

**Rozkład materiału nauczania z biologii dla klasy III gimnazjum oparty na „Programie nauczania biologii – Puls życia”
autorstwa Anny Zdziennickiej**

Dział programu	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
I. Genetyka	<p>1. Czym jest genetyka? genetyka jako nauka o dziedziczeniu cech oraz zmienności organizmów</p> <ul style="list-style-type: none"> • cechy dziedziczne i niedziedziczne • cechy gatunkowe i cechy indywidualne • dziedziczenie cech i zmienność organizmów • zastosowanie genetyki w różnych dziedzinach <ul style="list-style-type: none"> • zmienność wśród ludzi <p>2. Nośnik informacji genetycznej – DNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • DNA jako materiał genetyczny • budowa DNA • rodzaje zasad azotowych • komplementarność zasad azotowych • gen i genom • jądro jako miejsce lokalizacji DNA i chromosomów • budowa chromosomu • kariotyp • replikacja • budowa i funkcje RNA <p>3. Przekazywanie materiału genetycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> • chromosomy homologiczne • komórki diploidalne i haploidalne • przebieg podziałów komórkowych • znaczenie mitozy i mejozy • rekombinacja genetyczna <p>4. Odczytywanie informacji genetycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> • gen • sposób zapisu informacji genetycznej w DNA • budowa kodu genetycznego • znaczenie kodu genetycznego • uniwersalność kodu genetycznego • proces powstawania białka 	<ul style="list-style-type: none"> • definiowanie pojęcia „genetyka” • różnicowanie cech dziedzicznych i niedziedzicznych • rozpoznawanie cech indywidualnych i gatunkowych • omówienie zastosowania genetyki w różnych dziedzinach: medycynie, kryminalistyce, rolnictwie, archeologii • omówienie zmienności wśród ludzi • omówienie budowy i funkcji DNA • definiowanie pojęć: „nukleotyd”, „helisa”, „gen”, „genom” • omówienie organizacji materiału genetycznego w jądrze komórkowym • definiowanie pojęć: „chromosom”, „chromatyna”, kariotyp” • opisywanie budowy chromosomu (chromatyda, centromer) • wykazanie roli DNA jako nośnika informacji genetycznej • wyjaśnienie przebiegu replikacji • wykazanie roli replikacji w zachowaniu niezmienionej informacji genetycznej • omówienie budowy i funkcji RNA • definiowanie pojęć: „chromosomy homologiczne”, „komórki diploidalne”, „komórki haploidalne” • omówienie przebiegu podziałów komórkowych • wykazanie znaczenia podziałów komórkowych • wykazanie konieczności redukcji ilości materiału genetycznego w komórkach macierzystych gamet • omówienie znaczenia rekombinacji • definiowanie pojęcia „gen” • omówienie sposobu zapisania informacji genetycznej w DNA • wyjaśnienie znaczenia kodu genetycznego • wykazanie uniwersalności kodu genetycznego • omówienie biosyntezy białka 	<p>VIII.4</p> <p>VIII.1, III.2</p> <p>VIII.1</p> <p>VIII.3, III.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • analizowanie własnych cech zewnętrznych i wyszukiwanie podobieństw do rodziców oraz dziadków • odnajdywanie w swoim wyglądzie cech dziedzicznych i nabytych • porównywanie wybranych cech dziedzicznych u kolegów z klasy • wykonanie modelu nukleotydu • wykonanie uproszczonego modelu DNA • ćwiczenia w zapisywaniu sekwencji nukleotydów w niciach DNA komplementarnych do danych nici DNA • mapy mentalne „Budowa DNA i RNA” • obserwowanie preparatów trwałych stożków wzrostu cebuli • rysowanie komórek obserwowanych pod mikroskopem • omawianie na podstawie planszy przebiegu podziałów komórek • ćwiczenia w szacowaniu liczby chromosomów w komórkach • odczytywanie kolejności aminokwasów kodowanych przez dany fragment mRNA z tabeli kodu genetycznego • szacowanie liczby nukleotydów i kodonów fragmentu mRNA kodującego daną liczbę aminokwasów 	<ul style="list-style-type: none"> • foliogramy • zdjęcia rodzinne • film „Łańcuchy życia” z serii „Było sobie życie” • modele DNA i RNA • foliogramy • materiały do wykonania modelu DNA • mikroskopy • preparaty trwale stożków wzrostu cebuli • plansze przedstawiające mitozę i mejozę • tabela kodu genetycznego • ilustracja przedstawiająca syntezę białek

