



Fundusze
Europejskie
Program Regionalny

Mazowsze.
serce Polski

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

Projekt pn.: „**Z podstawówką w świat**” współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego 2014 – 2020, Oś Priorytetowa X - Edukacja dla rozwoju regionu, Działanie 10.1 - Edukacja ogólna i przedszkolna, Poddziałanie 10.1.1 - Edukacja ogólna (w tym w szkołach zawodowych).

Nazwa szkoły: Szkoła Podstawowa Nr 21 im. Fryderyka Chopina w Płocku

Rodzaj zajęć: ZAJĘĆ DODATKOWYCH ROZWIJAJĄCYCH Z BIOLOGII OPARTYCH NA METODZIE EKSPERYMENTU

Nauczyciel prowadzący/ autor programu: Anna Umińska- Nowak

PROGRAM
ZAJĘĆ DODATKOWYCH
ROZWIJAJĄCYCH Z BIOLOGII
OPARTYCH NA METODZIE EKSPERYMENTU
DLA UCZNIÓW KLAS VI- VII
Szkoły Podstawowej nr 21
im. Fryderyka Chopina w Płocku



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

Wstęp

Program ten jest przeznaczony dla uczniów chcących poszerzać swoje zainteresowania przyrodnicze i biologiczne. Zakłada wsparcie uczniów w zakresie rozwijania **kompetencji kluczowych tj. umiejętności matematyczno – przyrodniczych i umiejętności ICT oraz umiejętności uniwersalnych, takich jak** kreatywność, innowacyjność, umiejętność pracy zespołowej, umiejętność rozumowania, krytycznego myślenia, rozwiązywania problemów, umiejętność uczenia się.

Jego treści pozwalają zwrócić uwagę uczniów na otaczający świat, zainteresowanie jego pięknem i ochroną jego zasobów. Pobudza również aktywność młodych ludzi i twórcze myślenie. Uczy współdziałania w zespole, kształtuje właściwe postawy i charakter. Wnioskowanie naukowe, ciekawość świata i chęć jego poznawania pozwolą uczniom na weryfikację informacji napływających z różnych mediów. Współczesny młody człowiek powinien zdawać sobie sprawę, że nowo poznane fakty muszą być sprawdzone pod względem tego, czy wiążą się z wytłumaczalnym, racjonalnym rozumieniem świata i prawidłowościami nim rządzącymi. Zajęcia będą miały charakter badawczy, laboratoryjny, dadzą namiastkę pracy przyrodnika naukowca. Uczeń pogłębi, utrwali i rozszerzy wiadomości oraz umiejętności zdobyte podczas lekcji, ukształtuje pozytywny stosunek do nauki przedmiotów ścisłych, przejawia inicjatywę i samodzielnie będzie doskonalił umiejętności: analitycznego myślenia, prowadzenia obserwacji i jej dokumentowanie, planowania i organizacji własnej nauki, posługiwania się sprzętem laboratoryjnym i korzystania z przyrządów pomiarowych w sposób prawidłowy i bezpieczny, interpretowania wyników doświadczeń, formułowania spostrzeżeń i wniosków.

Program będzie bazował na materiałach edukacyjnych, w tym zasobach dostępnych swobodnie, na wolnych licencjach, m.in. wykorzystane będą doświadczenia i rekomendacje Centrum Nauki Kopernik w ramach projektu „Nowa pracownia przyrody”. W zadaniu również wykorzystane będą metody z projektu innowacyjnego 2007-2013- POKL- blok 5 metoda 8 DiAMEnT- „Dostrzec i aktywizować możliwości, energię, talenty”, którego tematem jest proces dydaktyczny ukierunkowany na efekty uczenia się, w tym kształtujący kompetencje twórczego myślenia, innowacyjności i pracy zespołowej wśród uczniów, a także wspierający budowanie zaufania społecznego i kapitału społecznego. Prezentowany Program Koła Biologicznego jest zgodny z podstawą programową.

Cele ogólne programu:

- Rozwijanie zainteresowań uczniów naukami przyrodniczymi i pogłębienie wiedzy z zakresu tych nauk.
- **Rozbudowanie kreatywności i innowacyjności u uczniów.**
- **Rozwijanie umiejętności kształcenia i doskonalenia, aktywnego działania indywidualnego i zespołowego w procesie nauczania i uczenia się.**



