

Rozkład materiału nauczania z biologii dla klasy 3 gimnazjum oparty na Programie nauczania biologii – Świat biologii autorstwa Anny Zdziennickiej

ROZKŁAD MATERIAŁU - KLASA 3

Dział programu	Numer i temat lekcji	Treści nauczania	Kształcone umiejętności	Korelacja z zapisem nowej podstawy programowej	Propozycje metod nauczania	Propozycje środków dydaktycznych
1	2	3	4	5	6	7
I. Podstawy genetyki	1. Podstawowe zasady dziedziczenia cech	<ul style="list-style-type: none"> • genetyka jako nauka o dziedziczności i zmienności organizmów • cechy gatunkowe i indywidualne • badania Gregora Mendla • cechy dominujące i recesywne oraz sposoby ich oznaczania • przykłady cech dominujących i recesywnych u człowieka • terminy gen i <i>allel</i> • <i>homozygota dominująca</i>, <i>homozygota recesywna</i>, <i>heterozygota</i> (rodzaje kombinacji alleli oraz sposób ich zapisu) • terminy <i>genotyp</i> i <i>fenotyp</i> • I prawo Mendla (prawo czystości gamet) • krzyżówka genetyczna zapisem przewidywanych efektów krzyżowania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia terminy: genetyka, <i>zmienność</i>, <i>dziedziczność</i>, <i>gen</i>, <i>allel</i>, <i>genotyp</i>, <i>fenotyp</i> • wymienia przykłady cech gatunkowych i indywidualnych • omawia badania Gregora Mendla • oznacza allele dominujące i recesywne oraz zapisuje ich kombinacje • podaje przykłady cech dominujących i recesywnych u człowieka • objaśnia I prawo Mendla • wykorzystuje treść I prawa Mendla do zapisu wszystkich możliwych kombinacji alleli w gametach • konstruuje krzyżówkę genetyczną i zapisuje na niej doświadczenia Mendla • określa stosunki fenotypowe i genotypowe w pokoleniach F₁ i F₂ 	VIII.4, VIII.5	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> • badawcze - analiza wyników krzyżówek genetycznych • obserwacyjne – oglądanie foliogramów • słowne – pogadanka, elementy wykładu, praca z podręcznikiem • aktywizujące – burza mózgów 	<ul style="list-style-type: none"> • podręcznik i zeszyt ćwiczeń <i>Świat biologii 3</i> • foliogramy przedstawiające doświadczenia Gregora Mendla • grafoskop
	2. Mitoza zapewnia wzrost organizmu	<ul style="list-style-type: none"> • lokalizacja materiału genetycznego i jego organizacja w dzielącej się komórce • chromosom jako zorganizowana forma chromatyny w dzielącej się komórce • budowa chromosomu • liczba chromosomów (haploidalna i diploidalna) • kariotyp człowieka • procesy składające się na podział komórek • rodzaje podziałów komórkowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje różnice w organizacji materiału genetycznego w komórce dzielącej się oraz dzielącej się • rysuje i opisuje chromosom • wyjaśnia terminy <i>kariotyp</i> i <i>chromosomy homologiczne</i> • analizuje kariotyp człowieka • wyjaśnia, co oznacza zapis „n” i „2n” przy określaniu liczby chromosomów • uzasadnia konieczność 	VIII.1	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> • badawcze – analiza schematów • obserwacyjne – obserwacja mikroskopowa, oglądanie filmu, praca z planszą • słowne – wykład ilustrowany, praca z podręcznikiem i atlasem anatomicznym 	<ul style="list-style-type: none"> • film <i>Podział komórki – mitoza</i> • plansza przedstawiająca przebieg mitozy • mikroskopy • preparaty mikroskopowe stożka wzrostu cebuli • podręcznik i zeszyt ćwiczeń <i>Świat biologii 3</i> • atlas anatomiczny <i>Tajemnice ciała</i>

