
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Przyroda (chemia)

Klasa: 4 SP

Temat: Pływa czy tonie?

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Kształt wpływa na to, czy przedmiot będzie tonąć czy unosić się na wodzie.
- Wyporność oznacza wypychanie wody (masę wody wypchniętej) przez przedmiot, który do niej wrzucimy.
- Kiedy przedmiot pływający obciążymy, zatoni on ze względu na swoją wagę.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- 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:

- wyporność, wypieranie, wypychanie - **displacement**
- obciążenie - **load**
- wypieranie wody – **water displacement**

bierne:

- ciężar, waga - **weight**
- kształt - **shape**

Słowniczek:

- **masa** – w układzie jednostek miar SI podstawową jednostką masy jest kilogram;
- **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 Archimedes (objętość zanurzonej części okrętu pomnożoną przez ciężar właściwy wody);
- **siła wyporu** – siła działająca na ciało zanurzone w cieczy lub gazie. Jest skierowana pionowo do góry – przeciwnie do ciężaru. Wartość siły wyporu jest równa ciężarowi płynu wypartego przez to ciało;

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: szklanka lub zlewka, plastelina, inne przedmioty.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Przebieg zajęć

CASUM 1

Animacja przedstawia zlewkę z wodą, opakowanie z plasteliną. Po kliknięciu „dalej” kula z plasteliny wpada do wody i osiada na dnie. Zadaniem uczniów jest próba wyjaśnienia, dlaczego plastelina utonęła.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Jak myślicie, co się wydarzy?

- Plastelina jest ciężka utonie.
- Plastelina jest lekka będzie pływać.

Podczas pierwszej części animacji nauczyciel pozwala uczniom na stawianie własnych założeń do tego, co się wydarzy, ponieważ na ekranie widać wyświetlone pytanie. Po propozycjach od uczniów, klika w przycisk kontynuacji.

A. Uczeń nie rozumie: Nic z tego nie rozumiem. LUB Nie wiem co się stało.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opowiedz, co się działo na tej animacji, co widziałeś. Spróbuj o tym opowiedzieć własnymi słowami.
- Powiedziałeś, że nie wiesz co się stało. Obejrzyjmy animację jeszcze raz. Będzie łatwiej coś zobaczyć.

Nauczyciel próbuje uzyskać od ucznia jakąkolwiek odpowiedź ponad wyrażenie zniechęcenia. Może również odwołać się imiennie do innych uczniów, którzy przypomną lub wyjaśnią treść animacji koledze, który nie rozumie, np. Aniu, a ty co zaobserwowałaś?

B. Uczeń częściowo rozumie: Do wody wpadła plastelina. LUB Wrzuciliśmy do wody plastelinę.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że do wody wpadła plastelina. Opowiedz co się z nią działo.
- Masz rację, wrzuciliśmy do wody plastelinę. I co potem zauważyłeś?

C. Uczeń rozumie: To Proste! Kulka z plasteliny nie pływa, bo jest za ciężka. Gdyby była lekka unosiłaby się na wodzie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że plastelina jest za ciężka, żeby pływać. To ciekawy wniosek. Spróbujmy sprawdzić, czy plastelina zawsze utonie. Zobaczmy następną animację.

CASUM 2

Animacja przedstawia podobną scenę, co poprzednio, ale tym razem plastelina zostaje uformowana w łódkę. Tym razem jednak plastelina zachowuje się zupełnie inaczej niż poprzednio. Zadaniem uczniów jest zweryfikowanie wcześniejszych wniosków i uaktualnienie ich po nowych obserwacjach

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Jak myślicie, co teraz się wydarzy?

- Plastelina jest ciężka utonie. Tak jak kulka.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Plastelina teraz wygląda inaczej, będzie pływać.
- Napelni się wodą i przechyli.
- Będzie się kołysać i zatonię, albo nie zatonię.

Podczas pierwszej części animacji nauczyciel pozwala uczniom na stawianie własnych założeń do tego, co się wydarzy. Próbuje uzyskiwać uzasadnienie propozycji od pomysłodawców. Po propozycjach od uczniów, klika w przycisk kontynuacji.

A. Uczeń nie rozumie: Nie rozumiem. To musiała być zła plastelina. LUB Ona była rozplaszczona ta plastelina.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zła plastelina? Hmm, to ciekawy pomysł. Wytlumacz jak to rozumiesz?
- Powiedziałeś, że plastelina była rozplaszczona. Chyba mówisz o tym, że ręce ją przerobiły na taką miseczkę. Dobra uwaga. Opowiedz co się później stało?

