
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Przyroda (chemia)

Klasa: 5 SP

Temat: Łódź podwodna

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- O unoszeniu się na wodzie i tonięciu przedmiotów decydują: ciężar (powietrze zamknięte w przedmiocie lub obciążenie przedmiotu) oraz jego kształt.
- Im więcej powietrza w przedmiocie (np. balonie, materacu do pływania), tym mocniej woda go wypiera.
- Im bardziej płaski kształt ciała, tym bardziej prawdopodobne, że powierzchnia wody go uniesie.
- Im większe jest obciążenie ciała tym bardziej możliwe jego zatonięcie.
- Woda wypycha przedmioty w niej zanurzone, co nazywamy wypieraniem.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- wyjaśnia przyczynę unoszenia się balonu na wodzie;
- tłumaczy, dlaczego niektóre przedmioty wykonane z tego samego materiału pływają, a inne toną (plastelina);
- wskazuje zależność pomiędzy obciążeniem przedmiotu, a wypieraniem go przez wodę.
- wskazuje zależność pomiędzy kształtem przedmiotu, a jego unoszeniem się na wodzie;
- tłumaczy zatapianie pływających przedmiotów przez zbytne obciążenie;
- opisuje działanie wyporności w prostych słowach;

Słownictwo:

czynne:

- ciężar - **weight**
- cięższe - **heavier**
- lżejsze - **lighter**
- wypieranie wody – **water displacement**
- obciążenie - **load**

bierne:

- balast - **ballast**
- wyporność - **displacement**
- okręt podwodny – **submarine**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Słowniczek:

- **balast** - dodatkowy element lub ładunek, którego podstawową cechą jest znaczny ciężar, wykorzystywany na różnego rodzaju statkach wodnych;
- **wyporność** - podstawowy parametr określający wielkość okrętów, rzadziej innych jednostek pływających. Wyporność jest miarą siły wyporu, określa masę wody wypartej przez zanurzoną część statku zgodnie z prawem Archimiedesa (objętość zanurzonej części okrętu pomnożoną przez ciężar właściwy wody);

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: miska z wodą, szklanka, plastelina, balon.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Przebieg zajęć

CASUM (*Conversation About Science Using Media*) – klasowa dyskusja o zjawiskach naukowych z wykorzystaniem mediów

CASUM 1

Animacja przedstawia pojemnik z wodą oraz rękę, która próbuje zanurzyć balon. Balon ciągle wypływa na powierzchnię. Dyskusja krąży wokół powodów takiego zachowania balona. Uczniowie powinni opisywać i wnioskować na znane sobie sposoby.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co się wydarzyło?

A. Uczeń nie rozumie: Nic z tego nie rozumiem. Był balon i on nie zatonął tylko pływał.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zauważyłeś, że balon nie chciał zatonąć. Opowiedz coś więcej o tym balonie.

B. Uczeń częściowo rozumie: Ręka wpychała balon pod wodę, ale on nie chciał utonąć w wodzie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Ręka wpychała balon pod wodę, ale on nie chciał zatonąć. Spróbuj jakoś to wyjaśnić.

C. Uczeń rozumie: W balonie było powietrze. Sam balon bez powietrza pewnie by zatonął. Ale powietrze zawsze ucieka z wody.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że powietrze zawsze ucieka z wody i że balon zatonąłby bez powietrza. Przekonajmy się o tym sami.

Nauczyciel przekazuje uczniom nienadmuchany balon, miskę z wodą. Uczniowie sprawdzają zjawisko i opisują swoje obserwacje.

Możliwe wnioski uczniów:

- Kiedy w balonie nie było powietrza, można go było utopić.
- Kiedy w balonie było tylko trochę powietrza, łatwiej go było trzymać pod wodą.
- Kiedy balon był nadmuchany, bardzo mocno wypływał z wody.

Nauczyciel:

- To wszystko są bardzo cenne obserwacje. Czyli zachowanie balonu zmieniało się w zależności od ilości powietrza w środku. Z czym wam się to jeszcze kojarzy?

Uczeń:

- Mnie się to kojarzy z materacem do pływania. Kiedy nadmuchałem go za mało, cały leżałem w wodzie, ale kiedy był mocno nadmuchany, to spokojnie mogliśmy leżeć z bratem i nas utrzymywał.

