



MŁODY CHEMIK W LABORATORIUM!

Program nauczania chemii z przyrodą dla uczniów szkoły podstawowej zgodny z podstawą programową.

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	3
2. Cele edukacyjne	4
3. Przykładowy rozkład materiału	5
4. Materiał nauczania i opis założonych osiągnięć	
BLOK I	6
BLOK II	7
5. Metody nauczania, formy i środki dydaktyczne	9

1. WPROWADZENIE

*Sukces odniesiesz tylko wtedy, gdy sam poszukasz okoliczności, jakie ci odpowiadają.
Jeśli nie zdołasz ich znaleźć, stwórz je sobie.*

George Bernard Shaw

Program pn. „*Młody chemik w laboratorium*” jest wynikiem doświadczeń zespołu nauczycieli pracujących w szkołach prowadzonych przez Fundację Rozwoju Warmii i Mazur w Iławie oraz został stworzony na potrzeby konkursowe.

Podczas układania programu zachowano podział treści nauczania zawarty w najnowszej podstawie programowej.

Świat z pewnością jest ciekawy i pełen niespodzianek. Uczniowie uwielbiają odkrywać jego tajemnice, eksperymentując i doświadczając tego według własnych doznań. Dzięki temu mogą sami przekonać się, ileż to sekretów ma przed nimi nasz wspaniały świat. Jedną z najważniejszych zasad w nauczaniu przyrody jest stosowanie metod obserwacyjnych i doświadczeń, gdyż dziecko najlepiej przyswaja i rozumie nowe treści poznając je w sposób twórczy, aktywny, gdy angażuje w ten proces różne zmysły. Taką możliwość stwarzają zajęcia oparte na różnego typu doświadczeniach z wykorzystaniem e-doświadczeń poprzez stanowiska wyposażone w innowacyjne programy multimedialne. Zajęcia podczas, których uczeń samodzielnie wykonuje proste doświadczenia, określa ich wyniki i formułuje wnioski. Dlatego wychodząc naprzeciw oczekiwaniom uczniów, planuje się innowacyjne zajęcia dodatkowe z przyrody i chemii, podczas których to uczniowie bardzo chętnie biorą udział w różnorodnych doświadczeniach i eksperymentach. Takie lekcje wyzwalają w nich nie tylko dużo większą aktywność i entuzjazm, ale powodują u nich większą chęć do działania, prowokują do stawiania pytań typu: "dlaczego?", "co się stanie gdy?", prowadzą do szybszego formułowania wniosków, uczą spostrzegawczości oraz prezentowania postawy badawczej w poznawaniu świata przyrody. A co najważniejsze, oprócz uśmiechu na twarzy wynoszą ze sobą większy bagaż doświadczeń, pomysłów i obserwacji badawczych. Odwołując się do emocji doświadczenia skracają dystans, jaki istnieje pomiędzy uczniami a problematyką zajęć, dają większą szansę zainteresowania uczniów przebiegiem zajęć oraz zachęcają do aktywnego oczekiwania na wynik przeprowadzanego doświadczenia.

2. CELE EDUKACYJNE

Chemia jest przedmiotem eksperymentalnym, duży nacisk położony jest na umiejętności związane z projektowaniem i przeprowadzaniem doświadczeń chemicznych. Interpretacja wyników doświadczenia i formułowanie wniosków na podstawie przeprowadzonych obserwacji ma służyć wykorzystaniu zdobytej wiedzy do identyfikowania i rozwiązywania problemów. Opanowanie przez uczniów zawartych w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej wymagań szczegółowych zapewni im zdobycie wszystkich potrzebnych kompetencji kluczowych, które wykorzystają w dalszej edukacji.

Cele główne:

- rozwijanie zainteresowań uczniów różnymi dziedzinami nauk przyrodniczych, w szczególności chemią i przyrodą,
- zachęcanie i motywowanie uczniów do poznawania chemii i przyrody w sposób aktywny, twórczy, dociekliwy i wytrwały.