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

- **Rozwijanie umiejętności rozumowania, krytycznego myślenia, rozwiązywania problemów.**
- Zachęcanie i motywowanie uczniów do poznawania biologii w sposób aktywny, twórczy, dociekliwy i wytrwały.
- Samodzielne odkrywanie praw rządzących światem przyrody.
- Kształtowanie umiejętności wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do rozpoznawania i rozwiązywania problemów, formułowania wniosków opartych na obserwacjach.
- Ukazanie, w jaki sposób mikroskop, komputer jest pożytecznym narzędziem w pracy i nauce.
- Kształtowanie zdrowego stylu życia.
- Kształtowanie samodzielności w poszukiwaniu informacji zawartych w różnych źródłach.
- Zdobycie określonego zasobu pojęć i stosowanie języka biologicznego na kolejnych etapach edukacji.
- Dążenie do efektywniejszego wykorzystania bazy szkoły, w tym wykorzystanie nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych.
- Osiąganie umiejętności kluczowych i przekazywanie informacji użytecznych w codziennym życiu.
- Kształtowanie postaw sprzyjających dalszemu rozwojowi indywidualnemu i społecznemu – odpowiedzialności, wytrwałości, poczucie własnej wartości, szacunek dla innych, ciekawość poznawcza, kultura osobista, wiarygodność, poszanowanie pracy innych.
- Powiązanie wiedzy z praktyką i zainteresowaniami uczniowskimi- rozwijanie samodzielności i kreatywności.
- Kształtowanie umiejętności podejmowania decyzji i oceniania efektów pracy.

Cele szczegółowe programu:

- Planowanie i przeprowadzanie prostych doświadczeń, wykonywanie ich zgodnie z instruktażem.
- Wykorzystanie dostępnych źródeł do zdobywania wiadomości-literatura, multimedia.
- Wykazywanie różnic, wyjaśnianie zjawisk, porównywanie, wyciąganie wniosków w oparciu o doświadczenia-myślenie naukowe.
- Umiejętność rozpoznawania wybranych gatunków roślin i zwierząt, posługiwanie się kluczami.
- Badanie składu chemicznego roślin i wody pochodzącej z różnych źródeł.
- Znajomość różnorodności biologicznej w dziejach Ziemi.
- Odpowiedzialność za negatywne działania człowieka na rzecz środowiska przyrodniczego.
- Rozwijanie postawy dbałości o zdrowie własne i innych przez właściwe zachowania



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

i działania w środowisku.

- Dostrzeganie związku składu chemicznego, budowy i właściwości substancji z ich zastosowaniem i funkcją.
- Pogłębianie wiedzy chemicznej koniecznej w życiu codziennym.
- Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu faktów przyrodniczych.
- Płynne posługiwanie się terminologią, opisywanie i porządkowanie jej.
- Kształtowanie umiejętności wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji.
- Rozróżnianie ekologii, ochrony środowiska i ochrony przyrody.
- Wykorzystanie wycieczek w celu zdobywania umiejętności np. poznawania gatunków zwierząt, drzew, krzewów i roślin zielnych.
- Umiejętne i bezpieczne posługiwanie się sprzętem laboratoryjnym.
- Docenienie wkładu Polaków w rozwój nauk i wiara we własne możliwości przez ciągłe kształcenie.

Metody i formy pracy

Na zajęciach koła, podczas pracy indywidualnej lub grupowej stosowane będą następujące metody:

- 1) **badawcze**-eksperyment i doświadczenie, modelowanie, pomiar z obliczeniem, wycieczki, zajęcia terenowe, spacer,
- 2) **ćwiczeniowe**- wykonywanie, analizowanie i interpretowanie rysunków, schematów, wykresów, tabel, map, gazetki, wystawy, krzyżówki, testy,
- 3) **obserwacyjne**- obserwacja okazów naturalnych przyrody ożywionej i nieożywionej, zjawisk fizycznych oraz środków dydaktycznych typu preparaty trwałe, foliogramy, filmy video, prezentacje i programy multimedialne,
- 4) **słowne** -pogadanka, gry dydaktyczne, prelekcje,
- 5) **aktywizujące** -drama, inscenizacje, burza mózgów, drzewo decyzyjne, metaplan.

Szczegółowy rozkład treści programowych.

1. Wprowadzenie do zajęć. Planowanie i wykonywanie doświadczeń-2h

Zakres treści:

- Diagnoza wstępna- uzupełnianie ankiet.
- Zasady pracy na zajęciach, zapoznanie z treściami programowymi, ustalenie zasad współpracy, zapoznanie z przepisami BHP i p-poż.
- Czym jest naukowa metoda prowadzenia doświadczeń –schemat (obserwacja, problem badawczy, hipoteza, potwierdzenie lub odrzucenie hipotezy, wniosek).



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- Uczeń zna zakres realizowanych treści.
- Akceptuje zasady i regulaminy obowiązujące w czasie zajęć-BHP i p-poż.
- Potrafi zaproponować proste doświadczenie z dowolnie wybraną rośliną.
- Posługuje się terminami z metody naukowej i dokumentuje przebieg doświadczenia.
- Wie, czym jest próba kontrolna i badawcza, pamięta o nich przy założeniu hodowli.

Opis przebiegu zajęć:

- Założenie dowolnej hodowli (rzeżucha, zboże, fasola) w grupach 2-3 osobowych – podkładki plastikowe, wata, nasiona.
- Wybór innego czynnika dla każdej grupy (np. światło, woda, temperatura). Zapis problemów badawczych i hipotez. Obserwacja i wnioski na kolejnych zajęciach. Próba badawcza i kontrolna. Dokumentowanie przebiegu doświadczeń.

