



OŚRODEK
ROZWOJU
EDUKACJI

Urszula Grygier

Pytam, badam, rozumiem
Program nauczania biologii w gimnazjum
III etap edukacyjny
oraz w szkole ponadgimnazjalnej
zakres podstawowy – IV etap edukacyjny

Koncepcja programu

Zgodnie z założeniem podstawy programowej kształcenia ogólnego program „Pytam, badam, rozumiem” obejmuje dwa etapy edukacyjne III i IV, czyli trzy lata gimnazjum i rok szkoły ponadgimnazjalnej w zakresie podstawowym. Takie ujęcie pozwala przedstawić kurs biologii, jako zamkniętą całość dostarczającą pełen zasób wiedzy i umiejętności wszystkim uczniom, również tym, którzy nie będą kontynuować nauki tego przedmiotu w dalszych klasach szkoły ponadgimnazjalnej.

Program „Pytam, badam, rozumiem” opiera się na przekonaniu, że nauczyciel musi mieć świadomość nie tylko tego, czego chce nauczyć uczniów na danym etapie edukacyjnym, ale również powinien posiadać wiedzę, w jaki sposób odbywało się do tej pory kształcenie uczniów w zakresie prowadzonego przez niego przedmiotu nauczania oraz jak będzie organizowane na kolejnych etapach edukacyjnych. Do takiego podejścia skłania podstawa programowa, której liniowa struktura wymaga od nauczycieli znajomości wyjściowej wiedzy i umiejętności uczniów, co stanowi wstępne warunki do uczenia się. Aby efektywnie wspomagać uczenie się uczniów, te umiejętności wstępne muszą być dobrze przyswojone. Dlatego w programie umieszczone zostały (tabela – kolumna 5) wymagania szczegółowe stanowiące podstawę do wprowadzania nowych treści. Daje to nauczycielowi możliwość sprawdzenia, poziomu ich opanowania przez uczniów, przed przystąpieniem do realizacji nowych partii materiału przewidzianego w programie.

Nie jest możliwe przygotowanie uniwersalnego programu, który można wybrać i realizować bez poznania młodzieży, z którą będziemy pracować. Na efektywność uczenia się ma także wpływ osobowość ucznia, stąd, oprócz wiedzy o na temat umiejętności wstępnych, nauczyciel powinien uzyskać informacje na temat potrzeb i możliwości uczniów oraz specyfiki całego zespołu klasowego, z którym będzie pracował. W tym celu program, oprócz realizacji wszystkich wymagań podstawy programowej, zawiera elementy poszerzające podstawę, umożliwiając pracę z uczniem zdolnym lub zainteresowanym tematyką przyrodniczą. Pozostawia on możliwości modyfikacji przez nauczyciela zarówno struktury, jak zawartości programu zależnie od rozpoznanych potrzeb, dając pewność, że zawiera wymagane przez podstawę programową treści i umiejętności w zakresie kształcenia biologii.

Elementem, który ma pomóc rozwijać kompetencje badawcze uczniów oraz umiejętność formułowania hipotez, są w programie pytania kluczowe (tabela- kolumna 4), które stanowią propozycje problemów i pytań związanych z prezentowanym tematem. Podane w programie przykładowe pytania mogą pomóc nauczycielowi w zwiększeniu zaangażowania uczniów podczas zajęć, ułatwią indywidualizację procesu dydaktycznego w zakresie pracy z uczniem zainteresowanym tematyką przyrodniczą oraz mają zachęcić uczniów do stawiania własnych pytań. Nauczyciel może korzystać z podanych przykładów lub formułować pytania wynikające z zainteresowań uczniów. Pytania kluczowe można wykorzystać jako jeden z elementów oceniania kształtującego stanowiącego ważny punkt w procesie dydaktycznym.

Szczegółowe cele kształcenia i wychowania

Cele programu są spójne z celami kształcenia ogólnego wynikającymi z podstawy programowej kształcenia ogólnego:

- 1) przyswojenie przez uczniów określonego zasobu wiadomości na temat faktów, zasad, teorii i praktyk,
- 2) zdobycie przez uczniów umiejętności wykorzystania posiadanych wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów,
- 3) kształtowanie u uczniów postaw warunkujących sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie.

