**Propozycja rozkładu materiału nauczania z biologii dla klasy 8 szkoły podstawowej
oparty na *Programie nauczania biologii „Puls życia”* autorstwa Anny Zdziennickiej**

| **Dział programu** | **Treści nauczania** | **Cele edukacyjne** | **Zapis w nowej podstawie programowej** | **Proponowane procedury osiągania celów** | **Proponowane środki dydaktyczne** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **I. Genetyka** | **1. Czym jest genetyka?*** genetyka jako nauka o dziedziczeniu cech oraz zmienności organizmów
* cechy dziedziczne i niedziedziczne
* cechy gatunkowe i indywidualne
* zastosowanie genetyki w różnych dziedzinach
* zmienność wśród ludzi
 | * poznanie zakresu badań genetyki
* rozróżnianie cech dziedzicznych i niedziedzicznych
* wskazanie cech indywidualnych i gatunkowych
* omówienie zastosowania genetyki w różnych dziedzinach nauki
* obserwowanie zmienności wśród ludzi
 | Wymagania ogólne: III.3 | * analizowanie własnych cech zewnętrznych i wyszukiwanie podobieństw do rodzeństwa, rodziców oraz dziadków
* odnajdywanie w swoim wyglądzie cech dziedzicznych i niedziedzicznych
* obserwacja wybranych cech dziedzicznych u kolegów z klasy
* odbijanie linii papilarnych
* w poszukiwaniu cech osobniczych
 | * podręcznik
* zdjęcia rodzinne
* poduszka i tusz do stempli, lupa
 |
| **2. Nośnik informacji genetycznej – DNA*** DNA jako materiał genetyczny
* sposób zapisywania cech w DNA
* budowa DNA i nukleotydu
* budowa chromosomu
* kariotyp człowieka
* jądro komórkowe jako miejsce lokalizacji DNA i chromosomów
* replikacja DNA i jej znaczenie
* budowa i funkcje RNA\*
 | * omówienie budowy i funkcji DNA
* definiowanie pojęć: *kariotyp*, *nukleotyd*, *helisa* i *gen*
* wykazanie roli jądra komórkowego
* opisywanie budowy chromosomu (chromatyda, centromer)
* omówienie kariotypu człowieka
* wykazanie roli DNA jako nośnika informacji genetycznej
* wyjaśnienie przebiegu replikacji DNA
* wykazanie roli replikacji DNA w zachowaniu niezmienionej informacji genetycznej
 | Wymagania szczegółowe: V.1, V.2, V.3 | * wykonanie modelu nukleotydu
* wykonanie uproszczonego modelu DNA
* ćwiczenia w zapisywaniu sekwencji nukleotydów w niciach DNA komplementarnych do danych nici DNA
 | * podręcznik
* modele DNA i RNA\*
* materiały do wykonania modelu DNA, np. miękki drut, plastelina lub modelina w różnych kolorach
 |

| **Dział programu** | **Treści nauczania** | **Cele edukacyjne** | **Zapis w nowej podstawie programowej** | **Proponowane procedury osiągania celów** | **Proponowane środki dydaktyczne** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **I. Genetyka** | **3. Podziały komórkowe*** komórki macierzyste i potomne
* komórki haploidalne i diploidalne
* chromosomy homologiczne
* znaczenie mitozy i mejozy
* przebieg mitozy i mejozy
* rekombinacja genetyczna
 | * definiowanie pojęć: *komórki macierzyste, komórki potomne, komórki haploidalne, komórki diploidalne* i *chromosomy homologiczne*
* omówienie znaczenia mitozy i mejozy
* omówienie przebiegu mitozy i mejozy
* wykazanie konieczności redukcji ilości materiału genetycznego