2. Wykorzystanie mikroskopu w poznawaniu świata - 1 h.

Zakres treści:

- Historia stworzenia mikroskopu, rodzaje i zastosowanie.
- Budowa i zasady działania mikroskopu świetlnego.
- Ogólne wskazówki dotyczące mikroskopowania.
- Obserwacje mikroskopowe w małym i dużym powiększeniu.
- Obserwacje mikroskopowe gotowych preparatów mikroskopowych.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- Znajomość budowy i zastosowania mikroskopu.
- Nabycie umiejętności pracy z mikroskopem i prowadzenia obserwacji mikroskopowych oraz wykonywania schematycznych rysunków preparatu spod mikroskopu.

Opis przebiegu zajęć:

- Przedstawienie krótkiej historii wynalezienia mikroskopu i jego zastosowań.
- Zapoznanie uczniów z budową mikroskopu i ogólnymi zasadami mikroskopowania.
- Prowadzenie obserwacji gotowych preparatów mikroskopowych.

Wykorzystane pomoce:

Mikroskopy szkolne, zestaw preparacyjny, preparaty mikroskopowe.



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

3. Wykonywanie preparatów mikroskopowych, obserwacje mikroskopowe- 2 h.

Zakres treści:

- Zasady i sposoby wykonywania preparatów mikroskopowych.
- Obserwacje wykonanych preparatów mikroskopowych w małym i dużym powiększeniu.
- Plazmoliza w komórkach epidermy wewnętrznej z łuski cebuli.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- Nabycie umiejętności wykonywania preparatów mikroskopowych i prowadzenia obserwacji mikroskopowych oraz wykonywania schematycznych rysunków preparatu spod mikroskopu.
- Nabycie umiejętności sformułowania problemu badawczego, hipotezy oraz wniosku z doświadczenia.

Opis przebiegu zajęć:

- Wykonanie preparatu z wewnętrznej łuski cebuli, obserwacja i wykonanie schematycznego rysunku.
- Umieszczenie preparatu w roztworze hipertonicznym, obserwacja plazmolizy w komórkach epidermy wewnętrznej z łuski cebuli i wykonanie schematycznego rysunku.
- Obserwacja ziaren skrobi i wykonanie schematycznego rysunku.
- Działanie jodku potasu na ziarna skrobi, obserwacja zmian i formułowanie problemu badawczego.

Wykorzystane pomoce:

Mikroskopy szkolne, zestaw preparacyjny, preparaty mikroskopowe.

4. Hierarchiczna budowa organizmu- budowa komórki i tkanek ludzkich- 2 h.

Zakres treści:

- Budowa komórki zwierzęcej.
- Organella komórkowe i ich funkcje.
- Budowa i funkcje tkanek: nabłonkowej, łącznej, mięśniowej i nerwowej.
- Obserwacje mikroskopowe preparatów mikroskopowych tkanek ludzkich.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- Znajomość budowy i funkcji komórek i tkanek zwierzęcych
- Nabycie umiejętności pracy z mikroskopem i prowadzenia obserwacji mikroskopowych oraz wykonywania schematycznych rysunków preparatu spod mikroskopu.



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

Opis przebiegu zajęć:

- Analizowanie plansz multimedialnych przedstawiających budowę komórek i tkanek.
- Prowadzenie obserwacji preparatów mikroskopowych tkanek zwierzęcych- porównanie ze schematami i zdjęciami.
- Rysowanie tkanek.

Wykorzystane pomoce:

Mikroskopy szkolne, preparaty mikroskopowe tkanek człowieka.

5. Aparat ruchu- budowa i funkcje- 1 h.

Zakres treści:

- Budowa szkieletu.
- Ruch jako efekt działania biernego i czynnego aparatu ruchu.
- Budowa szkieletu.
- Kształty kości.
- Budowa chemiczna i fizyczna kości.
- Budowa i znaczenie mięśni.
- Higiena i choroby aparatu ruchu. Wady postawy. Profilaktyka wad postawy.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- Znajomość funkcji biernego i czynnego aparatu ruchu.
- Zna i wskazuje na modelu szkieletu poszczególne kości.
- Rozpoznaje rodzaje tkanek mięśniowych.
- Znajomość przyczyn i skutków wad postawy.
- Świadomość znaczenia aktywności fizycznej dla prawidłowej budowy i funkcjonowania aparatu ruchu.

Opis przebiegu zajęć:

- Obserwacja budowy omawianych elementów szkieletu na modelu, planszy i filmie edukacyjnym.
- Mikroskopowa obserwacja tkanki chrzęstnej, kostnej i mięśniowej.
- Doświadczenie- badanie roli składników chemicznych kości.
- Obserwacja wad postawy na zdjęciach i filmach.