Dział programu	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
I. Genetyka	5. Dziedziczenie cech <ul style="list-style-type: none"> • badania Mendla • cechy dominujące i recesywne • homozygota i heterozygota • genotyp i fenotyp • prawo czystości gamet • krzyżówki genetyczne 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie badań Mendla • definiowanie pojęć: „allel”, „homozygota”, „heterozygota”, „dominacja”, „recesywność” • określenie genotypów i fenotypów • wyjaśnienie mechanizmu dziedziczenia cech jednogenowych • rozpoznawanie wybranych cech dominujących i recesywnych występujących u ludzi • rozwiązywanie krzyżówek genetycznych 	VIII.4, III.5	<ul style="list-style-type: none"> • wykład na temat badań prowadzonych przez Mendla • ćwiczenia w rozpoznawaniu zapisu literowego homozygoty dominującej, heterozygoty oraz homozygoty recesywnej • rozwiązywanie prostych krzyżówek genetycznych • porównywanie cech dominujących i recesywnych u uczniów w klasie 	<ul style="list-style-type: none"> • plansze z przykładowymi krzyżówkami genetycznymi • karty pracy z krzyżówkami genetycznymi dostosowanymi do możliwości intelektualnych poszczególnych uczniów
	6. Dziedziczenie płci u człowieka <ul style="list-style-type: none"> • chromosomy płci i autosomy • mechanizm dziedziczenia płci • cechy sprzężone z płcią • nosicielstwo chorób sprzężonych z płcią • znaczenie wiedzy o położeniu genów na chromosomach 	<ul style="list-style-type: none"> • definiowanie pojęć: „chromosomy płci”, „autosomy” • określenie roli chromosomów płci i autosomów • omówienie mechanizmu dziedziczenia płci • scharakteryzowanie chorób sprzężonych z płcią 	VIII.4, III.7	<ul style="list-style-type: none"> • analizowanie kariogramu człowieka • rozpoznawanie autosomów i chromosomów płci na kariogramie • rozwiązywanie krzyżówek genetycznych dotyczących chorób sprzężonych z płcią: hemofilii oraz daltonizmu • przygotowanie wystąpienia na temat chorób genetycznych sprzężonych z płcią 	<ul style="list-style-type: none"> • plansza lub kariogram z podręcznika • karty pracy z krzyżówkami genetycznymi • encyklopedie zdrowia • internet • publikacje medyczne
	Mechanizm dziedziczenia cech u człowieka <ul style="list-style-type: none"> • dziedziczenie grup krwi (układ AB0) • dziedziczenie czynnika Rh • konflikt serologiczny • cechy zależne od wielu genów • cechy zależne od wpływu środowiska 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnienie mechanizmu dziedziczenia grup krwi (układ AB0) • omówienie dziedziczenia czynnika Rh • określenie proporcji poszczególnych fenotypów i genotypów w pokoleniach potomnych • omówienie cech zależnych od wielu genów i od środowiska 	VIII.4, III.6	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywanie krzyżówek genetycznych dotyczących dziedziczenia grup krwi i czynnika Rh • wyszukiwanie w różnych źródłach informacji dotyczących dziedziczenia cech zależnych od wielu genów oraz od wpływu środowiska 	<ul style="list-style-type: none"> • karty pracy z krzyżówkami genetycznymi dotyczącymi dziedziczenia grup krwi • schematy przedstawiające dziedziczenie grup krwi • schematy dotyczące powstawania konfliktu serologicznego