	<ul style="list-style-type: none"> rodzaje komórek, w których odbywa się mitozą przebieg mitozy znaczenie mitozy 	<p>podziałów komórkowych</p> <ul style="list-style-type: none"> omawia procesy składające się na podział komórek prowadzi obserwacje mikroskopowe rozpoznaje na preparatach mikroskopowych komórki dzielące się mitotycznie rozpoznaje na schematycznych rysunkach mitozę omawia przebieg mitozy wskazuje moment replikacji DNA objaśnia, dlaczego replikacja musi być precyzyjna omawia znaczenie mitozy 			
3. Mejoza zapewnia powstawanie gamet	<ul style="list-style-type: none"> rola podziału mejotycznego w życiu organizmów ilość podziałów odbywających się podczas mejozy charakterystyka pierwszego i drugiego etapu mejozy rekombinacja genetyczna mejoza a I prawo Mendla porównanie mitozy z mejozą 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia komórki, w których odbywa się podział mejotyczny uzasadnia konieczność podziału mejotycznego w komórkach macierzystych gamet i zarodników podaje liczbę podziałów odbywających się podczas mejozy rozpoznaje na planszy i charakteryzuje pierwszy i drugi podział mejotyczny wyjaśnia, na czym polega rekombinacja materiału genetycznego sporządza tabelę, w której porównuje mitozę i mejozę wykazuje związek I prawa Mendla z podziałem mejotycznym komórki 	VIII.1	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> badawcze – analiza schematów obserwacyjne – oglądanie filmu, praca z planszą słowne – wykład ilustrowany, pogadanka, praca z podręcznikiem aktywizujące – skrzynka odkryć 	<ul style="list-style-type: none"> film <i>Podział komórki – mejoza</i> plansze przedstawiające przebieg mitozy i mejozy podręcznik i zeszyt ćwiczeń <i>Świat biologii 3</i> materiały do skrzynki odkryć – schematyczne rysunki przedstawiające fazy podziału mitotycznego i mejotycznego
4. Dziedziczenie płci	<ul style="list-style-type: none"> rodzaje chromosomów: autosomy i chromosomy płci determinacja płci u człowieka mechanizm dziedziczenia płci u człowieka cechy sprzężone z płcią dziedziczenie cech sprzężonych z płcią (hemofilia i daltonizm) nosicielstwo chorób sprzężonych z płcią 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> odróżnia autosomy od chromosomów płci wyjaśnia termin <i>heterogametyczność męska</i> wskazuje moment ustalenia płci u człowieka objaśnia za pomocą krzyżówki genetycznej, jak dziedziczy się płeć u człowieka przedstawia sposób dziedziczenia cech sprzężonych 	VIII.4, VIII.7	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> badawcze – rozwiązywanie krzyżówki genetycznej obserwacyjne – pokaz zdjęć słowne – pogadanka, praca z materiałem Źródłowym aktywizujące – seminarium 	<ul style="list-style-type: none"> zdjęcia kariotypów mężczyzny i kobiety materiały źródłowe na temat hemofilii i daltonizmu

			<p>z płcią, wykonując krzyżówkę genetyczną</p> <ul style="list-style-type: none"> • objaśnia, na czym polega daltonizm i hemofilia • dowodzi, dlaczego allele recesywne zlokalizowane w chromosomie X ujawniają się częściej u mężczyzn niż u kobiet • wyjaśnia, na czym polega nosicielstwo allelu warunkującego chorobę 			
	5. Budowa i rola kwasów nukleinowych	<ul style="list-style-type: none"> • budowa i rola genu • genom człowieka • nukleotyd podstawową jednostką strukturalną DNA i RNA • budowa i rodzaje nukleotydów • sposób połączenia nukleotydów w nić DNA • połączenie dwóch nici DNA zgodnie z regułą komplementarności • proces replikacji DNA • rodzaje RNA i ich funkcje • porównanie budowy DNA i RNA 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje gen pod względem chemicznym i funkcjonalnym • przedstawia za pomocą schematycznego rysunku budowę nukleotydu • objaśnia na planszy budowę podwójnej helisy DNA i pojedynczej nici RNA • wyjaśnia, na czym polega reguła komplementarności zasad azotowych • oblicza zawartość procentową zasad azotowych w DNA • przedstawia proces replikacji fragmentu cząsteczki DNA • wymienia rodzaje RNA i podaje ich funkcje • sporządza tabelę, w której porównuje budowę DNA i RNA 	VIII.2	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> • badawcze – praca z modelem • obserwacyjne – praca z planszą • słowne – praca z podręcznikiem, wykład ilustrowany 	<ul style="list-style-type: none"> • plansza lub foliogram przedstawiający model cząsteczki DNA • model fragmentu DNA • modele nukleotydów do replikacji • podręcznik i zeszyt ćwiczeń <i>Świat biologii 3</i>
	6. Od genu do cechy	<ul style="list-style-type: none"> • gen jako fragment DNA zawierający informację o budowie jednego białka • kod genetyczny • kodon jako sposób zaszyfrowania aminokwasu • właściwości kodu genetycznego • kod genetyczny a informacja genetyczna • etapy realizacji informacji genetycznej • proces powstawania białka (przebieg transkrypcji i translacji) • ekspresja genów w różnych komórkach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, w jaki sposób są zapisane w genach cechy organizmu • charakteryzuje kod genetyczny • podaje różnicę między informacją genetyczną a kodem genetycznym • wskazuje miejsce transkrypcji i wyjaśnia jej cel • uzasadnia konieczność procesu transkrypcji • objaśnia, posługując się modelami, przebieg transkrypcji • przedstawia, posługując się modelami, proces translacji • wyjaśnia, z czego wynika różnorodność komórek danego 	VIII.3, VIII.4	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> • badawcze – praca z modelem • obserwacyjne – oglądanie foliogramów • słowne – pogadanka, wykład ilustrowany 	<ul style="list-style-type: none"> • foliogramy przedstawiające proces transkrypcji i translacji • grafoskop • model nici DNA, modele nukleotydów do transkrypcji, aminokwasu do translacji, model tRNA