w komórkach macierzystych gamet* omówienie znaczenia rekombinacji genetycznej
 | Wymagania szczegółowe: V.4 | * obserwacja trwałych preparatów stożków wzrostu cebuli obrazujących różne stadia podziałów mitotycznych
* omówienie schematów przedstawiających przebieg podziałów komórkowych
* ćwiczenia w obliczaniu liczby chromosomów w komórkach potomnych po podziale mitotycznym i mejotycznym
 | * podręcznik
* mikroskop optyczny
* trwałe preparaty stożków wzrostu cebuli w różnych stadiach podziałów mitotycznych
 |
| **4. Podstawowe prawa dziedziczenia*** wersje genu: allele dominujące i recesywne
* fenotyp i genotyp
* homozygota dominująca, homozygota recesywna i heterozygota
* prawo czystości gamet
* sposób zapisu krzyżówki genetycznej
 | * identyfikacja alleli dominujących i recesywnych
* definiowanie pojęć: *fenotyp*, *genotyp*, *homozygota dominująca*, *homozygota recesywna* i *heterozygota*
* poznanie prawa czystości gamet
* wyjaśnienie symboli używanych przy tworzeniu krzyżówek genetycznych
* tworzenie i rozwiązywanie krzyżówek genetycznych
* wyjaśnienie mechanizmu
 | Wymagania szczegółowe: V.6 | * wykład na temat badań Gregora Mendla
* ćwiczenia w rozpoznawaniu zapisu literowego homozygoty dominującej, homozygoty recesywnej i heterozygoty
* rozwiązywanie prostych krzyżówek genetycznych
 | * podręcznik
* tablica multimedialna
* karty pracy z krzyżówkami genetycznymi
 |

| **Dział programu** | **Treści nauczania** | **Cele edukacyjne** | **Zapis w nowej podstawie programowej** | **Proponowane procedury osiągania celów** | **Proponowane środki dydaktyczne** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **I. Genetyka** | **5. Dziedziczenie cech u człowieka*** proces powstawania białka
* cechy dominujące i recesywne
* krzyżówki genetyczne
 | * omówienie procesu powstawania białka
* poznanie przykładów cech recesywnych i dominujących człowieka
* określenie cech człowieka będących zarówno wynikiem działania genów, jak i czynników środowiska
* utrwalanie znajomości pojęć

*heterozygota* i *homozygota** przewidywanie wystąpienia cech u potomstwa na podstawie krzyżówki genetycznej
* ustalanie prawdopodobieństwa występowania cechy u potomstwa, jeśli nie są znane genotypy obojga rodziców
* ćwiczenie umiejętności rozwiązywania krzyżówek genetycznych
 | Wymagania szczegółowe: V.6 | * ćwiczenia w rozpoznawaniu zapisu literowego homozygoty dominującej, homozygoty recesywnej i heterozygoty
* praca w parach z kartami pracy zawierającymi zadania ilustrujące dziedziczenie jednogenowe – tutoring uczniowski
* rozpoznawanie cech dominujących i recesywnych u kolegów z klasy
 | * podręcznik
* tablica multimedialna
* karty pracy z krzyżówkami genetycznymi
 |
| **6. Dziedziczenie płci u człowieka*** autosomy i chromosomy płci
* mechanizm dziedziczenia płci
* cechy sprzężone z płcią
* dziedziczenie hemofilii i daltonizmu
 | * określenie, czym są autosomy i chromosomy płci
* wyjaśnienie roli autosomów i chromosomów płci
* omówienie mechanizmu dziedziczenia płci
* omówienie nosicielstwa chorób pod kątem dziedziczenia płci
* scharakteryzowanie chorób sprzężonych z płcią
 | Wymagania szczegółowe: V.3, V.7, V.8 | * analizowanie kariotypu człowieka
* rozpoznawanie na ilustracji autosomów i chromosomów płci
* rozwiązywanie krzyżówek genetycznych przedstawiających choroby sprzężone z płcią: hemofilię oraz daltonizm
* przygotowanie wystąpienia na temat chorób genetycznych sprzężonych z płcią
 | * podręcznik
* tablica multimedialna
* karty pracy z krzyżówkami genetycznymi
* publikacje medyczne na temat chorób genetycznych sprzężonych z płcią
 |
| **7. Dziedziczenie grup krwi*** mechanizm dziedziczenia grup krwi i czynnika Rh
* konflikt serologiczny
* wpływ środowiska na cechy organizmu
 | * wyjaśnienie mechanizmu dziedziczenia grup krwi (układ AB0)
* interpretacja symboli stosowanych w krzyżówkach ilustrujących dziedziczenie grup krwi
* omówienie dziedziczenia czynnika Rh
* zaprezentowanie mechanizmu możliwości wystąpienia konfliktu serologicznego
* wskazanie wpływu środowiska na kształtowanie się cech osobniczych
 | Wymagania szczegółowe: V.9 | * rozwiązywanie krzyżówek genetycznych przedstawiających dziedziczenie grup krwi i czynnika Rh
* wyszukiwanie w różnych źródłach informacji dotyczących dziedziczenia cech zależnych od wielu genów oraz od wpływu środowiska
 | * podręcznik
* tablica multimedialna
* karty pracy z krzyżówkami genetycznymi
 |
| **I. Genetyka** | **8. Mutacje*** mutacje i ich rodzaje
* przyczyny mutacji
* czynniki mutagenne
* skutki mutacji (nowotwory, choroby genetyczne)
* choroby genetyczne powodowane mutacjami: fenyloketonuria, mukowiscydoza i zespół Downa
* poradnictwo genetyczne
* badania prenatalne
 | * omówienie rodzajów mutacji
* wyjaśnienie mechanizmu powstawania mutacji genowych i chromosomalnych
* analizowanie przyczyn mutacji
* wyjaśnienie roli mutacji

