



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.

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

Program opracowała: Hanna Nowak

PROGRAM

ZAJĘĆ DODATKOWYCH ROZWIJAJĄCYCH Z BIOLOGII

OPARTYCH NA METODZIE EKSPERYMENTU

DLA KLAS VII- VIII

Szkoły Podstawowej nr 21 w Płocku

realizowany w ramach projektu pn.: „Z podstawówką w świat”



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.

Wstęp

Program ten jest przeznaczony dla uczniów chcących poszerzać swoje zainteresowania przyrodnicze i biologiczne ze szczególnym uwzględnieniem kształcenia kompetencji kluczowych niezbędnych na rynku pracy oraz indywidualizacji procesu nauczania. 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. 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 wymaganiami edukacyjnymi na poziomie szkoły podstawowej – biologia V-VIII.

Cele ogólne programu:

- Rozwijanie zainteresowań uczniów naukami przyrodniczymi i pogłębienie wiedzy z zakresu tych nauk.
- Zachęcanie i motywowanie uczniów do poznawania biologii w sposób aktywny, twórczy, dociekliwy i wytrwały.



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.

- 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.
- Rozwijanie umiejętności kształcenia i doskonalenia, aktywnego działania indywidualnego i zespołowego w procesie nauczania i uczenia się.
- 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.



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.

- 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 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,



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.

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

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

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Diagnostyka 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).

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.
- Wie, czym jest próba kontrolna i badawcza, pamięta o nich przy założeniu hodowli.
- 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



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.

kontrolna. Dokumentowanie przebiegu doświadczeń.

3, 4 Wykorzystanie mikroskopu w poznawaniu świata - 2 h.

Przygotowanie do zajęć – 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:

Uczeń:

- Poznaje budowę i zastosowania mikroskopu.
- Nabywa 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.

5,6 Wykonywanie preparatów mikroskopowych, obserwacje mikroskopowe- 2 h.

Przygotowanie do zajęć –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:

Uczeń:

- Nabywa umiejętności wykonywania preparatów mikroskopowych i prowadzenia obserwacji



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.

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.

7. Różnorodność organizmów na ziemi- 1 h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

Klasyfikowanie organizmów.

Pięć królestw świata żywego.

Metody klasyfikowania i oznaczania gatunków.

Przewidywane

osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Zna kryteria według których dokonuje się klasyfikacji organizmów.
- Wymienia charakterystyczne.
- Wyjaśnia zasady nadawania nazw gatunkom.
- Wymienia jednostki klasyfikacji organizmów.
- Rozpoznawanie organizmów za pomocą prostych kluczy do oznaczania organizmów.

Opis przebiegu zajęć:

Wymienianie charakterystycznych cech organizmów. Grupowanie tych organizmów i tworzenie królestw. Wymienianie jednostek systematycznych w królestwach: zwierząt i roślin i poznanie podstawowej jednostki systematycznej, którą jest gatunek. Za pomocą prostego klucza do oznaczania roślin, oznaczenie gatunku. Wykazanie dwóch cech na podstawie których wirusy nie należą do



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.

organizmów.

8, 9. Hierarchiczna budowa organizmów i tkanki u człowieka (ludzkie). 2h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Stopnie uorganizowania organizmu(komórka, tkanka, narząd, układ narządów).
- Współdziałanie układów narządów w organizmie człowieka.
- Funkcja układów narządów.
- Budowa i funkcje tkanek: nabłonkowej, łącznej, mięśniowej, nerwowej.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Analizuje schematy budowy ciała.
- Poznaje budowę i funkcjonowanie ciała człowieka.
- Wykazuje związek między budową i funkcją tkanek zwierzęcych.
- Obserwuje mikroskopowo tkanki: skóra ludzka, komórki nabłonkowe z jamy ustnej ślinianki, migdałek człowieka z węzłami chłonnymi, mózg i mózdzek człowieka, kość, szpik kostny czerwony, rozmaz krwi ludzkiej, mięsień prążkowany, mięsień sercowy, tkanka wątroby, żołądek, jądro ludzkie, plemniki.

Opis przebiegu zajęć:

Uczeń wie, że najmniejszym elementem budulcowym i czynnościowy jest komórka.

Potrafi podzielić ze względu na budowę na organizmy: jednokomórkowe i wielokomórkowe.