			<p>organizmu mimo jednakowej informacji genetycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza, ile nukleotydów zawiera gen kodujący białko o określonej liczbie aminokwasów • oblicza, ile aminokwasów koduje podany gen 			
	7. Zmiany w materiale genetycznym i ich konsekwencje	<ul style="list-style-type: none"> • mutacje i ich rodzaje • rodzaje czynników mutagennych • kryteria podziału mutacji na genowe i chromosomowe • mutacje genowe i ich konsekwencje • rodzaje mutacji chromosomowych • choroby genetyczne człowieka wywołane mutacjami genowymi w autosomach i chromosomach płci • choroby genetyczne człowieka wywołane mutacjami chromosomowymi strukturalnymi i liczbowymi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia termin <i>mutacja</i> • dokonuje podziału czynników mutagennych na fizyczne i chemiczne • podaje przykłady czynników mutagennych • wskazuje różnice między mutacjami genowymi a chromosomowymi • omawia przyczyny i objawy poznanych chorób jednogennych • wykazuje, za pomocą krzyżówki genetycznej, prawdopodobieństwo wystąpienia choroby u dziecka, którego rodzice są nosicielami zmutowanych alleli • rozpoznaje kariotyp człowieka z zespołem Downa, zespołem Klinefeltera i zespołem Turnera • wykazuje związek między wiekiem kobiety a prawdopodobieństwem urodzenia dziecka z zespołem Downa i przedstawia tę zależność na wykresie • przedstawia na schemacie, jak może dojść do powstania nieprawidłowej liczby chromosomów podczas podziałów komórkowych 	VIII.4, VIII.8, VIII.9	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> • badawcze – analiza kariotypów • obserwacyjne – oglądanie zdjęć • słowne – praca z podręcznikiem, pogadanka • aktywizujące – seminarium 	<ul style="list-style-type: none"> • zdjęcia kariotypów człowieka z nieprawidłową liczbą chromosomów • zdjęcia osób dotkniętych chorobą genetyczną • podręcznik i zeszyt ćwiczeń <i>Świat biologii 3</i>
	8. Cechy organizmu – wynik współdziałania genów i środowiska	<ul style="list-style-type: none"> • zmienność organizmów • rodzaje zmienności • przyczyny zmienności genetycznej • dziedziczenie grup krwi i czynnika Rh u człowieka • zmienność środowiskowa • przykłady wpływu środowiska 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia termin <i>zmienność organizmów</i> • odróżnia zmienność dziedziczną od zmienności niedziedzicznej • przedstawia przyczyny zmienności genetycznej • wykonuje krzyżówki genetyczne 	VIII.6, VIII.5	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obserwacyjne – oglądanie zdjęć, foliogramów, praca z planszą • słowne – dyskusja, praca z podręcznikiem • aktywizujące – portfolio 	<ul style="list-style-type: none"> • zdjęcia przedstawiające przykłady zmienności środowiskowej • foliogramy przedstawiające organizmy hodowane przez człowieka powstałe w wyniku doboru sztucznego