Wykorzystane pomoce:

Model szkieletu człowieka, mikroskopy szkolne, preparaty mikroskopowe, plansze multimedialne.



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

6. **Pokarm- budulec i źródło energii . Rola wody.- 2 h.**

Zakres treści:

- Podział i znaczenie składników pokarmowych.
- Podstawowe grupy związków chemicznych występujących w organizmach.
- Rola wody w organizmie.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- Znajomość budowy i znaczenia składników pokarmowych.
- Wskazuje źródła poszczególnych składników pokarmowych.
- Zna sposoby wykrywania skrobi i tłuszczu w różnych pokarmach.

Opis przebiegu zajęć:

- Pogadanka na temat roli składników pokarmowych oraz wody.
- Wyszukiwanie informacji na temat składników pokarmowych z różnych źródeł.
- Wykrywanie skrobi i tłuszczu w różnych pokarmach.

Wykorzystane pomoce:

Lekcjoteka Przyroda- szkoła podstawowa – materiał multimedialny. Eksperymenty z wodą- własności i ciekawostki, zestaw doświadczalny z wyposażeniem laboratoryjnym.

7. **Różnorodność organizmów na ziemi- 2 h**

Zakres treści:

- Klasyfikowanie organizmów.
- Pięć królestw świata żywego.
- Metody klasyfikowania i oznaczania gatunków.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń posługuje się kluczem/ przewodnikiem do rozpoznawania roślin i zwierząt.

Podaje przykłady organizmów należących do poszczególnych królestw.

Klasyfikuje grupy organizmów.

Opis przebiegu zajęć:

Przedstawienie znaczenia i metod klasyfikacji organizmów.

Omówienie królestw świata żywego.

Wprowadzenie pojęcia podwójne nazewnictwo.

Praca z kluczem/przewodnikiem do oznaczania gatunków roślin i zwierząt.

Obserwacje mikroskopowe organizmów mikroskopijnej wielkości.

Wykorzystane pomoce:

Mikroskopy szkolne, preparaty mikroskopowe, lekcjoteka Przyroda- szkoła podstawowa –



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekomercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

materiał multimedialny, Multimedialny Atlas dla Szkół Podstawowych. Polska i przyroda wokół nas.

8. **Jakie gatunki drzew iglastych rosną w mojej okolicy- 2 h**

Zakres treści:

Klasyfikowanie drzew iglastych.

Metody klasyfikowania i oznaczania gatunków drzew iglastych.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń posługuje się kluczem/ przewodnikiem do rozpoznawania drzew i krzewów iglastych.

Rozpoznaje pospolite gatunki drzew i krzewów iglastych.

Opis przebiegu zajęć:

Uczniowie samodzielnie wykonują klucze do oznaczania roślin iglastych.

Praca z kluczem/przewodnikiem do oznaczania gatunków roślin iglastych- zajęcia terenowe.

Wykorzystane pomoce:

Lekcjoteka Przyroda- szkoła podstawowa – materiał multimedialny. Multimedialny Atlas dla Szkół Podstawowych. Polska i przyroda wokół nas.

9. **Jakie gatunki drzew liściastych i roślin zielnych rosną w mojej okolicy- 2 h**

Zakres treści:

- Klasyfikowanie drzew liściastych.

- Metody klasyfikowania i oznaczania gatunków drzew liściastych.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń posługuje się kluczem/ przewodnikiem do rozpoznawania drzew i krzewów liściastych oraz roślin zielnych.

Rozpoznaje pospolite gatunki drzew i krzewów liściastych oraz roślin zielnych.

Opis przebiegu zajęć:

Praca z kluczem/przewodnikiem do oznaczania gatunków drzew liściastych- zajęcia terenowe.

Wykorzystane pomoce:

Lekcjoteka Przyroda- szkoła podstawowa – materiał multimedialny, Multimedialny Atlas dla Szkół Podstawowych. Polska i przyroda wokół nas.

10. **Różnorodność roślin- zajęcia warsztatowe- 2 h.**



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

11. Woda –daje życie –2h

Zakres treści:

- Woda w zbiornikach wodnych–system wód powierzchniowych Ziemi.
- Obieg wody w przyrodzie.
- Przemiany wody w przyrodzie.
- Roztwory wodne.
- Hierarchia potrzeb życiowych organizmów.
- Znaczenie wody dla organizmów.
- Sposoby pobierania wody przez rośliny i zwierzęta.
- Znaczenie osmozy.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- Opisuje obieg cyklu hydrologicznego.
- Opisuje znaczenie wody dla organizmów.
- Omawia skutki odwodnienia organizmu.
- Wie, że dostęp do wody znajduje się na szczycie potrzeb życiowych organizmów.