Na dowolnym przykładzie zna komplikację budowy organizmu.

Obserwacja mikroskopowa.

10. Budowa szkieletu- 1h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Funkcje szkieletu.
- Ruch to efekt działania biernego i czynnego aparatu ruchu.



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.

- Budowę szkieletu osiowego.
- Podziału kości ze względu na ich kształt.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Potrafi wymienić funkcje szkieletu.
- Wie, że ruch to efekt działania biernego i czynnego aparatu ruchu.
- Dokonuje podziału kości ze względu ich kształt i podaje przykłady.

Opis przebiegu zajęć:

Nauczyciel na przykładzie szkieletu realizuje lekcję.

11. Budowa i rola szkieletu osiowego.- 1h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Skład i funkcje szkieletu osiowego.
- Funkcje : czaszki, kręgosłupa, klatki piersiowej.
- Budowa: czaszki, kręgosłupa, klatki piersiowej.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Potrafi wymienić funkcje: czaszki, kręgosłupa. klatki piersiowej.
- Omówić na modelu szkieletu budowę: czaszki, kręgosłupa, klatki piersiowej.

Opis przebiegu zajęć:

Nauczyciel na przykładzie szkieletu realizuje lekcję.

12. Szkielet kończyn oraz ich obręczy. 1h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Budowa i funkcje kończyn.
- Budowa i funkcje obręczy.
- Rodzaje połączeń kości.
- Rodzaje stawów ich budowa i zakres ruchów.



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.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Zna budowę kończyn, obręczy barkowej i miednicznej i ich funkcję.
- Wskazuje na szkielecie poszczególne kości.
- Zna rodzaje połączeń kości, budowę stawów.
- Wskazuje na szkielecie poszczególne stawy i je nazywa.

Opis przebiegu zajęć:

Nauczyciel na przykładzie szkieletu realizuje lekcję.

13. Kości- elementy składowe szkieletu. 1h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Funkcja kości.
- Budowa fizyczna i chemiczna kości.
- Rodzaje szpiku kostnego i jego rola.
- Omówienie doświadczenia kości umieszczonej w occie.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Wymienia funkcje kości.
- Zna budowę: fizyczną i chemiczną kości.
- Wie, gdzie występuje szpik kostny, zna jego rodzaje i funkcje

14. Witaminy, sole mineralne, woda. 1h

Przygotowanie do zajęć- zakres treści:

- Podział witamin.
- Znaczenie: witamin, soli mineralnych, wody w organizmie.
- Doświadczenie: wykrywanie witaminy C w soku z owoców.



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 podział witamin.
- Podaje znaczenie: witamin, soli mineralnych, wody w organizmie.
- Potrafi wykonać doświadczenie na wyrywanie witaminy C (stawia problem badawczy, hipotezę i wniosek).

Opis przebiegu zajęć:

Nauczyciel do przebiegu zajęć wykorzystuje doświadczenie na wykrywanie witaminy C, które przeprowadzają uczniowie w grupach).

15. Higiena i choroby układu pokarmowego. 1h

Przygotowanie do zajęć- zakres treści:

- Higiena układu pokarmowego.
- Choroby układu pokarmowego: gruźlica (prosówka) wątroby, amyloid (degeneracja wątroby = skrobiawica, rak przerzutowy wątroby, okrężnica – przewlekłe zapalenie.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Poznaje higienę i choroby układu pokarmowego.

Opis przebiegu zajęć:

Uczniowie wykonują obserwację mikroskopową preparatów przedstawiających tkanki człowieka zmienione chorobowo.

16. Higiena i choroby układu oddechowego. 1h

Przygotowanie do zajęć- zakres treści:

- Higiena układu oddechowego.
- Doświadczenie wykrywające obecność: pary wodnej i dwutlenku węgla w wydychanym powietrzu.
- Choroby układu oddechowego: pylica węglowa płuc, niedotlenienie płuca, grypowe zapalenie



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.

płuc.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Poznaje higienę i choroby układu oddechowego.

Opis przebiegu zajęć:

Uczniowie wykonują doświadczenie przedstawiające: wykrywanie pary wodnej i dwutlenku węgla w wydychanym powietrzu. Uczniowie dokonują obserwacji mikroskopowej preparatów tkanek chorobowo zmienionych: : płuca węglowa, niedotlenienie płuca, grypowe zapalenie płuc.

