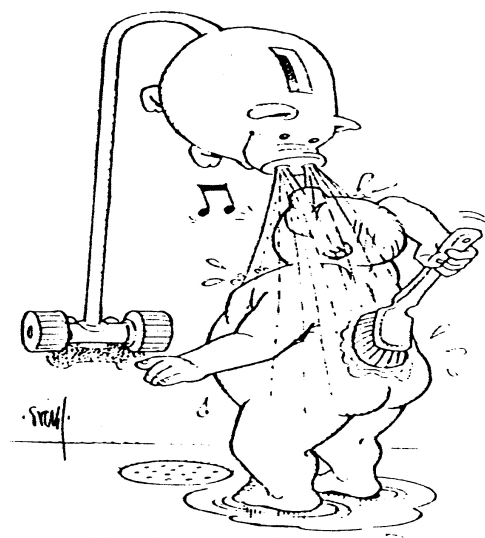


*„Choć na ponad 250 stronkach prezentują swoją koncepcję rewolucji efektywności,
wiedzą, że ona sama nie wystarczy,
bowiem dla pełnego ekorozwoju najważniejszy widać się być styl życia ludzi,
ich przyzwyczajenia i motywacje podejmowanych wyborów.”*

o. Stanisław Jaromi OFM Conv.

„Franciszkańskie inspiracje dla etyki środowiskowej”

MYCIE, PRANIE, ZMYWANIE, a ŚWIAT WOKÓŁ NAS



MYCIE, PRANIE I ZMYWANIE

WSTĘP:

Najważniejsze, co się zmienia w dydaktyce w ostatnich kilkudziesięciu latach, wydaje się być rola ucznia i nauczyciela. Jeżeli kiedyś nauczyciel był jednoosobowym aktorem w sztuce zwanej lekcją, tak teraz najważniejsze jest, aby był organizatorem i konsultantem, a aktorów tylu, ilu uczniów w klasie. Jeżeli kiedyś nauczyciel odpowiadał za przebieg i realizację lekcji, tak teraz udany proces dydaktyczny jest wtedy, gdy to uczniowie tworzą rezultat i pracują dla osiągnięcia celu. Najlepiej osiągnąć te cele, jeśli ograniczymy teorię a wprowadzimy jak najwięcej zajęć praktycznych, a wiedzę tak zdobytą będzie można zastosować w życiu codziennym. Mamy nadzieję, że poniższy scenariusz będzie odzwierciedleniem słynnej tezy Konfucjusza: "Słyszę i zapominam, widzę i pamiętam, **robię i rozumiem.**"

ADRESACI

Zajęcia są przeznaczone dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych wszystkich typów i gimnazjalnych szczególnie zainteresowanych naukami przyrodniczymi.

Proponowany scenariusz może być realizowany w ramach zajęć pozalekcyjnych lub poszczególne moduły mogą być wykorzystane na lekcjach przedmiotowych. Dwa pierwsze moduły powinny być realizowane w trakcie dwóch jednostek lekcyjnych.

PRZEBIEG ZAJĘĆ:

Moduł I

„JAK USUWAĆ PLAMY?”

Cel główny:

Kształtowanie umiejętności zastosowania wiedzy praktycznej dotyczącej usuwania plam z ubrań w życiu codziennym i umiejętności przekazywania swojej wiedzy rodzicom.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- podać skład chemiczny przedstawionych substancji,
- scharakteryzować budowę i właściwości przedstawionych substancji,
- określić odczyn roztworu soli na podstawie jej budowy,
- wykazać obecność określonych związków w przyrodzie,
- dostrzegać więzi życia codziennego z przyrodą,
- wybrać związki wzajemnie rozpuszczalne,
- korzystać z różnorodnych źródeł informacji,
- łączyć, porządkować różne porcje wiedzy,
- wykorzystywać teoretyczną wiedzę w życiu codziennym,
- zaprojektować i przeprowadzić doświadczenie,
- pracować efektywnie w zespole.

