

Samochód wyścigowy

Czerwone światło gaśnie, zapala się zielone. Gaz do dechy! Czy w pit stopie założyli Ci dobre koła? Czy Twój zespół wygra?



🕒 30-
45 min

📦 Poziom
podstawowy

🎓 Klasy
2-4

Wsparcie dla nauczyciela

Główne cele

Uczniowie:

- Dostosują różne zmienne samochodu wyścigowego, takie jak masa i opór toczenia, żeby pojazd pojechał jak najdalej.
- Zapiszą dane i wykorzystają je do przewidywania oraz rozpoznawania zależności.

Czego potrzebujesz

- Zestaw LEGO® Education BricQ Motion Essential (po jednym zestawie na dwoje uczniów)
- Miarka (jedna na grupę)

Dodatkowe zasoby

[Instrukcja budowania B, strony 4-18](#)

[Arkusze 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 dwumianowymi; wyjaśnia pojęcie kilometra;

6.6 dokonuje obliczeń szacunkowych w różnych sytuacjach życiowych;

6.7 waży; używa określeń: kilogram, dekagram, gram, tona; zna zależności między tymi jednostkami; odmierza płyny; używa określeń: litr, pół litra, ćwierć litra;

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 projekt/pracę, wykorzystując poznane i zaakcentowane wartości: systematyczność działania

nie ocenia projektu, pracy, wykorzystując poznane i zaakceptowane narzędzia systematycznego 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.
 - Upewnij się, że rozpoznawanie zależności w ruchu 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 krótką dyskusję o tym, jakie siły zaobserwowali uczniowie podczas oglądania filmu o samochodzie wyścigowym.
- Możesz zadać na przykład takie pytania:
 - Jaka siła wprawia samochód wyścigowy w ruch? (*Siła reakcji lub ciągu działa na koła samochodu, co wprawia je w ruch. Siła ta pochodzi z silnika*)

lub innego elementu napędzającego samochód).

- Jaka siła powoduje zatrzymanie samochodu wyścigowego? *(Siła tarcia zmniejsza energię samochodu, więc podczas toczenia się na kołach zmniejsza on swoją prędkość. Ta siła jest nazywana „oporem toczenia”).*
 - Co może sprawić, że samochód będzie jechał szybciej lub wolniej? *(Zmniejszenie masy i tarcia powierzchniowego zwiększy prędkość samochodu. Zwiększenie masy i tarcia powierzchniowego ją zmniejszy).*
 - Powiedz uczniom, że będą budować model samochodu wyścigowego z wyrzutnią, a potem przeprowadzą doświadczenia, by rozpoznać zależności występujące w ruchu pojazdu.
 - Rozdaj grupom zestawy.
-

Wymyśl

(Małe grupy, 25 minut)

- Uczniowie pracują w parach. Budują model samochodu wyścigowego. 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.

Doświadczenie 1:

- Uczniowie testują samochody ze średnimi żółtymi kołami i sprawdzają, jak daleko pojadą. Wyrzutnię należy odciągnąć do pozycji 5, a następnie puścić.
 - Uczniowie zapisują wyniki doświadczenia w swoich arkuszach.

Doświadczenie 2:

- Teraz uczniowie testują samochody z małymi szarymi kołami i dużymi białymi kołami.
 - Przypomnij im o zapisywaniu wyniku każdego testu.
 - Podczas testowania i zapisywania obserwacji zachęć ich do przewidywania, gdzie za każdym razem zatrzyma się samochód. Swoje przewidywania mogą oznaczyć, kładąc klocki w odpowiednich miejscach obok toru.
-

wytłumacz

(Cała klasa, 10 minut)

- Zbierz uczniów i poproś, by opowiedzieli, czego się dowiedzieli.
 - Możesz zadać na przykład takie pytania:
 - Co zaobserwowaliście podczas testowania różnych kół? *(Mniejsze koła przejechały mniejszą odległość niż większe. Dzieje się tak dlatego, że małe koła obracają się na osi szybciej niż większe, co wytwarza większe tarcie).*
 - Co można zrobić, by samochód pojechał jak najdalej? *(Przykładowe odpowiedzi: pociągnąć sprężynę do samego końca, zmniejszyć wagę modelu, użyć większych kół i puścić samochód po gładkiej powierzchni).*
-

Weryfikuj

(Cała klasa, 5 minut)

- Zbierz uczniów i przedyskutujcie doświadczenia.
 - Możesz zadać na przykład takie pytania:
 - Jakie zależności zaobserwowaliście w ruchu samochodu po zmianie wielkości kół?
 - Czy udało Wam się przewidzieć, co się stanie?
 - Po przetestowaniu wszystkich rodzajów kół uczniowie mogą przebudować swoje samochody, używając pozostałych klocków z zestawu.
 - 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

- Oceń biegłość uczniów w opisywaniu zależności w ruchu ciała oraz sposobów

wykorzystania ich do przewidywania ruchu w innych sytuacjach.

- 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 rozpoznać zależności w ruchu samochodu.
 - Niebieski: Na pewno potrafię rozpoznać zależności w ruchu samochodu.
 - Fioletowy: Potrafię rozpoznać zależności w ruchu samochodu, wykorzystać je do przewidywania ruchu w innych sytuacjach oraz wyjaśnić w taki sposób, by zrozumieli mój kolega lub koleżanka.

Opinie o pracy koleżanek i kolegów

- W swoich zespołach 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

- Pokaż uczniom, jak liczyć piny na płytkach, aby prawidłowo umieszczać klocki. Zwróć ich uwagę na pozycję płytki z liczbami oraz znacznika na wyrzutni.
- Aby puścić samochód w ruch, należy odciągnąć wyrzutnię do pozycji 5, ustawić samochód na płaskiej płytce wyrzutni, a następnie puścić.
- Powiedz uczniom, by nie wciskali kół zbyt mocno, bo dodatkowe tarcie zmniejszy prędkość ich pojazdów.

Zróźnicowanie

Jeśli chcesz, aby lekcja była łatwiejsza:

- Poproś uczniów o przetestowanie tylko średnich żółtych kół i dużych białych kół.

Jeśli chcesz, aby lekcja była trudniejsza:

- Poproś uczniów o dodanie obciążonego klocka i sprawdzenie, jak wpłynie to na zachowanie samochodów.
 - Poproś uczniów o przesunięcie wyrzutni tylko do połowy (*do pozycji 3*).
 - Czy na podstawie obserwacji z doświadczeń 1 i 2 uda im się przewidzieć, gdzie zatrzyma się samochód?
-

Rozszerzenia

(Uwaga: potrzebny będzie dodatkowy czas).

Aby poszerzyć zajęcia o rozwój umiejętności matematycznych, poproś uczniów o oszacowanie, a następnie zmierzenie masy elementów zestawu za pomocą standardowych jednostek. (*Przykładowo: obciążony klocek — 53 g, duże koła — 16 g, średnie koła — 6 g*).

I etap edukacyjny - II. Edukacja matematyczna pkt. 6.7