Opis przebiegu zajęć:

- Analiza wykresów opadów na Ziemi z wyjaśnieniem jego tworzenia się (parowanie, skraplanie, sublimacja, resublimacja, transpiracja, wsiąkanie, retencja).
- Badanie zawartości wody w świeżych i suchych nasionach i roślinach (waga analityczna, suszarka, dostępne nasiona i rośliny.
- Przeprowadzanie doświadczeń i obserwacji rozpuszczania różnych substancji w wodzie i osmozy u roślin.

Wykorzystane pomoce:

Lekcjoteka Przyroda- szkoła podstawowa – materiał multimedialny, Multimedialny Atlas dla Szkół Podstawowych. Polska i przyroda wokół nas, obieg wody w przyrodzie- model demonstracyjny. Eksperymenty z wodą- własności i ciekawostki, zestaw doświadczalny z wyposażeniem laboratoryjnym.

12. Co wiemy o wodzie? Proste sposoby badania–6h

Zakres treści:

- Właściwości fizykochemiczne wody.
- Budowa cząsteczki i sposób powiązania wiązaniami wodorowymi w agregaty. Gęstość



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

wody i jej wpływ na cykliczność ruchów wody w jeziorach.

- Napięcie powierzchniowe, lepkość i pojemność cieplna. Oddziaływania dipolowe cząsteczek wody z wprowadzonymi do niej substancjami (hydratacja, rozpuszczanie, dysocjacja elektrolityczna, hydroliza).
- Twardość wody i sposoby jej oznaczania –kamień kotłowy. Woda i środki piorące.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- Uczeń potrafi narysować cząsteczkę wody i podać jej wzór chemiczny.
- Wie, że woda jako ciecz w 3 stanach skupienia, składa się z agregatów pojedynczych cząstek, których ilość zależna jest od temperatury.
- Dokonuje obliczeń procentowej zawartości wody w organizmach.
- Zna pojęcie sucha masa, stan anabiozy.
- Analizuje skład środków piorących, wyjaśnia w jakich warunkach ich wydajność jest najlepsza.
- Wyjaśnia pojęcia hydratacja, dysocjacja, hydroliza, rozpuszczanie.

Opis przebiegu zajęć:

- Zapis wzoru wody i omówienie jej budowy na podstawie plansz, filmów z YouTube lub innych dostępnych źródeł. Ćwiczenia zamiany stanów skupienia wody i nazwy procesów (potrzebny będzie lód i gorąca i zimna woda).
- Badanie napięcia powierzchniowego wody (szklanka z wodą i spinacz, dolewanie wody do szklanki do menisku wypukłego).
- Odczytywanie z płynów i proszków ich składu. Ćwiczenia na hydratację, dysocjację, rozpuszczanie, hydrolizę.
- Badanie kamienia z czajnika i sposoby jego rozpuszczania.
- Paski testowe do badania twardości wody.

Wykorzystane pomoce:

Lekcjoteka Przyroda- szkoła podstawowa – materiał multimedialny, Multimedialny Atlas dla Szkół Podstawowych. Polska i przyroda wokół nas. Obieg wody w przyrodzie- model demonstracyjny. Eksperymenty z wodą- własności i ciekawostki, zestaw doświadczalny z wyposażeniem laboratoryjnym.

13. Życie w kropli wody. Warunki życia w wodzie- 2 h.

Zakres treści:

- Warunki życia w wodzie.
- Różnorodność organizmów żyjących w wodzie.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- Uczeń analizuje zależności między budową organizmów, a warunkami życia w wodzie.



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

- Rozróżnia i rozpoznaje organizmy żyjące w wodzie.
- Potrafi wymienić gatunki żyjące w wodzie.

Opis przebiegu zajęć:

Omawianie warunków życia w wodzie na podstawie obserwacji hodowli akwariowych oraz informacji z programów multimedialnych i e- podręcznika.

Obserwacja mikroskopowa organizmów mikroskopijnej wielkości żyjących w wodzie.

Karty pracy do wspólnego uzupełnienia.

Wykorzystane pomoce:

Lekcjoteka Przyroda- szkoła podstawowa – materiał multimedialny, Kropla wody- preparaty mikroskopowe. Eksperymenty z wodą- własności i ciekawostki, zestaw doświadczalny z wyposażeniem laboratoryjnym.

14. System ekologiczny i jego funkcjonowanie-2h

Zakres treści:

- Biotop i biocenoza jako składniki ekosystemu.
- Ekosystemy sztuczne i naturalne- podanie różnic.
- Struktura piętrowa lasu i typy lasu.
- Równowaga dynamiczna w ekosystemie.
- Sukcesja ekologiczna, jej rodzaje (pierwotna i wtórna) i znaczenie.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- Uczeń analizuje zależności między biotopem a biocenozą-potrafi wskazać w terenie.
- Rozróżnia ekosystemy naturalne i sztuczne.
- Potrafi wymienić gatunki żyjące w poszczególnych piętrach lasu.
- Omawia czynniki zakłócające równowagę dynamiczną.
- Wskazuje w terenie miejsca zachodzenia sukcesji.

