



CENTRUM NAUKI
KOPERNIK



NIEBO
KOPERNIKA

Poland



esero



POCZUJ GRAWITACJĘ

Grawitacja



55 minut



szkoła podstawowa



siła | przyciąganie



www.esero.kopernik.org.pl

POCZUJ GRAWITACJĘ

Grawitacja

Zaadaptowane przez ESERO-Polska

Poruszane wątki

- pojęcie grawitacji
- grawitacja jako siła
- zasada działania grawitacji ziemskiej (w kierunku środka Ziemi)
- przejawy istnienia grawitacji obserwowalne w codziennym życiu

Rozwijane umiejętności

- obserwacja i wnioskowanie
- dostrzeganie i wyodrębnianie reguł rządzących szeregiem zjawisk
- odkrywanie zależności między zjawiskami
- sprawność motoryczna – motoryka duża i mała
- wyrażanie opinii i uzasadnianie jej

Metody pracy

- metoda doświadczalna
- praca indywidualna
- quiz



CZAS

55 minut



MIEJSCE

sala lekcyjna



NIEZBĘDNE MATERIAŁY

- arkusz ćwiczeniowy (dla każdego ucznia) – załącznik 1
- plastikowy kubek
- igła do haftowania
- woda
- wiadro
- ołówki

Przygotowanie zajęć

Do przeprowadzenia ćwiczenia **Spadająca woda** potrzebujesz plastikowego kubka, igły do haftowania oraz wiadra.

W ćwiczeniach **Na głowie?** oraz **Co wiesz o grawitacji?** dzieci będą pracować z arkuszami ćwiczeniowymi, używając ołówków.



10
min

Spadająca woda

Usiądź z dziećmi w kręgu. Weź plastikowy kubek i upuść go na podłogę. Zapytaj dzieci: *Co się stało z kubkiem? Dlaczego kubek upadł?* Wyjaśnij, że to efekt grawitacji. Grawitacja jest niewidzialną siłą, która przyciąga ludzi, zwierzęta, rośliny oraz przedmioty w kierunku środka Ziemi.



Ciekawostka

Grawitacja to ogólna siła przyciągania, która istnieje w całym wszechświecie. Na Ziemi nazywamy ją grawitacją ziemską, gdyż jest zależna od masy naszej planety. Grawitacja działa na wszystkie zwierzęta i przedmioty znajdujące się w pobliżu Ziemi. Jeżeli coś leci lub unosi się w powietrzu, to nie dlatego, że w tym przypadku grawitacja nie obowiązuje, ale dlatego, że przeciwstawia się jej inna siła, np. powodowana machaniem skrzydłami (w przypadku ptaków), pracą silnika (w samolotach) czy wiatrem (unoszący się liść, latawiec). Gdyby te siły ustały, każdy z tych obiektów spadłby na ziemię.

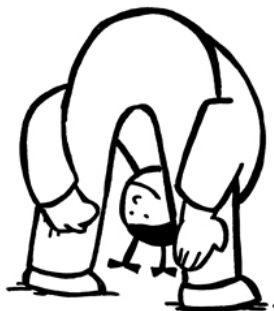
Igłą do haftowania zrób otwór w dnie plastikowego kubka. Dzieci powinny widzieć, co robisz. Zapytaj, co się stanie, jeśli napetnisz kubek wodą. Przytrzymaj kubek nad wiadrem i wlej do niego wodę. Woda będzie wylewać się przez otwór. Zakryj otwór palcem. Teraz woda zostanie w kubku. Zapytaj dzieci: *Jak sądzicie, czy jeśli upuszczę kubek, podczas spadania woda nadal będzie się wylewała przez otwór? Dlaczego?* Daj dzieciom możliwość krótkiej dyskusji. Następnie upuść kubek. Wyjaśnij, że woda zostaje w kubku, ponieważ spada z taką samą prędkością jak kubek.



10
min

Ku ziemi

Zapowiedz dzieciom, że za chwilę same poczują siłę grawitacji. Poproś, by stanęły w rozkroku, a następnie pochylły górną część ciała w taki sposób, żeby głowa znajdowała się między kolanami, jak pokazano na obrazku.



Pozostając w tej pozycji, niech spojrzą za siebie. Gdy uczniowie się wyprostują, zapytaj o ich wrażenia: *Jak się czuliście, trzymając głowę między kolanami? Czy czuliście, jak krew spływa wam do głowy?*

Następnie poproś dzieci, aby stanęły prosto i wyciągnęły ramiona na boki, jak pokazano na obrazku. Niech postoją tak przez mniej więcej minutę.



Po zakończeniu ćwiczenia zapytaj: *Czy trudno się stoi z tak wyciągniętymi ramionami? Jak myślicie, dlaczego jest to trudne?*

Wyjaśnij, że kiedy się pochylamy, krew sptywa nam do głowy, ponieważ siła grawitacji „ciągnie” krew w dół. Ta sama siła utrudnia stanie z wyciągniętymi ramionami. Żeby wyciągnąć ramiona, trzeba pokonać siłę grawitacji, co wymaga pewnego wysiłku. Żeby utrzymać ramiona w górze, także trzeba się namęczyć, bo grawitacja ściąga ręce z powrotem ku ziemi.