	8. Mutacje <ul style="list-style-type: none"> • rodzaje mutacji • czynniki mutagenne • znaczenie mutacji zachodzących w komórkach diploidalnych i haploidalnych • mutacje a zmienność organizmów • choroby genetyczne • badania prenatalne i ich znaczenie 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnienie mechanizmu powstawania mutacji genowych • analizowanie przyczyn mutacji • wyjaśnienie roli mutacji w kształtowaniu zmienności organizmów • omówienie mechanizmu dziedziczenia mukowiscydozy • wyjaśnienie podłoża zespołu Downa • omówienie znaczenia badań prenatalnych 	III.4, VIII.8, VIII.9	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukiwanie w różnych źródłach informacji dotyczących mutacji, chorób genetycznych i badań prenatalnych • dyskusja na temat znaczenia badań prenatalnych • wykonanie portfolio dotyczącego chorób genetycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • encyklopedie zdrowia • internet • publikacje medyczne
	9. Podsumowanie	X	X	X	X
	10. Sprawdzenie wiadomości	X	X	X	X

Dział programu	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
	<p>II. Ewolucja życia</p> <p>11. Ewolucja i jej dowody</p> <ul style="list-style-type: none"> • ewolucja • bezpośrednie dowody ewolucji: skamieniałości, ogniwa pośrednie, relikty • pośrednie dowody ewolucji: narządy szczątkowe, jedność budowy i funkcjonowania, rozmieszczenie organizmów na kuli ziemskiej, struktury homologiczne i analogiczne, konwergencja <p>12. Mechanizmy ewolucji</p> <ul style="list-style-type: none"> • główne założenia teorii ewolucji Darwina • endemity • powstawanie gatunków • dobór naturalny i jego działanie • dobór sztuczny • syntetyczna teoria ewolucji <p>13. Pochodzenie człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> • stanowisko systematyczne człowieka • podobieństwa i różnice między człowiekiem a innymi naczelnymi • przebieg ewolucji człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • definiowanie pojęcia „evolucja” • omówienie głównych dowodów świadczących o przebiegu ewolucji • analizowanie różnych rodzajów skamieniałości • poznanie etapów powstawania skamieniałości • rozpoznawanie ogniów pośrednich: archeopteryksa, ichtiostegi i tiktalaika oraz wskazywanie u tych organizmów cech dwóch różnych grup systematycznych •wymienienie przykładów reliktyw • wskazanie przykładów narządów szczątkowych w organizmie człowieka • wymienienie i omówienie przykładów potwierdzających jedność budowy i funkcjonowania organizmów • definiowanie pojęć: „struktury homologiczne”, „struktury analogiczne” •wymienienie przykładów struktur homologicznych i analogicznych • definiowanie pojęcia „konwergencja” <ul style="list-style-type: none"> • poznanie głównych założeń teorii ewolucji Darwina • definiowanie pojęcia „endemit” i podanie przykładów endemitów • wyjaśnienie, w jaki sposób izolacja geograficzna prowadzi do powstawania nowych gatunków • omówienie idei walki o byt • wykazanie roli doboru naturalnego w powstawaniu nowych gatunków • wskazywanie różnic pomiędzy doborem naturalnym a doborem sztucznym • omówienie współczesnego spojrzenia na ewolucję – syntetyczna teoria ewolucji <ul style="list-style-type: none"> • poznanie stanowiska systematycznego człowieka • odnajdywanie u człowieka cech wspólnych z innymi naczelnymi • określenie różnic między człowiekiem a innymi naczelnymi na przykładzie szympansa • wymienienie czynników, które miały wpływ na ewolucję człowieka • analizowanie przebiegu ewolucji człowieka 	<p>IX.1</p> <p>IX.2</p> <p>IX.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • analizowanie rodzajów skamieniałości oraz plansz dotyczących powstawania skamieniałości • wskazywanie na ilustracjach form pośrednich cech charakterystycznych dla dwóch grup systematycznych • porównywanie na podstawie ilustracji budowy komórek bakterii, grzybów, roślin i zwierząt • porównywanie na podstawie ilustracji budowy tkanek, narządów i układów narządów • analizowanie na podstawie mapy tematycznej rozmieszczenia organizmów na Ziemi • porównywanie szkieletów kręgowców w celu wskazania struktur homologicznych • wyszukiwanie i prezentowanie informacji