



Czym jest i jakie znaczenie ma grawitacja

- [Wprowadzenie](#)
- [Film](#)
- [Interaktywne ćwiczenia multimedialne](#)
- [Podsumowanie](#)
- [Słownik](#)
- [Dla nauczyciela](#)

Wprowadzenie

Skutki działania grawitacji obserwujemy na co dzień, ale niewiele się nad nią zastanawiamy – jest dla nas czymś oczywistym. Wystarczy jednak rozważyć, jak by wyglądało nasze codzienne życie bez niej. Jak wzięlibyśmy prysznic, gdyby woda nie leciała strumieniami w dół? Jak moglibyśmy siedzieć czy położyć coś na stole? Dowiedzmy się więcej o sile grawitacji.

Już wiesz

Przed zapoznaniem się z e-materiałem należy wiedzieć:

- jaki jest kształt Ziemi;
- które ciała niebieskie można spotkać w Układzie Słonecznym;
- co to jest siła;
- co to jest powietrze;
- co to jest ciało stałe, ciecz i gaz.

Nauczysz się

- wyjaśniać, co to jest grawitacja i od czego zależy;
- wyjaśniać, co to jest masa i ciężar;
- opisywać znaczenie grawitacji dla ruchu planet;
- opisywać znaczenie grawitacji na Ziemi;
- podać przykłady, kiedy grawitacja jest pokonywana.

Film



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DyY6pRNuq>

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Interaktywne ćwiczenia multimedialne

Ćwiczenie 1

Oceń prawdziwość poniższych zdań.

	prawda	falsz
W dawnych czasach uważano, że Ziemia jest płaska.	☐	☐
Na każde ciało znajdujące się na Ziemi działa siła grawitacji.	☐	☐
Każda planeta w kosmosie posiada swoją grawitację.	☐	☐



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/Df49aXtqK>

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Podsumowanie

Podsumowanie

1. Siła grawitacji jest to siła, z jaką jedno ciało przyciąga drugie. Grawitację wytwarza każdy obiekt. Jest ona tym większa, im większą masę ma ciało oraz tym większa, im ciała są bliżej siebie.
2. Grawitacja to podstawowa siła we Wszechświecie. Dzięki niej planety krążą wokół Słońca, a Księżyc i sztuczne satelity wokół Ziemi. Taki ruch nazywamy obiegowym. Wytwarza on siłę bezwładności. Siła bezwładności równoważy siłę grawitacji, dzięki czemu planety nie spadają na Słońce, a Księżyc i sztuczne satelity na Ziemię.
3. Bez działania oporu powietrza wszystkie ciała upuszczone z tej samej wysokości, niezależnie od swojej masy, spadając pod wpływem grawitacji ziemskiej, osiągnęłyby powierzchnię Ziemi po tym samym czasie. Opór powietrza powoduje, że niektóre ciała opadają dłużej – im większa powierzchnia ciała, tym opór powietrza jest większy.
4. Ciężar, w przeciwieństwie do masy, zależy od tego, w którym miejscu kosmosu jesteśmy i uwzględnia wartość siły grawitacji.
5. Stan nieważkości jest to stan, w którym różne siły działające na ciało powodują, że mimo niezmiennionej masy nie ma ono chwilowo ciężaru. Istnieje na przykład w statkach kosmicznych krążących po orbicie okołoziemskiej ze stałą prędkością i z wyłączonymi silnikami.

Ćwiczenie 1

Oceń prawdziwość poniższych zdań.

	Prawda	Fałsz
Twórcą prawa powszechnego ciążenia był Isaak Newton.	☐	☐
Siła grawitacji może mieć charakter siły przyciągania lub odpychania w zależności od masy oddziałujących na siebie ciał.	☐	☐
Ciało znajduje się w stanie nieważkości gdy nie działa na niego żadna siła.	☐	☐
Jeżeli Ziemia przyciąga leżący na biurku przedmiot z siłą 1 N to przedmiot ten przyciąga Ziemię również z siłą 1 N.	☐	☐

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Słowniczek

ciężar

siła, z jaką grawitacja oddziałuje na przedmiot o określonej masie

masa

miara ilości substancji, z jakiej zbudowane jest dane ciało

siła ciężkości

siła, z jaką dowolna planeta przyciąga wszystko, co znajduje się na niej lub w jej pobliżu

siła grawitacji

siła, z jaką jedno ciało przyciąga drugie; im większa masa tego ciała, tym większa jest siła jego grawitacji

stan nieważkości

stan, w którym różne siły działające na ciało powodują, że to ciało mimo niezmiennionej masy nie ma chwilowo ciężaru

Dla nauczyciela

Scenariusz

Autor:

Learnetic SA

Temat zajęć:

Czym jest i jakie znaczenie ma grawitacja?

Grupa docelowa:

Szkoła podstawowa; do wykorzystania na lekcjach fizyki

Ogólny cel kształcenia:

Zapoznanie ze zjawiskiem grawitacji i jego znaczeniem w przyrodzie.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE z dnia 18.12.2006 w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie:

- 1) porozumiewanie się w języku ojczystym;
- 3) kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne;
- 5) umiejętność uczenia się;

Cele (szczegółowe) operacyjne:

Uczeń:

- wyjaśnia, co to jest powszechne ciążenie,
- omawia znaczenia grawitacji na Ziemi,
- bada działanie grawitacji,
- wyjaśnia znaczenie oporu powietrza dla spadku ciał.