Metody:

- praktyczne – eksperyment laboratoryjny,
- dyskusja,
- pogadanka.

Środki dydaktyczne:

- ◆ koszulki lub materiał poplamiony: smarem, farbą, trawą, sokiem z pomidorów,
- ◆ substancje do wykorzystania jako rozpuszczalniki plam: heksan, roztwór sody, woda, alkohol etylowy,
- ◆ słowniki: biologiczny, chemiczny, komputer z dostępem do internetu,
- ◆ encyklopedie biologii, chemii,
- ◆ podręczniki do szkoły średniej,
- ◆ cukierki do podziału na grupy,
- ◆ markery, plansze.

HARMONOGRAM ZAJĘĆ:

FAZA	CZYNNOŚCI NAUCZYCIELA	CZYNNOŚCI UCZNIÓW	UWAGI
WSTĘPNA	Przypomnienie pojęcia rozpuszczalności i różnych popularnych rozpuszczalników. Przedstawienie celu zajęć, prezentacja poplamionych koszulek. Podział uczniów na osiem grup zadaniowych.	Każda grupa wyłania spośród siebie: lidera, sekretarza i sprawozdawcę. Uczniowie przystępują do pracy w dwóch etapach:	Zajęcia przygotowane powinny zostać przy współpracy z nauczycielem technologii informacyjnej.
CZĘŚĆ IREALIZACJI	Wszystkie grupy otrzymują po dwie substancje z ośmiu następujących: smar (tłuszcz), farba akwarelowa, sok pomidorowy, trawa, heksan, woda, roztwór sody i alkohol etylowy.	Każdy zespół ma przy pomocy dostępnych źródeł lub sieci internet jak najdokładniej określić: skład chemiczny, budowę i właściwości danych substancji. Następnie sprawozdawcy każdej z grup prezentują wyniki swojej pracy całej klasie. Uczniowie notują uzyskane tą drogą wiadomości, które będą niezbędne w drugim etapie lekcji.	Zajęcia z uwagi na podział na dwie części powinny być przeprowadzone w trakcie dwóch jednostek lekcyjnych.

CZEŚĆ II REALIZACJI	<p>Każda grupa otrzymuje cztery koszulki poplamione:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- smarem, 2- farbą akwarelową, 3- sokiem pomidorowym, 4- trawą. <p>Do wybawienia plam uczniowie mają do dyspozycji zestaw odczynników: heksan, woda, roztwór sody, alkohol etylowy.</p>	<p>Grupa dyskutuje na temat rodzaju rozpuszczalnika, którego należy użyć do wybawienia konkretnej plamy w oparciu o materiały z pierwszego etapu pracy.</p> <p>Następnie każda grupa przystępuje do usuwania plam i notuje przebieg prac wykonywanych w czasie doświadczeń.</p> <p>Sprawozdawcy z poszczególnych zespołów prezentują koszulki z wywabionymi plamami oraz tłumaczą, dlaczego użyli danej substancji do usunięcia jednej z czterech plam.</p>	
PODSUMOWUJĄCA	<p>Po prezentacji następuje pięciominutowa dyskusja nad wynikami. Wnioski wyciągnięte przez uczniów są następujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> plamę ze smaru usuwamy heksanem, plamę z farby akwarelowej usuwamy wodą, z soku pomidorowego (charakter kwaśny) – roztworem sody (charakter zasadowy), a z trawy alkoholem etylowym. 		<p>Zadaniem dla uczniów na zakończenie zajęć jest przedstawienie ustaleń z dzisiejszych zajęć rodzicom i przeprowadzenie prezentacji usuwania plam w domu na miarę możliwości.</p>

Pomysł zaczerpnięty z teleturnieju „Miliard w rozumie”.

Moduł II

JAK DZIAŁAJĄ MYDŁA I DETERGENTY?

Cel główny:

Poznanie korzyści i zagrożeń wynikających z rozwoju współczesnej techniki i działań własnych człowieka.

Cele operacyjne:

Uczeń wie:

- co to są mydła,
- co to są związki powierzchniowo czynne,
- na czym polega reakcja zmydlania.