Cele przedmiotowe programu są zgodne z podstawą programową III i IV etapu.

Gimnazjum:

I. Znajomość różnorodności biologicznej i podstawowych procesów biologicznych.

Uczeń opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy, wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach i w środowisku, przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem, wskazuje ewolucyjne źródła różnorodności biologicznej.

II. Znajomość metodyki badań biologicznych.

Uczeń planuje, przeprowadza i dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne; określa warunki doświadczenia, rozróżnia próbę kontrolną i badawczą, formułuje wnioski; przeprowadza obserwacje mikroskopowe preparatów świeżych i trwałych.

III. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji.

Uczeń wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji, w tym technologię

informacyjno-komunikacyjną, odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne, liczbowe, rozumie i interpretuje pojęcia biologiczne, zna podstawową terminologię biologiczną.

IV. Rozumowanie i argumentacja.

Uczeń interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe między faktami, formułuje wnioski, formułuje i przedstawia opinie związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi.

V. Znajomość uwarunkowań zdrowia człowieka.

Uczeń analizuje związek pomiędzy własnym postępowaniem a zachowaniem zdrowia (prawidłowa dieta, aktywność ruchowa, badania profilaktyczne) oraz rozpoznaje sytuacje wymagające konsultacji lekarskiej; rozumie znaczenie krwiodawstwa i transplantacji narządów.

IV etap – zakres podstawowy:

I. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji.

Uczeń odbiera, analizuje i ocenia informacje pochodzące z różnych źródeł, ze szczególnym uwzględnieniem prasy, mediów i Internetu.

II. Rozumowanie i argumentacja.

Uczeń interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe między faktami, formułuje wnioski, ocenia i wyraża opinie na temat omawianych zagadnień współczesnej biologii, zagadnień ekologicznych i środowiskowych.

III. Postawa wobec przyrody i środowiska.

Uczeń rozumie znaczenie i konieczność ochrony przyrody; prezentuje postawę szacunku wobec siebie i wszystkich istot żywych; opisuje postawę i zachowanie człowieka odpowiedzialnie korzystającego z dóbr przyrody.

Ogólne cele wychowawcze programu:

- Kształtowanie postawy odpowiedzialności za własne zdrowie
- Kształtowanie postawy odpowiedzialności za środowisko przyrodnicze
- Rozwijanie umiejętności planowania i realizacji inicjatyw mających na celu ochronę środowiska naturalnego
- Kształtowanie umiejętności w zakresie komunikowania się z rówieśnikami oraz osobami dorosłymi
- Rozwijanie umiejętności pracy w grupie
- Kształtowanie umiejętności organizacji własnego warsztatu pracy oraz dokonywania samooceny

- Kształcenie umiejętności wyrażania opinii, argumentowania własnego stanowiska podczas dyskusji i argumentowania
- Wdrażanie do przejścia odpowiedzialności za własną naukę i przyszłą karierę zawodową

Ogólne cele kształcenia:

- Doskonalenie umiejętności gromadzenia informacji, dokonywania ich selekcji oraz porządkowania
- Rozwijanie umiejętności korzystania z procedury badawczej: formułowanie problemu badawczego, postawienie hipotezy badawczej, planowanie doświadczenia lub obserwacji, notowanie wyników, weryfikacja hipotezy i sformułowanie wniosków
- Doskonalenie umiejętności korzystania ze sprzętu laboratoryjnego i narzędzi wykorzystywanych podczas pracy badawczej
- Kształtowanie umiejętności wyjaśniania i komentowania podstawowych pojęć, procesów i zjawisk biologicznych
- Rozwijanie umiejętności wyszukiwania związków przyczynowo - skutkowych oraz przewidywania skutków zakłócenia tych zależności
- Uświadomienie miejsca człowieka w środowisku przyrodniczym i ocena roli człowieka (korzystnej jak i niekorzystnej) w kształtowaniu środowiska przyrodniczego
- Kształtowanie świadomości praktycznej przydatności wiedzy biologicznej w codziennym życiu
- Uświadomienie różnicowania świata organizmów oraz ich zależności od przyrody nieożywionej
- Rozwijanie świadomości zmian zachodzących w przyrodzie zarówno ożywionej jak i nieożywionej oraz wpływu tych zmian na człowieka