B. Uczeń częściowo rozumie: Ręce zrobiły z plasteliny małą miseczkę i ona już nie zatonała. LUB Kiedy ulepiłszy z kulki łódkę zachowywała się inaczej.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Miseczka z plasteliny nie zatonała. A przecież mówiliśmy, że plastelina tonie. Jak to działa twoim zdaniem?
- Powiedziałeś, że kiedy z kulki zrobiliśmy miseczkę, zachowywała się inaczej. Opowiedz coś o tym zachowaniu plasteliny.

C. Uczeń rozumie: To proste! Kulka z plasteliny nie pływała, bo miała inny kształt.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To ciekawy wniosek: kulka z plasteliny nie pływała, bo miała inny kształt. Jak to rozumiesz?

Uczeń:

- No bo jak kształt przypomina łódkę, to wtedy ona się opiera inaczej na wodzie i woda ma więcej miejsca, żeby ją podpierać. I dlatego ta łódka nie tonie.

Nauczyciel:

- Zauważyłeś coś bardzo ważnego kształt tej plasteliny wpływa na to czy ona pływa czy tonie.

Uczeń:

- No i poziom wody podniósł się bardziej.

Nauczyciel:

- To coś nazywamy wypieraniem wody (*nauczyciel zapisuje na tablicy: wypieranie wody*). Zapamiętajmy to, bo to ważna sprawa. Czy macie jakieś skojarzenia co to może oznaczać?

Uczeń:

- Mnie się to kojarzy z wypychaniem wody.
- To tak, jakby łódka zajmowała wodzie miejsce?

Nauczyciel motywuje uczniów do wysuwania własnych skojarzeń, a następnie odtwarza następną animację.

Nauczyciel: Zobaczmy co znaczy to wypieranie wody. Jak to działa i wygląda.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
CASUM 3

Animacja pokazuje trzy zlewki z taką samą ilością wody. Po kliknięciu przez nauczyciela „dalej” pierwsza zlewka pozostaje bez zmian, do drugiej zlewki wpada kulka z plasteliny, a do trzeciej – łódka z plasteliny. Poziomy wód zaczynają się różnić – oznaczone kolorową linią. Zadaniem uczniów jest omówienie różnic pomiędzy poziomami oraz znalezienie wytłumaczenia na to, dlaczego tak się różnią szczególnie w dwóch ostatnich szklankach, jeśli materiał wrzucany był ten sam.

QTA – propozycje modelowania dialogu**QTA. Nauczyciel:** Co się wydarzyło?

A. Uczeń nie rozumie: Nie rozumiem o co w tym chodzi. LUB Widziałem teraz kulkę i łódkę. A przedtem były osobno.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że nie rozumiesz o co w tym chodzi. Opowiedz, co widziałeś na tej animacji.
- Zauważyłeś kulkę i łódkę. Powiedz, co się z nimi działo?

Nauczyciel próbuje uzyskać od ucznia jakąkolwiek odpowiedź ponad wyrażenie zniechęcenia. Może również odwołać się imiennie do innych uczniów, którzy przypomną lub wyjaśnią treść animacji koledze, który nie rozumie, np. Aniu, a ty co zaobserwowałaś? Opowiedz nam o tym. LUB Mówisz, że nic nie zauważyłeś. Zapytam kogoś innego, a ty posłuchaj, co on powie.

B. Uczeń częściowo rozumie: Najpierw kulka i łódka były ponad wodą, a potem jak wpadły, to pojawiły się kreski na szklankach. LUB W pierwszej szklance nic się nie zmieniło, a w tych z plasteliną tak.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zauważyłeś kreski na szklankach. Opowiedz coś o nich.
- Chyba mówisz o tym, że poziom wody w szklance, do której nic nie wpadło nie zmienił się, a w pozostałych tak. Opisz jakoś te zmiany poziomu wody.

C. Uczeń rozumie: To jest wypieranie wody. Poziom wody się podnosi. Najbardziej tam gdzie jest łódka.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zgadza się. To właśnie jest wypieranie wody, o którym mówiliśmy. Poziom wody się podniósł najbardziej w szklance z łódką, chociaż łódka i kulka były z tego samego materiału. Jak to rozumiesz?

Uczeń:

- Rozumiem to tak, że plastelina nie zawsze tonie, ale utonie, kiedy będzie miała nieodpowiedni kształt. Taka łódka wypycha więcej wody niż kulka, dlatego się unosi.

