

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
(klasa IV)

Temat: Gęstość gęstością, ale kto tu namiesza?

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
- wykonuje eksperyment wg instrukcji
- przeprowadza obserwację i wnioskuje na podstawie obserwacji
- podaje przykłady zjawisk związanych z różną gęstością substancji, z którymi się spotkał
- dostrzega użyteczność znajomości gęstości substancji

Metody, techniki i 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: mały słoiczek po dżemie (z pokrywką), zlewka, 2 szklanki, nóż, łyżka, woda, alkohol, olej, barwnik do jajek, kostki lodu

dla uczniów: słoiki po dżemie (dla każdego 2-3), woda olej, barwniki do jajek, butelka po wodzie mineralnej z odciętą górną (1/3) częścią, łyżka, jajko jedno dla każdej grupy, sól, dostęp do kranu z wodą (w sali), bagietki, ciecze o różnych gęstościach do tworzenia warstw, np.: denaturat, gliceryna, olej, mleko, płyn do mycia naczyń, np. fairy ultra w różnych kolorach, oliwa, ocet balsamiczny, mydło w płynie, płyn pod prysznic (różne kolory) i inne (można użyć także kolorowych przypraw kuchennych, jak curry, pieprz ziołowy, papryka mielona czy kurkuma dla uzyskania koloru, którego akurat nie mamy)

Plan zajęć

I. Część wstępna

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

II. Część zasadnicza

1. Po wprowadzeniu do zajęć nauczyciel wykonuje pokaz – miesza w słoiku 3 łyżki wody z barwnikiem do jajek i dodaje 3 łyżki oleju lub oliwy, zakręca słoik i energicznie potrząsa. Odstawia słoik z zawartością i prosi uczniów, żeby spoglądali co kilka chwil na słoik i jego zawartość, a nauczyciel w tym czasie wykonuje drugi eksperyment: wlewa do zlewki 2 części alkoholu i 1 część wody i miesza. Czeka, aż mieszanina się „uspokoi”. Powoli wlewa na środek łyżeczkę oleju – powinna utworzyć się kulka zawieszona w środku zlewki. Jeśli jest za wysoko – dolewa odrobinę alkoholu, jeśli opadnie zbyt nisko – wody. Za pomocą noża ostrożnie dzieli kroplę na dwie części.
2. Nauczyciel stawia obok zlewki słoiczek, który mieli obserwować co jakiś czas uczniowie i prowadzi z nimi dyskusję w nawiązaniu do wyników obu doświadczeń podkreślając znaczenie gęstości dla ich wyniku.
3. Po „burzy mózgów” i spostrzeżeniach uczniów nauczyciel dzieli ich na jak najmniej liczne grupy i rozdaje I instrukcję (Załącznik nr 1). Ten eksperyment wykonują całą grupą. Nauczyciel monitoruje przebieg ich pracy i wspiera, jeśli jest to konieczne. Wspólnie formułują wnioski – najpierw w grupach, a następnie pod okiem nauczyciela systematyzują i zapisują wspólne wnioski dotyczące gęstości na tablicy.
4. Nauczyciel wykonuje następny pokaz wykorzystując różnice gęstości substancji. Stawia w widocznym miejscu szklankę wody i szklankę oleju rzepakowego. Pyta uczniów, co się stanie, jeśli wrzuci do obu szklanek kostki lodu – trwa dyskusja.
Kostki lodu pływają po powierzchni wody, w oleju jednak toną. Nauczyciel może podać gęstość wody (1 g/cm^3), lodu (0.9 g/cm^3) i oleju rzepakowego ($0,88 \text{ g/cm}^3$) dla porównania.
5. Przed rozdaniem II instrukcji (Załącznik nr 2) nauczyciel wykonuje jeszcze jeden pokaz. Na dno wysokiego słoika lub wazonu wlewa około 1/2 szklanki barwnika spożywczego lub rozpuszczonego

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

w wodzie barwnika do jajek i 1,5 szklanki oleju, a następnie wrzuca tabletkę musującą. Tabletkę opada na dno i rozpuszcza się w wodzie. Wydzielają się gwałtownie duże ilości dwutlenku węgla, który powoduje widoczny efekt „lawy”.

6. Prowadzący rozdaje II instrukcję i pokazuje uczniom zdjęcia efektów niemieszania się substancji o różnych gęstościach.

Kiedy uczniowie przystąpią do działania nauczyciel obserwuje, podpowiada, czasami „ratuje” efekt. Na koniec uczniowie prezentują swoje kompozycje i dzielą się wrażeniami.

III. Podsumowanie

1. 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

Zajęcia kończymy rundą: *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

I INSTRUKCJA

Weźcie butelkę po wodzie mineralnej z odciętą górną częścią i wlejcie do niej 2/3 pojemności wody, ostrożnie umieśćcie w wodzie jajko.

Co się z nim stało? Jajko z pewnością utonęło. Możecie jednak sprawić, że wypłynie. Wystarczy, że wsypiecie do wody parę łyżek soli i dobrze wymieszacie. Liczcie, ile łyżek soli wystarczy, aby jajko zaczęło się unosić do góry.

Jeśli jajko wypłynęło na powierzchnię, dolewając powoli czystą wodę sprawicie, że znajdzie się dokładnie w połowie wysokości naczynia.

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

II INSTRUKCJA

Wiesz już, że nie wszystkie ciecz mieszają się ze sobą. Wykorzystaj tę właściwość i stwórz najbardziej odlotową kompozycję barwną przy pomocy cieczy i barwników, jakie masz do dyspozycji na swoim stanowisku. Mieszaj i twórz. Dobrej zabawy!