15
min

Na głowie?

Rozdaj dzieciom **arkusze ćwiczeniowe** i ołówki. Spójrzcie razem na obrazek Ziemi z zadania 1 i przeczytajcie instrukcję. Zgodnie z poleceniem dzieci uzupełniają rysunek na kolejnej stronie – najpierw rysują chłopca z parasolką, chmurę i deszcz, następnie obracają kartkę o 180 stopni i rysują dziewczynkę w takiej samej sytuacji. Gdy skończą, zachęć je do uważnego przyjrzenia się rysunkowi. Zapytaj: *Co zauważyliście? Co się dzieje z deszczem? W którym kierunku spadają krople – w kierunku Ziemi czy w przeciwnym?* Podsumuj obserwacje uczniów stwierdzeniem, że chociaż w jednej części rysunku deszcz pada „w dół”, a w drugiej „do góry”, to tak naprawdę zawsze pada w kierunku powierzchni Ziemi. Zapytaj dzieci, dlaczego tak się dzieje. Wy tłumacz, że grawitacja zawsze przyciąga rzeczy do środka planety. Dlatego nic samo z siebie nie odrywa się od Ziemi i nie ulatuje w kosmos – ani na jednej, ani na drugiej półkuli.



15
min

Co wiesz o grawitacji?



Porozmawiaj z dziećmi o tym, czego się nauczyły na temat grawitacji. Zapytaj: *Czego się dowiedzieliście dzięki doświadczeniu ze spadającym kubkiem z wodą? Co wspólnego z grawitacją miało to, jak się czuliście, kiedy się pochylaliście lub trzymaliście ramiona wyciągnięte?* Wyjaśnij, że grawitacja działa zawsze, ale nie zawsze ją zauważamy.

Zaproponuj dzieciom quiz, który pokaże, czy dostrzegają grawitację na co dzień. Czytaj głośno hasła, a uczniowie niech podnoszą rękę po każdym hasle, które według nich jest przejawem grawitacji.

Przykładowe hasła:

- *Podrzucenie piłki do góry. (nie)*
- *Opadanie owoców z drzew. (tak)*
- *Skok ze spadochronem. (tak)*
- *Przeciskanie guzika przez dziurkę. (nie)*
- *Zawijanie sznurówek. (nie)*
- *Spadanie za luźnych spodni. (tak)*



Wskazówka

Możesz urozmaicić quiz o elementy ruchowe ćwiczące celność, wykorzystując małą piłkę piankową. Narysuj na tablicy duży okrąg symbolizujący Ziemię i podpisz go. Nad rysunkiem napisz słowo „grawitacja”. Rzucaj piłkę do losowo wybranego dziecka i zadawaj pytanie z quizu. Jeśli dziecko uważa, że to przejaw grawitacji, rzuca piłką w rysunek Ziemi na tablicy, jeśli nie, rzuca do wybranego przez siebie innego dziecka z klasy i to ono jest pytane.

Na zakończenie niech dzieci zrobią zadanie 2 z [arkusza ćwiczeniowego](#).



Podsumowanie

Podsumuj lekcję stwierdzeniem, że teraz dzieci wiedzą już, co to jest grawitacja i że grawitacja ziemską przyciąga wszystko w kierunku środka planety. Wiedzą też, że grawitacja działa zawsze i potrafią ją rozpoznać w codziennych zjawiskach. W dodatku same się przekonali, że skłony i podnoszenie ramion, które często ćwiczy się na WF-ie, to tak naprawdę ćwiczenia na pokonywanie siły grawitacji. Zachęć uczniów, by spróbowali wymieniwać inne ćwiczenia, podczas których też pokonywane jest siłę grawitacji. Wytłumacz, że większość ćwiczeń wymaga pokonywania grawitacji, ponieważ przy ćwiczeniach zwykle podnosimy ręce lub nogi, a nawet odrywamy się od ziemi, za to podczas opuszczania rąk lub nóg albo zeskakiwania siła grawitacji wręcz nam pomaga.



1 Na głowie?

Przeczytaj polecenia. Postępując według nich, dokończ rysunek znajdujący się na drugiej stronie.

1. Narysuj chłopca stojącego na planecie.
2. Narysuj otwartą parasolkę, którą chłopiec trzyma nad głową.
3. Nad parasolką narysuj chmurę.
4. Narysuj deszcz padający z chmury.
5. Obróć kartkę do góry nogami.
6. Narysuj dziewczynkę stojącą na planecie.
7. Narysuj otwartą parasolkę, którą dziewczynka trzyma nad głową.
8. Nad parasolką narysuj chmurę.
9. Narysuj deszcz padający z chmury.

2 Co wiesz o grawitacji?

Zaznacz prawidłową odpowiedź, wpisując w okienko obok znak



Uwaga!

Więcej niż jedna odpowiedź jest poprawna.

Dzięki grawitacji:

deszcz pada na Ziemię

twoje włosy zwisają w dół

możesz rozłożyć szeroko ramiona

możemy stać na podłodze

Załącznik 1

Arkusz ćwiczeniowy