na temat różnych poglądów dotyczących powstania życia na Ziemi <ul style="list-style-type: none"> • omawianie procesu powstawania nowych gatunków na podstawie prezentacji lub ilustracji zamieszczonych w podręczniku • rozmowa dydaktyczna na temat działania doboru naturalnego • wyszukiwanie informacji na temat korzyści, które osiąga człowiek ze stosowania doboru sztucznego w hodowli zwierząt i uprawie roślin <ul style="list-style-type: none"> • dyskusja panelowa dotycząca miejsca człowieka w systematyce • wskazywanie na ilustracjach różnic oraz cech wspólnych w budowie człowieka i szympansa • rozmowa dydaktyczna na temat przebiegu ewolucji człowieka • wskazywanie na mapie świata miejsca pochodzenia i kierunków rozprzestrzeniania się człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • skamieniałości • prezentacja multimedialna z Płyty Nauczyciela „Puls życia 3” • komputer, rzutnik multimedialny • foliogramy • ilustracje przedstawiające budowę komórek bakterii, grzybów, roślin i zwierząt • plansze przedstawiające budowę anatomiczną zwierząt i roślin • modele szkieletów, np. ptaka i człowieka • gabloty z owadami • mapa tematyczna • internet, literatura naukowa <ul style="list-style-type: none"> • prezentacja multimedialna z Płyty Nauczyciela „Puls życia 3” • komputer, rzutnik multimedialny • internet • albumy i plansze przedstawiające różne rasy zwierząt (np. koni, psów) lub gatunki roślin uprawnych <ul style="list-style-type: none"> • foliogramy • komputer, rzutnik multimedialny • albumy przedstawiające ewolucję człowieka • mapa świata

Dział programu	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
		<ul style="list-style-type: none"> • porównywanie różnych form człowiekowatych • wskazanie cech człowieka rozumnego 		<ul style="list-style-type: none"> • omawianie na podstawie albumów znalezisk szczątków kopalnych przodków człowieka rozumnego • wskazywanie na ilustracjach w podręczniku różnic w budowie człowieka rozumnego i jego przodków 	
	14. Podsumowanie i sprawdzenie wiadomości	x	x	x	x
	III. Ekologia 15. Czym zajmuje się ekologia? <ul style="list-style-type: none"> • przedmiot badań ekologii • ekologia a ochrona przyrody i ochrona środowiska • nisza ekologiczna, siedlisko • wpływ czynników środowiska na organizmy • zakres tolerancji ekologicznej • czynnik ograniczający • właściwości wody • przystosowania organizmów do życia w wodzie i na lądzie 16. Cechy populacji <ul style="list-style-type: none"> • populacja a gatunek • liczebność i zagęszczenie • czynniki wpływające na liczebność (rozrodczość, śmiertelność, migracje) • wędrówki zwierząt • struktura przestrzenna • typy rozmieszczenia • życie w stadzie, hierarchia w stadzie • struktura wiekowa i płciowa • piramidy wieku 17. Konkurencja <ul style="list-style-type: none"> • antagonistyczne i nieantagonistyczne zależności między organizmami • konkurencja • konkurencja wewnątrzgatunkowa • konkurencja międzygatunkowa • konkurencja czynnikiem doboru naturalnego 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie zakresu badań ekologii • wyjaśnienie różnic między ekologią a ochroną przyrody i ochroną środowiska • definiowanie pojęć: „nisza ekologiczna” i „siedlisko” • wykazanie związku między zakresem tolerancji organizmów a ich występowaniem • omówienie wpływu czynnika ograniczającego na rozwój organizmów • wykazanie wpływu różnych czynników środowiska na organizmy • wykazanie wzajemnych zależności między środowiskiem a żyjącymi w nim organizmami <ul style="list-style-type: none"> • omówienie związku między populacją a gatunkiem • definiowanie pojęć: „liczebność” i „zagęszczenie populacji” • wyjaśnienie wpływu rozrodczości, śmiertelności i migracji na liczebność oraz zagęszczenie populacji • omówienie wędrówek jako kierunkowego przemieszczania się