Nauczyciel:

- Bardzo trafne spostrzeżenie. Co to może oznaczać? Jak myślisz?

Uczeń:

- Że powietrze może unosić jakieś ciężary na wodzie, jeśli jest go wystarczająco dużo. Ale jeśli jest go mało, to utrzyma niewiele.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
Nauczyciel:

- Czyli doszliśmy do tego, że pływanie pewnych przedmiotów jest możliwe dzięki obecności powietrza i zależy od jego ilości (*nauczyciel zapisuje na tablicy: powietrze*). Zobaczmy jak to jest z pływaniem innych przedmiotów.

CASUM 2

Animacja przedstawia dwa pojemniki z wodą, do których wkładane są: kulka z plasteliny i łódka z plasteliny. Kulka opada na dno pojemnika, natomiast łódka z plasteliny unosi się na powierzchni wody. Dyskusja krąży wokół tego, że mimo, iż oba obiekty zostały wykonane z tego samego materiału, zachowały się odmiennie po wrzuceniu do wody. Uczniowie wnioskuje jak to się dzieje.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co się wydarzyło?

A. Uczeń nie rozumie: Nic z tego nie rozumiem. Teraz była plastelina. LUB Były dwie kulki, a potem jedną ktoś zgniótł.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zobaczyłeś plastelinę. Opowiedz o tej plastelinie coś więcej.
- Zauważyłeś, że najpierw były dwie kulki, a potem jedną z nich rozgniótł. Co się później stało?

Nauczyciel w razie potrzeby wyświetla animację ponownie.

B. Uczeń częściowo rozumie: To dziwne, bo jedna kulka zamieniła się w łódkę i już nie tonęła w wodzie. A przecież plastelina powinna tonąć w wodzie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To rzeczywiście dziwne. Kulka z plasteliny utonęła, a łódka nie. Spróbuj jakoś to wyjaśnić.

C. Uczeń rozumie: Kulka z plasteliny nie pływała, a łódka tak. I chociaż obie są z tego samego materiału, to tylko łódka unosi się dzięki kształtowi. LUB Łódce łatwiej się unosić na wodzie. Jest szeroka i ma na wierzchu powietrze.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Kulka z plasteliny nie pływała, ale łódka już tak. Wyjaśnij o co chodzi z tym kształtem.
- Powiedziałeś, że łódka jest szeroka i ma na wierzchu powietrze. Co to znaczy?

Uczeń:

- Taki kształt rozplaszczony zajmuje więcej miejsca na wodzie i woda go podpira na całej długości. No i widać było jak poziom wody pod łódką się podniósł, a pod kulką mniej.
- Szerokość rozkłada ciężar. To podobne do tego, kiedy człowiek staje na lodzie. Jak się położy, to nie obciąża lodu w jednym miejscu. A powietrze na łódce jest lekkie, czyli tak, jakby nie tworzyło obciążenia.

Nauczyciel:

- To, co właśnie opisałeś nazywamy wypieraniem wody (*nauczyciel zapisuje na tablicy: wypieranie wody*). Woda wypycha zanurzoną łódkę lepiej niż kulkę. Zapamiętajmy to

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
słowo, bo jest ważne. Tu kształt zdecydował o unoszeniu się plasteliny (*nauczyciel zapisuje na tablicy: kształt*).

- Wymyśliłeś bardzo ciekawe porównanie. To rzeczywiście jest podobnie jak w przypadku stawania na lodzie. Kiedy się kładziesz, nacisk się rozkłada. To ważne myśli, podsumujmy je.

Nauczyciel przekazuje uczniom plastelinę, szklanę z wodą. Uczniowie sprawdzają zjawisko i opisują swoje obserwacje.

Uczniowie podsumowują z pomocą nauczyciela:

Balon pływał bo miał w środku powietrze. Im mniej lub więcej powietrza, to wtedy inaczej pływa lub tonie balon, materac dmuchany albo ponton. Plastelina tonie jako kulka, pływa jako łódka, bo obciążenie się rozkłada i woda wypiera łódkę.