		<ul style="list-style-type: none"> na fenotyp wpływ genów i środowiska na poszczególne cechy organizmu 	<ul style="list-style-type: none"> związane z dziedziczeniem grup krwi i czynnika Rh omawia przykłady zmienności środowiskowej podaje przykłady cech uwarunkowanych genetycznie oraz będących wynikiem oddziaływania środowiska ocenia przydatność wiedzy o wpływie czynników genetycznych i środowiskowych na cechy fenotypowe organizmu dla hodowców prowadzących selekcję cech użytkowych roślin i zwierząt 			<ul style="list-style-type: none"> plansza przedstawiająca układ antygenów krwinkowych i przeciwciał w poszczególnych grupach krwi
	9. Powtórzenie i utrwalenie wiadomości	Powtórzenie i utrwalenie wiadomości i umiejętności z działu I				
	10. Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności	Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z działu I				
II. Ekologia	1. Ekologia a ochrona przyrody	<ul style="list-style-type: none"> termin <i>ekologia</i> – pochodzenie i znaczenie poziomy organizacji życia będące przedmiotem badań ekologii (osobnik, populacja, biocenoza, ekosystem, biosfera) miejsca badań ekologicznych (laboratoryjne i terenowe) znaczenie badań ekologicznych zależność między ekologią a ochroną przyrody i ochroną środowiska wpływ edukacji ekologicznej na codzienne życie człowieka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje pochodzenie i znaczenie terminu <i>ekologia</i> rozdziela poziomy organizacji życia będące przedmiotem badań ekologicznych wymienia miejsca, gdzie mogą być prowadzone badania ekologiczne podaje przykłady badań prowadzonych w terenie i przeprowadzanych w laboratoriach uzasadnia konieczność prowadzenia badań ekologicznych wykazuje różnice między ekologią a ochroną przyrody i ochroną środowiska uzasadnia, że edukacja ekologiczna ma wpływ na codzienne życie człowieka 	IV.8	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacyjne – praca z planszą słowne – pogadanka, praca z podręcznikiem i innymi źródłami wiedzy aktywizujące – burza mózgów 	<ul style="list-style-type: none"> plansza przedstawiająca poziomy organizacji życia materiały źródłowe na temat związku ekologii z innymi działami biologii podręcznik i zeszyt ćwiczeń <i>Świat biologii 3</i>
	2. Organizmy i ich środowisko	<ul style="list-style-type: none"> rodzaje czynników wpływających na życie organizmu przykłady czynników 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa rodzaje czynników środowiska 	IV 1, IV.8	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacyjne – oglądanie filmu, obserwacja terenowa, praca 	<ul style="list-style-type: none"> filmy <i>Przystosowania roślin do środowiska</i>, <i>Tworzenie idealnego środowiska</i>

		<ul style="list-style-type: none"> • abiotycznych i biotycznych • porównanie warunków życia w wodzie i na lądzie • przystosowania organizmów do życia na lądzie i w wodzie • tolerancja ekologiczna i jej zakres • krzywa tolerancji • rozmieszczenie organizmów na Ziemi • praktyczne wykorzystanie wiedzy o tolerancji ekologicznej, np. gatunków wskaźnikowych (skala porostowa) • nisza ekologiczna organizmu 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia przykłady czynników biotycznych i abiotycznych • wymienia czynniki niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów • podaje przykłady wpływu czynników biotycznych i abiotycznych na organizmy • porównuje warunki życia w wodzie i na lądzie • rozróżnia cechy organizmów będące przystosowaniem do życia w wodzie i na lądzie • ocenia, które z czynników środowiska mają parametry zmienne, a które —względnie stałe (w wodzie i na lądzie) • wyjaśnia terminy <i>tolerancja ekologiczna</i> i <i>zakres tolerancji ekologicznej</i> • interpretuje przebieg krzywych tolerancji ekologicznej • dowodzi, że rozmieszczenie organizmów na Ziemi wynika z różnej tolerancji na poszczególne czynniki • podaje przykłady praktycznego wykorzystania wiedzy o tolerancji ekologicznej organizmów • projektuje i przeprowadza obserwację porostów nadrzewnych w najbliższym otoczeniu • ocenia stan czystości powietrza, korzystając ze skali porostowej • wyjaśnia termin <i>nisza ekologiczna</i> • wskazuje nisze ekologiczne wybranych gatunków • uzasadnia, że nisze ekologiczne różnych gatunków nigdy nie są identyczne 		<ul style="list-style-type: none"> z planszą • słowne – pogadanka, wypełnianie kart pracy • aktywizujące – burza mózgów 	<ul style="list-style-type: none"> • skala porostowa • karty pracy • plansze roślin i zwierząt wykazujących typowe przystosowania do życia w warunkach lądowych oraz wodnych
--	--	---	---	--	--	---