osobników • omówienie różnych typów rozmieszczenia organizmów • definiowanie pojęcia „struktura płciowa” • wyjaśnienie sposobu odczytywania i analizowania danych z piramid wieku <ul style="list-style-type: none"> • wymienienie rodzajów zależności występujących między organizmami • definiowanie pojęcia „konkurencja” • omówienie konkurencji wewnątrzgatunkowej i podanie przykładów czynników, o które mogą konkurować osobniki jednego gatunku • wskazanie przykładów konkurencji wewnątrz- i międzygatunkowej 	IV.1; Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2.d Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2.d, 2.e IV.2	<ul style="list-style-type: none"> • zajęcia w terenie: <ul style="list-style-type: none"> – wyszukiwanie i opisywanie ekosystemów oraz siedlisk – określanie siedlisk i nisz ekologicznych wybranych gatunków oraz identyfikowanie przystosowań danych gatunków do ich siedlisk i nisz ekologicznych • analizowanie wykresów zakresów tolerancji ekologicznej różnych gatunków • omawianie na przykładach budowy przystosowań organizmów do życia w wodzie i na lądzie <ul style="list-style-type: none"> • zajęcia w terenie: <ul style="list-style-type: none"> – ćwiczenia w określaniu liczebności i zagęszczenia wybranych populacji – wyszukiwanie różnych typów rozmieszczenia osobników w populacji • burza mózgów na temat czynników wpływających na liczebność i zagęszczenie danej populacji • wyszukiwanie w różnych źródłach informacji na temat wędrówek ptaków • ćwiczenia w sporządzaniu wykresów przedstawiających strukturę wiekową i płciową populacji <ul style="list-style-type: none"> • praca w grupach – opracowanie portfolio dotyczącego przykładów konkurencji w przyrodzie • doświadczenie sprawdzające wpływ zagęszczenia na rozwój osobników w populacji • zajęcia w terenie: <ul style="list-style-type: none"> – wyszukiwanie przykładów konkurencji wewnątrz- i międzygatunkowej u roślin 	<ul style="list-style-type: none"> • karty pracy • foliogramy • atlasy roślin i zwierząt • preparaty mokre lub plansze przedstawiające organizmy wodne i lądowe <ul style="list-style-type: none"> • karty pracy • internet • artykuły z prasy popularnonaukowej dotyczące wędrówek ptaków <ul style="list-style-type: none"> • karta pracy • mapa mentalna • przybory do rysowania: ołówek, kredki, mazaki, arkusze papieru A3

Dział programowy	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
	<p>22. Struktura ekosystemu i jego funkcjonowanie</p> <ul style="list-style-type: none"> • biotop i biocenoza jako składniki ekosystemu <p>18. Różnorodność</p> <ul style="list-style-type: none"> • różnorodność naturalne • znaczenie różnorodności w przyrodzie • egzystencjalność roślin i zwierząt • różnorodność dynamiczna w przyrodzie • przystosowania organizmów do środowiska • sukcesja ekologiczna <p>23. Materiał energetyczny w ekosystemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • źródła pokarmowe • poziomy pokarmowe • produkcja, konsumpcja, destrukcja <p>19. Drapieżnictwo</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakterystyka ekologiczna • regulacja gęstości populacji • przepływ energii • skład drapieżnika • różnorodność gatunkowa • rodzaje drapieżnictwa • roślina drapieżna <p>24. Różnorodność biologiczna</p> <ul style="list-style-type: none"> • różnorodność biologiczna • poziomy różnorodności biologicznej <p>20. Pasożytnictwo</p> <ul style="list-style-type: none"> • różnorodność ekosystemowa, gatunkowa, genetyczna • przystosowania organizmów do pasożytniczego trybu życia • pasożytnictwo u roślin • znaczenie pasożytów w funkcjonowaniu ekosystemu <p>21. Nieantagonistyczne zależności między gatunkami</p> <ul style="list-style-type: none"> • rodzaje nieantagonistycznych zależności międzygatunkowych • charakterystyka mutualizmu i