Szczegółowe cele kształcenia i wychowania zapisane zostały w programie – tabela: kolumna 6 i uwzględniają wszystkie wymogi podstawy zarówno w zakresie edukacji jak i wychowania. Każdy nauczyciel powinien jednak uzupełnić te cele po dokonaniu modyfikacji programu do potrzeb i możliwości uczniów zarówno w zakresie celów kształcenia jak również priorytetów wychowawczych w swojej placówce ujętych w dokumentach szkolnych takich jak szkolny program profilaktyki, szkolny program wychowawczy. Warto także pamiętać, że cele mogą ulegać modyfikacjom wraz z pojawiającymi się potrzebami zarówno w zakresie kształcenia jak i wychowania.

Treści programu

Treści nauczania umieszczone w programie są zgodne z treściami zawartymi w Podstawie programowej kształcenia ogólnego. Układ tych treści w ciągu całego cyklu edukacyjnego będzie zależał od przydzielonych w danym roku godzin nauczycielowi na realizację programu. Na cały etap edukacyjny przewidziano 4 jednostki dydaktyczne w tygodniu. Nauczyciel zależnie od organizacji własnej placówki realizuje je w układzie 2+1+1, 1+2+1 lub 1+1+2 biorąc pod uwagę cykl trzyletni w gimnazjum. W szkole ponadgimnazjalnej na realizację biologii – zakres podstawowy przewidziane jest 30 godzin w klasie pierwszej.

Poniższa tabela przedstawia rozkład godzinowy i realizację podstawy programowej na III i IV etapie edukacyjnym w prezentowanym programie.

Dział programu	Liczba godzin przewidziana na realizację	Realizacja Podstawy programowej kształcenia ogólnego.	
		Wymagania szczegółowe.	Zalecane doświadczenia i obserwacje
III etap edukacyjny			
I Zasady wspólnej pracy oraz oceniania	2	-	-
II. Budowa organizmów.	8	I. 1. 2. 3. II.1.2.3	1 e, 2 a
III. Różnorodność organizmów.	8	I. 4. 5. III. 1. 2. 3. 4. V. 1. VII.3	2 d
IV. Bakteria i protista.	5	III. 5. 6. VII. 3.	2 a
V. Glony, grzyby, porosty	6	III. 7. 8. 11. IV. 7.	1 a
VI. Rośliny lądowe.	21	III. 8. 11. V.1.2.3.4.5.6.	1 b 2 a, d
VII. Świat zwierząt.	23	I. 1. III. 9.10.11 IV.1 VII.2.3.	2 d
VIII. Ekologia.	9	IV.1.2.3.4.5.6.7.8.9	2 e
IX. Ewolucja.	4	IX.1.2.3.	-
X. Genetyka	6	VIII.1.2.3.4.5.6.7.8.9	-
XI. Człowiek	35	VI.1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12 VII.1.2.3.4.5.6.7.8.9	1 c, d 2a, b, c
XII. Ja dla środowiska, środowisko dla mnie.	3	X.1.2.3	
Razem:	130	-	-
IV etap edukacyjny – zakres podstawowy			
I. Biotechnologia i inżynieria	12	1. 1),2),3),4),5),6),7),8)	1

genetyczna.			
II. Bioróżnorodność.	18	2 . 1),2),3),4),5),6),7)	2,3
Razem:	30		

Procedury osiągnięcia celów.

1. Motywowanie uczniów.

Na III etapie edukacyjnym uczniowie bardzo często wykazują słabe zaangażowanie podczas zajęć. Dlatego warto wprowadzić działania, które zwiększą zainteresowanie uczniów przedmiotem i ułatwią realizację programu nauczania. Należy dążyć do nawiązania pozytywnego kontaktu emocjonalnego z uczniem. Akceptacja uczniów przez nauczyciela stanowi jeden z czynników motywujących ich do wysiłku podczas zajęć. Uczniowie z obniżoną motywacją, którzy, oprócz tego, nie akceptują nauczyciela, nie będą podejmowali wysiłku, aby zmienić swoje nastawienie do nauki. Warto zwrócić uwagę na sposób i jakość przekazywanych komunikatów zarówno werbalnych jak i niewerbalnych. Informacja zwrotna przekazywana uczniowi w przyjaznej atmosferze pomaga mu prawidłowo organizować proces uczenia się i ułatwia rzetelną samoocenę.