	3. Charakterystyka populacji	<ul style="list-style-type: none"> • znaczenie terminu <i>populacja</i> • przykłady populacji • cechy populacji • struktura przestrzenna i jej rodzaje • przykłady gatunków o różnym rozmieszczeniu osobników w populacji • liczebność i czynniki wpływające na nią • regulacja liczebności populacji • zagęszczenie i wpływające na nie czynniki • konsekwencje konkurencji wewnątrzgatunkowej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia termin <i>populacja</i> • wymienia cechy charakterystyczne populacji • planuje i przeprowadza obserwację populacji różnych gatunków w terenie • określa strukturę przestrzenną wybranego gatunku rośliny • przedstawia rozmieszczenie populacji w sposób graficzny • oblicza liczebność i zagęszczenie badanej populacji • wskazuje czynniki biotyczne i abiotyczne oddziałujące na wybraną populację • analizuje mechanizmy regulujące liczebność i zagęszczenie populacji • wyjaśnia, na czym polega konkurencja wewnątrzgatunkowa 	IV.2, zalecane doświadczenia i obserwacje 2e)	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obserwacyjne – obserwacja terenowa • słowne – pogadanka, wypełnianie kart pracy • aktywizujące – burza mózgów 	<ul style="list-style-type: none"> • karty pracy • klucz lub przewodnik do oznaczania roślin • taśma miernicza
	4. Nieantagonistyczne oddziaływania międzygatunkowe	<ul style="list-style-type: none"> • mutualizm jako symbioza obligatoryjna • przykłady mutualizmu • protokooperacja – symbioza nieobligatoryjna • przykłady protokooperacji • przystosowania roślin do zapylania przez zwierzęta • przystosowania zwierząt do zapylania roślin • komensalizm i jego przykłady 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje na dowolnym przykładzie, że symbioza jest korzystna dla obu partnerów • podaje różnice między mutualizmem a protokooperacją • dowodzi, że protokooperacja jest symbiozą nieobligatoryjną • charakteryzuje przystosowania kwiatów do zapylania przez zwierzęta • wskazuje na przykładach przystosowania zwierząt do zapylania • dowodzi, że komensalizm jest oddziaływaniem przynoszącym korzyści jednemu gatunkowi 	IV 7	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obserwacyjne – pokaz zdjęć, oglądanie filmu • słowne – praca z podręcznikiem, dyskusja • aktywizujące – portfolio 	<ul style="list-style-type: none"> • zdjęcia przedstawiające różne oddziaływania nieantagonistyczne między populacjami • film <i>Żyjąc razem</i> • podręcznik i zeszyt ćwiczeń <i>Świat biologii 3</i>

	<p>5. Antagonyzujące oddziaływania międzygatunkowe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • czynniki warunkujące konkurencję międzygatunkową • skutki konkurencji międzygatunkowej • sposoby unikania konkurencji międzygatunkowej • drapieżnictwo jako przykład oddziaływania przynoszącego straty populacji ofiar • przystosowania zwierząt do drapieżnictwa • przystosowania ofiar do obrony • rośliny drapieżne • wzajemna regulacja liczebności zjadających i zjadanych • roślinożerność jako odmiana drapieżnictwa • przystosowania roślinożerców do zgryzania • mechanizmy obronne roślin • pasożytnictwo i jego odmiany (zewnętrzne i wewnętrzne) • przystosowania do pasożytnictwa • przykłady wzajemnych adaptacji u żywicieli i ich pasożytów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • objaśnia, kiedy związek między populacjami ma charakter antagonistyczny • przedstawia czynniki warunkujące konkurencję • przedstawia skutki konkurencji międzygatunkowej • wymienia sposoby unikania konkurencji • planuje i przeprowadza doświadczenie badające oddziaływania allelopatyczne między roślinami • charakteryzuje na dowolnym przykładzie przystosowania drapieżnika do drapieżnictwa i jego ofiary do obrony • uzasadnia tezę, że zjadający i zjadani regulują wzajemnie swoją liczebność • przedstawia na przykładach adaptacje ssaków roślinożernych do odżywiania się pokarmem roślinnym • wykazuje na odpowiednich przykładach, że rośliny mają mechanizmy obronne przed zgryzaniem • opisuje przystosowania pasożytów do obranej strategii życiowej • przedstawia na dowolnym przykładzie wzajemne adaptacje pasożyta i żywiciela 	<p>IV.2, IV.3, IV.4, IV.5, IV.6</p>	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> • badawcze – doświadczenie badające oddziaływania allelopatyczne między roślinami • obserwacyjne – oglądanie filmu, pokaz zdjęć • słowne – praca z podręcznikiem, pogadanka, wypełnianie kart pracy • aktywizujące – gra dydaktyczna 	<ul style="list-style-type: none"> • zestaw doświadczalny • karty pracy • film <i>Żyjąc razem</i> • zdjęcia roślin i zwierząt będących pasożytami, drapieżcami • elementy do gry o charakterze puzzli • podręcznik i zeszyt ćwiczeń <i>Świat biologii 3</i>
--	--	---	---	-------------------------------------	--	---

