuje własne projekty/prace; realizując te projekty/prace współdziała w grupie;

1.2 wyjaśnia znaczenie oraz konieczność zachowania ładu, porządku i dobrej organizacji miejsca pracy ze względów bezpieczeństwa;

1.3 ocenia projekty/prace, wykorzystując poznane i zaakceptowane wartości: systematyczność działania, pracowitość, konsekwencja, gospodarność, oszczędność, umiar w odniesieniu do korzystania z czasu, materiałów, narzędzi i urządzeń;

1.4 organizuje pracę, wykorzystuje urządzenia techniczne i technologie; zwraca uwagę na zdrowie i zachowanie

bezpieczeństwa, z uwzględnieniem selekcji informacji, wykonywania czynności użytecznych lub potrzebnych.

## **Edukacja polonistyczna**

Uczeń:

- 1.1. słucha z uwagą wypowiedzi nauczyciela i innych osób z otoczenia, w różnych sytuacjach życiowych, wymagających komunikacji i wzajemnego zrozumienia; okazuje szacunek wypowiadającej się osobie;
- 1.2. wykonuje zadanie według usłyszanej instrukcji; zadaje pytania w sytuacji braku rozumienia lub braku pewności zrozumienia słuchanej wypowiedzi;
- 2.2 formułuje pytania dotyczące sytuacji zadaniowych, wypowiedzi ustnych nauczyciela, uczniów lub innych osób z otoczenia;
- 2.5. układa w formie ustnej opowiadanie oraz składa ustne sprawozdanie z wykonanej pracy;

## **Edukacja społeczna**

Uczeń:

- 1.10 wykorzystuje pracę zespołową w procesie uczenia się, w tym przyjmując rolę lidera zespołu i komunikuje się za pomocą nowych technologii.

## **Przygotuj się**

- o Przejrzyj materiały dla uczniów online. Za pomocą projektora pokażesz je uczniom w czasie zajęć.
  - o Upewnij się, że pojęcia związane z tą lekcją (*np. siły zrównoważone i niezrównoważone ze względu na siłę ciężenia*) zostały omówione podczas wcześniejszych zajęć.
  - o 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.
- 

## **Włącz się**

(Cała klasa, 5 minut)

- o Obejrzyjcie film dla uczniów (*dostępny tutaj lub w materiałach dla uczniów online*).

-Poprowadź dyskusję na temat siły ciężkości.

\* Co to jest siła ciężkości? (Jest to siła przyciągania ziemskiego).

\* Co to są akrobacje na linie? (Jest to umiejętność chodzenia po linie lub sznurze).

\* Jaką umiejętność musi opanować akrobata, aby mieć pewność, że nie spadnie? (Dobrą równowagę).

\* Co trzyma akrobatę na linie? (Dopóki akrobata zachowuje równowagę, stojąc na linie, uciek linę na stopę chroni go przed upadkiem)

ciśnięcie na stopę chroni go przed upadkiem).

- Powiedz uczniom, że ich zadaniem jest zbudowanie modelu z akrobatką na linie.
  - Rozdaj grupom zestawy.
- 

## Wymyśl

(Małe grupy, 25 minut)

- Uczniowie pracują w parach. Budują model „Akrobatka na linie”. Budują na zmianę: jedna osoba szuka klocków, a druga je składa. Po zakończeniu każdego kroku zamieniają się rolami.
  - Pomoc w budowaniu znajdziesz w sekcji *Wskazówki* poniżej.
  - Po zakończeniu budowania uczniowie przechodzą do testów.
  - Wyjaśnij uczniom, że będą na zmianę testować, gdzie znajduje się środek ciężkości akrobatki. Będą przesuwali obciążone klocki po tyczce albo dokładać klocki lub zdejmować je z obu końców tyczki, by akrobatka utrzymywała równowagę lub ją traciła.
  - Poproś uczniów o rysowanie w arkuszach. Powinni zaznaczyć, które klocki umieścili na końcach tyczki i czy przy takim ułożeniu akrobatka zachowała równowagę, czy też nie. Przypomnij im, by zaznaczyli, jeśli tyczka będzie krótsza lub dłuższa z którejś strony.
- 

## Wyłumacz

(Cała klasa, 5 minut)