Bardzo ważnym elementem motywującym jest wyraźne określenie celu wspólnego uczenia się. Uczniowie chętniej się uczą, jeśli wiedzą, do czego zdobyta wiedza i umiejętności będą im potrzebne w życiu. Szczególnie gimnazjaliści mają tendencję do zadawania pytań nauczycielowi: *Do czego mi to będzie potrzebne?*, *Po co się tego uczyć?*, *Do czego mi się do przyda?* Rozpoczynając zajęcia, należy przybliżyć dziecku przydatność zdobywanej wiedzy i umiejętności. Omawiając przydatność wiedzy i umiejętności, powinniśmy podać konkretne przykłady sytuacji, w których uczeń może je wykorzystać. Ukazaniu przydatności wiedzy służą, między innymi, zamieszczone w programie pytania kluczowe. Projektując zajęcia, warto zastanowić się czy przekazywane informacje, stawiane problemy i zadania do wykonania odnoszą się do sytuacji życiowych, bliskich uczniowi.

Ważne jest również jak rozpoczynamy pracę z zespołem. Jeżeli uda nam się od początku zainteresować uczniów tematyką zajęć, to mamy szansę, że ich motywacja do uczenia się wzrośnie. Zaskoczenie, zagadka, intrygujący problem do rozwiązania a nie coś, czego trzeba się tylko nauczyć, to mogą być nasza tajna broń w staraniach o motywację uczniów i zwiększyć szansę na ich aktywną pracę.

2. Proponowane metody i formy pracy.

Bardzo ważną rolę w nauczaniu biologii odgrywają ćwiczenia laboratoryjne i prowadzone obserwacje w pracowni biologicznej oraz w terenie. Uczniowie powinni realizować samodzielnie jak najwięcej **doświadczeń**, wykonywać **ćwiczenia w mikroskopowaniu** i **prowadzić hodowle** szkolne w pracowni biologicznej lub w domu. Praktyczne poznanie przez uczniów metodologii badań naukowych i wykorzystywanie jej w celu uzyskiwania odpowiedzi na postawione pytania ułatwia zrozumienie procesów i zjawisk przyrodniczych oraz rozbudza zainteresowania uczniów. Podstawa programowa zawiera zalecane doświadczenia i obserwacje, które należy z uczniami przeprowadzić obowiązkowo ale zachęca również do własnej inicjatywy nauczyciela w tym zakresie. Nauczyciel powinien ocenić w jakim zakresie wyposażenie pracowni biologicznej umożliwi mu pracę laboratoryjną z uczniami. W przypadku braku niezbędnego wyposażenia możemy wykorzystać filmy, animacje, programy multimedialne, zasoby Portalu Edukacyjnego Scholaris. Znaczną pomocą może być także wykorzystanie tablicy multimedialnej do realizacji ćwiczeń interaktywnych. Należy pamiętać o

prowadzeniu jak największej liczby **zajęć w terenie** podczas, których uczniowie w naturalnych warunkach prowadzą obserwacje obiektów przyrody żywej i nieożywionej. Podczas takich zajęć uczniowie mogą poczuć się badaczami odkrywającymi tajemnice przyrody, rozwiązującymi (w sposób dostosowany do ich możliwości) skomplikowane problemy np. z zakresu ochrony środowiska naturalnego. Wszelkie zajęcia w terenie umożliwiają również kształtowanie wrażliwości na piękno przyrody. Poznając dokładniej tereny w najbliższym otoczeniu szkoły i miejsc swego zamieszkania, uczniowie zaczynają doceniać ich rolę w ich własnym życiu. Możemy w ten sposób rozbudzać ich zainteresowanie przyrodą, przez co chętniej i aktywniej pracują na lekcjach. W realizacji programu nauczania biologii szczególnie ważne są metody zwiększające aktywność uczniów. Dlatego w opisie procedur powiązanych z tematyką zajęć (tabela-kolumna 7) proponowane są: metody oparte na dyskusji, gry dydaktyczne, drama, metody twórcze, metoda projektu, modelowanie.

