

Projekt „Szkoła młodych geniuszy” został współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2014-2020.

Jolanta Marek-Ryś

Scenariusz zajęć Lekcji fizyki

Temat: Napięcie powierzchniowe

Umiejętności kluczowe

- kreatywne rozwiązywanie problemów
- przeprowadzanie eksperymentów i prowadzenie obserwacji
- korzystanie z różnych źródeł informacji
- sprawne posługiwanie się słownictwem fizycznym
- doskonalenie umiejętności dostrzegania i interpretowania zjawisk zachodzących w otoczeniu człowieka
- poszukiwanie, porządkowanie, krytyczna analiza oraz wykorzystanie informacji z różnych źródeł
- doskonalenie umiejętności w zakresie komunikowania się i współpracy w zespole

Cele ogólne

- rozbudzanie zainteresowania ucznia otaczającym światem
- pokazanie uczniowi, że eksperymentowanie może się także opierać na wykorzystaniu substancji/materiałów z najbliższego otoczenia
- ukazanie uczniom użyteczności zdobywanej wiedzy
- kształtowanie badawczej postawy ucznia i współpracy w grupie

Cele szczegółowe

Uczeń:

- przestrzega zasad bezpieczeństwa w pracowni
- przeprowadza obserwację i wnioskuje na podstawie obserwacji
- uzasadnia rolę włoskowatości w życiu roślin
- wyjaśnia przyczynę powstawania menisku i napięcia powierzchniowego
- wyjaśnia rolę napięcia powierzchniowego i zwilżania oraz detergentów w naszym życiu

Mody, techniki, formy pracy

- burza mózgów,
- dyskusja
- pokaz,
- obserwacja
- praca w zespołach

Projekt „Szkoła młodych geniuszy” został współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2014-2020.

Środki dydaktyczne

dla nauczyciela: przyrząd do demonstracji zjawiska włoskowatości, pipeta/zakraplacz, kawałki tkanin o różnym splocie, wysoki dzbanek szklany, 1 opakowanie sody, ocet olej, barwniki do jajek
na stanowiskach uczniowskich (dla każdego ucznia): szkiełka mikroskopowe, szklanki, zlewki, tryskawkę z wodą, szalki Petriego, jednakowa moneta dla każdego ucznia, zakraplacze/pipety, żyletki, spinacze, igły, tacki lub talerzyki plastikowe do grilla, pieprz, płyn do mycia naczyń, sznurek bawełniany lub sznurowadła, pęk różnej grubości nitki, kordonków, włóczek (ok. 10-15 sztuk), patyczki higieniczne plastikowe, różnokolorowe barwniki do jajek w pojemnikach z zakraplaczami, woda, mleko w kartonach

Plan zajęć

I. Część wstępna

1. Sprawdzenie obecności, liczebności klasy/ grupy
2. Podział na grupy 3 – 4 – osobowe (lub mniejsze)
3. Zapoznanie z celem zajęć (poznajemy możliwości cząsteczek)

Część zasadnicza

1. Nauczyciel zapowiada, że na tych zajęciach uczniowie poznają, co „potrafią” cząsteczki. Rozdaje uczniom I instrukcję (Załącznik nr 1). Uczniowie wykonują opisane eksperymenty. Po próbach rozdzielania szkiełek zwilżonych wodą trzeba wyjaśnić „moc”, jaką posiadają cząsteczki wody. Następnie nauczyciel pokazuje przyrząd do demonstracji włoskowatości i wyjaśnia rolę tego zjawiska w życiu roślin, demonstruje zwilżanie tkaniny przez wodę.
2. Rozdaje II instrukcję (Załącznik nr 2). Obserwuje uczniów. Zadaje pytania, trwa dyskusja. Omawia „klejenie wodą”.
3. Prowadzący zapowiada kolejny eksperyment i poznanie innej zdolności cząsteczek wody – napięcia powierzchniowego. Nauczyciel rozdaje III instrukcję (Załącznik nr 3). Przygląda się pracy uczniów. Zwraca uwagę uczniom, na ostrożność podczas wykonywania doświadczenia, aby nie stukali w stoliki, ponieważ drganie stolika przenosi się na monetę i wodę, która będzie szybciej spływać z monety. Nauczyciel omawia z uczniami przebieg i zachęca do wyjaśnienia wyniku doświadczenia. Wyjaśnia skąd „bierze się” napięcie powierzchniowe, menisk. Pokazuje przykład menisku wklęsłego i wypukłego. Dyskusja.
4. Nauczyciel rozdaje IV instrukcję (Załącznik nr 4).
Po wykonaniu doświadczenia przez uczniów nauczyciel rozmawia z nimi, jaką niszczycielską moc dla napięcia powierzchniowego stanowi płyn do naczyń, jak również inne detergenty.
5. Nauczyciel rozdaje V instrukcję (Załącznik nr 5), obserwuje wyniki działania uczniów. Pyta, czy spotkali się z podobnymi zjawiskami.
Dyskusja. Warto wspomnieć o nartniku, można wyświetlić jego fotografię na ekranie.
6. Nauczyciel przeprowadza pokaz.
Do wysokiego szklanego przezroczystego dzbanka wsypuje na dno jedno opakowanie sody oczyszczonej i delikatnie zalewa olejem do wysokości 2/3 naczynia. W paru zlewkach (2 – 3)

