

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Chemia

Klasa: 1 G

Temat: Skóra wody

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Cząsteczki na powierzchni wody tworzą rodzaj błony.
- Błona powierzchniowa jest w stanie utrzymać lekkie ciała na powierzchni wody.
- Siła wiążąca cząsteczki wody to napięcie powierzchniowe.
- Mydło zmniejsza napięcie powierzchniowe.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- opisuje zachowanie nartnika na powierzchni wody;
- wyjaśnia czym jest napięcie powierzchniowe;
- wykonuje doświadczenia udowadniające obecność napięcia powierzchniowego;
- opisuje działanie mydła na wodę;

Słownictwo:

czynne:

- woda – [water](#)
- napięcie powierzchniowe – [surface tension](#)
- kształt kropli wody – [shape of a water droplet](#)
- obniżanie napięcia powierzchniowego wody – [reducing water surface tension](#)

bierne:

Słowniczek:

- **woda** – substancja bezbarwna, bezwonna, pozbawiona smaku i kalorii. Jest niezbędna do życia wszystkim organizmom na ziemi. Woda ma wyjątkowe właściwości fizyczne, których nie ma żadna inna ciecz;
- **kształt kropli wody** – małe krople spadające w powietrzu mają kształt dokładnie kulisty, gdyż siły napięcia powierzchniowego dążą do utrzymania jak najmniejszej powierzchni kropli. Im krople są większe, tym spadają szybciej, a ruch ten zmienia ciśnienie wokół kropel. Krople o średnicy powyżej 1 mm tracą kulisty kształt, a rozrastając się spłaszczają się coraz bardziej;
- **napięcie powierzchniowe** – zjawisko fizyczne występujące na styku cieczy z ciałem stałym, gazowym lub inną cieczą. Powstające siły działają na powierzchnię cieczy w ten sposób, że kurczy się ona i zachowuje jak sprężysta błona.
- **obniżanie napięcia powierzchniowego** – mydła i detergenty obniżają napięcie powierzchniowe wody, co umożliwia mycie i pranie.

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: brak

Przebieg zajęć

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

CASUM 1

Animacja przedstawia szklankę wody. Na powierzchnię wody nakładane są: spinacz igła i pieniążek. Dyskusja dąży do zastanowienia się: dlaczego te przedmioty nie toną?

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zauważyliście? Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Przedmioty nie tonęły. LUB Spinacz, pieniążek i igła pływały na wodzie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To ciekawe, że przedmioty utrzymują się na wodzie. Co o tym myślisz?
- Zauważyłeś przedmioty utrzymujące się na wodzie. Jak sądzisz, o co w tym chodzi?

Uczeń:

- Myślę, że to dziwne, bo powinny utonąć.
- Myślę, że chodzi o to, że one wszystkie są bardzo małe.

Nauczyciel:

- Zastanawiam się, czy na przykład, mały kamień też by się tak zachował? Opowiedz mi o tym.

Uczeń: To chyba nie ważne czy kamień jest mały, czy duży. Kamienie nie pływają po wodzie. Nawet te najmniejsze.

Nauczyciel:

- Hm, ale pieniążek na tej animacji był mały. A jak zapamiętałeś spinacz? Spróbuj mi go opisać.

Uczeń:

- Pieniążek był duży, ale spinacz był większy od małego kamienia.

Nauczyciel:

- Masz rację. Jak zatem myślisz, co się stało, że spinacz nie utonął?
- Myślę, że masz jakieś własne spostrzeżenia na ten temat. Może opowiesz mi, co zauważyłeś?

B. Uczeń częściowo rozumie: Nic nie trzymało pieniążka, sam się trzymał. Coś nie puszczalo pieniążka do środka wody.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To ciekawe, co mówisz: jakaś przegroda. Spróbuj ją opisać.

Uczeń: Nie widziałem jej, ale może ona jest niewidoczna i trzyma mały przedmiot tak, że nie może spaść głębiej.