w kształtowaniu zmienności organizmów* omówienie mechanizmu dziedziczenia fenyloketonurii, mukowiscydozy i zespołu Downa
* omówienie znaczenia poradnictwa genetycznego
* wykazanie znaczenia badań prenatalnych
 | Wymagania szczegółowe: V.5, V.10, V.11 | * praca w grupach – drzewo decyzyjne

„W jaki sposób unikać czynników mutagennych?* wykonanie portfolio dotyczącego chorób genetycznych
* dyskusja na temat znaczenia badań prenatalnych
 | * podręcznik
* tablica multimedialna
* publikacje medyczne na temat chorób genetycznych powodowanych mutacjami
 |
| **9. Podsumowanie wiadomości** |
| **10. Sprawdzenie wiadomości** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział programu** | **Treści nauczania** | **Cele edukacyjne** | **Zapis w nowej podstawie programowej** | **Proponowane procedury osiągania celów** | **Proponowane środki dydaktyczne** |
| **II. Ewolucja życia** | **11. Ewolucja i jej dowody*** istota procesu ewolucji
* pośrednie i bezpośrednie dowody ewolucji
* skamieniałości
* ogniwa pośrednie
* relikty
* jedność budowy i funkcjonowania organizmów
* narządy szczątkowe
* rozmieszczenie organizmów
* struktury homologiczne i analogiczne
 | * wyjaśnienie procesu ewolucji
* omówienie dowodów ewolucji
* objaśnianie etapów powstawania skamieniałości
* analizowanie ogniw pośrednich ewolucji
* przedstawienie przykładów reliktów
* wykazanie jedności budowy

i funkcjonowania organizmów* wskazanie przykładów narządów szczątkowych w organizmie człowieka
* wyjaśnienie różnicy między narządami homologicznymi i analogicznymi
 | Wymagania szczegółowe: VI.1 | * analizowanie rodzajów skamieniałości oraz mechanizmu ich powstawania
* wskazywanie na ilustracjach ogniw pośrednich
* porównywanie szkieletów kręgowców w celu wskazania struktur homologicznych
* analizowanie zegara ewolucji na podstawie schematu
 | * podręcznik
* tablica multimedialna
* kolekcja skamieniałości, odcisków i inkluzji bursztynowych
* schemat zegara ewolucji
 |
| **12. Mechanizmy ewolucji*** założenia teorii ewolucji
* powstawanie nowych gatunków
* dobór naturalny i sztuczny
* współczesne spojrzenie na ewolucję
 | * poznanie głównych założeń teorii ewolucji Karola Darwina
* wyjaśnienie roli endemitów z Galapagos
* wskazanie izolacji geograficznej jako drogi do powstawania nowych gatunków
* uzasadnienie, że walka o byt jest formą doboru naturalnego
* wskazywanie różnic pomiędzy doborem naturalnym a doborem sztucznym
* omówienie głównych założeń syntetycznej teorii ewolucji
 | Wymagania szczegółowe: VI.1, VI.2 | * omawianie procesu powstawania nowych gatunków
* pogadanka na temat działania doboru naturalnego
* analizowanie zdjęć różnorodnych organizmów powstałych w wyniku doboru naturalnego i sztucznego
* wyszukiwanie informacji na temat korzyści, które osiąga człowiek ze stosowania doboru sztucznego