Cele szczegółowe:

- zachęcanie i wdrażanie do prowadzenia prostych prac badawczych, wykonywanie e-doświadczeń,
- uświadomienie młodemu, że zjawiska przyrodnicze można przedstawić modelowo za pomocą doświadczeń,
- kształcenie i doskonalenie umiejętności:
 - prowadzenia obserwacji i jej dokumentowania,
 - planowania i organizowania własnej nauki,
 - współdziałania w zespole, skutecznej komunikacji,
 - posługiwania się sprzętem laboratoryjnym i korzystania z przyrządów pomiarowych w sposób prawidłowy i bezpieczny
 - interpretowania wyników doświadczeń, formułowania spostrzeżeń, wniosków,
- rozwijanie poczucia własnej wartości poprzez możliwość osiągnięcia sukcesu.

3. PRZYKŁADOWY ROZKŁAD MATERIAŁU

Poniższa tabela przedstawia przykładowy podział treści programowych na dwa bloki tematyczne oraz orientacyjną liczbę godzin potrzebnych na realizację wybranych zajęć.

Części	Działy	Liczba godzin
BLOK I	Substancje i ich właściwości	6
	Wewnętrzna budowa materii	6
	Reakcje chemiczne	6
	Związki chemiczne	6
	Woda i roztwory wodne	6
BLOK II	Wodorotlenki i kwasy	6
	Sole	6
	Węglowodory	6
	Chemia o znaczeniu biologicznym	6
	Chemia w przyrodzie	6
	Przyroda doświadczalnie	20

4. MATERIAŁ NAUCZANIA I OPIS ZAŁOŻONYCH OSIĄGNIĘĆ

Materiał nauczania z chemii (BLOK I i II):

1. sporządzanie mieszanin jednorodnych i niejednorodnych, rozdzielanie tych mieszanin: rozdzielanie dwóch cieczy mieszających i niemieszających się ze sobą; rozdzielanie zawiesiny na składniki;
2. ilustracja zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej;
3. reakcja otrzymywania, np. siarczku żelaza(II) jako ilustracja reakcji syntezy, termicznego rozkładu węglanu wapnia jako ilustracja reakcji analizy i reakcja np. magnezu z kwasem solnym jako ilustracja reakcji wymiany;
4. badanie efektu termicznego reakcji chemicznych (np. magnezu z kwasem solnym) i zjawisk fizycznych (np. tworzenie mieszaniny oziębiającej, rozpuszczanie wodorotlenku sodu);
5. badanie, czy powietrze jest mieszaniną;
6. otrzymywanie tlenu, wodoru, tlenku węgla(IV), badanie wybranych właściwości fizycznych i chemicznych tych gazów;
7. badanie wpływu różnych czynników (np. obecności: tlenu, wody, chlorku sodu) na powstawanie rdzy. Badanie sposobów ochrony produktów stalowych przed korozją;
8. badanie zdolności rozpuszczania się w wodzie różnych produktów (np. cukru, soli kuchennej, oleju jadalnego, benzyny);
9. badanie wpływu różnych czynników (temperatury, mieszania, stopnia rozdrobnienia) na szybkość rozpuszczania się ciał stałych w wodzie;
10. otrzymywanie wodnego roztworu wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą oraz wodnego roztworu wodorotlenku wapnia w reakcji tlenku wapnia z wodą w obecności fenoloftaleiny lub uniwersalnego papierka wskaźnikowego. Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II) w reakcji strąceniowej zachodzącej po zmieszaniu np. wodnego roztworu siarczanu(VI) miedzi(II) z wodnym roztworem wodorotlenku sodu;
11. otrzymywanie kwasów tlenowych na przykładzie kwasu fosforowego(V) (ortofosforowego(V)) w obecności oranżu metylowego;
12. badanie przewodnictwa elektrycznego wody destylowanej oraz wodnych roztworów wybranych substancji (np. sacharozy, wodorotlenku sodu, chlorku sodu, chlorowodoru, kwasu etanowego (octowego));
13. badanie odczynu oraz pH wody destylowanej, a także kwasu solnego i wodnego roztworu wodorotlenku sodu za pomocą wskaźników (np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego);
14. badanie odczynu oraz pH żywności (np. napoju typu cola, mleka, soku z cytryny, wodnego roztworu soli kuchennej) oraz środków czystości (np. płynu do prania, płynu do mycia naczyń);
15. badanie zmiany barwy wskaźników (np. oranżu metylowego) w trakcie mieszania kwasu solnego i wodnego roztworu wodorotlenku sodu;
16. otrzymywanie trudno rozpuszczalnych soli i wodorotlenków;
17. obserwacja reakcji spalania alkanów (metanu lub propanu), identyfikacja produktów spalania;
18. odróżnianie węglowodorów nasyconych od nienasyconych (np. wodą bromową);
19. badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie) i chemicznych (odczynu, spalania) etanolu;
20. badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie) propano-1,2,3-triolu (glicerolu);

21. badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie) oraz chemicznych (odczynu, działania na zasady, tlenki metali, metale, spalania) kwasu etanowego (octowego);
 22. badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie) i chemicznych (odczynu, działania na zasady, tlenki metali, metale, spalania) długotańcuchowych kwasów karboksylowych;
 23. działanie kwasu karboksylowego (np. metanowego) na alkohol (np. etanol) w obecności stężonego kwasu siarkowego(VI);
 24. odróżnianie tłuszczu nasyconego od nienasyconego (np. wodą bromową);
 25. badanie właściwości białek (podczas: ogrzewania, rozpuszczania w wodzie i rozpuszczalnikach organicznych, w kontakcie z solami metali lekkich i ciężkich oraz zasadami i kwasami);
 26. wykrywanie za pomocą stężonego kwasu azotowego(V) obecności białka w produktach spożywczych;
 27. badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie, przewodnictwa elektrycznego) i chemicznych (odczynu) węglowodanów prostych i złożonych.
-

Materiał nauczania z przyrody Przyroda doświadczalnie (BLOK II) – wymagania szczegółowe:

I. Sposoby poznawania przyrody.

Uczeń:

- 1) opisuje sposoby poznawania przyrody, podaje różnice między eksperymentem doświadczeniem a obserwacją;
- 2) podaje nazwy przyrządów stosowanych w poznawaniu przyrody, określa ich przeznaczenie (lupa, kompas, taśma miernicza);
- 4) stosuje zasady bezpieczeństwa podczas obserwacji i doświadczeń przyrodniczych;
- 6) korzysta z różnych źródeł wiedzy o przyrodzie.

II. Orientacja w terenie.

Uczeń:

- 1) opisuje przebieg linii widnokręgu, wymienia nazwy kierunków głównych;
- 2) wyznacza kierunki główne za pomocą kompasu oraz kierunek północny za pomocą gnomonu i wskazuje je w terenie;
- 3) podaje różnice między planem a mapą;
- 4) rysuje plan różnych przedmiotów;
- 5) wykonuje i opisuje szkic okolicy szkoły;
- 6) odczytuje informacje z planu i mapy, posługując się legendą;
- 9) wyjaśnia zależność między wysokością Słońca a długością i kierunkiem cienia;
- 10) opisuje zmiany w położeniu Słońca nad widnokręgiem w ciągu doby i w ciągu roku;
- 11) wskazuje miejsca wschodu, zachodu i górowania Słońca w ciągu dnia i w różnych porach roku;

III. Pogoda, składniki pogody, obserwacje pogody.

Uczeń:

- 1) wymienia składniki pogody i podaje nazwy przyrządów służących do ich pomiaru (temperatura powietrza, zachmurzenie, opady i osady atmosferyczne, ciśnienie atmosferyczne, kierunek wiatru);

- 2) odczytuje wartości pomiaru składników pogody, stosując właściwe jednostki;
- 3) prowadzi obserwacje składników pogody, zapisuje i analizuje ich wyniki oraz dostrzega zależności;
- 4) podaje przykłady opadów i osadów atmosferycznych oraz wskazuje ich stan skupienia;
- 5) podaje przykłady zastosowania termometru w różnych sytuacjach życia codziennego;
- 6) nazywa zjawiska pogodowe: burza, tęcza, deszcze nawalne, huragan, zawieja śnieżna i opisuje ich następstwa;
- 7) opisuje zasady bezpiecznego zachowania się podczas występowania niebezpiecznych zjawisk pogodowych (burzy, huraganu, zamieci śnieżnej);
- 8) opisuje i porównuje cechy pogody w różnych porach roku.