Metody dyskusji : rozwijają umiejętność argumentowania, przedstawiania własnych poglądów, uzasadniania podejmowanych decyzji. Zależnie od organizacji warsztatu pracy uczniów pracujących tymi metodami wyróżniamy różnorodne techniki odbywania dyskusji:

- metoda diamentu lub trójkąta umożliwia nadawanie rangi stwierdzeniom, decyzjom czy sądom według przyjętych kryteriów. Porządkowanie informacji odbywa się w grupie zgodnie z przeprowadzoną wcześniej przez uczniów dyskusją

- metaplan to metoda umożliwiającą prowadzenie dyskusji przedstawianej w formie graficznej na plakacie. Uczniowie odpowiadają na pytania: Jak jest?; jak powinno być?; Dlaczego nie jest tak, jak być powinno? I co można zrobić, aby poprawić stan obecny – wnioski.

Drama - bazuje na aktywności w sferze fizycznej i emocjonalnej. Metoda jest szczególnie przydatna podczas realizacji tematów wymagających podjęcia decyzji, rozwiązywania problemów związanych ze środowiskiem przyrodniczym oraz planowania działań na rzecz środowiska w najbliższej okolicy. Warto też sięgnąć po tę metodę realizując tematykę prozdrowotną, ponieważ angażując emocje pozwala ona utrwalić wiedzę na temat konsekwencji nieprawidłowych zachowań narażających własne zdrowie.

Modelowanie- umożliwia zrozumienie przez uczniów zasad funkcjonowania organizmów, przebiegu procesów i zjawisk w przyrodzie, zależności istniejących w przyrodzie poprzez ich odwzorowywanie w czasie tworzenia modeli i instalacji. Tworzone modele mogą być opracowywane z wykorzystaniem technologii komputerowej lub mogą być efektem manualnych działań uczniowskich. Podczas modelowania uczniowie rozwijają umiejętności interdyscyplinarne oraz angażują się emocjonalnie stąd trwałość wiedzy na temat modelowanych procesów, zjawisk lub organizmów jest trwalsza i operatywna.

Metoda projektu - realizacja projektu może się odbywać indywidualnie lub grupowo. Projekt realizowany indywidualnie rozwija poczucie odpowiedzialności i jest dobrym narzędziem pracy z uczniem uzdolnionym, stwarzając mu szansę rozwijania swoich zainteresowań pod kontrolą i z pomocą nauczyciela. Realizując w grupie jakiś konkretny temat lub zadanie, uczniowie doskonale dodatkowo niezbędne podczas pracy w zespole umiejętności:

- dzielenia się odpowiedzialnością za poszczególne zadania
- kulturalnej i twórczej dyskusji
- skutecznego rozwiązywania konfliktów
- podejmowania grupowych decyzji
- sprawnego komunikowania się
- oceniania pracy grupy

W przypadku pracy grupowej zadania mogą być wspólne dla wszystkich grup ale realizowane przez każdą z nich na swój oryginalny sposób. Ale mogą się również uzupełniać, gdy każda grupa otrzymuje inne zadanie a dopiero złożenie wyników daje obraz całości zaplanowanego projektu. Metoda projektu pozwala zrealizować wszystkie wymagania ogólne stawia-

ne w podstawie programowej. Rozwijają umiejętności organizacji warsztatu pracy oraz kształtują postawę przejścia odpowiedzialności za własną naukę.

Gry dydaktyczne- ze względu na swoją różnorodność (krzyżówki, domino, gry planszowe, dobieranie, puzzle) zwiększają atrakcyjność zajęć. Pozwalają kształcić umiejętności interpersonalne oraz angażując emocje podczas rywalizacji uczniowskiej zwiększają trwałość wiedzy.

