

Samochód z żaglem

Ahoj! Zbuduj samochód z żaglem, by zbadać niewidoczną siłę pchającą. Który projekt żagla sprawdzi się najlepiej i pozwoli samochodzikowi pojechać najdalej?



🕒 30-45 min

📦 Poziom
średniozaawansowany

🎓 Klasy
1-2

Wsparcie dla nauczyciela

Główne cele

Uczniowie:

- Zbadają działanie wiatru o różnej sile, popychającego i przesuwającego samochód z żaglem.

Czego potrzebujesz

- Zestawy LEGO® Education BricQ Motion Essential (po jednym zestawie na dwoje uczniów)
- 2-3 średniej wielkości wiatraki elektryczne (najlepiej po 1 na 8 uczniów)
- Ołówki
- Nożyczki
- 3 kartki papieru dla każdej grupy
- Miarki

Dodatkowe zasoby

[Instrukcja budowania A, strony 62-70](#)

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

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 kilometra;

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.
 - Przygotuj miejsce do testowania samochodów żaglowych:
 - Potrzebna będzie gładka powierzchnia o długości ok. 3 m i szerokości ok. 1 m.
 - Linię startową oznacz taśmą malarską.
 - Jeśli nie masz wiatraków elektrycznych, uczniowie mogą zrobić „wiatr”, machając pokrywkami od pudełek do przechowywania lub dmuchając na żagle.
 - Upewnij się, że pojęcie pchania zostało 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.
-

Włącz się

(Cała klasa, 5 minut)

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

Poprowadź dyskusję na temat siły pchania i ciągnięcia wiatru oraz kształtu żagli, który najlepiej ją wykorzystuje.

- Możesz zadać na przykład takie pytania:
 - W jaki sposób porusza się samochód z żaglem? (Jest pchany przez wiatr).
 - Czy wiatr można zobaczyć? (Nie, ale widać efekty działania siły wiatru).
 - Jeśli uczniowie będą potrzebować niewielkiej pomocy, zapytaj:
 - Ile różnych kształtów żagli widzieliśmy na filmie?
 - Jaki kształt i rozmiar żagla byłyby najlepsze?
 - Powiedz uczniom, że będą budować własne samochody z żaglem.
 - Rozdaj grupom zestawy.
-

Wymyśl

(Małe grupy, 30 minut)

- Uczniowie pracują w parach. Budują model „Samochód z żaglem”. 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 zakończonym budowaniu uczniowie projektują przynajmniej dwa różne żagle z papieru i testują je.
 - Część 1: Poproś uczniów, by spróbowali przewidzieć, jak daleko pojedzie ich samochód z każdym rodzajem żagla. Niech położą klocek lub minifigurkę obok miejsca, w którym ich zdaniem zatrzyma się ich samochód żaglowy na torze testowym podczas każdej próby. Poproś, by zmierzyli odległość miarką, a po każdej próbie zapisali rzeczywiste wyniki.
 - Część 2: Gdy uczniowie przetestują wszystkie żagle:
 - Projektują samodzielnie jeszcze jeden żagiel (*czyli dwa na grupę*).
 - Ponownie testują samochody.
 - Decydują, który kształt żagla jest najlepszy i dlaczego.
 - Jeśli masz czas, urządź „regaty samochodów żaglowych” — wszyscy uczniowie mogą wystawić w nich do wyścigu swój ulubiony rodzaj żagla.
-

Wytłumacz

(Cała klasa, 5 minut)

- Zbierz uczniów i poproś, by pokazali swoje modele.
 - Możesz zadać na przykład takie pytania:
 - Jaki kształt żagla popchnął samochód najdalej? Dlaczego?
 - Wyjaśnij, że kształt i rozmiar żagla pomaga „złapać” wiatr, który popycha samochód do przodu, a kierunek wiatru może wpływać na ruch pojazdu. Duże żagle mają większą powierzchnię, którą wiatr może pchać. Dzięki temu będą przesuwają samochód szybciej niż małe żagle i przesuną go dalej.
-

Weryfikuj

(Cała klasa, 10 minut)

- Zadaj uczniom pytania, by pomóc im porównać zalety i wady ich żagli i samochodów. Oto kilka propozycji:
 - Który żagiel popchnął samochód najdalej?
 - Dlaczego Waszym zdaniem był to najlepszy projekt? Chodzi o kształt? O rozmiar? O coś innego?
 - Co chcielibyście zmienić, żeby żagiel działał jeszcze lepiej?
 - 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 sposobu, w jaki wiatr działa na różnego rodzaju żagle oraz tego, jaki ma to wpływ na ruch ich samochodu.
- 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:
 - Zielony: Chyba potrafię opisać, czym jest „pchanie”, a czym „ciągnięcie”.
 - Niebieski: Na pewno potrafię opisać, czym jest „pchanie”, a czym „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 wyrażen:
 - Podobało mi się, kiedy Ty...
 - Chcę dowiedzieć się więcej o tym, jak Ty...
-

Wskazówki

Wskazówki dotyczące modeli

- Uczniowie mogą wycinać żagle nożyczkami albo po prostu je wydrzeć. Zachęć ich do eksperymentowania ze składaniem papieru, by żagiel było trudniej wygiąć w kierunku równoległym do linii złożenia.
- Spinacze do papieru LEGO® przytrzymują żagle w miejscu u góry i u dołu. Jeśli papier jest za cienki, może wypaść ze spinaczy. W takim przypadku trzeba go złożyć dwa lub trzy razy, by był grubszy i się nie wyslizgnął.
- Żagle powinny mieć przynajmniej 15 cm długości, by pasowały do podstawowego modelu samochodu. Uczniowie mogą też skracać i wydłużać maszty w swoich samochodach, a wtedy potrzebne będą żagle o innej długości.
- Żagle można napędzać wiatrakiem elektrycznym albo pokrywką od pudełka do przechowywania używaną w roli wachlarza. Można też na nie dmuchać.
- Uczniowie mogą ustawić minifigurkę z flagą w kratkę w miejscu, do którego dojechał ich samochód. Jeśli następnym razem pojedzie dalej, minifigurkę trzeba przestawić w nowe miejsce. W przeciwnym razie należy zostawić ją tam, gdzie jest.

Zróżnicowanie

Jeśli chcesz, aby lekcja była łatwiejsza:

- Poproś uczniów o przetestowanie tylko dwóch żagli (*możesz ograniczyć wybór kształtu do prostokąta i trójkąta*).

Jeśli chcesz, aby lekcja była trudniejsza:

- Zachęć uczniów do zrobienia żagli z innych materiałów (*np. z samych klocków LEGO® lub z kartonu*), a potem do sprawdzenia, jak wpłynie to na pokonywaną odległość.
-

Rozszerzenia

(Uwaga: potrzebny będzie dodatkowy czas).

Aby poszerzyć zajęcia o rozwój umiejętności matematycznych, poproś uczniów o szacowanie, mierzenie i porównywanie odległości przejechanej przez samochody żaglowe za pomocą klocków LEGO® (*w połączeniach po 2, po 5 lub po 10 klocków*).

I etap edukacyjny - II. Edukacja matematyczna pkt. 5.2