w hodowli zwierząt i uprawie roślin | * podręcznik
* tablica multimedialna
* zdjęcia przedstawiające różne rasy zwierząt lub gatunki roślin uprawnych
 |
| **13. Pochodzenie człowieka*** systematyka człowieka
* podobieństwa i różnice między człowiekiem a małpami człekokształtnymi
* przebieg ewolucji człowieka
 | * wskazanie stanowiska systematycznego człowieka
* wykazanie, że naczelne to ewolucyjni krewni człowieka
* prezentowanie cech wspólnych człowieka oraz innych człekokształtnych
* wykazanie różnic między człowiekiem a innymi naczelnymi
* analizowanie przebiegu ewolucji człowieka
 | Wymagania szczegółowe: VI.3 | * dyskusja dotycząca umiejscowienia człowieka w systematyce zwierząt
* wskazywanie na ilustracjach różnic oraz cech wspólnych w budowie człowieka

i szympansa* pogadanka na temat przebiegu ewolucji człowieka
* wskazywanie na mapie świata miejsca pochodzenia i kierunków rozprzestrzeniania się
 | * podręcznik
* mapa świata
* film
* prezentacja multimedialna
 |
| **14. Podsumowanie wiadomości** |
| **15. Sprawdzenie wiadomości** |

| **Dział programu** | **Treści nauczania** | **Cele edukacyjne** | **Zapis w nowej podstawie programowej** | **Proponowane procedury osiągania celów** | **Proponowane środki dydaktyczne** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **IV. Ekologia** | **16. Organizm a środowisko*** nisza ekologiczna
* siedlisko
* czynniki wpływające na organizmy
* tolerancja ekologiczna
* zakres tolerancji na wybrane czynniki środowiska
* skala porostowa
 | * omówienie zakresu badań ekologii
* wykazywanie zależności między czynnikami środowiska a występowaniem gatunków
* interpretowane wykresów zakresu tolerancji organizmów
* omówienie przykładów zależności występowania gatunków od czynników środowiska
* praktyczne wykorzystanie zakresu tolerancji w skali porostowej
 | Wymagania szczegółowe: VII.1, VII.7, VII.8 | * wykazywanie zależności między czynnikami środowiska a występowaniem gatunków
* uzupełnianie kart pracy z wykorzystaniem skali porostowej w terenie, np. w przyszkolnym ogrodzie
 | * karty pracy z zadaniami dotyczącymi określania stopnia zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki
* skala porostowa
 |
| **17. Cechy populacji*** populacja
* liczebność i zagęszczenie populacji
* czynniki wpływające na liczebność i zagęszczenie populacji
* populacja w przestrzeni
* struktura płciowa i wiekowa populacji
 | * omówienie związku między populacją a gatunkiem
* wykazanie zależności między liczebnością a zagęszczeniem populacji
* opisywanie cechy populacji wpływających na jej liczebność i zagęszczenie
* analizowanie różnych typów rozmieszczenia organizmów
* definiowanie pojęcia *struktura płciowa i wiekowa populacji*
* wyjaśnienie sposobu odczytywania i analizowania danych z piramid wieku
* obliczanie zagęszczenia populacji
 | Wymagania szczegółowe: VII.2 | * burza mózgów na temat korzyści i wad życia w grupie
* omówienie rozmieszczenia osobników w populacji
* ćwiczenia w odczytywaniu wykresów przedstawiających strukturę wiekową populacji
* ćwiczenia w obliczaniu liczebności i zagęszczenia wybranych populacji
 | * podręcznik
* karty pracy z zadaniami dotyczącymi określania liczebności i zagęszczenia populacji oraz schematycznego rysowania typów rozmieszczenia analizowanych populacji
 |
| **18. Konkurencja*** rodzaje zależności występujących między organizmami
* konkurencja wewnątrzgatunkowa i międzygatunkowa
* zasoby, o które konkurują organizmy
* skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej
 | * wymienienie rodzajów zależności występujących między organizmami
* określenie, na czym polega konkurencja wewnątrzgatunkowa i międzygatunkowa
* wskazanie zasobów, o które konkurują organizmy
* omówienie skutków konkurencji wewnątrzgatunkowej