Nauczyciel:

- Rozumiem z tego, że kształt ma wpływ na unoszenie się przedmiotów w wodzie. Czy dobrze Cię rozumiem? Zapiszmy to (*nauczyciel zapisuje na tablicy: kształt wpływa na unoszenie się na wodzie*). Podsumujmy te wiadomości.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
Podsumowanie uczniów z pomocą nauczyciela: Taki sam kawałek plasteliny w zależności od kształtu unosi się na wodzie lub tonie. Związane to jest z wypieraniem wody przez dany kształt: łódka wypiera więcej wody niż kulka i dlatego może się unosić na wodzie.

CASUM 4

Animacja przedstawia zlewkę z wodą, a nad nią łódkę z plasteliny. Do łódki wpadają różne małe przedmioty, jednocześnie ją obciążając. W końcu łódka tonie. Dyskusja krąży wokół zauważenia przez uczniów, że nie tylko kształt wpływa na tonięcie lub unoszenie się na wodzie.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co się wydarzyło?

A. Uczeń nie rozumie: Nie rozumiem o co w tym chodzi. LUB Widziałem łódkę z plasteliny.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Jeśli nie rozumiesz o co w tym chodzi, możemy obejrzeć animację jeszcze raz. Zapamiętaj co widzisz, a później to opiszesz.
- Mówisz o łódce z plasteliny. Opowiedz co się z nią działo?

B. Uczeń częściowo rozumie: Zatopiliśmy łódkę i poszła na dno. LUB Chyba za dużo do łódki naładowaliśmy.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Rzeczywiście, zatopiliśmy łódkę z plasteliny, chociaż najpierw pływała. Opowiedz, jak to się stało?
- Powiedziałeś, że naładowaliśmy za dużo. Jak to rozumiesz?

C. Uczeń rozumie: Hahaha, łódka może sobie pływać po powierzchni, ale jeśli za bardzo ją obciążymy, to na pewno utonie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Nie rozumiem, o co chodzi z tym obciążeniem? Przecież łódka najpierw nie tonęła. Jak to działa?

Uczeń:

- To proste! Wiele rzeczy może pływać na wodzie, ale kiedy dodamy coś ciężkiego, to ich ciężar (masa) będzie zbyt duża i woda nie wypchnie takiego ciężaru i nici z pływania.

Nauczyciel:

- Ale kiedy pływasz w basenie z deską do pływania, to trzymając ją w rękach, nie toniesz. A przecież desce jest ciężiej (ma większe obciążenie).

Uczeń:

- Bo kiedy kładę się na wodzie to ją wypieram (trochę jak ta łódka z poprzedniego doświadczenia).. Ale kiedy stanę na desce, to ona da się zatopić (trochę jak ta kulka plastelinowa z poprzedniej animacji) i mogę nawet stanąć na niej na dnie.
- To zależy od ciężaru. Kiedy pływającą łódkę bardzo obciążymy, to na pewno zatonie.

Nauczyciel:

- To całkiem dobra analogia, chociaż pamiętajcie, że styropian należy do rzeczy, które zawsze będą wypierane przez wodę. Ta deska spod nóg zawsze „chce” się wydostać na powierzchnię.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- A więc unoszenie się przedmiotu na wodzie również zależy od obciążenia (*nauczyciel zapisuje na tablicy: unoszenie się pływającego przedmiotu zależy od obciążenia – ciężar*). Spróbujmy podsumować wszystko, zanim Monika nam opowie coś od siebie.

Podsumowanie uczniów z pomocą nauczyciela: Zbadaliśmy, czy kulka z plasteliny i łódka z plasteliny zatonię. Doszliśmy do wniosku, że kulka zatonię, ale jeśli zmienimy jej kształt, zacznie się unosić na powierzchni. Wpływ na to ma kształt, bo zwiększa możliwość wypierania wody przez plastelinę. Na unoszenie się na wodzie lub tonięcie może też mieć wpływ obciążenie (ciężar). Bo jeśli dobrze unoszący się przedmiot obciążymy, znajdzie się on pod wodą.

Po upewnieniu się, że wszyscy uczniowie rozumieją sens zagadnienia, nauczyciel zaprasza do pracy 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

Doświadczenie (opcjonalnie):

Nauczyciel: Wiesz już, że gdyby statek był blokiem stali zatonałby natychmiast. Zmiana kształtu pozwala mu pływać.

Weź plastelinę podziel ją na równe części i z jednej połówki spróbuj uformować kształt, który będzie pływał, a z drugiej taki, który będzie tonał. Następnie zbadaj ile rzeczy możesz włożyć do środka przedmiotu, żeby pływała.

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

unosić się na wodzie	float
tonąć	sink
obciążenie	load
bryła stali	chunk of steel
wypierać	displace