17, 18. Rozpoznawanie gatunków roślin nagonasiennych rosnących wokół budynku szkolnego. 2h

Przygotowanie do zajęć- zakres treści:

- Wykonywanie kluczy do rozpoznawania gatunków roślin nagonasiennych.
- Zajęcia terenowe z wykorzystaniem przez uczniów wykonanych wcześniej kluczy do rozpoznawania gatunków roślin nagonasiennych.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Wykonuje klucze do oznaczania gatunków roślin nagonasiennych.
- Rozpoznaje gatunki roślin nagonasiennych.

Opis przebiegu zajęć:

Na jednych zajęciach uczniowie wykonują klucze do rozpoznawania gatunków roślin nagonasiennych. Na drugich zajęciach uczniowie w terenie rozpoznają gatunki roślin nagonasiennych w oparciu o wykonane przez nich klucze.

19. Rozpoznawanie pospolitych gatunków drzew okrytonasiennych rosnących wokół budynku szkolnego. 1h

Przygotowanie do zajęć- zakres treści:

- Karty pracy w których opisane są podstawowe cechy gatunków drzew liściastych.



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.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Rozpoznaje pospolite gatunki roślin okrytonasiennych.

Opis przebiegu zajęć:

Zajęcia terenowe – rozpoznawanie przez uczniów gatunków drzew okrytonasiennych rosnących wokół budynku szkolnego z wykorzystaniem kart pracy.

20. Rozwiązywanie krzyżówek genetycznych: dziedziczenie cech u człowieka. 1h

21. Rozwiązywanie krzyżówek genetycznych: dziedziczenie płci u człowieka. 1h

22. Rozwiązywanie krzyżówek genetycznych: dziedziczenie cech związanych z chromosomami płci u człowieka. 1h

23, 24. Rozwiązywanie krzyżówek genetycznych: dziedziczenie grup krwi u człowieka. 2h

25, 26, 27. Zajęcia terenowe- wycieczka do Ogrodu Zoologicznego w Płocku. 3h.

28, 29. Woda –daje życie –2h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

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

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- 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.



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.

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 osmozy u roślin.

30, 31. Co wiemy o wodzie? Proste sposoby badania–2h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

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



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.

Opis przebiegu zajęć:

Zapisanie wzoru wody i omówienie jej budowy na podstawie plansz, multimedialnego atlasu. 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.

32. System ekologiczny i jego funkcjonowanie-1h

Przygotowanie do zajęć –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 naświetlenia i wilgotności w ekosystemie np. leśnym i łąkowym lub wodnym i lądowym. Poszukiwanie etapów sukcesji pierwotnej czy wtórnej. Określenie, czy w danym ekosystemie, możemy dostrzec



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.

równowagę dynamiczną.

Karty pracy do wspólnego uzupełnienia.

33, 34 Człowiek i środowisko–atmosfera -2h

Przygotowanie do zajęć –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. Pogadanka o możliwościach usunięcia dostrzeżonych źródeł zanieczyszczeń- wykorzystanie multimedialnego atlasu.

35, 36 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.



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.

- Pyłki roślinne –ryciny ziaren pyłków różnych roślin. Mikroskopowa obserwacja leczniczego pyłku pszczelego.
- Alergie i alergeny.
- Ruchy pyłków w kropli wody –przykład ruchów Browna.
- Anemogamia i anemochoria u roślin –wiatr jako czynnik ekologiczny.
- Mikroskopowanie i doskonalenie techniki pracy z mikroskopem.
- 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 multimedialnego atlasu.

37, 38 Zanieczyszczenia powietrza a wpływ na organizmy żywe-2h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Pojęcia emisji i immisji.
- Analiza danych statystycznych całkowitej emisji SO₂, NO₂, CO₂, pyłów w Polsce w wybranych



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.

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.
- 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- wykorzystanie multimedialnego atlasu.

39, 40, 41. Zajęcia terenowe w Zakątku Odkrywców. 4h



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.

42. Podział administracyjny Polski. 1h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Podział Polski na województwa.
- Liczba województw.
- Charakterystyka województw (największe, najmniejsze).