i międzygatunkowej | Wymagania szczegółowe: VII.3 | * burza mózgów na temat przykładów walki organizmów o zasoby
* wykonanie mapy mentalnej dotyczącej konkurencji wewnątrzgatunkowej

i międzygatunkowej | * podręcznik
* przybory do rysowania mapy mentalnej, m.in. mazaki i arkusze papieru A3
 |
| **IV. Ekologia** | **19. Drapieżnictwo. Roślinożerność*** drapieżnictwo i znaczenie drapieżników w środowisku
* sposoby polowania drapieżników
* sposoby unikania ataku drapieżników
* drapieżne rośliny
* roślinożerność i znaczenie roślinożerców w środowisku
* sposoby ochrony roślin przed roślinożercami
* przystosowania organizmów do roślinożerności
* wykorzystanie roślinożerności przez rośliny
 | * ocenienie znaczenia drapieżników i roślinożerców w środowisku
* wykazanie adaptacji drapieżników i roślinożerców do zdobywania pokarmu
* omówienie różnych strategii polowań stosowanych przez drapieżniki
* prezentowanie sposobów obrony organizmów przed drapieżnikami
* przedstawienie sposobów bronienia się roślin przed zjadaniem
* poznanie przykładów roślin drapieżnych i ich przystosowań do zdobywania pokarmu
 | Wymagania szczegółowe: VII.3 | * praca z atlasami i tekstami źródłowymi dotyczącymi przystosowań do drapieżnictwa i obrony przed drapieżnikami, przystosowań roślinożerców do zjadania pokarmu roślinnego, sposobów obrony roślin przed zjadaniem
* praca w grupach nad drapieżnictwem i roślinożernością z wykorzystaniem metody JIGSAW
 | * podręcznik
* atlasy roślin i zwierząt
 |
| **20. Pasożytnictwo*** pasożyty zewnętrzne i wewnętrzne
* przystosowanie organizmów do pasożytnictwa
* znaczenie pasożytów
 | * wyjaśnienie, na czym polega pasożytnictwo
* przedstawienie rodzajów pasożytów wewnętrznych i zewnętrznych
* omówienie przystosowań organizmów do pasożytniczego trybu życia
* ocenienie znaczenia pasożytnictwa w przyrodzie
 | Wymagania szczegółowe: VII.3 | * omawianie na podstawie ilustracji adaptacji organizmów do pasożytnictwa
* obserwacja preparatów mokrych tasiemca
* obserwacja preparatów mikroskopowych odnóży i aparatów gębowych pasożytów
* wyszukiwanie w różnych źródłach informacji na temat chorób pasożytniczych występujących

u człowieka | * podręcznik
* mikroskop optyczny
* preparaty mokre tasiemca
* preparaty mikroskopowe przedstawiające np. odnóża wszy lub pchły oraz aparaty gębowe komara lub kleszcza
* materiały edukacyjne na temat chorób

pasożytniczych człowieka |
| **21. Nieantagonistyczne zależności między gatunkami*** dwa rodzaje mutualizmu: symbioza i protokooperacja
* komensalizm
 | * scharakteryzowanie nieantagonistycznych zależności międzygatunkowych
* wykazanie różnicy między symbiozą a protokooperacją
* wskazanie różnicy między mutualizmem a komensalizmem
* omówienie różnych przykładów nieantagonistycznych zależności między organizmami
 | Wymagania szczegółowe: VII.4 | * obserwacja mikroskopowa plechy porostu i przekroju przez brodawkę korzeniową rośliny motylkowej
* wykonywanie rysunków preparatów obserwowanych pod mikroskopem
* mapa mentalna na temat nieantagonistycznych zależności między gatunkami
 | * podręcznik
* mikroskop optyczny
* materiały potrzebne do mikroskopowania, m.in. plechy porostów i fragmenty korzeni roślin motylkowych
 |