Opis przebiegu zajęć:

Zajęcia terenowe–tereny zielone wokół szkoły.

Identyfikowanie biocenoz i biotopów poszczególnych ekosystemów.

Analiza składu ilościowego i jakościowego wybranych ekosystemów.

Badanie stopnia nasłonecznienia i wilgotności w ekosystemie np. leśnym i łąkowym lub wodnym i łąkowym.

Poszukiwanie etapów sukcesji pierwotnej czy wtórnej.

Określenie, czy w danym ekosystemie, możemy dostrzec równowagę dynamiczną.

Karty pracy do wspólnego uzupełnienia.



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

Wykorzystane pomoce:

Lekcjoteka Przyroda- szkoła podstawowa – materiał multimedialny, Multimedialny Atlas dla Szkół Podstawowych. Polska i przyroda wokół nas.

15. Higiena i choroby układu pokarmowego.- 1 h.

Zakres treści:

- Choroby układu pokarmowego.
- Piramida żywieniowa.
- Profilaktyka chorób układu pokarmowego.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- Znajomość zasad prawidłowego żywienia.
- Przewidywanie skutków niewłaściwego odżywiania.

Opis przebiegu zajęć:

Analizowanie piramidy żywieniowej.

Wyszukiwanie informacji o chorobach układu pokarmowego z różnych źródeł.

Analizowanie etykietek produktów spożywczych pod kątem ich składu.

Obserwacja mikroskopowa tkanek układu pokarmowego zmienionych chorobowo.

Wykorzystane pomoce:

Mikroskopy szkolne, preparaty mikroskopowe tkanek ludzkich zmienionych chorobowo.

16. Budowa, działanie i funkcja układu oddechowego- 1 h.

Zakres treści:

- Budowa i działanie układu oddechowego,
- Mechanizm wymiany gazowej,

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- - Znajomość budowy i funkcji układu oddechowego .
- - Znajomość mięśni oddechowych biorących udział w wentylacji płuc.
- - Umiejętność wykonania modelu przedstawiającego mechanizm wymiany gazowej.

Opis przebiegu zajęć:

Omawianie budowy układu oddechowego.

Wykonanie modelu układu oddechowego obrazującego mechanizm oddychania.

Obserwacja mikroskopowa tkanek układu oddechowego.

Wykorzystane pomoce:

Mikroskopy szkolne, preparaty mikroskopowe tkanek ludzkich. Lekcjoteka Przyroda- szkoła podstawowa – materiał multimedialny,



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

17. Wpływ wysiłku fizycznego na częstotliwość oddechów- 1 h.

Zakres treści:

- Budowa i działanie układu oddechowego,
- Mechanizm wymiany gazowej,
- Doświadczenia obrazujące wpływ wysiłku na częstotliwość oddechów.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- Umiejętność demonstracji działania klatki piersiowej i mięśni oddechowych.
- Umiejętność planowania i przeprowadzania doświadczeń.
- Świadomość pozytywnego wpływu wysiłku fizycznego na sprawność układu oddechowego.

Opis przebiegu zajęć:

Zaplanowanie i wykonanie doświadczeń .
Zanotowanie wyników i wyciągnięcie wniosków.

Wykorzystane pomoce:

Lekcjoteka Przyroda- szkoła podstawowa – materiał multimedialny,

18. Higiena i choroby układu oddechowego.- 1 h.

Zakres treści:

- Choroby układu oddechowego.
- Profilaktyka chorób układu oddechowego.
- Profilaktyka chorób układu pokarmowego.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- Znajomość przyczyn chorób układu oddechowego.
- Przewidywanie skutków palenia.
- Dostrzeganie zależności między skażeniem środowiska a zachorowalnością układu oddechowego.

Opis przebiegu zajęć:

- Wyszukiwanie informacji o chorobach układu oddechowego z różnych źródeł.
- Ocena stanu czystości powietrza na podstawie informacji z internetu.
- Wykrywanie dwutlenku węgla w wydychanym powietrzu.
- Obserwacja mikroskopowa tkanek układu oddechowego zmienionych chorobowo.

Wykorzystane pomoce:

Mikroskopy szkolne, preparaty mikroskopowe tkanek ludzkich zmienionych chorobowo.



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

17. Człowiek i środowisko–atmosfera -2h

Zakres treści:

- Przypomnienie różnic między ochroną środowiska i przyrody jako pojęć wywodzących się z ekologii.
- Zagrożenia powłoki gazowej Ziemi –podział zanieczyszczeń .
- Skutki –dziura ozonowa, kwaśne deszcze, smog, efekt cieplarniany.
- Skala porostowa.
- Odnawialne źródła energii i sposoby ochrony atmosfery.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- Uczeń analizuje czynniki wpływające na zanieczyszczenia powietrza
- Klasyfikuje je na naturalne i powstałe przez działalność człowieka.
- Dowodzi związku rozwoju gospodarki światowej z globalnym ociepleniem.
- Wyjaśnia rolę porostów jako bioindykatorów.
- Przewiduje skutki nie tylko globalnego ocieplenia.