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Zna liczbę województw w Polsce.
- Wskazuje na mapie hipsometrycznej Polski województwa: największe, najmniejsze.

Opis przebiegu zajęć:

Na konturowej mapie Polski wskazanie województw.

43. Ukształtowanie powierzchni Polski.1h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Ukształtowanie powierzchni Polski na mapie hipsometrycznej(niziny, wyżyny i góry).
- Pasy ukształtowania powierzchni Polski(w kolejności z północy na południe: Pobrzeża, Pojezierza, Niziny Środkowopolskie, Wyżyny, Kotliny Podkarpackie, Góry).

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Rozpoznaje na mapie hipsometrycznej: niziny, wyżyny, góry.

Opis przebiegu zajęć:

Na konturowej mapie Polski pomalowanie odpowiednimi barwami pasów: Pobrzeży, Pojezierzy, Nizin Środkowopolskich, Wyżyn, Kotlin Podkarpackich, Gór). Wykorzystanie multimedialnego atlasu

44, 45, 46. Warsztaty naukowe w Centrum Nauki Kopernik w Warszawie. 3h

47. Formy ochrony przyrody w Polsce. 1h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Zagrożenia dla środowiska przyrodniczego: park narodowy, park krajobrazowy, rezerwat



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.

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.

48, 49. Parki Narodowe w Polsce. 2h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Liczba Parków Narodowych w Polsce.
- Charakterystyka Parków Narodowych w Polsce.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Wskazuje na mapie Polski dotyczące parków narodowych.
- Uczy się symboli polskich parków narodowych.
- Zna nazwę polskiego parku narodowego: największego, najmniejszego, najstarszego, najmłodszego, najbliższej położonego Płocka.

Opis przebiegu zajęć:

Wskazanie na mapie Polski Parki Narodowe. Rozpoznawanie symboli parków narodowych. Rozwiązywanie na lekcjotece testu o polskich Parkach Narodowych.

50. Ewolucja życia na Ziemi. 1h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Wyjaśnienie pojęcia ewolucja.
- Rodzaje dowodów: bezpośrednie i pośrednie.



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.

- Rodzaje doborów: naturalny i sztuczny.
- Podobieństwa i różnice między człowiekiem, a innymi naczelnymi.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Definiuje pojęcie ewolucja.
- Wymienia główne i pośrednie dowody ewolucji.
- Wykazuje rolę doboru naturalnego w powstawaniu gatunku oraz doboru sztucznego w powstawaniu ras i odmian.
- Odnajduje cechy wspólne i różniące człowieka z innymi naczelnymi.

Opis przebiegu zajęć:

Wymienianie i omawianie głównych oraz pośrednich dowodów w ewolucji. Wykazanie roli doboru naturalnego w powstawaniu gatunku i doboru sztucznego w powstawaniu ras i odmian. Wymienianie cech wspólnych i różniących człowieka z innymi naczelnymi.

Wykorzystanie lekcjoteki.

51. Ekosystem Bałtyku. 1h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Morze Bałtyckie jako środowisko życia (zasolenie temperatura wody).
- Morskie rośliny i glony oraz zwierzęta żyjące w Morzu Bałtyckim.
- Przystosowania organizmów do życia w morzu.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Wymienia i charakteryzuje czynniki w Morzu Bałtyckim.
- Wymienia rośliny i glony oraz zwierzęta żyjące w Morzu Bałtyckim oraz dostrzega przystosowania u tych organizmów do życia w wodzie.



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.

Opis przebiegu zajęć:

Ustalenie czynników panujących w Morzu Bałtyckim. W lekcjotece rozpoznawanie organizmów żyjących w morzu oraz dostrzeganie przystosowań u organizmów umożliwiających im życie w wodzie.

52. Ekosystem morza ciepłego. 1h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Granice, położenie, klimat ciepłego morza na przykładzie Morza Karaibskiego.
- Gatunki roślin i zwierząt żyjących w Morzu Karaibskim.
- Przystosowania roślin i zwierząt do życia w ciepłych wodach.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Wskazuje na mapie hipsometrycznej świata położenie Morza Karaibskiego.
- Rozpoznaje na ilustracjach organizmy żyjące w ciepłych wodach.
- Omawia w oparciu o ilustracje przystosowania organizmów do życia w ciepłych wodach morskich.