Praca w grupach

Stosowanie formy pracy w grupach umożliwia osiągnięcie wielu celów w zakresie kształcenia i wychowania zarówno podczas zajęć w budynku szkolnym, jak i w terenie.

Podstawowe korzyści to:

- Integrowanie zespołu klasowego,
- Zapewnienie uczniom poczucia bezpieczeństwa (dotyczy to szczególnie uczniów nieśmiałych, o wolniejszym tempie pracy)
- Kształtowanie umiejętności dochodzenia do wspólnego punktu widzenia i kulturalnej dyskusji,
- Kształtowanie umiejętności prawidłowej współpracy
- Rozbudzanie aktywności uczniów
- Wykazanie się indywidualnymi uzdolnieniami przez uczniów pracujących wspólnie, zgodnie z instrukcją nauczyciela.

W pracy zespołowej oprócz czynnika zewnętrznego związanego z rolą nauczyciela oraz specyfiką miejsca, w którym przeprowadzana jest lekcja, ważną funkcję w wyzwalaniu aktywności spełnia atmosfera pracy w grupie. Poprzez podział zadań, zróżnicowanie temperamentów, wzajemne relacje swoich członków, grupa jest kołem napędowym uruchamiającym nawet najbardziej opornych w podejmowaniu realizowanych zadań. Dzieląc klasę na zespoły powinniśmy tak dobrać członków grup, aby rozdzielić uczniów niechętnie pracujących, nadpobudliwych lub mających trudności w mobilizowaniu się do pracy. Dobrym sposobem ułatwiającym sprawne działanie grupy jest podział odpowiedzialności między jej członków.

Możemy wyznaczyć odpowiedzialnych za:

- Czas realizacji poszczególnych działań,
- Prowadzenie notatek z obserwacji i zapisywanie wniosków,
- Przydział szczegółowych zadań,
- Pilnowanie przestrzegania zasad bezpiecznej pracy w terenie,
- Czuwanie nad tym, aby wszelkie dyskusje dotyczyły aktualnych działań i były związane z pracą całego zespołu
- Czuwanie nad właściwym zachowaniem na terenie poznawanego środowiska przyrodniczego.

Stworzenie tylu pól działania umożliwia uczniom o różnych możliwościach i umiejętnościach aktywny udział w pracy zespołu. Znając zespół klasowy nauczyciel tak dobiera tematy zadań aby każdy uczeń mógł odnaleźć swoje miejsce.

Indywidualizacja procesu dydaktycznego – uwzględnienie zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej " Nauczyciel jest obowiązany indywidualizować pracę z uczniem na obowiązkowych i dodatkowych zajęciach edukacyjnych, odpowiednio do jego potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych. Nauczyciel obowiązany jest, na podstawie opinii poradni psychologiczno-pedagogicznej, w tym poradni specjalistycznej, jak również na podstawie orzeczenia o potrzebie kształcenia specjalnego albo nauczania indywidualnego, dostosować wymagania edukacyjne, do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych ucznia, u którego

stwierdzono zaburzenia i odchylenia rozwojowe lub specyficzne trudności w uczeniu się, uniemożliwiające sprostanie tym wymaganiom."¹

Wymagania edukacyjne nauczyciel opracowuje do wybranego programu. Ich tworzenie to ostatni moment na zweryfikowanie swoich oczekiwań i pozbawienia ich tego, co zbędne i nieprzydatne uczniowi w dalszej nauce². Nauczyciel powinien rozpoznać możliwości uczniów i dostosować do nich wymagania. Należy także pamiętać, aby wymagania podstawowe nie były zbyt rozbudowane, trzeba eliminować z nich elementy treści, które nie są niezbędne uczniowi w dalszej nauce. Formułowane przez nauczyciela wymagania mają służyć realizacji celów edukacyjnych, ale także uczniowi i jego rodzicom, pozwolić czuć się bezpiecznie w trudnym procesie oceniania szkolnego. Aby spełniały swoją rolę powinny być zapisane językiem jasnym i zrozumiałym dla nich ale również nie mogą być zbyt obszerne.

