



FIZYKA
BEZ BARIER

BOŻENA
BIEROWIEC-CHRUSTEK

SCENARIUSZ LEKCJI FIZYKI dla II etapu szkoły podstawowej

opracowany w ramach projektu

„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

Warszawa 2019

Redakcja merytoryczna – dr Agnieszka Jaworska
Recenzja merytoryczna – Wojciech Panasewicz
dr inż. Roman Rumianowski
dr Beata Rola
Jadwiga Iwanowska

Redakcja językowa i korekta – Altix

Projekt graficzny i projekt okładki – Altix

Skład i redakcja techniczna – Altix

Warszawa 2019

Ośrodek Rozwoju Edukacji
Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
www.ore.edu.pl

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>

Temat lekcji

Siły międzycząsteczkowe – czy woda może służyć jako klej?

Klasa: 7 / czas trwania lekcji: 45 min.

Cele

Uczeń:

- opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego;
- ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli. Jako poszerzenie treści podstawy programowej zapoznamy ucznia z meniskiem wklęsłym i wypukłym oraz zjawiskiem włoskowatości.

Cele w języku ucznia:

- dowiem się dlaczego ciała zachowują swój kształt, np. woda formuje się w kroplę;
- dowiem się, czy woda może służyć jako klej;
- zrozumie działanie sił spójności pomiędzy cząsteczkami na powierzchni wody;
- będę wiedział czy można „chodzić po wodzie”;
- dowiem się w jaki sposób wykorzystać w praktyce siły spójności i przylegania.

Cele wychowania:

- akceptacja i szacunek dla drugiego człowieka i środowiska;
- umiejętność współpracy w grupie;
- nawyk systematycznej pracy i odpowiedzialność za swój rozwój;
- umiejętność planowania i zarządzania czasem swoim i grupy.

Metody

- eksponująca, problemowa,
- ćwiczenia praktyczne,
- techniki OK.

Formy pracy: praca w grupach, indywidualna.

Środki dydaktyczne: plastikowy kubek, szpilki, nić, mydliny, kombinerki, świeczka, miska, woda, szybki lub płaskie lusterka, pęseta, rzutnik multimedialny, prezentacja multimedialna.

Informacja o tym co uczniowie już wiedzą z poprzednich lekcji:

wszystkie substancje zbudowane są z cząsteczek; cząsteczki różnych substancji są różne.

Narzędzia TIK: Prezentacja prowadząca lekcję.