Opis przebiegu zajęć:

Na mapie hipsometrycznej świata wskazanie Morza Karaibskiego. Prezentacja: warunków życia, organizmów żyjących w ciepłych wodach morskich. Na podstawie ilustracji omawianie przystosowań do życia w ciepłych wodach morskich. Wykorzystanie multimedialnego atlasu.

53. Ekosystem jeziora. 1h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Strefy występujące w jeziorze.
- Warunki życia w jeziorze.
- Gatunki roślin i zwierząt żyjących w poszczególnych strefach jeziora.
- Przystosowania roślin i zwierząt do życia w wodzie.



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.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Omawia warunki życia w jeziorze.
- Wymienia strefy życia w jeziorze.
- Rozpoznaje na ilustracjach gatunki roślin i zwierząt występujących w jeziorze.
- Analizuje przystosowania roślin i zwierząt do życia w różnych strefach jeziora.

Opis przebiegu zajęć:

Wymienianie warunków życia w wodzie. Wskazywanie stref życia w jeziorze. Na podstawie ilustracji rozpoznawanie gatunków roślin i zwierząt występujących w jeziorze oraz opisywanie u nich przystosowania do życia w wodzie. Wykorzystanie multimedialnego atlasu.

54. Ekosystem łąk, pola. 1h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Warunki życia na łądzie.
- Różnice między łąką, a polem uprawnym.
- Gatunki roślin i zwierząt żyjących na łąkach i polach uprawnych.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Charakteryzuje warunki życia na łądzie.
- Wymienia różnice między łąką, a polem.
- Rozpoznaje na ilustracjach gatunki roślin i zwierząt żyjących na łące i polu.

Opis przebiegu zajęć:

Charakteryzowanie warunków panujących na łądzie. Wypisywanie różnic między łąką, a polem. Na rycinach rozpoznawanie gatunków roślin żyjących na łące i polu. Wykorzystanie multimedialnego atlasu

55. Ekosystem lasu. 1h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Piętra występujące w lesie.



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.

- Warunki (wilgotność, temperatura, nasłonecznienie, wiatr) panujące w poszczególnych warstwach lasu.
- Gatunki roślin i zwierząt żyjących w poszczególnych warstwach lasu.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Wymienia piętra występujące w lesie.
- Analizuje warunki (wilgotność, temperatura, nasłonecznienie, wiatr) życia panujące w poszczególnych warstwach lasu.
- Rozpoznaje na ilustracjach gatunki roślin i zwierząt żyjących w poszczególnych warstwach lasu.

Opis przebiegu zajęć:

Wymienianie nazw pięter występujących w lesie, warunków życia (wilgotność, temperatura, nasłonecznienie, wiatr). Na arkuszach papieru sporządzenie tabeli w której znajdą się: piętra występujące w lesie i warunki życia (wilgotność, temperatura, nasłonecznienie, wiatr). Opracowanie kolejnej tabeli w której znajdują się: piętra roślinności oraz gatunki roślin i zwierząt żyjących w poszczególnych piętrach lasu. Wykorzystanie multimedialnego atlasu.

56. Oceany i kontynenty. 1h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Rozmieszczenie kontynentów i oceanów na kuli ziemskiej.
- Wielkości kontynentów i oceanów.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Poznaje wielkości kontynentów i oceanów.
- Uczy się rozmieszczenia kontynentów i oceanów na kuli ziemskiej z wykorzystaniem globusu i mapy hipsometrycznej świata.



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.

Opis przebiegu zajęć:

Na arkuszach papieru wyklejanie za pomocą ciastoliny rozmieszczenia kontynentów i oceanów na kuli ziemskiej w oparciu o globus i mapę hipsometryczną świata.

57. Skąły i gleby w Polsce. 1h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Podział skał i ich przykłady.
- Etapy powstawania gleby.
- Rodzaje gleb i ich rozmieszczenie w Polsce.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Poznaje podział skał.
- Analizuje etapy powstawania gleby.
- Wymienia rodzaje gleb w Polsce i poznaje ich rozmieszczenie na terenie kraju.

