



Typ szkoły: Szkoły ponadgimnazjalne – zakres rozszerzony

Dział: Grawitacja

Temat: Stan przeciążenia. Stany nieważkości i niedociążenia

Cel główny: uczeń wyjaśnia stan nieważkości ciał spadających swobodnie.

Cele szczegółowe: uczeń omawia zachowanie ciał spadających swobodnie w różnych sytuacjach na Ziemi i wnioskuje o zachowaniu ciał poruszających się swobodnie w przestrzeni kosmicznej.

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).	Zakres
Wprowadzenie	N: Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: spadek swobodny, siły wzajemnego oddziaływania, ciężar ciała i jego pomiar, siły nacisku, siły bezwładności. U: Odpowiadają na pytania, opisują zjawiska.	
Tok zasadniczy: 1-Przedstawienie celu lekcji. 2-Wprowadzenie nowych treści. 3-opis Matematyczny 4-eksperyment 5-dyskusja wyników	N: Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji: Opis ruchu człowieka stojącego na sprężynowej wadze w poruszającej się z przyspieszeniem windzie, zachowanie się kosmonauty w krążącym po orbicie satelicie. U: Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela. N: Wprowadzenie nowych treści: Stan nieważkości i przeciążenia oraz ich wpływ na zdrowie kosmonauty. N: Zapisanie wzorów i podanie jednostek wprowadzonych zasad i praw. U: Notuje najważniejsze pojęcia N: Przygotowanie eksperymentu: Opis materiałów i czynności niezbędnych do przeprowadzenia eksperymentu, podział na grupy. U: Przeprowadzają doświadczenie opisane w materiałach. Zestawiają przyrządy opisane w materiałach (Swobodne spadanie ciał, nieważkość, ćwiczenie 5), by obserwować zachowanie cieczy w swobodnie opadającym naczyniu. U: dokonują obserwacji i notują spostrzeżenia. N: Nadzoruje przebieg eksperymentów, stymuluje aktywność uczniów. N: Proponuje formę dyskusji wyników eksperymentu, Pomaga w formułowaniu tez przez uczniów. U: Analizują wyniki eksperymentu w odniesieniu do poznanej teorii. U: Wprowadzają uogólnienia. U: Sporządzają notatki z eksperymentu, wypełniają kartę eksperymentu, piszą wnioski.	R
Zakończenie	N: podsumowanie lekcji.	



Karta eksperymentu

Temat eksperymentu	Nieważkość
Instrukcja wykonania	Do przeprowadzenia doświadczenia potrzebujemy plastikowej butelki, w której ściankach bocznych robimy dwa lub trzy otwory i nalewamy wody. Z otworków wylewa się woda. Jeżeli butelkę swobodnie upuścimy, to w czasie lotu z otworków nie wylewa się woda (Materiały, Swobodne spadanie ciał, nieważkość, ćwiczenie 5). Doświadczenie przeprowadzamy nad miednicą lub wanną!
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Wnioski (odniesienie do teorii)	