	6. Zależności pokarmowe w ekosystemie	<ul style="list-style-type: none"> • elementy składowe ekosystemu (biocenoza i biotop) • wzajemne zależności między biocenozą a biotopem • struktura pokarmowa ekosystemu • łańcuchy pokarmowe i ich rodzaje (łańcuchy spasilania i detrytusowy) • rola poszczególnych ogniw w łańcuchu pokarmowym • sieci pokarmowe • znaczenie rozbudowanej sieci pokarmowej dla trwałości ekosystemu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje ścisły związek między żywnością a częścią ekosystemu a jego biotopem • charakteryzuje rolę producentów, konsumentów i destruentów w ekosystemie • planuje, przeprowadza i dokumentuje doświadczenie badające działalność destruentów • tworzy łańcuchy pokarmowe z organizmów należących do różnych biocenoz • wskazuje różnice między łańcuchem detrytusowym a łańcuchem spasilania • tworzy sieć pokarmową z organizmów należących do jednej biocenozy • dostrzega, że jeden organizm może należeć do kilku poziomów troficznych • modeluje sytuację, gdy jeden z organizmów sieci pokarmowej jest wyeliminowany • dowodzi, że trwałość ekosystemu zależy od jego różnorodności gatunkowej • porównuje biocenozę pola uprawnego z biocenozą lasu pod kątem ich trwałości i zachowania równowagi biocenotycznej 	IV.9	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> • badawcze – doświadczenie, praca z modelami • obserwacyjne – oglądanie filmu, praca z planszą, pokaz zdjęć • słowne – dyskusja, wykład ilustrowany, praca z podręcznikiem • aktywizujące – burza mózgów 	<ul style="list-style-type: none"> • film <i>Wyobraź sobie świat bez roślin</i> • zestaw doświadczalny • karty pracy • modele ogniw do łańcuchów pokarmowych i sieci pokarmowych • zdjęcia różnych ekosystemów • plansza przedstawiająca piramidy troficzne z różnych ekosystemów
	8. Wpływ człowieka na funkcjonowanie ekosystemów	<ul style="list-style-type: none"> • rodzaje zasobów przyrody • skutki nadmiernej eksploatacji zasobów odnawialnych oraz intensywnej gospodarki rolnej • kumulacja w organizmie środków chemicznych stosowanych w rolnictwie • skutki eksploatacji zasobów nieodnawialnych • mechanizm powstawania efektu cieplarnianego • skutki nasilenia efektu cieplarnianego • sposoby ograniczenia emisji gazów cieplarnianych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje kryteria podziału zasobów naturalnych • wykazuje związek między nadmierną eksploatacją zasobów odnawialnych oraz intensywną gospodarką rolną a wyginięciem wielu gatunków • wyjaśnia, na czym polega proces kumulacji szkodliwych związków chemicznych w organizmach • wskazuje zmiany zachodzące w środowisku na skutek intensyfikacji produkcji rolnej • przedstawia skutki eksploatacji zasobów nieodnawialnych 	X.1	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> • badawcze – analiza danych statystycznych • obserwacyjne – oglądanie filmu, praca z planszą • słowne- wykład ilustrowany, dyskusja, praca z podręcznikiem i materiałem źródłowym • aktywizujące – burza mózgów 	<ul style="list-style-type: none"> • filmy <i>Kwaśne deszcze – kwaśny problem</i>, <i>Inwazja obcego gatunku</i> • plansza przedstawiająca powstawanie efektu cieplarnianego • materiały źródłowe na temat kumulowania się DDT w poszczególnych ogniwach łańcucha pokarmowego • podręcznik i zeszyt ćwiczeń <i>Świat biologii 3</i>

			<ul style="list-style-type: none"> • omawia mechanizm powstawania efektu cieplarnianego • wykazuje związek między zanieczyszczeniami środowiska a nasileniem efektu cieplarnianego • analizuje dane statystyczne i wykresy dotyczące zmian poziomu dwutlenku węgla w powietrzu oraz zmian temperatury • podejmuje dyskusję, czy globalne ocieplenie to skutek działalności człowieka, czy proces naturalny • przewiduje skutki globalnego ocieplenia 			
	9. Gospodarowanie energią	<ul style="list-style-type: none"> • sposoby racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody • zrównoważony rozwój • ograniczenie wykorzystania paliw kopalnych • wykorzystanie energii jądrowej • alternatywne źródła energii i ich wykorzystanie • oszczędzanie energii w domu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia propozycje racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju • podejmuje dyskusję na temat budowy elektrowni jądrowych • uzasadnia konieczność korzystania z alternatywnych źródeł energii • opracowuje projekt oszczędzania energii w domu 	X.3	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obserwacyjne – oglądanie filmu • słowne – praca z tekstem, pogadanka, elementy wykładu, dyskusja, praca z podręcznikiem • aktywizujące – metoda „za i przeciw”, zwiad terenowy 	<ul style="list-style-type: none"> • filmy <i>Energia z odpadów</i>, <i>Wykorzystanie zasobów wodnych</i> • podręcznik i zeszyt ćwiczeń <i>Świat biologii 3</i>