Uczeń zna:

- budowę cząsteczki mydła,
- związki chemiczne wchodzące w skład detergentów,
- pojęcie eutrofizacja.

Uczeń potrafi:

- zbadać właściwości mydeł i innych środków piorących,
- zapisywać równania reakcji mydła z wodą twardą,
- wykryć obecność fosforanów w badanych proszkach do prania,
- wykazać źródła zanieczyszczeń wód naturalnych fosforanami,
- wyjaśnić proces eutrofizacji zbiorników wód naturalnych,
- zbadać wpływ detergentów, o różnym stężeniu na kiełkowanie i wzrost rzeżuchy,
- uzasadnić konieczność ograniczania stosowania detergentów w gospodarstwie domowym.

Uczeń rozumie:

- wpływ wody twardej na proces mycia i prania,
- zagrożenia, które stanowią dla człowieka wody, w których odbywa się rozkład beztlenowy.

Metody

- praktyczne – eksperyment laboratoryjny,
- „szkielet rybi”,
- dyskusja,
- pogadanka.

Środki dydaktyczne

- ◆ karty pracy dla uczniów,
- ◆ olej jadalny,
- ◆ woda gipsowa,
- ◆ roztwór chlorku wapnia,
- ◆ probówki z korkami,
- ◆ krystalizatory,
- ◆ żyletka,
- ◆ płyn do mycia naczyń,
- ◆ szampon, różne proszki do prania,
- ◆ opakowania szamponów, proszków do prania i płynów do mycia naczyń przyniesione przez uczniów,
- ◆ nasiona rzeżuchy, lignina, szalki Petriego,
- ◆ pisaki,
- ◆ arkusze szarego papieru.

WSTĘP

Zajęcia przygotowane powinny zostać przy współpracy z nauczycielem technologii informacyjnej.

CZEŚĆ I

Zajęcia w pracowni komputerowej

Uczniowie szukają wiadomości dotyczących związków chemicznych znajdujących się w proszkach do prania, mydłach i innych środkach czyszczących korzystając z zasobów sieci internet. Omówienie informacji znalezionych przez uczniów, prezentacja wzorów związków chemicznych występujących w proszkach do prania i innych detergentach.

Zajęcia w laboratorium chemicznym:

ĆWICZENIE 1. Jak działają związki powierzchniowo czynne?

Uczniowie wykonują w grupach doświadczenie i uzupełniają kartę pracy nr 1.

Karta pracy nr 1

Opis wykonania doświadczenia 1

Do jednego krystalizatora wlejcie wodę wodociągową, a do drugiego roztwór mydła lub detergentu w wodzie destylowanej. Na powierzchni każdej z cieczy ostrożnie połóżcie żyletkę (płaską stroną) zanotujcie obserwacje i sformułujcie wniosek.

OBSERWACJE

WNIOSEK

Opis wykonania doświadczenia 2

Do probówki z niewielką ilością wody destylowanej dodajcie kilka kropel oleju jadalnego. Zaobserwujcie gdzie zbierają się kropelki oleju. Następnie zamknijcie probówkę korkiem, wytrząśnijcie probówkę i zanotujcie obserwacje.

OBSERWACJE

WNIOSKI

Opis wykonania doświadczenia 3

Przeprowadźcie doświadczenie w ten sam sposób, co w punkcie 2 zamiast wody destylowanej zastosujcie roztwór mydła lub proszku do prania.

OBSERWACJE

WNIOSKI

Uczniowie formułują wnioski wynikające z doświadczeń zwracając uwagę na powiązanie zdolności mydeł do usuwania brudu z budową ich cząsteczek oraz na zdolność mydła i związków powierzchniowo czynnych do obniżania napięcia powierzchniowego wody. Uczniowie definiują pojęcie: substancje powierzchniowo czynne oraz wyjaśniają myjące i piorące właściwości mydła i detergentów.

ĆWICZENIE 2., Czy w każdej wodzie mydło pieni się tak samo??

