

# Sztafeta

Zaprojektuj, zbuduj i przetestuj mechanizmy, które potrafią przekazywać sobie przedmioty. To ci dopiero sztafeta!



🕒 45-90 min

📦 Poziom  
zaawansowany

🎓 Klasy  
1-2

## Wsparcie dla nauczyciela

Główne cele

Uczniowie:

- Wykorzystają w praktyce wiedzę o tym, jak pchanie lub ciągnięcie z różną siłą wpływa na ruch ciała.
- Przeprowadzą burzę mózgów, przygotują szkic, projekt i prototyp, zbudują, przetestują i przebudują model oraz przeprowadzą doświadczenie, przygotowując własną część większego urządzenia przedstawiającego mechaniczną sztafetę.

Czego potrzebujesz

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

Dodatkowe zasoby

[Instrukcja budowania A](#)

[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:  $<$ ,  $=$ ,  $>$ .

5.2 mierzy długości odcinków, boków figur geometrycznych itp.; podaje wynik pomiaru, posługując się jednostkami długości: centymetr, metr, milimetr; wyjaśnia związki między jednostkami długości; posługuje się wyrażeniami dwumianowanymi; wyjaśnia pojęcie kilometr;

6.4 odczytuje godziny na zegarze ze wskazówkami oraz elektronicznym (wyświetlającym cyfry w systemie 24-godzinnym); wykonuje proste obliczenia dotyczące czasu; posługuje się jednostkami czasu: doba, godzina, minuta, sekunda; posługuje się stoperem, aplikacjami telefonu, tabletu, komputera; zapisuje daty np. swojego urodzenia lub datę bieżącą; posługuje się kalendarzem; odczytuje oraz zapisuje znaki rzymskie co najmniej do XII;

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**

- Przejrzyj materiały dla uczniów online. Za pomocą projektora pokażesz je uczniom w czasie zajęć.
- Te zajęcia zajmą co najmniej dwie 45-minutowe lekcje szkolne. Lekcja pierwsza to część A, a lekcja druga to część B.
- Upewnij się, że pojęcia pchania, ciągnięcia i siły ciężkości zostały omówione podczas wcześniejszych zajęć.
- 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.

## **Część A (45 minut)**

---

## **Włącz się**

(Cała klasa, 10 minut)

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

Poprowadź dyskusję na temat siły pchania i ciągnięcia wiatru na podstawie zdobytej dotychczas wiedzy.

- Możesz zadać na przykład takie pytania:
    - Czy pamiętacie budowane modele?
    - Które z nich działały najlepiej?  
Czy chcecie raz jeszcze zbudować któryś z nich?
  - Jeśli uczniowie będą potrzebować niewielkiej pomocy, zapytaj:
    - W jaki sposób możemy wykorzystać siły pchania i ciągnięcia przy organizacji sztafety?
    - Jak można przesunąć przedmiot bez dotykania go?
    - Jakie masz pomysły na sztafetę?
  - Powiedz uczniom, że podczas organizowania klasowej sztafety muszą wykorzystać zdobytą dotychczas wiedzę na temat sił pchania i ciągnięcia.
    - Powiedz uczniom, aby wybrali przedmiot, który będzie używany jako „pałeczka” do przekazywania. Może to być na przykład element pizzy LEGO® lub kulka papieru.
    - Poproś ich, aby wymyślili mechanizm przekazywania „pałeczki” przez pchanie lub ciągnięcie, bez dotykania jej rękami.
    - Niech naszkicują swój pomysł, a następnie go zbudują.
    - Wyjaśnij, że mogą inspirować się modelami, które zbudowali podczas wcześniejszych lekcji lub wymyślić coś nowego.
  - Rozdaj grupom zestawy.
- 

## Wymyśl

(Małe grupy, 30 minut)

- Poproś uczniów o przedyskutowanie, naszkicowanie i nazwanie swoich pomysłów, zanim zaczną budować.
  - Każdy uczeń powinien zbudować własny mechanizm umożliwiający przekazanie „pałeczki” drugiej osobie.
  - Jeśli ktoś skończy budować szybciej niż inni, może przećwiczyć przekazywanie „pałeczki”, pomóc w budowaniu drugiej osobie z pary lub zaznaczyć linie startu i mety.
  - Pomoc w budowaniu znajdziesz w sekcji *Wskazówki* poniżej.
-

# Wyłumacz

(Cała klasa, 5 minut)

- Zbierz uczniów i poproś, by pokazali swoje modele i omówili je.
- Możesz zadać na przykład takie pytania:
  - W jaki sposób Twój mechanizm popycha lub ciągnie „pałeczkę”?
  - Jakie modele Cię zainspirowały?
  - Które części modelu są takie same jak na Twoim szkicu? Które są inne?
  - Co można by zmienić w modelu?