CASUM 3

Animacja przedstawia trzy „łódki” z plasteliny. Wpadają one do pojemnika z wodą i unoszą się na powierzchni. Do jednej z łódek zostaje nalana woda, a do innej wkładane są niewielkie przedmioty. Łódki te toną. Dyskusja krąży wokół tego, dlaczego tak się stało.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co się wydarzyło? Co zauważyliście?

A. Uczeń nie rozumie: Widziałem teraz trzy łódki z plasteliny. LUB Jedna łódka poszła na dno.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Widziałeś trzy łódki z plasteliny. Opowiedz co się z nimi działo.
- Powiedziałeś, że jedna łódka poszła na dno, czyli zatonała. Jak to się stało, że ona zatonała?

B. Uczeń częściowo rozumie: Trzy łódki unosiły się na wodzie, ale jedna z nich została zalana wodą. LUB Jedna łódka była przeciążona i utonęła.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Jedna z nich została zalana wodą. I co się wydarzyło?
- Powiedziałeś, że jedna łódka była przeciążona i utonęła. Opowiedz, o co chodzi z tym przeciążeniem?

C. Uczeń rozumie: To proste! Łódka z plasteliny może pływać na wodzie, ale kiedy dodamy obciążenie, np. wodę albo jakieś przedmioty w miejsce, gdzie było powietrze, to ciężar będzie zbyt duży i łódka zatonie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Chcesz chyba powiedzieć, że nie tylko powietrze i kształt mają wpływ na unoszenie się i tonięcie w wodzie. Opowiedz o tym trochę więcej.

Uczeń:

- Łódka się unosiła, bo miała odpowiedni kształt. Ale jak środek wypełniła woda zamiast powietrza, ciężar się zmienił i koniec z pływaniem. Tak samo z trzecią łódką. Kiedy wrzuciliśmy do niej jakieś rzeczy, zrobiła się za ciężka. Zdecydowało obciążenie.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
Nauczyciel:

- Zdecydowało obciążenie (*nauczyciel zapisuje na tablicy: obciążenie*), czyli następny czynnik. Spróbujmy podsumować.

Podsumowanie uczniów z pomocą nauczyciela:

- Powietrze powoduje, że niektóre ciała pływają, np. balon, materac, dmuchane koło do pływania czy piłka. Zbadaliśmy, czy kulka i łódka z plasteliny zatona. Doszliśmy do wniosku, że kulka zatonię, ale jeśli zmienimy jej kształt, zacznie się unosić na powierzchni. Zdecydował o tym kształt. Na unoszenie się na wodzie lub tonięcie ma też wpływ obciążenie (ciężar). Bo jeśli dobrze unoszący się przedmiot obciążymy, np. gdy miejsce powietrza w łódce zajmie woda, zwiększy się jej ciężar i znajdzie się ona pod wodą.

Nauczyciel: Wszystkie te wnioski są bardzo ciekawe. Popracujcie z Moniką. Ona przygotowała dla was coś na ten temat.

TUTORIAL – indywidualna praca ucznia z wirtualną nauczycielką

Każdy uczeń przystępuje do pracy z programem komputerowym. Uczniowie używają słuchawek, co umożliwia samodzielne dostosowanie tempa nauki do indywidualnych potrzeb.

PODSUMOWANIE

Doświadczenie (opcjonalnie):

Można dać uczniom plastelinę i pojemniki z wodą. Plastelinę należy podzielić na dwie równe części i z jednej połówki uformować kształt, który będzie pływał, a z drugiej taki, który będzie tonał. Następnie do kształtu pływającego należy wodę. Sprawdź ile wody możesz naleć zanim statek zatonię. Można też sprawdzić ile drobnych przedmiotów (np. spinacze, gumki do mazania) uniesie plastelina zanim zatonię.

Nauczyciel: Spróbujmy teraz znaleźć jakieś przykłady z waszego codziennego życia, które będą potwierdzeniem poznanych zjawisk.

Uczniowie podają przykłady, a następnie nauczyciel uzupełnia je lub modeluje dialog. Jest również czas na odesłanie uczniów do artykułów w miniSieciWWW (opcja dla uczniów gimnazjum).

GLOSARIUSZ – lista słów wprowadzających w TUTORIALU w języku angielskim

zanurzać się	submerge
tonąć	sink
unosić się na powierzchni	float
łódź podwodna	submarine
ciężar	weight
wypływać na powierzchnię	surface