Uczniowie w grupach wykonują doświadczenie.

Opis wykonania doświadczenia

Do czterech probówek nalejcie po 5 cm³ roztworu mydła. Do jednej z nich dodajcie wody gipsowej, do drugiej roztwór chlorku wapnia, do trzeciej wody wodociągowej, czwartą pozostawcie dla porównania. Wytrząśnijcie mocno zawartość wszystkich probówek i porównajcie tworzącą się pianę. Powtórzcie eksperyment wykorzystując zamiast mydła płyn do mycia naczyń lub roztwór proszku.

Przedstawiciele grup prezentują efekty doświadczeń i formułują wnioski. Uczniowie porównują zachowanie się jonów wapnia i magnezu w detergencie i mydle oraz określają wpływ twardości wody na proces mycia i prania.

ĆWICZENIE 3., Czy w proszkach znajdują się fosforany??

Uczniowie w grupach wykonują doświadczenie.

Opis wykonania doświadczenia

Przygotujcie roztwory różnych proszków do prania. Do probówek wlejcie po 5 cm³ roztworów tych proszków i dodajcie po kilka kropli stężonego kwasu azotowego (V). Zawartość probówek ogrzejcie do wrzenia, a następnie ochłódźcie do temperatury 50° C. Do tak przygotowanych roztworów dodajcie po 1 cm³ roztworu molibdenianu amonu. Zapiszcie obserwacje i sformułujcie wnioski.

Omówienie doświadczenia przez liderów grup zadaniowych. Zapis równania reakcji. Pogadanka na temat znaczenia fosforu i jego związków dla prawidłowego funkcjonowania organizmu ludzkiego oraz wpływu nadmiernego zużycia fosforanów i polifosforanów na środowisko naturalne.

ĆWICZENIE 4., Jak fosforany wpływają na kiełkowanie nasion rzeżuchy??

Uczniowie w dziewięciu zespołach przygotowują doświadczenie. Eksperyment będzie prowadzony w ciągu tygodnia, po czym zostanie omówiony.

Opis wykonania doświadczenia

Na szalce Petriego wyłożonej ligniną umieśćcie 20 nasion rzeżuchy. Podlewajcie je: zespół I wodą, zespół II - 0,5% roztworem proszku do prania, zespół III - 1% roztworem proszku do prania, zespół IV - 1,5% roztworem proszku do prania, zespół V - 2% roztworem proszku do prania, zespół VI - 2,5% zespół VII - 3% roztworem proszku do prania, zespół VIII - 4% roztworem proszku do prania, zespół IX - 5% roztworem proszku do prania. Obserwacje zapisujcie codziennie w karcie pracy.