- Zbierz uczniów i poproś, by pokazali swoje modele i omówili je.
  - Możesz zadać na przykład takie pytania:
    - Co zauważyliście na temat równowagi akrobatki? Jak zmieniała się podczas przesuwania tyczki? Wyjaśnij, że siła ciężkości to siła, która ściąga obciążone klocki w dół po ramionach akrobatki lub jej tyczce. Pomaga to zrównoważyć ciężar z obu jej stron, dzięki czemu może ona zachować stałe położenie środka ciężkości i nie spaść z liny.
-

# Weryfikuj

(Cała klasa, 10 minut)

- Poproś uczniów o poeksperymentowanie z ich własnym środkiem ciężkości:
    - Uczniowie stają na jednej nodze, a drugą trzymają blisko ziemi. Powoli podnoszą uniesioną nogę coraz wyżej. Jak długo uda im się stać, zanim stracą równowagę? Następnie próbują zrobić to samo z rękami wzdłuż tułowia, a potem z szeroko rozstawionymi rękami. Co jest łatwiejsze?
    - Wybierz jednego lub dwóch uczniów i poproś, żeby stanęli na jednej nodze, a drugą podnieśli wysoko. Potem niech zrobią to samo, trzymając książkę w ręce wyciągniętej w bok.
    - Zapytaj, kiedy czuli największe działanie siły ciężenia i w której pozycji najłatwiej było im zachować równowagę.
  - Daj uczniom czas na rozebranie modeli, posortowanie klocków i włożenie ich z powrotem do tacek, a także posprzątanie 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 modeli.

### Lista kontrolna obserwacji

- Zmierz biegłość uczniów w opisywaniu środka ciężkości oraz zrównoważonych i niezrównoważonych sił.
- Przygotuj odpowiednią skalę, na przykład:
  1. Wymaga pomocy
  2. Może pracować samodzielnie
  3. Może uczyć innych

### Samoocena

- Poproś uczniów o wybranie klocków, które ich zdaniem najlepiej reprezentują ich pracę:
  - Zielony: Chyba potrafię opisać, czym jest „pchanie”, a czym „ciągnięcie”.
  - Niebieski: Na pewno potrafię opisać, czym jest „pchanie”, a czym „ciągnięcie”

„ciągnięcie”.

- Fioletowy: Potrafię opisać i wyjaśnić, czym jest „pchanie”, a czym „ciągnięcie”, w taki sposób, żeby zrozumieli to mój kolega lub koleżanka.

### **Opinie o pracy koleżanek i kolegów**

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

## **Wskazówki**

### **Wskazówki dotyczące modeli**

- Małe koło potrzebne na dole modelu akrobatki może być trudne do znalezienia. Znajduje się na tacy z czarnymi i szarymi elementami.
  - Małe koło bardzo trudno wyjąć z modelu akrobatki. Nie trzeba go wyjmować, więc powiedz uczniom, żeby zostawili te elementy połączone. Nigdy nie pozwalaj uczniom rozdzielać klocków zębami!
  - Długość osi w modelu mierzona jest w wypustkach LEGO®. Pokaż uczniom, jak zmierzyć oś o długości 16 wypustek, układając ją obok białej płytki o takiej samej długości. Podkreśl fakt, że oś ma długość 16 wypustek.
- 

## **Zróżnicowanie**

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

- Poproś uczniów, by umieścili takie same klocki z obu stron akrobatki, a potem wymienili je na inne klocki i zaobserwowali działanie siły ciężkości.

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

- Poproś uczniów, by przygotowali grę związaną ze środkiem ciężkości. Jedna osoba wybiera prawą lub lewą stronę tyczki trzymanej pośrodku przez akrobatkę.
  - Uczniowie na zmianę wybierają po 5 klocków i próbują za ich pomocą

przechylić akrobatkę na swoją stronę.

- Wygrywa ta osoba, która wybrała i przymocowała najcięższe klocki.
- 

## Rozszerzenia

***(Uwaga: potrzebny będzie dodatkowy czas).***

Aby poszerzyć zajęcia o rozwój umiejętności matematycznych, poproś uczniów o pracę w parach. Powinni napisać zadania tekstowe dotyczące równoważenia akrobatki, a następnie się nimi wymienić i rozwiązać je.

II etap edukacyjny - Matematyka kl. IV-VI pkt VIII.2