Wymagania informują, jak nauczyciel wyobraża sobie ucznia kończącego dany etap edukacyjny w zakresie wiedzy i umiejętności ze swojego przedmiotu. Bardziej szczegółowe informacje dotyczące wiedzy i umiejętności niezbędnych do osiągnięcia wymagań możemy umieścić w planach wynikowych.

Przygotowując wymagania edukacyjne jesteśmy zobowiązani wziąć pod uwagę różnorodność zespołu klasowego. Obowiązkiem nauczyciela jest zapoznanie się opiniami i orzeczeniami poradni psychologiczno-pedagogicznej. Czytając dokumenty należy zwrócić uwagę, jakiego rodzaju problemy, rozpoznane przez pracownika poradni, ma uczeń i spróbować przenieść je na grunt własnego przedmiotu. Zadaniem nauczyciela jest więc przeanalizowanie, czy dysfunkcje ucznia będą utrudniały mu pracę na zajęciach i uniemożliwią osiągnięcie niektórych wymagań określonych dla całego zespołu klasowego. Dostosowanie będzie polegało przede wszystkim na doborze odpowiednich metod i form pracy. Należy zwrócić uwagę rodzaj trudności i zależnie od nich wprowadzić np. powiększony druk, zwiększyć czytelność stosowanych schematów lub wykresów i diagramów, stosować pytania naprowadzające i wspierające, umożliwić uczniowie wykonanie zadania w dłuższym czasie, wydawać krótkie i precyzyjne polecenia, często korzystać z wizualizacji treści (wykorzystywać okazy naturalne, modele, filmy, plansze, animacje, ilustracje), dłuższe zadania dzielić na fragmenty, nie oczekiwać znajomości pojęć a sprawdzać ich rozumienie i umiejętność stosowania w praktyce, odwoływać się podczas zajęć do doświadczenia uczniów i przydatności informacji oraz umiejętności w życiu codziennym. Należy wprowadzić wsparcie podczas samodzielnej pracy doświadczalnej w zakresie zrozumienia przez ucznia instrukcji, wykonywania preparatów mikroskopowych wymagających znacznej sprawności manualnej, wykonywania rysunków (możemy umożliwić uczniowi czasem odwzorowanie lub wprowadzać korekty na bieżąco podczas wykonywania rysunków o dużej precyzji). Ważnym elementem dostosowania będzie też stosowanie metod aktywizujących opartych na działaniu, które ułatwiają zrozumienie poznawanych treści. Nauczyciel powinien stosować wzmacnienia pozytywne zwracając uwagę na każdy choćby drobny sukces ucznia i nagradzać go poprzez pochwały, wprowadzanie dodatkowych punktów, ekspozycję osiągnięć uczniów na forum klasy, sygnały pozawerbalne (uśmiech, skiniecie głową). Szczególnie ważny powinien być wkład pracy ucznia i samodzielność oraz zaangażowanie podczas zajęć.

Dostosowanie działań w pracy z uczniem zdolnym może polegać na:

✓ stawianiu dodatkowych wyzwań poprzez zróżnicowanie zadań wykonywanych podczas zajęć i jako praca domowa

¹ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 83, poz. 562, z późn. zm.).

- ✓ opracowanie zestawu propozycji tematów do realizacji w formie projektu edukacyjnego
- ✓ włączenie ucznia w prowadzenie części zajęć –przygotowanie fragmentów zajęć przez ucznia- prowadzenie pokazów laboratoryjnych, prowadzenie gier dydaktycznych
- ✓ pełnienie funkcji asystenta przedmiotowego
- ✓ proponowanie dodatkowej literatury i materiałów elektronicznych
- ✓ wykorzystywanie platformy e-learningowej w celu rozwijania zdolności i zainteresowań ucznia