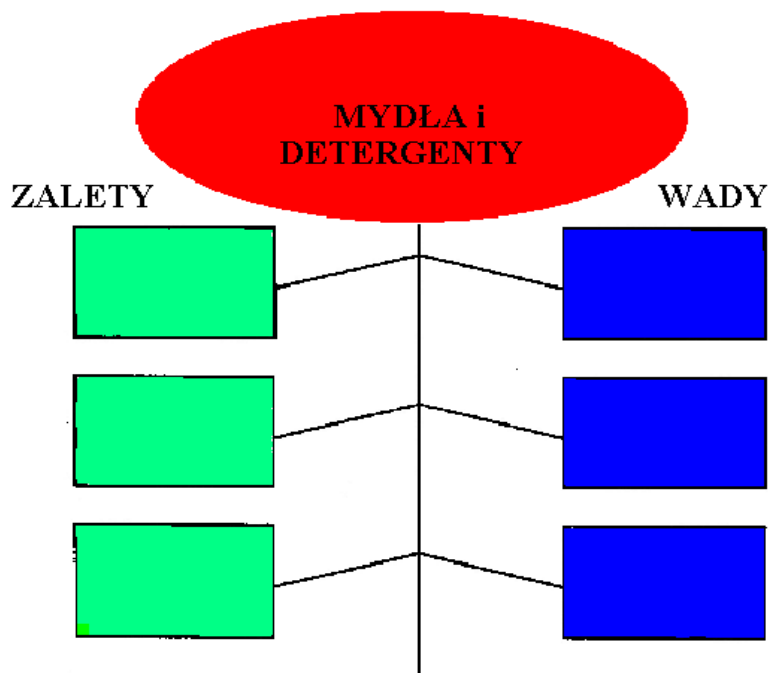
Karta pracy

ZESPÓŁ NR	OPIS KIEŁKUJĄCYCH NASION (LICZBA I WZROST)
DZIEŃ 1	
DZIEŃ 2	
DZIEŃ 3	
DZIEŃ 4	
DZIEŃ 5	
DZIEŃ 6	
DZIEŃ 7	

CZEŚĆ II (zajęcia odbywają się w odstępie, co najmniej tygodniowym)

Omówienie eksperymentów wykonanych przez uczniów, sporządzanie wykresów przedstawiających zależność liczby wykiełkowanych nasion od stężenia detergentu. Dyskusja na temat zagrożeń dla człowieka, jakie stanowią wody, w których przebiega rozkład beztlenowy.

Uczniowie na podstawie przyniesionych opakowań szamponów, proszków do prania i płynów do mycia naczyń pracując w grupach metodą „rybiego szkieletu” wymieniają zalety i wady mydeł



Ryc. „szkielet rybi”

oraz detergentów wskazując wpływ związków je tworzących na środowisko naturalne. Swoje przemyślenia zapisują na arkuszach szarego papieru. Prezentacja efektów pracy poszczególnych grup Dokładne omówienie procesu EUTROFIZACJI.

Zadanie domowe:

Przygotowanie prezentacji w programie PowerPoint dotyczącej problemu Eutrofizacji Bałtyku, przygotowanie gazetki tematycznej na korytarzy szkolnym dotyczącej omawianego problemu oraz informacji do gazetki szkolnej „Czas CONRADINUM”, a także ulotek mających na celu zapoznanie rodziców uczniów oraz społeczności lokalnej odwiedzającej szkołę z problemem eutrofizacji zbiorników wodnych.

MODUŁ III

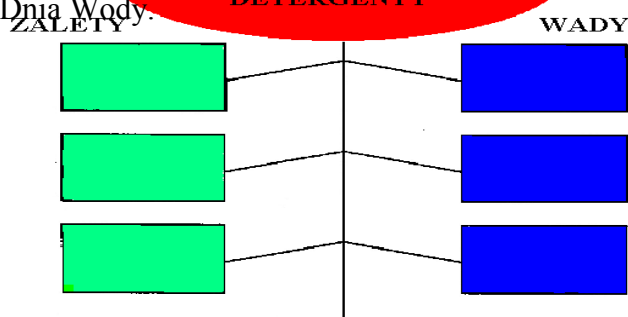
DZIELIMY SIĘ WIEDZĄ Z INNYMI

Cel główny:

Przygotowanie sesji naukowej dotyczącej omawianych zagadnień dla całej społeczności szkolnej w ramach obchodów Dnia Wody.

Cele operacyjne:

Uczeń potrafi:



- zaprezentować swoją wiedzę,
- wykorzystywać teoretyczną wiedzę w życiu codziennym,
- pracować efektywnie w zespole.

Metody

- projekt






Środki dydaktyczne

- ◆ sprzęt i odczynniki potrzebne do wykonania doświadczeń,
- ◆ markery, plansze,

Realizacja

Uczniowie w zależności od swoich zainteresowań dzielą się na pięć grup zadaniowych – naukowców, ekologów, plastyków, organizatorów i dziennikarzy.