Przebieg lekcji – aktywności uczniów prowadzące do osiągnięcia celów

1. **Zadania na dobry początek** są wyświetlane na ekranie. Uczniowie odpowiadają na pytania z krótkiego quizu na dobry początek, zapisując na białych kartkach litery a, b, c do każdego zadania i podnoszą kartki do góry. Dzięki temu nauczyciel ma wgląd w odpowiedzi uczniów. Następnie nauczyciel podaje prawidłowe odpowiedzi.
2. **Aby zainteresować uczniów nowym tematem** – można zadać pytanie kluczowe: Czy można chodzić po wodzie? – uczniowie odpowiadają tak jak myślą.
3. **Nauczyciel podaje temat lekcji, cele lekcji i kryteria sukcesu** (korzysta z prezentacji).
4. **Uczniowie sygnalizują** czy cele są zrozumiałe przy pomocy „świełek”, podnosząc do góry kartki zielone – wiem, żółte – mam wątpliwości, albo czerwone – nie rozumiem.
5. **Nadbudowywanie dotychczasowej wiedzy.** Wykorzystuje wiadomości o cząsteczkowej budowie materii.
6. Nauczyciel rozdaje kartę pracy 1 – uczniowie obserwują oddziaływanie cząsteczek wody wypływających przez dziurki w niewielkiej odległości ok. 4 mm, a następnie przy dziurkach zbliżają obie strużki wody – notują obserwacje. Kolejne doświadczenie dotyczy oddziaływania dwóch szybek (samych, a później z kilkoma kroplami wody między nimi), położonych na sobie i następnie podniesionych do góry. Następnie uczniowie do szklanki napełnionej wodą wsuwają szpilki i obserwują kształt powierzchni wody, gdy na niej delikatnie pęsetą położą szpilkę.
7. **Nauczyciel korzystając z prezentacji multimedialnej wyjaśnia**, że między cząsteczkami działają siły międzycząsteczkowe wzajemnego przyciągania. Siły te występują tylko przy bardzo małych odległościach między cząsteczkami. Informuje o siłach spójności i przyleganiach, podaje przykłady z życia codziennego. Powstanie błony na powierzchni cieczy wiąże się z istnieniem napięcia powierzchniowego. W ramach rozszerzenia podstawy programowej wprowadzane są pojęcia menisku wklęsłego/wypukłego i zjawiska włoskowatości.
8. **Sposób podsumowania lekcji z uwzględnieniem celów.** Uczniowie badają napięcie powierzchniowe baniek mydlanych – na kubek nakładają nitkę i zanurzają w mydlinach, następnie przekłuwają błonkę z jednej strony nici i zapisują obserwacje. Dajemy czas na trochę zabawy. Następnie proponuje się uczniom nalać jak najwięcej wody (zimnej i ciepłej) do szklanki i obserwować powstałą błonkę. Kryteria sukcesu do zadań podsumowujących: Potrafię wyjaśnić zachowanie kropli wody tworzącej się u wylotu kroplomierza. Wiem, dlaczego łatwiej umyć szklankę wodą z płynem do mycia naczyń niż czystą wodą. Rozumiem dlaczego nartnik chodzi po wodzie.
9. **Zadanie domowe:** – Zrobię filmik, na którym przedstawię ile kropli wody zmieści się na jednogroszówce.

10. **Zakończenie** – Na następnej lekcji powiemy o różnicy w budowie ciał stałych, cieczy i gazów.

Komentarz metodyczny

Doświadczenia są o różnej trudności – dostosowane dla ucznia z SPE. Warto pokazać proste doświadczenia z wykorzystaniem wody, płynu do naczyń i pieprzu – nazywam go „Palec Harrego Pottera” (można od tego rozpocząć lekcję, aby uczniów zaintrygować). W trakcie lekcji nauczyciel w razie potrzeby modyfikuje zaproponowane ćwiczenia i zadania do potrzeb ucznia o niższym potencjale i ucznia zdolnego. Nauczyciel wspiera uczniów SPE stosując różne sposoby pracy dostosowane do indywidualnych potrzeb dziecka, np. Karta pracy zmodyfikowana o już wykonany rysunek – uczeń ma zaznaczyć właściwą odpowiedź lub dokończyć rysunek. Stosowana jest zasada oceny zindywidualizowanej, wielostronnej, proponuję OK. Należy doceniać każdy wkład i zaangażowanie uczniów w przeprowadzenie doświadczeń, a szczególnie postawić akcent na wyciąganie wniosków. Zachęca się uczniów do samooceny stosując technikę zdań podsumowujących. Lekcja jest wspierana multimediami i zachęca uczniów do praktycznego wykorzystania wiedzy np. w przyszłym zawodzie. Należy rozważyć w ramach rozszerzenia podstawy programowej wskazanie uczniom skutku oddziaływania międzycząsteczkowego, jakim jest występowanie menisku: wypukłego i wklęsłego. Doskonale, gdy nauczyciel dysponuje naczyniami połączonymi o wąskich rurkach, tzw. kapilarach i może pokazać zjawisko włoskowatości (można potraktować to jako poszerzenie wiedzy i przekazać na zajęciach koła fizycznego lub potraktować jako korelację międzyprzedmiotową i wytłumaczyć, jak dociera woda od korzeni na koniec listka drzewa). Proponuje się zaproponowanie uczniom projektu pozwalającego na pokazanie praktycznego wykorzystania informacji o napięciu powierzchniowym, meniskach, kapilarach. Uczniowie mogą wykazać się kreatywnością w zastosowaniu sił międzycząsteczkowych.