



Scenariusz wypracowany w ramach projektu „Fizyka-Pasja-Społeczeństwo”

Autor:

Mateusz Filipek

Tytuł zajęć:

MOKRO/SUCHO

Numer zadania: 2

Cel: *Czego uczeń się dowie? Jakie umiejętności zdobędzie lub rozwinie?*

Na zajęciach zostaną wprowadzone i omówione podstawowe prawa rządzące światem cieczy. Uczeń poprzez obserwowane i wykonywane samodzielnie eksperymenty będzie opisywał zaobserwowane zjawiska. We wspólnej dyskusji zostaną one omówione i rozszerzone o fizyczne nazwy.

Zajęcia skierowane do uczniów ~~grupy przedszkolnej~~/klasy IV - VI (niepotrzebne skreślić).

Czas potrzebny na realizację scenariusza: 90 min.

Etapy realizacji zajęć (wraz z krótkim opisem):

1. Krótkie wprowadzenie, zapoznanie się z uczniami, omówienie planu pracy na zajęciach.
2. Wspólne wykonanie pierwszych doświadczeń. Omówienie trzech stanów skupienia, wykonanie doświadczenia obrazującego zamknięty obieg wody w przyrodzie (w doświadczeniu wykorzystujemy zlewkę z wrzątkiem zakrytą pokrywką, na której znajduje się lód, parująca woda skrapla się na zimnej przykrywce i opada w postaci deszczu).
3. Omówienie ruchu cząsteczek w zależności od temperatury cieczy (wykorzystujemy wrzątek i zimną wodę, do których wlewamy małą ilość barwnika).
4. Wprowadzenie pojęcia ciśnienia atmosferycznego i hydrostatycznego (doświadczenia z szklanką wypełnioną wodą i kartką papieru, z puszką z otworami na różnych wysokościach oraz z wlewaniem wody przez lejek do szczelnie zamkniętej butelki).
5. Doświadczenie z wykorzystaniem naczyń połączonych, dążenie do ustalenia jednakowego poziomu cieczy w obu naczyniach. Wykonanie fontanny bazującej na naczyniach połączonych.
6. Sprawdzenie przewodzenia prądu elektrycznego przez wodę z kranu i wodę destylowaną (wykorzystanie miernika do pomiaru oporu elektrycznego wody z kranu i wody destylowanej).



7. Wykonanie doświadczenia obrazującego działanie siły odśrodkowej na przykładzie wiaderka z wodą zawieszono na sznurku.
8. Omówienie zasady działania łodzi podwodnej, uczniowie próbują utopić otrzymane łodzie. Przy wypełnieniu łodzi w odpowiednich proporcjach, unosi się ona na wodzie, dryfuje lub opada na dno. Wprowadzenie pojęcia gęstości oraz prawa Archimedesesa.
9. Wykonanie cieczy nienewtonowskiej na bazie wody i mąki ziemniaczanej - wprowadzenie pojęcia cieczy newtonowskiej i nienewtonowskiej oraz przybliżenie postaci I. Newtona. Do naczynia sypiemy pewną ilość skrobi ziemniaczanej. Następnie ciągle mieszając bardzo powoli dodajemy niewielkimi porcjami wodę. Początkowo mąka będzie nasiąkać wodą, lecz w pewnym momencie osiągniemy stadium cieczy nienewtonowskiej. Łatwo to rozpoznać po fakcie, iż im szybciej próbujemy mieszać, tym jest to trudniejsze. W ekstremalnych przypadkach płyn może się wtedy zachowywać jak plastyczne ciało stałe (rwać się i drzeć na kawałki, które po ustaniu mieszania jednak "stapiają się" w jednorodną ciecz). Kiedy energicznie uderzamy łyżeczką lub czymś innym w powierzchnię cieczy ugina się ona jak twarda guma, jeśli jednak dotknąć jej delikatnie to łyżeczka zanurzy się jak w zwykłej cieczy. Można też wykonać wiele innych operacji na otrzymanej substancji.
10. Podsumowanie doświadczeń, wyciągnięcie końcowych wniosków i przypomnienie wprowadzonych pojęć.
11. Wspólne sprzątnięcie przestrzeni eksperymentalnej.

Spis materiałów potrzebnych do realizacji scenariusza (z uwzględnieniem etapów realizacji):

1. zlewka z przykrywką (etap 2),
2. lód (etap 2),
3. przezroczyste szklanki (etap 3, 4, 5),
4. barwniki (etap 3),
5. puszka z otworami na różnych wysokościach (etap 4),
6. przezroczysta butelka (etap 4),
7. lejek (etap 4, 5),
8. przezroczysty wężyk (etap 4, 5),
9. woda destylowana (etap 6),
10. miernik uniwersalny (etap 6),
11. wiaderko zawieszono na sznurku (etap 7),
12. łodzie podwodne wydrukowane w technologii druku 3D (etap 8),
13. mąka ziemniaczana (etap 9),
14. miski, łyżeczki (etap 8, 9).

Wykorzystane źródła podczas prowadzenia zajęć (np. strony internetowe), karty pracy (proszę załączyć):

brak

Słowa kluczowe (dzięki nim nauczyciel będzie mógł znaleźć w bibliotece ten opis):

woda, mokro, sucho, doświadczenia, hydrostatyka, ciecz nienewtonowska, łódź podwodna



Ciekawostki powiązane z zajęciami:

W zajęciach wykorzystywane są łodzie podwodne wydrukowane w technologii druku 3D. Celem uczniów jest zwiększenie średniej gęstości łodzi w celu jej całkowitego zanurzenia. Jednak część łodzi jest zaprojektowana w sposób uniemożliwiający ich zatopienie, co po pewnym czasie jest odkrywane przez uczniów.

Wykonana przez uczniów ciecz nienewtonowska składa się jedynie z wody i mąki ziemniaczanej zmieszanych w odpowiednich proporcjach. Część uczniów pyta, czy może zabrać wykonaną przez siebie substancję do domu, nie wpadając na to, że mogą ją przygotować sami z rzeczy dostępnych w kuchni.