Opis przebiegu zajęć:

- Plansza lub schemat budowy atmosfery i składu powietrza.
- Wyjście w teren (wieś, miasteczko, ulica, sklepy) w celu wskazania źródeł zanieczyszczeń powietrza (również naturalnych).
- Krótkie omówienie stanu czystości powietrza w zależności od źródła zanieczyszczenia.
- Poszukiwanie porostów w najbliższej okolicy i odczytanie ze skali porostowej stanu czystości powietrza.
- Pogadanka o możliwościach usunięcia dostrzeżonych źródeł zanieczyszczeń.

Wykorzystane pomoce:

Lekcjoteka Przyroda- szkoła podstawowa – materiał multimedialny, Multimedialny Atlas dla Szkół Podstawowych. Polska i przyroda wokół nas.

18. Naturalne cząsteczki stałe występujące w powietrzu-2h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Analiza obrazu mikroskopowego pyłów z kilku miejsc–las, pole, pokój, klasa szkolna.
- Bakterie i grzyby w powietrzu.
- Pyłki roślinne –ryciny ziaren pyłków różnych roślin. Mikroskopowa obserwacja leczniczego pyłku pszczelego.
- Alergie i alergen.
- Ruchy pyłków w kropli wody –przykład ruchów Browna.
- Anemogamia i anemochoria u roślin –wiatr jako czynnik ekologiczny.
- Mikroskopowanie i doskonalenie techniki pracy z mikroskopem.



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

- Rysunek mikroskopowy.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- Uczeń potrafi wymienić kilka rodzajów cząstek w powietrzu (pyłki roślinne, zarodniki, pył wulkaniczny, pyły po pożarach, sól, pyły kosmiczne).
- Umie przygotować preparaty mikroskopowe i potrafi mikroskopować.
- Rysuje obraz spod mikroskopu, wyjaśnia związek między miejscem i czasem zebranej próby, a wyglądem pyłu.
- Tłumaczy dlaczego ziarna pyłku sosny przy dużej koncentracji i opadach deszczu gromadzą się na obrzeżach zbiorników i kałuż.
- Wie, co to jest alergia i alergen ; potrafi znaleźć terminy pylenia wybranych roślin.

Opis przebiegu zajęć:

- Przygotowanie mikroskopów, lup i zestawów do mikroskopowania.
- Zebranie pyłu, hodowlę pleśniaka białego czy sprawdzenie u siebie obecności grzybów Candida–można zalecić młodzieży wcześniej.
- Ryciny ziaren pyłków roślin z aparatami lotnymi.
- Kalendarz alergologiczny lub wykorzystanie zasobów Internetu.

Wykorzystane pomoce:

- Lektjoteka Przyroda- szkoła podstawowa – materiał multimedialny, Multimedialny Atlas dla Szkół Podstawowych. Polska i przyroda wokół nas.

19. Zanieczyszczenia powietrza a wpływ na organizmy żywe-2h

Zakres treści:

- Pojęcia emisji i immisji.
- Analiza danych statystycznych całkowitej emisji SO₂, NO₂, CO₂, pyłów w Polsce w wybranych latach –dane podawane przez IOŚ, ISE.
- Wpływ wymienionych gazów na organizm żywy.
- Zależność między wysokością komina, a stężeniem i obszarem opadu.
- Roczne słoje drzew jako wskaźnik czystości powietrza.
- Wpływ dwutlenku siarki na kolor kwiatów.
- Pustynia porostowa i strefy walki –monitoring.
- Zakres odporności roślin na zanieczyszczenia.
- Wpływ zanieczyszczeń na zmiany klimatu i rozmieszczenie gatunków na Ziemi.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- Uczeń stosuje poprawnie pojęcie emisji i imisji zanieczyszczeń.



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

- Potrafi odczytać dane z wykresów i tabel, zna jednostki emisji i imisji.
- Rozumie i potrafi wytłumaczyć powiązania między ilością i rodzajem zanieczyszczeń, a zapadalnością na schorzenia.
- Rozróżnia rośliny wrażliwe i odporne, opisuje rodzaje uszkodzeń –chlorozy, nekrozy, zmiana barwy, zamieranie wierzchołków.
- Zna pojęcia kwaśne deszcze, dziura ozonowa, efekt cieplarniany i smog.

Opis przebiegu zajęć:

- Zajęcia w terenie.
- Obserwacja ściętego pnia drzewa, kory z porostami, kolorowych płatków kwiatów. (*Przewodniki, klucze, atlasy roślin. Raporty Inspekcji Ochrony Środowiska i Ministerstwa Ochrony Środowiska(kalkulator). Wykresy, tabele i dane statystyczne dotyczące zachorowalności*).
- Doświadczenie z kolorowymi płatkami przy użyciu rozcieńczonych kwasów siarkowego, azotowego i węglowego –na YouTube.
- Pogadanka i dyskusja podsumowująca temat.