	10. Ochrona wód, powietrza i gleby	<ul style="list-style-type: none"> • oczyszczalnie ścieków ochroną wód • oszczędzanie wody • segregowanie odpadów i odzyskiwanie surowców wtórnych (recykling) • bezpieczne składowiska odpadów • spalarnie śmieci • mój wkład w ochronę środowiska • oszczędne gospodarowanie zasobami roślin i zwierząt 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje metody oczyszczania ścieków • opisuje, na czym polega segregacja odpadów • proponuje działania ograniczające ilość odpadów w gospodarstwie domowym • dowodzi tezy, że śmieci mogą być bogactwem • projektuje i wykonuje plakat dotyczący wykorzystania surowców wtórnych • podejmuje dyskusję na temat budowy spalarni śmieci • aktywnie włącza się w oszczędzanie wody w domu i w szkole • uzasadnia, dlaczego należy oszczędnie gospodarować odnawialnymi zasobami przyrody (rośliny i zwierzęta) 	X.2, X.3	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obserwacyjne • słowne – praca z tekstem, pogadanka, elementy wykładu, dyskusja, praca z podręcznikiem • aktywizujące – metoda „za i przeciw”, metaplan, dywanik pomysłów 	<ul style="list-style-type: none"> • materiały do wykonania plakatu • podręcznik i zeszyt ćwiczeń <i>Świat biologii 3</i>
1	1. Powtórzenie i utrwalenie wiadomości	Powtórzenie i utrwalenie wiadomości i umiejętności z działu II				
	12. Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności	Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z działu II				

III. Ewolucjonizm	1. Karol Darwin i jego teoria ewolucji	<ul style="list-style-type: none"> terminy <i>ewolucja</i> i <i>ewolucjonizm</i> Karol Darwin „ojcem” ewolucjonizmu poglądy na ewolucję przedstawiane przed Darwinem, np. Lamarcka obserwacje poczynione przez Darwina na wyspach Galapagos selekcja naturalna i jej znaczenie walka o byt znaczenie doboru naturalnego w procesie ewolucji dobór sztuczny mechanizmy powstawania nowych gatunków izolacja przestrzenna populacji jako jeden z mechanizmów powstawania nowych gatunków współczesne poglądy na ewolucję założenia syntetycznej teorii ewolucji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia terminy <i>ewolucja</i> i <i>ewolucjonizm</i> uzasadnia, dlaczego obserwacje poczynione przez Darwina na wyspach Galapagos stały się podłożem do narodzin teorii ewolucji podaje główne założenia teorii ewolucji Darwina porównuje poglądy na ewolucję Darwina i Lamarcka wykazuje, że dobór naturalny zapewnia przetrwanie osobników najlepiej przystosowanych do środowiska prezentuje przykłady potwierdzające działanie doboru naturalnego wskazuje różnice między doborem sztucznym a doborem naturalnym omawia znaczenie i podaje przykłady doboru sztucznego przedstawia w sposób graficzny mechanizm izolacji przestrzennej populacji dowodzi, że izolacja populacji przyczynia się do powstawania nowych gatunków podaje założenia syntetycznej teorii ewolucji wykazuje, że współczesne poglądy na ewolucję są kontynuacją i uzupełnieniem teorii Darwina 	IX. 1, IX.2	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacyjne – praca z planszą słowne – praca z podręcznikiem, materiałami źródłowymi, pogadanka, wykład ilustrowany aktywizujące – seminarium 	<ul style="list-style-type: none"> plansze przedstawiające skutki działania doboru naturalnego u różnych organizmów materiały źródłowe na temat wyprawy Darwina na okręcie „Beagle” podręcznik i zeszyt ćwiczeń <i>Świat biologii 3</i>
	2. Dowody ewolucji	<ul style="list-style-type: none"> rodzaje dowodów potwierdzających ewolucję bezpośrednie dowody ewolucji i ich przykłady znaczenie form przejściowych przykłady form przejściowych rola reliktyw w teorii ewolucji dowody pośrednie ewolucji znaczenie porównawczych badań anatomicznych narządy homologiczne i ich przykłady narządy analogiczne i ich 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyróżnia pośrednie i bezpośrednie dowody ewolucji podaje przykłady bezpośrednich dowodów ewolucji wyjaśnia, dlaczego tylko niewielka część wymarłych organizmów zachowała się w postaci skamieniałości uzasadnia, że formy przejściowe są szczególnie cennymi dowodami bezpośrednimi ewolucji 	IX. 1	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacyjne – oglądanie bezpośrednich dowodów ewolucji, pokaz zdjęć, praca z planszą słowne – elementy wykładu, praca z podręcznikiem, tekstem źródłowym aktywizujące – mapa pojęć 	<ul style="list-style-type: none"> skamieniałości muszli odciski paprotników kopalnych w węglu inkluzje bursztynowe zdjęcia reliktyw plansza przedstawiająca narządy homologiczne i analogiczne materiały źródłowe na temat form pośrednich pojęcia dotyczące dowodów pośrednich i bezpośrednich ewolucji,