komensalizmu <p>25. Przekazywanie zależności dodatnich w przyrodzie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie skutków konkurencji wewnątrzgatunkowej • omówienie skutków konkurencji międzygatunkowej • wyjaśnienie różnic między konkurencją wewnątrzgatunkową i międzygatunkową • omówienie struktury pięterowej lasu • porównanie różnic między drzewami i krzewami • wyjaśnienie czym polega równowaga ekologiczna • wyjaśnienie w jaki sposób zachodzi sukcesja ekologiczna • wyjaśnienie znaczenia sukcesji w przyrodzie • omówienie adaptacji roślinożerców do zjadania pokarmu roślinnego • przedstawienie sposobów obrony roślin przed drapieżnikami • wyjaśnienie roli producentów, konsumentów i rozkładających • wyjaśnienie różnic między drapieżnictwem a pasożytnictwem • omówienie roli drapieżnictwa w przyrodzie • wyjaśnienie różnic między drapieżnictwem a pasożytnictwem • omówienie ekologii organizmów drapieżnych • przedstawienie wybranych strategii polowań • stosowanie wiedzy o drapieżnictwie w ochronie przyrody • omówienie sposobów obrony organizmów przed drapieżnikami • przedstawienie przykładów roślin drapieżnych • omówienie sposobów do zdobywania pokarmu • omówienie poziomów różnorodności • wyjaśnienie czym polega pasożytnictwo • przedstawienie przykładów pasożytnictwa w przyrodzie • omówienie przystosowań organizmów do pasożytniczego trybu życia • poznanie przykładów roślin pasożytniczych • uzasadnienie znaczenia pasożytnictwa w przyrodzie • scharakteryzowanie nieantagonistycznych zależności międzygatunkowych • wyjaśnienie pojęcia „mutualizm” • omówienie znaczenia mikoryzy • omówienie komensalizmu 	<p>IV.8</p> <p>IV.3, V.6</p> <p>I.1, I.2, IV.8, IV.9</p> <p>IV.4, V.6</p> <p>Wymagania ogólne: I</p> <p>IV.5</p> <p>IV.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> • burza mózgów dotycząca przykładów konkurencji • wykład z wykorzystaniem filmu i zdjęć • analiza zdjęć i filmów dotyczących sukcesji ekologicznej • analiza zdjęć i filmów dotyczących różnorodności biologicznej • badanie stopnia różnorodności w przyrodzie • opis sposobów obrony roślin przed drapieżnikami • praca z tekstem źródłowym dotyczącym drapieżnictwa • analiza zdjęć i filmów dotyczących drapieżnictwa • analiza zdjęć i filmów dotyczących pasożytnictwa • analiza zdjęć i filmów dotyczących nieantagonistycznych zależności międzygatunkowych • obserwacja preparatów mokrych tasiemca • obserwacja preparatów mikroskopowych odnóży i aparatów gębowych pasożytów • wyszukiwanie w różnych źródłach informacji na temat chorób pasożytniczych występujących u człowieka • obserwacja mikroskopowa plechy porostu i przekroju przez brodawkę korzeniową • wykonywanie rysunków preparatów obserwowanych pod mikroskopem • mapa mentalna „Nieantagonistyczne zależności między gatunkami” 	<ul style="list-style-type: none"> • karty pracy • ilustracje struktury i typów lasów oraz etapów sukcesji zamieszczone w podręczniku • atlasy roślin i zwierząt • karty pracy • teksty źródłowe • atlasy roślin i zwierząt • ilustracje cykli krążenia pierwiastków zamieszczone w podręczniku • karta pracy • ilustracje lub fotografie zwierząt • teksty źródłowe • teksty źródłowe dotyczące przyczyn wyginięcia niektórych gatunków i spadku różnorodności biologicznej • mokre preparaty tasiemca • preparaty mikroskopowe przedstawiające np. odnóży wszy czy pchły oraz aparaty gębowe komara lub kleszcza • mikroskopy • encyklopedie zdrowia • ilustracje organizmów pozostających w nieantagonistycznych zależnościach międzygatunkowych • sprzęt do mikroskopowania • plechy porostów • korzenie roślin motylkowych
		X	X	X	X

	26. Sprawdzenie wiadomości	X	X	X	X
Dział programu	Treści nauczania	Cele edukacyjne	Zapis w nowej podstawie programowej	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