Nauczyciel:

- Mówisz, że coś trzyma pieniążek i spinacz. To całkiem dobra obserwacja.
- Myślę o tej przegrodzie. A co by się stało, gdyby tę niewidzialną przegrodę usunąć? Masz jakiś pomysł?

Uczeń: Pieniążek pewnie spadłby do wody, ale nie wiem jak ją usunąć, kiedy jej nie widać. LUB Może można ją przeciąć albo ściągnąć.

Nauczyciel:

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Dobra propozycja. Wymyśliliśmy, że jest jakaś przegroda, która nie pozwala małym przedmiotom spadać głębiej i że można spróbować ją ściągnąć.

C. Uczeń rozumie: Wydaje mi się, że jeżeli położymy takie przedmioty w odpowiedni sposób na wodzie, woda może je utrzymać.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To bardzo ciekawy wniosek. Czyli trzeba wiedzieć jak to położyć, tak? Ciekawi mnie jak do tego doszedłeś.

U: Przecież wrzucałem nie raz pieniążki do fontanny i one nie zatrzymywały się na powierzchni. A na animacji widać, że mogły.

N: Dobra analogia. Porównałeś nasze doświadczenie do czegoś, co już znamy. Co w takim razie tu się dzieje. Co myślisz o tej niewidzialnej przegrodzie?

U: Myślę, że jest bardzo delikatna. To jakaś bariera.

Podsumowanie nauczyciela:

Odkryliśmy tyle ciekawych rzeczy o zwykłej wodzie. Przekonajmy się czy mamy rację. Obejrzyjmy następne animacje, które nawiążą do tego, co już wiemy.

CASUM 2

Animacja pokazuje szklankę z poprzedniej animacji i przedmioty unoszące się na powierzchni wody i nartnika to wykorzystującego napięcie do poruszania się. Dyskusja dąży do zauważenia, że na powierzchni wody znajduje się bariera nie pozwalająca przedmiotom tonąć.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co teraz widzimy? Czy wasze przewidywania się potwierdziły?

A. Uczeń nie rozumie: Nic z tego nie rozumiem. LUB Nie wiem o co tu chodzi.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Widzisz, że pieniążek utrzymuje się na powierzchni wody. Pamiętasz o czym rozmawialiśmy przed chwilą?
- Na pewno zauważyłeś, że oprócz pieniążka widać coś jeszcze. Opowiedz coś o tym.

B. Uczeń częściowo rozumie: Pieniążek i ten owad, leżą na czymś czego nie widać. To wygląda jak folia, która się trochę ugina pod ich ciężarem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Cenna uwaga! Mówisz o folii, czyli zauważyłeś, że na powierzchni wody jest jakaś błona, która się ugina, jeśli coś się na niej znajduje. Opowiedz nam o tym!

C. Uczeń rozumie: Na powierzchni wody tworzy się jakaś warstwa, która może utrzymać lekkie przedmioty.

Nauczyciel: To ciekawe, co mówisz. Nazwałeś to warstwą. Co jeszcze zauważyłeś?

Uczeń: Zauważyłem jeszcze, że ta błona się ugina pod nogami owada.

Nauczyciel:

- Rzeczywiście, mówisz, że błona ugina się pod nogami tego owada, czyli nartnika, ale nie przerywa się. Masz jakiś pomysł jak powstaje taka błona?

B. Uczeń częściowo rozumie: To przez cząsteczki wody. One jakoś się łączą inaczej na powierzchni, a inaczej w środku wody.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Możliwe pytania nauczyciela:

- Wspaniała uwaga! Wiecie, że cząsteczki wody są w ciągły ruchu, ale mimo wszystko woda jest jedną całością.

U: Tak, to przez przyciąganie. Cząsteczki się przyciągają do siebie.

N: A jak to może działać na tę monetę Twoim zdaniem? Czy przyciąganie wewnątrz wody coś tu ma do zrobienia?

U: Może nie działać, bo to górna warstwa wody. Tam to przyciąganie tworzy błonę.

C. Uczeń rozumie: To chyba jest zjawisko napięcia powierzchniowego.

Nauczyciel:

- Wspaniale. Nazwaliśmy właśnie naszą przegrodę. To napięcie powierzchniowe. Co o nim myślicie? Jak ono działa waszym zdaniem?

