



Z FIZYKĄ
PRZEZ ŻYCIE

JOANNA
BORGENSZTAJN

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania fizyki w zakresie rozszerzonym.
Dla szkoły ponadpodstawowej

opracowany w ramach projektu

„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

Warszawa 2019

Strona redakcyjna

Redakcja merytoryczna – dr Agnieszka Jaworska

Recenzja merytoryczna – Wojciech Dobrogowski
Wojciech Panasewicz
Katarzyna Szczepkowska-Szczęśniak
dr Beata Rola

Redakcja językowa i korekta – Altix

Projekt graficzny i projekt okładki – Altix

Skład i redakcja techniczna – Altix

Warszawa 2019

Ośrodek Rozwoju Edukacji
Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
www.ore.edu.pl

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>

Temat lekcji

Zderzenia sprężyste i niesprężyste

Klasa/czas trwania lekcji

klasa I liceum lub technikum, 45 minut

Cel ogólny lekcji

wykorzystanie zasady zachowania pędu i zasady zachowania energii do analizy zderzeń ciał

Cele szczegółowe

Uczeń:

- charakteryzuje zderzenia sprężyste i niesprężyste;
- posługuje się zasadą zachowania energii i pędu do wyznaczania masy lub prędkości zderzających się ciał;
- doświadczalnie demonstruje zderzenia ciał.

Metody/Techniki/Formy pracy

Metody i techniki pracy: metoda ćwiczeń praktycznych, metoda stolików eksperckich, referat, pokaz, dyskusja

Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa, praca zbiorowa

Środki dydaktyczne

- tablica tradycyjna i komputer z rzutnikiem lub tablica multimedialna;
- komputery lub urządzenia mobilne z dostępem do Internetu;
- kule o różnych masach wykonane ze sztywnego materiału (np. szkło, metal) oraz z plasteliny;
- aplikacja *Zderzenia kul* dostępna pod adresem <https://learningapps.org/display?v=p15ctexak19> lub przy pomocy poniższego QR kodu.



Opis przebiegu lekcji

Faza przygotowawcza

1. Przed zajęciami nauczyciel zapoznaje się z aplikacją *Zderzenia kul* i sprawdza czy wszystkie komputery/urządzenia mobilne są sprawne.
2. Na zajęciach prowadzący zapisuje na tablicy temat lekcji i zapoznaje uczniów z jej celem.

Faza realizacyjna

1. Nauczyciel prosi uczniów aby zapoznali się z rozdziałem podręcznika dotyczącym zderzeń sprężystych oraz zderzeń niesprężystych.
2. Prowadzący dzieli klasę na grupy i poleca aby uczniowie wspólnie zapoznali się z aplikacją *Zderzenia kul* oraz znajdującymi się w niej ćwiczeniami.
3. Nauczyciel wyznacza cztery stoliki eksperckie i do każdego z nich kieruje przynajmniej po jednej osobie z grupy.
4. Przy stolikach eksperckich uczniowie rozwiązują jedno z następujących ćwiczeń: ćwiczenie 1a), ćwiczenie 1b), ćwiczenie 2 i ćwiczenie 3.
5. Po rozwiązaniu zadań uczniowie wracają do swoich grup i przedstawiają rozwiązania ćwiczeń pozostałym osobom.
6. Prowadzący wskazuje osoby, które szczegółowo omówią poszczególne ćwiczenia. W razie potrzeby koryguje i uzupełnia wypowiedzi uczniów.
7. Przy pomocy kul wykonanych z różnych materiałów uczniowie demonstrują ich zderzenia, a następnie wspólnie omawiają najciekawsze przypadki rozpisując dla nich zasadę zachowania pędu oraz zasadę zachowania energii.
8. Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że również w mikroświecie niektóre zjawiska można w przybliżeniu opisywać jako zderzenia sprężyste lub niesprężyste (np. rozpraszanie elektronów, neutronów lub cząstek alfa na obiektach o porównywalnych rozmiarach).

Faza podsumowująca

1. Nauczyciel wskazuje osoby, które opowiedzą, czego się nauczyły na zajęciach, które zagadnienia są dla nich częściowo jasne, a które – zupełnie niezrozumiałe.
2. Na podstawie postępowania uczniów w trakcie rozwiązywania przez nich zadań oraz wskazanych tematów niejasnych, prowadzący dokonuje ewaluacji zajęć pod kątem skuteczności zastosowanych form i metod pracy.

Komentarz metodyczny

zawierający propozycję dostosowania do ucznia z SPE (indywidualizacja form i metod pracy)

Poszczególne ćwiczenia uporządkowane są w kolejności od najłatwiejszego do najtrudniejszego, dzięki czemu można zróżnicować uczniów przy poszczególnych stolikach eksperckich ze względu na ich poziom kompetencji. Można wykorzystać ten fakt w celu dostosowania scenariusza do możliwości uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Przy stolikach rozwiązujących ćwiczenie 1, a szczególnie podpunkt a), powinni znaleźć się głównie uczniowie z trudnościami w uczeniu się oraz po jednym uczniu lepiej radzącym sobie z nauką, który będzie wspierał pozostałe osoby i nakierowywał ich uwagę na istotne kroki rozwiązania. Z kolei zadanie 3 powinno zostać przeznaczone dla uczniów najzdolniejszych w klasie. Zróżnicowanie poziomu trudności zadań pozwala na ich rozwiązanie w podobnym czasie przez uczniów o różnych możliwościach poznawczych.

Zaproponowane w aplikacji zadania mogą zostać wykorzystane do oceniania osiągnięć uczniów – zarówno w kontekście oceniania kształtującego, jak i oceniania sumującego. Jeśli nauczyciel zdecyduje się na wystawienie ocen za poszczególne zadania, warto oprzeć kryteria punktacji o założenia oceniania holistycznego, dopuszczając różne drogi prowadzące do pokonania głównych etapów zadania.

Jeśli nauczyciel wykorzysta zaproponowane zadania (lub podobne) jako element sprawdzianu dla całej klasy, może zmodyfikować kryteria ocen stosownie do specyficznych potrzeb edukacyjnych poszczególnych uczniów, tak aby punktacja odpowiadała rzeczywistym możliwościom danej osoby.