Wykorzystane pomoce:

Lekcjoteka Przyroda- szkoła podstawowa – materiał multimedialny, Multimedialny Atlas dla Szkół Podstawowych. Polska i przyroda wokół nas.

20. Formy ochrony przyrody w Polsce i najbliższej okolicy- 4 h.

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Zagrożenia dla środowiska przyrodniczego: park narodowy, park krajobrazowy, rezerwat przyrody, pomnik przyrody, ochrona gatunkowa, ochrona indywidualna: obszary chronionego krajobrazu, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Wymienia formy ochrony przyrody stosowane w Polsce.
- Podaje przykłady form ochrony przyrody stosowanej w najbliższej okolicy.

Opis przebiegu zajęć:

Wykonanie spisu form ochrony przyrody w Płocku i jego okolicach. Rozwiązywanie testów na lekcjotece dotyczące form ochrony przyrody.



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

21. Parki narodowe i inne formy ochrony przyrody w Polsce – 6 h

Zakres treści:

- Parki narodowe w Polsce- rozmieszczenie i osobliwości przyrodnicze.
- Inne najważniejsze formy ochrony przyrody w Polsce, ich definicje i rozróżnianie.
- Formy ochrony przyrody w najbliższej okolicy.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Umiejętność rozróżniania podstawowych form ochrony przyrody w Polsce i zachowania się na terenach chronionych. Znajomość form ochrony przyrody w najbliższej okolicy.

Opis przebiegu zajęć:

Zapoznanie z najważniejszymi formami ochrony przyrody w Polsce i najbliższej okolicy.

Karty pracy do wspólnego uzupełnienia.

Wykorzystane pomoce:

Lekcjoteka Przyroda- szkoła podstawowa – materiał multimedialny, Multimedialny Atlas dla Szkół Podstawowych. Polska i przyroda wokół nas. Atlas interaktywny po Polskich parkach Narodowych na płycie CD. Mapa ścienna Polska- ochrona przyrody.

22. Roślinność w najbliższej okolicy- obserwacja negatywnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na drzewa i krzewy. (październik)- 2 h.

23. Warsztaty naukowe w Zakątku odkrywców. (24.09.2019)- 2 h., (10.10.2019)- 2 h.

24. Warsztaty naukowe w Centrum Nauki Kopernik (26.10.2019)- 4 h

25. Rozpoznawanie i ochrona gatunków ptaków- zajęcia terenowe. (2020)- 2 h.

26. Szlakiem płockich pomników przyrody – wycieczka edukacyjna (wrzesień 2020)-4 h.

27. Park miejski – miejsce różnorodności biologicznej roślin i zwierząt- wycieczka edukacyjna (październik 2020)- 2 h

28. Podsumowanie i ewaluacja zajęć–1 h

Zakres treści:

Rozmowa na temat zrealizowanych zajęć w ramach projektu „*Z podstawówką w świat*” . Co nowego wniosły zajęcia? Co było ciekawe i atrakcyjne ? Co należałoby zmienić? Opracowanie karty ewaluacji, by otrzymać informację zwrotną służącą doskonaleniu pracy nauczyciela i ucznia. Podsumowaniem zajęć może być test sprawdzający wiedzę. Analiza jego wyników i porównanie z testem przeprowadzonym na pierwszych zajęciach pozwoli ocenić efektywność pracy ucznia.



Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa-Użycie Niekommercyjne 4.0. Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

- Uczeń konstruktywnie ocenia swój udział w zajęciach.
- Wyraża opinię o mocnych i słabych stronach prowadzonych zajęć.
- Proponuje nowe rozwiązania i pomysły.
- Prowadzi dyskusję, argumentuje swoje tezy i uzasadnia poglądy.
- Potrafi rozwiązać zadania podsumowujące.

Opis przebiegu zajęć:

- Pogadanka lub dyskusja o uczestnictwie w zajęciach, słabych i mocnych stronach prowadzonych zajęć. Przyjęcie nowych pomysłów lub rozwiązań.
- Wypełnienie ankiety ewaluacyjnej.
- Przeprowadzenie testu podsumowującego.
- Porównanie wiedzy ucznia przed zajęciami i po przeprowadzonych zajęciach.

Bibliografia:

1. Wielka księga eksperymentów. Wydawnictwo Elżbieta Jarmołkiewicz
2. Doświadczenia biologiczne w szkole. Heinz Werner Baer Tłum. Henryk Szelegewicz PZWS
3. Biologia w gimnazjum. Doświadczenia. WSiP Filmy dla nauczycieli.

Strony internetowe

Doświadczenia chemiczne YouTube

Doświadczenia chemiczne Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro

Na zajęciach nauczyciel wykorzystuje sprzęt, materiały i pomoce dydaktyczne zakupione w ramach projektu pn.: „Z podstawówką w świat”.