Metody/techniki kształcenia:

- pogadanka
- doświadczenie
- pokaz multimedialny

Formy organizacji pracy:

- indywidualna
- grupowa

Środki dydaktyczne i praktyczne wskazówki:

Do przeprowadzenia tej lekcji potrzebne są:

- przybory szkolne, w tym linijka, plastelina, kartki papieru,
- waga,
- plastikowy lub papierowy kubek, wiadro, woda,
- folia aluminiowa, karton, piłki, surowce wtórne do sporządzenia różnych obiektów.

PRZEBIEG LEKCJI

Faza wprowadzająca:

Czynności organizacyjne.

Nauczyciel przedstawia temat lekcji.

Informuje uczniów, że podczas lekcji dowiedzą się więcej o grawitacji.

Faza realizacyjna:

1. Uczniowie oglądają film *Czym jest i jakie znaczenie ma grawitacja*.

2. Nauczyciel pyta uczniów:

Co to jest siła grawitacji?

Kiedy można zaobserwować jej działanie?

Czy i czym różni się grawitacja na Ziemi i w kosmosie?

Co się dzieje w przestrzeni kosmicznej, dlaczego kosmonauci w statkach kosmicznych „latają”?

3. Na wstępie do części doświadczalnej nauczyciel pyta uczniów:

Co się dzieje z dwoma spadającymi na Ziemię ciałami zrzuconymi jednocześnie z tej samej wysokości?

Czy spadną jednocześnie czy nie i dlaczego tak się dzieje?

Mówi, że uczniowie wykonają serię obserwacji, aby się o tym przekonać.

Uczniowie mają zrzucić:

- bardzo podobne obiekty pod względem masy i rozmiaru (np. dwie kulki z plasteliny czy dwie kulki z folii aluminiowej),
- obiekty o różnej masie, lecz takich samych rozmiarach (np. kulka z papieru, kulka z plasteliny),
- obiekty o takiej samej masie, lecz różnych rozmiarach (np. zwinięta kartka papieru, rozwinięta kartka papieru),
- dwa dowolne obiekty (np. przybory szkolne).

Zadaniem uczniów jest najpierw zaproponowanie obiektów, które odpowiadają opisom – proponują materiały, wykonują obiekty. Mogą je ważyć, mierzyć i obliczać ich powierzchnię i objętość. Następnie zrzucają je jednocześnie z jednakowej wysokości i notują wyniki.

Notatki powinny zawierać:

- opis obiektów (na przykład masa, objętość, rozmiar, materiał),
- skąd zostały rzucone,
- obserwację (jak spadały, czy tak samo, czy różnie),
- wnioski.

4. Nauczyciel z uczniami analizuje wyniki. Pyta uczniów, jakie wnioski wypływają z ich doświadczenia. Czy stwierdzenia zawarte w filmie:

Większość przedmiotów spada pionowo mniej więcej w tym samym czasie.

oraz

Niektóre przedmioty opadają dziwnym ruchem z powodu oporu powietrza – im większa powierzchnia ciała, tym opór jest większy i powoduje inne zachowanie się ciała.

się potwierdziły?

5. Pod koniec części eksperymentalnej nauczyciel pokazuje plastikowy kubek z otworem z boku (blisko dna). Pokazuje, że jeśli wlejemy do kubka wodę, to wycieka ona przez otwór. Pyta uczniów, jak myślą, co się stanie, gdy kubek zostanie zrzucony. Rzuca kubek do wiadra. Następnie uczniowie mogą powtórzyć eksperyment sami – napełniają kubek, obserwują, jak

woda z niego wycieka przez otwór i co się dzieje, gdy kubek zostanie swobodnie upuszczony.

Na podsumowanie można powiedzieć, że grawitacja dotyczy zatem także cieczy, a także gazów (atmosfera ziemską jest utrzymywana dzięki grawitacji).

Na koniec uczniowie rozwiązują zadania interaktywne utrwalające wiadomości zdobyte w trakcie lekcji.

Faza podsumowująca:

Nauczyciel omawia wszystkie zadania, uczniowie podają odpowiedzi.

Nauczyciel podsumowuje lekcję, wykorzystując do tego ostatnią stronę *Podsumowanie*.

Praca domowa:

Znajdź trzy ciekawe przykłady na to, dlaczego grawitacja jest nam potrzebna. Uzasadnij swój wybór.

Sprawdź na opakowaniach różnych produktów, czy podana jest na nich masa czy ciężar.

Metryczka

Tytuł

Czym jest i jakie znaczenie ma grawitacja?

Temat lekcji z e-podręcznika, do którego materiał się odnosi

Co to jest ciężenie?

Przedmiot

Przyroda

Etap edukacyjny

Szkoła podstawowa; do wykorzystania na lekcjach fizyki

Podstawa programowa

Uczeń opisuje kształt Ziemi z wykorzystaniem jej modelu – globusa.

Nowa podstawa programowa

II. Ruch i siły. Uczeń:

11) rozpoznaje i nazywa siły, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości [...], oporów ruchu);

17) posługuje się pojęciem siły ciężkości;

Kompetencje kluczowe

1) porozumiewanie się w języku ojczystym;

3) kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne;

5) umiejętność uczenia się;

Cele edukacyjne zgodne z etapem kształcenia

Uczeń:

- wyjaśnia, co to jest powszechne ciążenie;
- omawia znaczenia grawitacji na Ziemi.

Powiązanie z e-podręcznikiem

https://www.epodreczniki.pl/reader/c/141189/v/latest/t/student-canon/m/iW5auRwJqU#iW5auRwJqU_d5e169