| **Dział programu** | **Treści nauczania** | **Cele edukacyjne** | **Zapis w nowej podstawie programowej** | **Proponowane procedury osiągania celów** | **Proponowane środki dydaktyczne** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **III. Ekologia** | **22. Czym jest ekosystem?*** ekosystem i jego składniki
* ekosystemy sztuczne i naturalne
* sukcesja pierwotna i wtórna
* sposoby wykorzystywania ekosystemów przez człowieka
 | * omówienie składników ożywionych i nieożywionych ekosystemu
* wyjaśnienie różnic między ekosystemami sztucznymi a naturalnymi
* porównanie sukcesji pierwotnej i wtórnej
* podanie przykładów wykorzystania ekosystemów przez człowieka
 | Wymagania szczegółowe: VII.1, VIII.2 | * projekt edukacyjny na temat ekosystemów naturalnych i sztucznych w najbliższej okolicy
* debata na temat ekosystemów i ich przemian
 | * instrukcja do projektu edukacyjnego
 |
| **23. Zależności pokarmowe*** poziomy troficzne w ekosystemach
* łańcuchy i sieci pokarmowe
* równowaga ekosystemu i jej zakłócenie
* wpływ zależności pokarmowych na funkcjonowanie ekosystemu
 | * ocenienie roli producentów, konsumentów i destruentóww ekosystemie
* wykazanie istnienia w ekosystemach łańcuchów i sieci pokarmowych
* wskazanie przykładowych czynników wpływających na zakłócenie równowagi w ekosystemie
* przewidywanie skutków zaburzenia równowagi w ekosystemie
 | Wymagania szczegółowe: VII.5, VII.6 | * określanie powiązań pokarmowych w różnych ekosystemach
* zapisywanie przykładowych sieci pokarmowych w różnych ekosystemach
* analizowanie wzajemnych zależności między ogniwami łańcucha pokarmowego
 | * podręcznik
* tablica multimedialna
* atlasy roślin i zwierząt
* informacje z różnych źródeł o organizmach i ich miejscu w łańcuchu pokarmowym
 |
| **24. Materia i energia w ekosystemie*** krążenie materii w przyrodzie
* rola organizmów w krążeniu materii
* obieg węgla
* zaburzenia krążenia materii
* przepływ energii w ekosystemie
* piramidy ekologiczne
 | * wykazanie roli producentów, konsumentów i destruentów w obiegu materii
* omówienie obiegu węgla w ekosystemie
* analizowanie przyczyn zaburzeń

w krążeniu materii w ekosystemach* wykazanie przepływu energii w ekosystemie
* wyjaśnienie sposobu odczytywania informacji z piramid ekologicznych
 | Wymagania szczegółowe: VII.5 | * analizowanie na podstawie ilustracji przemian zachodzących w łańcuchu pokarmowym
* analizowanie przyczyn spadków ilości energii w poszczególnych ogniwach łańcucha pokarmowego
* interpretacja informacji zawartych w piramidach ekologicznych
 | * podręcznik
* ilustracje piramid ekologicznych w różnych ekosystemach
 |