Przydział zadań do realizacji:

GRUPA ZADANIOWA	ZADANIA
Organizatorzy 	Czuwają nad całością przedsięwzięcia Wybierają spośród siebie reżysera Rezerwują salę Wręczają zaproszenia Dbają o reklamę imprezy Proponują listę zaproszonych gości z poza szkoły
Dziennikarze 	Pomagają zareklamować imprezę Prowadzą wywiady z zaproszonymi gośćmi i uczestnikami imprezy Przygotowują sprawozdanie z prowadzonych działań do gazetki szkolnej Odpowiadają za umieszczanie bieżących informacji na stronach internetowych szkoły
Ekolodzy 	Przygotowują informacje o zagrożeniach dla środowiska naturalnego wynikających z niewłaściwego stosowania mydeł i detergentów, zwracając szczególną uwagę na problem eutrofizacji zbiorników wodnych Odpowiadają za ciekawą formę przekazu Współpracują z plastykami na temat przekazu zebranych informacji
Plastyki 	Odpowiadają za oprawę plastyczną całego przedsięwzięcia Projektują zaproszenia Wykonują plakaty na temat zagrożeń środowiska naturalnego wykorzystując informacje pozyskane od ekologów
Naukowcy 	Odpowiadają z a ciekawą prezentacją procesu mycia i prania dla całej społeczności szkolnej Przystawiają wybrane doświadczenia i skład chemiczny wybranych proszków oraz innych detergentów Prezentują swoją wiedzę na temat usuwania plam z ubrań przy zastosowaniu odpowiednich środków (moduł I) Odpowiadają za merytoryczną stronę całego przedsięwzięcia

Uczniowie planują swoje działania i opracowują harmonogram. Nauczyciele ustalą z uczniami godziny konsultacji.

PODSUMOWANIE

Efektem finalnym całego przedsięwzięcia będzie sesja naukowa przeprowadzona w ramach obchodów Dnia Wody dla całej społeczności szkolnej, na której uczniowie zwrócą szczególną uwagę na problem Eutrofizacji.

EWALUACJA

Na ostatnich zajęciach po zakończeniu całego przedsięwzięcia dzielimy wszystkich uczniów zaangażowanych w projekt na zespoły. Następnie przydzielamy każdemu zespołowi 20 punktów (punktami mogą być cukierki, które później wszyscy zjedzą). Następnie prosimy, aby każdy zespół przyznał swoje punkty w pięciu kategoriach przy założeniu, że maksymalna punktacja to 5 pkt. a minimalna 1 – pkt. W ten sposób ocenimy wszystkie aspekty naszych działań i nie ma możliwości, aby każda kategoria dostała maksymalną punktację. Zespół będzie, więc musiał zdecydować, co było najmocniejszą a co słabszą stroną przedsięwzięcia.

Proponowane kategorie to:

- Przydatność prezentowanej wiedzy w życiu codziennym
- Atrakcyjność zajęć realizowanych w trakcie projektu
- Zaangażowanie nauczycieli
- Zaangażowanie wszystkich uczestników – uczniów w realizację projektu
- Realizacja założonych celów na początku zajęć

Następnie zliczamy punkty we wszystkich kategoriach i dokonujemy analizy, jakie działania należy poprawić i w jaki sposób, aby nasz projekt: "Mycie, pranie i zmywanie" udoskonalić.

Literatura:

1. W. Danikiewicz „Chemia organiczna” ,Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne , Warszawa 1995.
2. A. Czerwiński, A. Czerwińska, M. Jelińska – Kazimierczuk, K. Kuśmierczyk „Chemia 2” , Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne , Warszawa 2003.
3. A. Burewicz, P. Jagodziński „Doświadczenia chemiczne dla szkół średnich część 2” ,Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne , Warszawa 1998.
4. R. Piosik, B. Karawajczyk „Technika demonstracji i ćwiczenia laboratoryjne z metodyki nauczania chemii i ochrony środowiska” ,Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2000.
5. H. Römpp, H. Raaf „Chemia organiczna w pigułce” Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa 1990.
6. M. Litwin, Sz. Styka – Wlazło, J. Szymońska „Chemia organiczna” Nowa Era Warszawa 2003.
7. M. Stankiewicz, M. Wawrzyniak – Kulczyk „Poznaj, zbadaj, chroń środowisko w którym żyjesz” WSiP, Warszawa 1997.