		<ul style="list-style-type: none"> przykłady narządy szczątkowe i ich przykłady dowody na istnienie ewolucji z zakresu embriologii rozmieszczenie organizmów na kuli ziemskiej podobieństwo w składzie chemicznym podstawowych związków budujących organizmy 	<ul style="list-style-type: none"> korzysta z różnych źródeł wiedzy, zbierając informacje na temat form przejściowych charakteryzuje relikty i podaje ich przykłady dowodzi znaczenia prowadzenia porównawczych badań anatomicznych u zwierząt odróżnia narządy analogiczne od homologicznych rozdziela narządy analogiczne, homologiczne i szczątkowe analizuje podobieństwo rozwoju zarodkowego u kręgowców dowodzi, że badania z zakresu embriologii są ważnym dowodem pośrednim ewolucji wskazuje zależność między ewolucyjnym pokrewieństwem gatunków a ich rozmieszczeniem na kuli ziemskiej uzasadnia, że podobny skład chemiczny wszystkich organizmów świadczy o ich pokrewieństwie konstruuje mapę pojęć 			<ul style="list-style-type: none"> pomocne przy konstruowaniu mapy pojęć podręcznik i zeszyt ćwiczeń <i>Świat biologii 3</i>
	3. Dzieje życia na Ziemi	<ul style="list-style-type: none"> etapy rozwoju życia na Ziemi termin <i>biogeneza</i> warunki, w jakich powstawało życie na Ziemi powstanie pierwszych organizmów jednokomórkowych kierunek ewolucji organizmów jednokomórkowych organizmy roślinne i zwierzęce rozwijające się w erze paleozoicznej organizmy roślinne i zwierzęce charakterystyczne dla ery mezozoicznej era kenozoiczna jako okres panowania ssaków i roślin nagonasiennych 		IX. 1	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacyjne – praca z planszą słowne – praca z tekstem źródłowym, pogadanka aktywizujące – portfolio 	<ul style="list-style-type: none"> schemat przedstawiająca zegar ewolucji tabela stratygraficzna dotycząca etapów rozwoju życia na Ziemi i typowych dla nich organizmów materiały źródłowe na temat biogenezy podręcznik i zeszyt ćwiczeń <i>Świat biologii 3</i>
	4. Człowiek i jego ewolucja	<ul style="list-style-type: none"> stanowisko systematyczne człowieka ewolucyjni krewni człowieka cechy charakterystyczne naczelnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje pozycję systematyczną człowieka uzasadnia przynależność człowieka do poszczególnych 	IX. 3	<p>Metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacyjne – oglądanie filmu, praca z planszą słowne – praca z podręcznikiem i tekstem źródłowym, wykład 	<ul style="list-style-type: none"> film <i>Antropogeneza</i> plansze przedstawiające przodków człowieka podręcznik i zeszyt ćwiczeń <i>Świat biologii 3</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • podobieństwa i różnice między człowiekiem a małpami człekokształtnymi na przykładzie szympansa • swoiste cechy człowieka • przebieg ewolucji człowieka • charakterystyczne cechy przodków człowieka: australopiteka, człowieka zręcznego, wyprostowanego, neandertalczyka i człowieka rozumnego 	<p>jednostek systematycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje cechy charakterystyczne dla naczelnych • wskazuje podobieństwa i różnice między człowiekiem a innymi naczelnymi jako wynik procesów ewolucyjnych • wskazuje cechy pozwalające na wyodrębnienie z rzędu naczelnych nadrodziny człekokształtnych • sporządza tabelę, w której porównuje człowieka z szympansem • dowodzi, że człowiek posiada cechy wyjątkowe na tle innych gatunków • przedstawia historię rozwoju ewolucyjnego człowieka • charakteryzuje poszczególnych przodków człowieka 		<p>ilustrowany, pogadanka</p> <ul style="list-style-type: none"> • aktywizujące – burza mózgów 	
5. Powtórzenie i utrwalenie wiadomości	Powtórzenie i utrwalenie materiału z działu III				
6. Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności	Sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z działu III				