Uczeń: Myślę, że jeśli coś jest napięte, to łatwo się przerywa. Jak nadmuchany balon.

Nauczyciel:

- To ciekawe, co mówisz. Myślę o tym co się stanie, jeśli dotkniesz palcem wody, na której leży spinacz? Czy przerwie wtedy tę błonę na powierzchni?

Uczeń:

- Tak i przez to spinacz upadnie na dno.

Nauczyciel:

- Podoba mi się ta analogia do balona. Ciekawy wniosek, ale przekonajcie się sami o jej słuszności wykonując taką próbę w domu.
Użyjcie czystego spinacza i dobrze wypłukanego naczynia szklanego. O swoich spostrzeżeniach opowiedzcie mi, jak się spotkamy następnym razem.

Nauczyciel podsumowuje (inicjacja następnej animacji): Wiemy już, że błonę na powierzchni wody można przerwać dotykając jej palcem. Zobaczmy jeszcze inną sytuację.

CASUM 3

Animacja przedstawia doświadczenie z przełamywaniem napięcia powierzchniowego na wodzie posypanej pieprzem. Dyskusja dąży do zauważenia, że detergenty mogą trwale zniszczyć napięcie powierzchniowe.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co widzieliście? Co się wydarzyło?

A. Uczeń nie rozumie: Nie wiem co tam się dzieje. Nie rozumiem. LUB Widziałem pieprz.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zobaczmy animację jeszcze raz. Jestem pewien, że znasz te przedmioty.
- Wspomniałeś o pieprzu. Opowiedz o nim coś więcej.

B. Uczeń częściowo rozumie: Kiedy palec był wkładany do wody, pieprz się odsuwał. LUB Pieprz się unosił na wodzie, a jak dotknął go palec, to błona się przerwała.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Jak myślisz, jak to się stało, że pieprz tak się zachował?
- Powiedziałeś, że błona się przerwała. Opowiedz jak to rozumiesz?

C. Uczeń rozumie: Palec przerwał błonę na wodzie i pieprz się rozsunał, po wyjęciu błona się odbudowała. LUB Pieprz pokazuje jak działa przyciąganie cząsteczek wody.

Możliwe pytania nauczyciela:

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Rzeczywiście, palec przerwał napięcie. Po wyjęciu palca przerwa się zamknęła. Inaczej było, kiedy palec był namydlony. Jak myślicie, co się stało?

Uczeń: Najpierw błona się zamknęła, bo nie było palca, który ją przerywał. Ale potem chyba zostało na wodzie mydło, które zmieniło błonę powierzchniową. Dlatego pieprz nie wracał na miejsce.

Nauczyciel:

- Śluszne spostrzeżenie. Właśnie powiedziałeś, że przerwy w błonie powierzchniowej zrobione namydlonym palcem nie zamykają się. Co to oznacza?

Uczeń: W tych miejscach mydło nie pozwala cząsteczkom wody wzajemnie się przyciągać i nie mogą odbudować błony powierzchniowej. W takiej wodzie z pieprzem nartnik nie mógłby pływać.

Nauczyciel: Teraz rozumiem o czym mówisz: w jeziorze, do którego przedostają się np. ścieki z detergentami siły napięcia powierzchniowego nie działają dobrze i zwierzęta takie jak nartnik nie mogą ślizgać się na powierzchni wody.

Uczeń: Dlatego nie wolno myć się latem w jeziorze albo wylewać ścieków do jeziora.

Podsumowanie uczniów z pomocą nauczyciela: Wiemy, że na powierzchni wody tworzy się błona powierzchniowa, która utrzymuje lekkie przedmioty. Błonę tę przerywa obecność mydła lub detergentów, które zmniejszają napięcie powierzchniowe. Doszliśmy razem do wielu rzeczy, dlatego popracujmy teraz z Moniką.

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

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 wprowadzonych w TUTORIALU w języku angielskim

napięcie powierzchniowe	surface tension
zmniejszać	reduce
mydło	soap