Projekt „Szkoła młodych geniuszy” został współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2014-2020.

barwnikami do jajek barwi niewielką ilość octu (na różne kolory). Za pomocą pipet/zakraplaczy wpuszcza do dzbanka po kilka kropel kolorowego octu. Uczniowie obserwują, jak krople zabarwionego octu opadają na dno i zaczynają reagować z sodą na dnie dzbanka – powstaje dwutlenek węgla, który otacza kolorową kroplę i wynosi ją ku górze. Tu gaz wydostaje się do powietrza i kropla opada z powrotem. Można podświetlić dzbanek latarką dla barwniejszego efektu. Nauczyciel rozdaje VI instrukcję. Jeśli jest dość czasu można pozwolić uczniom wymienić mleko na czyste, aby spróbowały z innymi kolorami.

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ:

Na podsumowanie zajęć nauczyciel wyświetla na prezentacji multimedialnej zdania podsumowujące, na które uczniowie udzielają odpowiedzi:

Zdania podsumowujące do wykorzystania:

- Dziś nauczyłem się.....
- Zrozumiałem, że
- Zaskoczyło mnie
- Co było dla mnie łatwe
- Co było dla mnie trudne

Lub

Jeśli mamy czas możemy zrobić rundę: *Dokończ zdanie...*

- *dzisiejsze zajęcia były...*
- *dziś nauczyłem się...*
- *dziś podobało mi się...*

Projekt „Szkoła młodych geniuszy” został współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2014-2020.

Załącznik nr 1

INSTRUKCJA I

Weź dwa szkiełka mikroskopowe, przyłóż je do siebie, lekko dociśnij i spróbuj je rozdzielić.

Kiedy ci się to uda, jedno ze szkiełek zwilż kroplą wody. Rozetrzyj palcem kroplę po całej powierzchni szkiełka i przyłóż drugie szkiełko, dociśnij. Teraz spróbuj rozdzielić szkiełka, jak poprzednio. Czy ci się to uda bez przesuwania ich względem siebie?

Projekt „Szkoła młodych geniuszy” został współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2014-2020.

Załącznik nr 2

INSTRUKCJA II

Weź do ręki kawałek sznurka lub sznurowadło i poproś kolegę, aby zawiązał na nim węzeł, ty zrób to samo dla niego. Rozwiąż węzeł. A teraz zawiąż węzeł na swoim sznurku/sznurowadle i zanurz go w wodzie, aby był nią nasiąknięty. Odcisnij wodę i spróbuj rozwiązać węzeł. Czy jest to tak samo łatwe, jak poprzednio? Czy coś ci przeszkadza? Weź do ręki pęk związanych nitek. Z pewnością łatwo je od siebie oddzielić i wybrać te, których potrzebujesz. A teraz zanurz je w wodzie, odcisnij jej nadmiar i spróbuj oddzielić poszczególne nitki od siebie. Udało się?

Projekt „Szkoła młodych geniuszy” został współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2014-2020.

Załącznik nr 3

INSTRUKCJA III

Na twoim stanowisku znajduje się moneta. Do wykonania tego eksperymentu potrzebujesz jeszcze zlewki z wodą i pipety/zakraplacza. Nabierz pipetą tyle wody, ile się da i powoli puszczaj kolejne krople z niewielkiej odległości na monetę przed sobą. Licz, ile kropel uda ci się umieścić na monecie do momentu, aż woda się wyleje. Komu z grupy udało się umieścić najwięcej kropel na jego monecie? Jak to możliwe?

INSTRUKCJA IV

Weź plastikowy talerzyk i wlej do niego trochę wody. Na powierzchnię wody posyp 1–2 szczypty czarnego pieprzu tak, aby rozpląnął się po niej całej. Na koniec małego palca weź odrobinę płynu do naczyń i dotknij nim powierzchni wody z pieprzem. Co się stało?

Projekt „Szkola młodych geniuszy” został współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2014-2020.

Załącznik nr 4

INSTRUKCJA V

Podczas tego doświadczenia wykorzystaj szalkę Petriego, zlewkę z wodą, pipetę/zakraplacz, żyletkę, igłę i mały spinacz. Do szalki wlej ze zlewki tyle wody, ile ci się uda. Dolej jeszcze kilka kropel pipetą/zakraplaczem, aby widoczna była z boku „poduszka” wystająca ponad górną krawędź szalki. Teraz weź żyletkę i bardzo ostrożnie połóż ją na wodnej poduszce. To samo zrób z igłą i spinaczem. Jeśli udało ci się to za pierwszym razem jesteś mistrzem!

Projekt „Szkoła młodych geniuszy” został współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2014-2020.

Załącznik nr 5

INSTRUKCJA VI

Do plastikowego talerzyka wlej trochę mleka i w różnych miejscach wpuść po kilka kropel różnych barwników do jajek. Weź patyczek higieniczny i zanurz jego koniec w płynie do naczyń wlanym do małej zlewki lub szalki Petriego. Teraz wkładaj patyczek w mleko na talerzyku w różnych miejscach dotykając do dna talerzyka. Obserwuj zachodzące zmiany.