|  | **Treści nauczania** | **Cele edukacyjne** | **Zapis w nowej podstawie programowej** | **Proponowane procedury osiągania celów** | **Proponowane środki dydaktyczne** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **III. Ekologia** | **25. Lekcja terenowa – organizmy w środowisku*** nisza ekologiczna a siedlisko
* czynniki wpływające na organizmy
* zakres tolerancji na wybrane czynniki środowiska
* skala porostowa
* liczebność i zagęszczenie populacji
* rozmieszczenie organizmów w przestrzeni
 | * obserwacja wpływu czynników środowiska na organizmy
* badanie zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki
* obserwacja rozmieszczenia organizmów w przestrzeni
* obserwacja zagęszczenia i liczebności wybranych gatunków
 | Wymagania szczegółowe: VII.1, VII.2, VII.7, VII.8 | * rozpoznawanie ekosystemów
* wyróżnianie nisz ekologicznych i siedlisk wybranych gatunków
* analizowanie stanu plech porostów na wybranym obszarze
* ćwiczenia praktyczne z obliczania liczebności i zagęszczenia organizmów
 | * karty pracy
* taśma miernicza
* kalkulator
* skala porostowa
 |
| **26. Podsumowanie wiadomości** |
| **27. Sprawdzenie wiadomości** |
| **IV. Człowiek i środowisko** | **28. Różnorodność biologiczna*** poziomy różnorodności biologicznej
* różnorodność biologiczna w Polsce
* naturalne czynniki kształtujące różnorodność biologiczną
* wpływ sukcesji na różnorodność biologiczną
* zjawiska prowadzące do wymarcia gatunku
 | * omówienie poziomów różnorodności biologicznej
* wyjaśnienie wpływu klimatu na zmiany bioróżnorodności
* wykazanie zmian bioróżnorodności podczas sukcesji
* wyjaśnienie skutków zmniejszania się różnorodności biologicznej
 | Wymagania szczegółowe: VIII.1 | * porównywanie warunków kształtujących różnorodność biologiczną w różnych ekosystemach
* porównywanie różnorodności biologicznej w przykładowych ekosystemach
* wyszukiwanie w różnych źródłach informacji na temat zmniejszania się bioróżnorodności
 | * podręcznik
* teksty źródłowe dotyczące przyczyn wyginięcia niektórych gatunków i spadku różnorodności biologicznej
* materiały edukacyjne wydawnictw ekologicznych
 |
| **29. Wpływ człowieka na różnorodność biologiczną*** przyczyny eliminowania organizmów
* zanieczyszczenie powietrza
* zanieczyszczenie wód
* degradacja gleb
* niszczenie siedlisk
* wprowadzanie obcych gatunków
* przykłady wymarłych gatunków
 | * wskazanie zależności między działalnością człowieka a zmianą czynników środowiskowych wpływających na spadek różnorodności biologicznej
* wykazanie, w jaki sposób działalność człowieka wpływa na eliminowanie gatunków
* ocenienie wpływu wprowadzania obcych gatunków na bioróżnorodność w Polsce
 | Wymagania szczegółowe: VIII.3, VIII.4 | * projekt edukacyjny na temat gatunków inwazyjnych w Polsce
* wyszukiwanie w różnych źródłach informacji o gatunkach inwazyjnych i ich wpływie na bioróżnorodność w Polsce
* wyszukiwanie w różnych źródłach informacji o gatunkach wymarłych
 | * podręcznik
* materiały źródłowe dotyczące gatunków inwazyjnych
 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział programu** | **Treści nauczania** | **Cele edukacyjne** | **Zapis w nowej podstawie programowej** | **Proponowane procedury osiągania celów** | **Proponowane środki dydaktyczne** |
| **IV. Człowiek i środowisko** |  **30. Racjonalne gospodarowanie zasobami przyrody*** rodzaje zasobów przyrody oraz skutki ich niewłaściwej eksploatacji
* odnawianie zasobów przyrody
* zrównoważony rozwój
* ochrona zasobów przyrody na co dzień
 | * rozpoznanie zasobów przyrody w aspekcie możliwości ich odnawiania się
* wykazanie skutków niewłaściwej eksploatacji zasobów
* wyjaśnienie, na czym polega zasada zrównoważonego rozwoju
* wskazanie działań prowadzących do poprawy stanu środowiska

uzasadnienie konieczności  | Wymagania ogólne: VI.3 Wymagania szczegółowe: VII.9, VIII.3 | * rybi szkielet pt. *Zanieczyszczenie środowiska*
* drzewko decyzyjne *Jak chronić środowisko przed degradacją?*
 | * podręcznik
* materiały informacyjne organizacji ekologicznych
 |
| **31. Sposoby ochrony przyrody*** cele ochrony przyrody
* ochrona obszarowa
* parki narodowe Polski
* ochrona indywidualna
* ochrona gatunkowa
* gatunki chronione w Polsce
* ochrona przyrody
* gatunki zagrożone wyginięciem
 | * prezentowanie celów i rodzajów ochrony przyrody
* wskazanie metod ochrony obszarowej
* przedstawienie Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000
* wyjaśnienie zadań ochrony indywidualnej i gatunkowej
* wykazanie różnicy między ochroną gatunkową ścisłą a częściową
* prezentowanie wybranych przykładów czynnej ochrony
 | Wymagania ogólne: VI.1 Wymagania szczegółowe: VIII.5 | * analizowanie tekstów w celu wyszukiwania gatunków objętych częściową i całkowitą ochroną gatunkową
* wskazanie i omówienie form ochrony przyrody występujących w najbliższej okolicy
 | * podręcznik
* materiały informacyjne organizacji zajmujących się ochroną przyrody
 |
| **32. Podsumowanie wiadomości** |
|  **33. Sprawdzenie wiadomości** |

\* Zagadnienia spoza podstawy programowej oznaczono gwiazdką