## Część B (45 minut)

---

# Włącz się

(Cała klasa, 5 minut)

- Rozdaj uczniom ich szkice przygotowane podczas części A zajęć.
  - Poproś, by opowiedzieli, co dzisiaj planują zrobić.
  - Zapytaj, co mogą zrobić, jeśli będą mieli trudności. Odpowiedzi mogą być na przykład takie:
    - Zapytać eksperta.
    - Zapytać kolegę lub koleżankę.
    - Poszukać inspiracji w broszurze z instrukcjami budowania.
- 

# Wymyśl

(Małe grupy, 30 minut)

- Daj uczniom 20 minut na dokończenie modeli. Po 15 minutach przypomnij, że zostało im już tylko 5 minut na zrobienie działającego modelu.
- Daj uczniom 2 minuty na przetestowanie modeli w parach.
- Teraz zbierz uczniów i urządz klasową sztafetę.
  - Podziel klasę na dwa zespoły.
  - Zdecyduj, w jakiej kolejności będą się ścigać.

- Odlicz 3, 2, 1 i rozpocznij sztafetę.
  - Każdy uczeń podaje „pałeczkę” kolejnemu za pomocą swojego mechanizmu.
  - Jeśli ktoś upuści „pałeczkę”, może spróbować jeszcze raz.
  - Gdy „pałeczka” dotrze do mety, uczcijcie to głośnym wiwatem.
- 

## Wytłumacz

(Cała klasa, 5 minut)

- Poproś uczniów o pokazanie swoich modeli i wyjaśnienie ich działania.
  - Możesz zadać na przykład takie pytania:
    - Czy Twój model się sprawdził?
    - Co można by zmienić, żeby działał jeszcze lepiej?
- 

## Weryfikuj

(Cała klasa, 5 minut)

- Możesz zadać na przykład takie pytania:
    - Która część zajęć była najprzyjemniejsza?
    - Co było trudne?
    - Które modele innych uczniów Was zainspirowały?
    - Jakie inne sztafety moglibyśmy przygotować?
  - 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 wyrażania swoich przemyśleń oraz uwag i sugestii. Istnie-

wyjasniania swoich procesów myślowych oraz powodów decyzji, które podejmowali w trakcie budowania modeli.

## **Lista kontrolna obserwacji**

- Zmierz biegłość uczniów w opisywaniu wpływu sił pchających i ciągnących na ruch ciał.
- 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: Potrafię opisać, czym jest „pchanie”, a czym „ciągnięcie”.
  - Fioletowy: Potrafię opisać i wyjaśnić, czym jest „pchanie”, a czym „ciągnięcie”, w taki sposób, żeby zrozumiał 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 wyrażen:
  - Podobało mi się, kiedy Ty...
  - Chcę dowiedzieć się więcej o tym, jak Ty...

---

# **Wskazówki**

## **Wskazówki dotyczące modeli**

- Jeśli któryś z uczniów ma trudności, zadaj mu otwarte pytania, takie jak:
  - Jaki masz pomysł?
  - Czego już próbowałeś?
  - Co można jeszcze wypróbować?
  - Czy na poprzednich lekcjach budowaliśmy modele, które mogłyby przesunąć „pałeczkę”?
  - Niektórzy uczniowie mogą wpaść na pomysły, których nie zdążą zrealizować w dostępnym czasie. Zachęć ich, by przed następnymi zajęciami pomyśleli, jak mogliby uprościć swój pomysł. Wyjaśnij, że wielu projektantów robi

sobie przerwy w trakcie projektu, by przemyśleć swoje plany. To pomoże uczniom rozwinąć kreatywność.

- Na zdjęciach poniżej widać przykładowe rozwiązania. Zalecamy nie pokazywać ich uczniom, ponieważ zwykle ogranicza to ich kreatywność. Można to zrobić, jeśli mają duże problemy z wymyśleniem własnych modeli.
- 

## Zróżnicowanie

### Jeśli chcesz, aby lekcja była łatwiejsza:

- Poproś uczniów o przebudowanie wcześniejszych modeli (*takich jak „Trening hokeja” czy wyrzutnia popychanych gokartów*), a nie budowanie całkowicie nowych mechanizmów.

### Jeśli chcesz, aby lekcja była trudniejsza:

- Przydziel każdemu uczniowi zadanie zbudowania mechanizmu pchającego albo ciągnącego, tak aby „pałeczka” w sztafecie była na zmianę pchana i ciągnięta.
- 

## Rozszerzenia

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

Aby poszerzyć zajęcia o rozwój umiejętności matematycznych, poproś zespoły o oszacowanie, ile czasu (*w sekundach*) zajmie ich etap sztafety. Na forum klasy dodajcie wszystkie szacunki, by dowiedzieć się, ile czasu zajmie cały wyścig. Przekształćcie wynik na minuty i sekundy, a potem porównajcie z rzeczywistym czasem trwania sztafety.

I etap edukacyjny - II. Edukacja matematyczna pkt. 5.2