**Scenariusz lekcji fizyki w kl. VII z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych**

**Temat lekcji: Energia potencjalna grawitacji i potencjalna sprężystości**

**Cele/ odniesienie do podstawy programowej:**

uczeń:

− przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania [...] doświadczeń (I.9),

− rozpoznaje i nazywa siły, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, [...]

sprężystości [...]) (II.11),

− posługuje się pojęciem siły ciężkości; stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym (II.17),

− posługuje się pojęciem energii kinetycznej, potencjalnej grawitacji i potencjalnej sprężystości; opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii (III.3),

− wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji [...] (III.4),

**Środki dydaktyczne:**

**•** zeszyt, książka, karty pracy,

•łuk, 3 miseczki, torebka ryżu, 3 piłeczki pingpongowe, strzykawka z igłą, taśma klejąca, woda,

•laptop, tablica interaktywna, ilustracje i filmy z Internetu, prezentacje multimedialne, platforma Quizizz (Find a Quiz)

**Metody i formy pracy pracy uczniów:**

• dyskusja,

• praca z tekstem (analiza przemian energii opisanych w podręczniku),

• doświadczenia (w grupach),

• pokaz - demonstracja, prezentacje multimedialne, filmy,

• ćwiczenia interaktywne Quizizz (Find a Quiz), ćwiczenie rozwiązywania prostych zadań (związanych z wyznaczaniem zmiany energii potencjalnej grawitacji oraz stosowaniem do obliczeń wzoru na energię potencjalną grawitacji)

**Przebieg lekcji**

• Część nawiązująca

-Przypomnienie wiedzy uprzedniej, a w szczególności zagadnienia dotyczącego związku pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana (nauczyciel zadaje pytania, uczniowie odpowiadają, nauczyciel weryfikuje poprawność ich wypowiedzi )

-Nauczyciel wprowadza temat lekcji i wyjaśnia jej cel.

• Część właściwa

-Rozpoczynamy od omówienia przykładów wykonania przez ciała pracy kosztem energii, jaką posiadały. Stwierdzamy, że energia określa zdolność ciała lub układu ciał do wykonania pracy. Wyjaśniamy, kiedy ciało (lub układ ciał) zyskuje energię, a kiedy ją traci. Następnie omawiamy rodzaje energii mechanicznej. Informujemy, że odkształcone ciało sprężyste, np. napięty łuk, posiada energię potencjalną sprężystości. W tym celu dokonujemy demonstracji. Podkreślamy, że wartość tej energii zależy od wielkości odkształcenia, a powracając do pierwotnej postaci, ciało wykonuje pracę dzięki tej energii. Z tą sytuacją ma związek ciekawostka zamieszczona na stronie 209.Wyjaśniono w niej fenomen pchlich skoków. W podręczniku na s. 210 opisano dwa przykłady: strzał z łuku i pracę kafara, ale uczniowie mogą też wskazać inne przykłady. Następnie uczniowie omawiają zasadę pracy kafara. W tym celu uczniowie oglądają film: <https://www.youtube.com/watch?v=79dBagWB3kc>. W wyniku dyskusji uczniowie zauważają, że w trakcie podnoszenia młota – masywnego ciężaru – zyskuje on energię potencjalną grawitacji, która podczas spadania zamienia się w energię kinetyczną i młot wbija w ziemię pal. Uczniowie zauważają, że pal jest wbity tym głębiej, im większą energię młot uzyskał podczas podnoszenia.

-W dalszej części lekcji wyjaśniamy pojęcie energii potencjalnej grawitacji, zwracając uwagę, że ma ją każde ciało podniesione na pewną wysokość h względem dowolnie wybranego poziomu przyjętego za poziom zerowy. Zaznaczamy, że wartość tej energii jest tym większa, im większa jest masa ciała i wysokość, na jaką zostało ono podniesione. W celu sprawdzenia tej zależności uczniowie przeprowadzają doświadczenie opisane w podręczniku na stronie 211. Uczniowie analizują przemiany energii, jakie nastąpiły w przeprowadzonym przez nich doświadczeniu. Oglądają prezentację obrazującą sposób zamiany energii potencjalnej w kinetyczną: <https://www.youtube.com/watch?v=gDJIlzW5p44>. Dokładny opis tych przemian przedstawiono w podręczniku na stronach 211–212. Uczniowie zauważają, że przyrost energii potencjalnej można obliczyć ze wzoru Ep = m g h. Zwracamy uwagę, że wzór ten można stosować tylko dla niewielkich wysokości.

-Uczniowie w grupach wykonują wybrane zadania zamieszczone na karcie pracy. Nauczyciel wraz z uczniami weryfikuje poprawność ich rozwiązań.

• Część podsumowująca

-Nauczyciel zadaje pytania. W podsumowaniu podkreślamy, że energia zgromadzona przez ciało określa jego zdolność do wykonania pracy. Uczniowie wskazują przykłady, kiedy wykonana praca wiąże się ze zmianą energii.

-Uczniowie sprawdzają opanowane na lekcji wiadomości I umiejętności rozwiązując ćwiczenia interaktywne Quizizz (Find a Quiz) : <https://quizizz.com/join?gc=495745>

-Nauczyciel wraz z uczniami podsumowuje lekcję i pracę uczniów.

-Zadanie pracy domowej:

Polecamy wykonanie pozostałych zadań zamieszczonych na karcie pracy.

Dla chętnych: Proponujemy, aby uczniowie zaplanowali i wykonali doświadczenie, którego celem będzie wykazanie, że rozciągnięta gumka bieliźniana ma energię potencjalną sprężystości zależną od jej wydłużenia6. Uczniowie powinni zauważyć, że jest w stanie przesunąć jakiś przedmiot, a więc wykonać pracę przeciwko sile tarcia.

Opracowała: Aneta Wilczek