	<p>27. Zanieczyszczenie i ochrona atmosfery</p> <ul style="list-style-type: none"> • zagrożenia atmosfery • podział zanieczyszczeń atmosfery • skutki zanieczyszczeń atmosfery: kwaśne opady, globalne ocieplenie, dziura ozonowa, smog • skala porostowa • ochrona atmosfery • odnawialne źródła energii 	<ul style="list-style-type: none"> • analizowanie zagrożeń wynikających z zanieczyszczenia atmosfery • przewidywanie skutków zanieczyszczenia atmosfery • omówienie skutków zanieczyszczenia atmosfery • określanie stanu czystości powietrza na podstawie skali porostowej • wskazanie metod zapobiegania zanieczyszczeniom atmosfery 	X.1	<ul style="list-style-type: none"> • określanie stanu czystości powietrza w różnych odległościach od wybranego źródła zanieczyszczenia powietrza za pomocą skali porostowej • wskazywanie w terenie źródeł zanieczyszczenia powietrza 	<ul style="list-style-type: none"> • skala porostowa (np. z podręcznika) • karty pracy • plan miasta
	<p>28. Wpływ człowieka na stan czystości wód</p> <ul style="list-style-type: none"> • zanieczyszczenia wód słonych • wpływ wycieków ropy naftowej na stan ekosystemów morskich • wpływ zakwitów glonów na stan wód • zanieczyszczenia wód słodkich • klasy czystości wód • sposoby ochrony wód • regulacja rzek • metody oczyszczania ścieków 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazanie różnych źródeł zanieczyszczenia wód śródlądowych • scharakteryzowanie sposobów oceny zanieczyszczenia wód • uświadomienie przyczyn i skutków zanieczyszczenia wód słonych • uświadomienie przyczyn i skutków zanieczyszczenia wód słodkich 	X.3	<ul style="list-style-type: none"> • sporządzenie metaplanu lub drzewka decyzyjnego na temat „Jak poprawić czystość wód?” • prowadzenie dyskusji panelowej dotyczącej regulacji rzek 	<ul style="list-style-type: none"> • materiały źródłowe dotyczące stanu czystości wód w Polsce w ostatnich latach
	<p>29. Zagrożenia i ochrona gleb</p> <ul style="list-style-type: none"> • rola gleby w ekosystemie • wpływ próchnicy na żyzność gleby • czynniki przyczyniające się do dewastacji gleby • erozja gleby • metody rekultywacji gleby 	<ul style="list-style-type: none"> • uświadomienie roli gleby w ekosystemie • omówienie czynników przyczyniających się do dewastacji gleby • wyjaśnienie wpływu próchnicy na żyzność gleby • przedstawienie przyczyn erozji gleby • scharakteryzowanie metod rekultywacji gleby 	Wymagania ogólne: I	<ul style="list-style-type: none"> • burza mózgów dotycząca funkcji gleby w ekosystemie • mapa mentalna „Czynniki wpływające na stan gleb” • metaplan „Jak poprawić stan gleb?” • rybi szkielet „Zanieczyszczenie gleb” 	<ul style="list-style-type: none"> • materiały źródłowe dotyczące stanu gleb w Polsce w ostatnich latach
	<p>30. Ochrona środowiska na co dzień</p> <ul style="list-style-type: none"> • działania wpływające na poprawę stanu środowiska • biodegradacja <ul style="list-style-type: none"> • odpady komunalne jako źródło zanieczyszczenia środowiska • unieszkodliwianie odpadów • kompostowanie • postawa świadomego konsumenta • znaczenie recyklingu • surowce poddawane recyklingowi 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazanie działań, których celem jest poprawa stanu środowiska • definiowanie pojęcia „biodegradacja” • przyjmowanie postawy świadomego konsumenta • poznanie celów i zalet recyklingu oraz kompostowania • uzasadnienie konieczności segregowania odpadów • uzasadnienie konieczności specjalnego postępowania ze świetłówkami i zużytymi bateriami 	X.2, X.3	<ul style="list-style-type: none"> • rybi szkielet „Zanieczyszczenie środowiska” • drzewko decyzyjne „Jak chronić środowisko przed degradacją?” 	<ul style="list-style-type: none"> • materiały informacyjne organizacji ekologicznych
	31. Podsumowanie i utrwalenie wiadomości	X	X	X	X

