



SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 16/II

Klasa	druga
Temat dnia	<i>Płyn nienewtonowski</i>
Obszary edukacyjne	- edukacja przyrodnicza - edukacja polonistyczna
Cele zajęć	Ogólne: - rozwijanie wiedzy przyrodniczej i myślenia naukowego, - rozwijanie wyobraźni twórczej. Operacyjne: Uczeń - klasyfikuje obiekty według ich stanu skupienia, - przygotowuje substancję zgodnie z instrukcją nauczyciela, - obserwuje zachowanie substancji pod wpływem nacisku własnych dłoni i innych przedmiotów i formułuje wnioski, - próbuje ulepić z substancji figury przestrzenne i wymyślane postaci, - podaje najważniejsze fakty z życia I. Newtona, - układa pytania do opracowanych faktów z życia I. Newtona, - aranżuje scenkę teatralną, wykorzystując eksperyment z płynem nienewtonowskim, - podaje możliwości wykorzystania poznanej cieczy w praktyce.
Metody pracy	podające (opis, pogadanka, wyjaśnienie), praktyczne (ćwiczenia przedmiotowe, eksperyment)
Forma pracy	indywidualna, grupowa, w parach
Środki dydaktyczne	Mąka ziemniaczana, woda, miska, tablety, komputery
Czas trwania	3 godz.

PRZEBIEG ZAJĘĆ

FAZA WSTĘPNA

Ciała stałe, ciekłe i gazowe – zabawa

Nauczyciel przypomina uczniom znaczenie pojęcia „stan skupienia”. Pyta o rodzaje stanów skupienia i prosi o podanie stosowanych przykładów. Uczniowie wspólnie z nauczycielem ustalają gesty symbolizujące poszczególne stany skupienia (przykładowo: stan stały – stanie bez ruchu, ciekły – falujące ręce, gazowy – przeciąganie rękoma w górze imitujące unoszenie się pary wodnej), a następnie swobodnie poruszają się po sali. Nauczyciel kolejno podaje nazwy substancji, zadaniem dzieci jest



zaprezentowanie odpowiedniego gestu odnoszącego się do rodzaju stanu skupienia tej substancji.

Przykładowe substancje:

lód, cukier, tlen, węgiel, farba, plastik, magma, dwutlenek węgla, płyn do naczyń, proszek do prania.

KOMENTARZ:

Uczniowie sami mogą podawać nazwy różnych substancji. W przypadku wystąpienia rozbieżności między propozycjami uczniów, należy wyjaśnić daną kontrowersję na forum (np. woda: para wodna, lód, ciecz.).

FAZA WŁAŚCIWA

1. Eksperyment z mąką ziemniaczaną/kukurydzianą.

Uczniowie pracują w parach. Każda para dysponuje miską, do której wsypuje 2 szklanki mąki ziemniaczanej i wlewa 2 szklanki wody. Uczniowie dokładnie mieszają składniki. Nauczyciel prosi uczniów o uważne obserwowanie zachowania utworzonej substancji pod wpływem nacisku ich dłoni. Pyta uczniów:

- Czy ta substancja dziwi Was w jakikolwiek sposób? Czy dostrzegacie w niej coś zaskakującego?

Uczniowie dzielą się swoimi wrażeniami.

KOMENTARZ:

Mąkę ziemniaczaną można zastąpić mąką kukurydzianą (wówczas należy użyć o 25% wody mniej).

Następnie nauczyciel prosi uczniów o ulepienie z tej substancji małej kuli i uniesienie jej tak, aby wszyscy mogli ją zobaczyć. Uczniowie próbują wykonać polecenie i opisują niestandardowe zachowanie się substancji.

Nauczyciel wyjaśnia, że o takich substancjach, jak ta przygotowana podczas zajęć, mówi się „płyn nienewtonowski”. Oznacza to, że przeczy ona ustaleniom, które zostały poczynione przez naukowca – Izaaka Newtona.

2. Izaak Newton – krótki rys biograficzny

Uczniowie pracują w zespołach. Przygotowują krótką notatkę na temat Izaaka Newtona, korzystając z tabletów i komputerów. Do zebranych przez siebie faktów z życia



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SGWG
stowarzyszenie aktywnego
wspierania gospodarki



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



naukowca, układają pytania, na które to owe fakty stanowią właściwe odpowiedzi. Zespoły zadają sobie naprzemiennie pytania i dzielą się odpowiedziami.

KOMENTARZ:

Płyny nienewtonowskie to takie, które zachowują się różnie pod wpływem przyłożonego naprężenia. W zależności od wielkości sił działających na taki ośrodek oraz szybkości ich zmienności, może się on zachowywać podobnie do ciał stałych, odkształcając się lub pękając, ale może również płynąć jak ciecz. Warto, aby uczniowie podczas zajęć sami poznawali te właściwości, wrzucając np. młotek do cieczy lub delikatnie naciskając ciecz palcem (czy odkształca się pod wpływem nacisku?). Pytanie skierowane do uczniów: *Dlaczego mówi się, że taka substancja zachowuje się raz jak ciecz, innym razem jak ciało stałe?*

3. Rozpływające się rzeźby

Uczniowie próbują kształtować z przygotowanej masy różne postaci. Prezentując je na dłoni, odliczają czas, w którym dana rzeźba widoczna jest jako ciało stałe (do rozpląnięcia się jej).

KOMENTARZ:

Uczniowie mogą przygotować w parach lub większych grupach krótkie scenki teatralne wykorzystujące moment formowania się rzeźb i ich „niszczenia”. Nauczyciele podkreśla rolę odpowiednio opracowanego tekstu w scenkach.

FAZA KOŃCOWA

Jakie może być zastosowanie cieczy nienewtonowskiej w praktyce? Uczniowie dzielą się swoimi propozycjami na forum.