Opis przebiegu zajęć:

Rozpoznawanie skał i dokonywanie ich podziału. Na schemacie przedstawienie etapów powstawania gleb. Na mapie konturowej Polski wyklejanie gleb. Wykorzystanie multimedialnego atlasu

58. Wody powierzchniowe Polski. 1h

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Podział wód powierzchniowych Polski.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

- Poznaje podział wód powierzchniowych Polski.

Opis przebiegu zajęć:

Na arkuszach papieru rysowanie schematu przedstawiającego podział wód powierzchniowych i podawanie przykładów. Wykorzystanie multimedialnego atlasu.

59, 60, 61, 62, 63 Obserwacje mikroskopowe.



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.

Przygotowanie do zajęć –zakres treści:

- Obserwacje wykonanych preparatów mikroskopowych w małym i dużym powiększeniu.

Przewidywane osiągnięcia ucznia:

Uczeń:

Nabywa umiejętność prowadzenia obserwacji mikroskopowych oraz wykonywania schematycznych rysunków preparatu spod mikroskopu.

Opis przebiegu zajęć:

Prowadzenie obserwacji mikroskopowych. Wykorzystanie mikroskopów.

64, 65. Wybrane gatunki zwierząt- przystosowania do życia (zajęcia z pracownikiem ZOO w Płocku z przedstawicielami gromad ssaków). Omówienie i podsumowanie zajęć. 2h

Przygotowanie do zajęć –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.

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.



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.

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.

Karta ewaluacji projektu (dla uczniów)

Przeanalizuj pytania zamieszczone w karcie ewaluacyjnej i udziel odpowiedzi, stawiając znak X na skali punktowej.

1. Czy problematyka realizowana w projekcie odpowiada Twoim możliwościom?

0 1 2 3 4 5

2. Czy czas przeznaczony na realizację projektu był prawidłowo wykorzystany?

0 1 2 3 4 5

3. W jakim stopniu, Twoim zdaniem, zostały zrealizowane cele projektu?

0 1 2 3 4 5

4. Jak oceniasz wiedzę (wiadomości i umiejętności) zdobyte podczas realizacji projektu?

0 1 2 3 4 5

5. Oceń, w jakim stopniu mogłeś realizować własne pomysły.

0 1 2 3 4 5

6. W jakim stopniu wiedza zdobyta podczas realizacji projektu jest przydatna w życiu codziennym?

0 1 2 3 4 5

7. W jakim stopniu konsultacje z nauczycielami zaspokajały Twoje potrzeby?

0 1 2 3 4 5

8. Oceń stosunki panujące między członkami Twojej grupy.

0 1 2 3 4 5

9. Czy chciałbyś uczestniczyć w realizacji następnego projektu?

0 1 2 3 4 5



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.

Bibliografia:

1. Aktywizacja uczniów w nauczaniu biologii-zeszyt metodyczny. Praca zbiorowa Chrzanowskiej-Szwarc W., Elbląg 1988-WOM
2. Biologia w Szkole z Przyrodą 2/2005.Warszawa 2005-WSiP
3. Chemia 7-zeszyt ćwiczeń. Kałuża B. Warszawa 1993-Wyd. Żak
4. Doświadczenia na lekcjach przyrody. Elbanowska-Ciemuchowska S. W-a 2000 NowaEra
5. Rośliny polskie Szafer Wł., Pawłowski B., Kulczyński S. Warszawa 1986 PWN
6. Książka Nauczyciela 3 do nauczania biologii Puls życia Nowa Era 2009
7. Porosty –klucz-atlas Lipnicki L., Wójciak H. Warszawa 1995 WSiP
8. Obserwacje i doświadczenia w nauczaniu biologii Muller J., Stawioski W. 1993 WSiP
9. Biologia WilleC.A. 1990 Warszawa PWR i L
10. Doświadczenia z przyrody Wyższa Szkoła im. P. Włodkowica 2001 Płock

Strony internetowe

<http://www.wsip.com.pl/serwisy/czasbiol/>

<http://zycieczlowieka.webpark.pl/>

<http://eduseek.interklasa.pl/przedmioty/biologia>

<http://www.ids.edu.pl/wwwbio/>

<http://aneksy.pwn.pl/biologia/>

<http://mpancz.webpark.pl/>

<http://members.lycos.co.uk/algi/publikacje/>

<http://www.wiw.pl/biologia/>

<http://www.olimpiol.uw.edu.pl/>

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”.