IV. Ja i moje ciało.

Uczeń:

- 1) wymienia układy budujące organizm człowieka: układ kostny, oddechowy, pokarmowy, krwionośny, rozrodczy, nerwowy i podaje ich podstawowe funkcje;
- 2) wskazuje na e- modelu i własnym ciele układy budujące organizm człowieka oraz narządy zmysłów;
- 3) opisuje zmiany zachodzące w organizmach podczas dojrzewania płciowego;
- 4) wymienia podstawowe zasady ochrony zmysłów wzroku i słuchu;
- 5) bada współdziałanie zmysłu smaku i węchu;
- 6) opisuje podstawowe zasady dbałości o ciało i otoczenie.

V. Ja i moje otoczenie.

Uczeń:

- 1) podaje przykłady przedmiotów wykonanych z substancji sprężystych, kruchych i plastycznych i uzasadnia ich zastosowanie w przedmiotach codziennego użytku;
- 2) interpretuje oznaczenia substancji szkodliwych dla zdrowia: drażniących, trujących, żrących i wybuchowych;
- 3) podaje zasady zachowania się i udzielania pierwszej pomocy w wypadku ugryzienia, użądlenia, oraz spożycia lub kontaktu z roślinami trującymi;
- 4) rozpoznaje rośliny trujące oraz zwierzęta jadowite i inne stanowiące zagrożenie dla życia i zdrowia;
- 5) prezentuje podstawowe zasady opatrywania uszkodzeń skóry;

VI. Środowisko przyrodnicze najbliższej okolicy.

Uczeń:

- 1) rozpoznaje składniki przyrody ożywionej i nieożywionej w najbliższej okolicy szkoły i na świecie z pomocą VR- programów;
- 2) rozpoznaje główne formy ukształtowania powierzchni w najbliższej okolicy szkoły i miejsca zamieszkania;
- 3) tworzy model pagórka i doliny rzecznej oraz wskazuje ich elementy;
- 4) rozpoznaje skały występujące w okolicy swojego miejsca zamieszkania;
- 5) rozróżnia wody stojące i płynące, podaje ich nazwy oraz wskazuje naturalne i sztuczne zbiorniki wodne;
- 6) wymienia i opisuje czynniki warunkujące życie na lądzie oraz przystosowania organizmów do życia;
- 7) rozpoznaje i nazywa pospolite organizmy występujące w najbliższej okolicy szkoły;

- 8) podaje nazwy warstw lasu, porównuje warunki abiotyczne w nich panujące; rozpoznaje podstawowe gatunki roślin i zwierząt żyjących w lesie oraz
- 9) wskazuje miejsca występowania obszarów chronionych, pomników przyrody, obiektów zabytkowych w najbliższej okolicy, uzasadnia potrzebę ich ochrony;
- 10) ocenia krajobraz pod względem jego piękna oraz dziedzictwa kulturowego i przyrodniczego „małej ojczyzny”.

5. METODY NAUCZANIA, FORMY I ŚRODKI DYDAKTYCZNE

Ważne jest by nigdy nie przestać pytać. Ciekawość nie istnieje bez przyczyny. Wystarczy więc, jeśli spróbujemy zrozumieć choć trochę tej tajemnicy każdego dnia. Nigdy nie trać świętej ciekawości. Kto nie potrafi pytać nie potrafi żyć.

Albert Einstein

Głównymi metodami nauczania będą EKSPERYMENT I ĆWICZENIA PRAKTYCZNE, które są podstawą nauczania chemii i przyrody. Tematykę zajęć, przedstawia się w szerszy sposób, nastawiając się na działania praktyczne. Na zajęciach, podczas pracy indywidualnej stosowane więc będą następujące metody:

- badawcze- eksperyment i doświadczenie, modelowanie,
- ćwiczeniowe- wykonywanie, analizowanie i interpretowanie rysunków, schematów, wykresów, tabel,
- obserwacyjne- obserwacja okazów naturalnych przyrody ożywionej i nieożywionej, zjawisk fizycznych oraz środków dydaktycznych typu preparaty trwałe, foliogramy z wykorzystaniem e-doświadczeń i VR programów.