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania osiągnięć ucznia

Ocenianie zgodnie z zapisem Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej² to rozpoznawanie przez nauczycieli poziomu i postępów w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności w stosunku do wymagań edukacyjnych wynikających z podstawy programowej i realizowanych w szkole programów nauczania uwzględniających tę podstawę. Takie podmiotowe podejście do oceniania wymaga od nauczyciela śledzenia indywidualnych postępów uczniów w stosunku do ich poziomu wyjściowego. Dlatego w programie umieszczone zostały umiejętności z którymi uczeń powinien przyjść na III i IV etap edukacyjny, aby nauczyciel mógł ocenić w jakim stopniu uczeń spełnia te wymagania i następnie monitorować jego rozwój w zakresie osiągnięć opisanych w tabeli (kolumna 6) programu. Szczegółowo ujęte osiągnięcia ucznia w postaci czynnościowej ułatwią nauczycielowi opracowanie wymagań edukacyjnych na poszczególne oceny zgodnie z rozpoznanymi możliwościami zespołu klasowego. Operacyjny zapis stanowi także pomoc w konstruowaniu lub wyborze zadań sprawdzających poziom opanowania przez ucznia wybranego zakresu tematycznego. W programie nie zaproponowano konkretnego umiejscowienia lekcji powtórzeniowych zostawiając tą decyzję nauczycielowi zależnie od tempa pracy uczniów oraz ich wiedzy i umiejętności wyjściowych. Pracując z zespołem klasowym nauczyciel zadecyduje czy należy częściej powtarzać opracowane zagadnienia, aby je utrwalić i wyjaśnić ewentualne problemy czy też uczniowie radzą sobie bardzo dobrze z realizacją treści i powtórzenia mogą obejmować większe partie materiału. Należy pamiętać iż ocenianie ma spełniać funkcję motywującą, której ważnym elementem jest opisane wyżej dostosowanie wymagań edukacyjnych.

Nauczyciel może stosować zróżnicowane metody oceniania zarówno w formie ustnej jak i pisemnej. Sprawdzanie poziomu opanowania osiągnięć uczniów może się odbywać, między innymi, poprzez:

- ✓ testy, kartkówki, dłuższe wypracowania na konkretny temat
- ✓ portfolio
- ✓ odpowiedzi ustne uczniów
- ✓ dokonywanie oceny: projektów edukacyjnych, prowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych, ich dokumentowania i dokonywania analizy, zadań rozwiązywanych podczas zajęć oraz jako praca domowa, kart pracy realizowanych podczas lekcji i zajęć terenowych, inicjatyw uczniowskich, prowadzenia hodowli uczniowskich

Tabela 2 Szczegółowy opis programu nauczania „ Pytam – działam – rozumiem”

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Dział	Liczba godzin proponowana na realizację tematu	Temat i realizowane treści w czasie zajęć.	Pytania kluczowe/ problemy stawiane na zajęciach	Umiejętności wstępne umożliwiające realizację tematu - nabyte w SP poprzez realizację podstawy programowej kształcenia ogólnego – przyroda Uczennica/Uczeń:	Szczegółowe cele kształcenia i wychowania - opis założonych osiągnięć uczniów po zajęciach. Uczennica/Uczeń:	Procedury osiągnięcia celów: metody i formy pracy	Realizacja podstawy programowej kształcenia ogólnego – wymagania szczegółowe

I. Zasady wspólnej pracy oraz oceniania wewnątrzszkolnego.	1	<p>Zasady wspólnej pracy.</p> <ul style="list-style-type: none"> - zasady oceniania wewnątrzszkolnego: wymagania edukacyjne, sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych oraz warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej³ - poznanie zespołu klasowego i omówienie podstawowych zasad wspólnej pracy – zawarcie kontraktu 	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie wymagania edukacyjne - określa znaczenie wymagań edukacyjnych podczas oceniania osiągnięć swoich i rówieśników 	<ul style="list-style-type: none"> - zna różnice między wymaganiami przedmiotu przyroda a wymaganiami formułowanymi osobno dla każdej z dziedzin przyrodniczych - zna i stosuje zasady współpracy opracowane podczas zajęć 	<ul style="list-style-type: none"> • Omówienie wymagań i zasad oceniania przez nauczyciela. • Dyskusja metodą kuli śniegowej – tworzenia kontraktu normującego wspólną pracę podczas zajęć. Prezentacja opracowanych zasad i ich omówienie. • Zapisanie wypracowanego wspólnie kontraktu i ustalenie obszarów wymagających szczególnej uwagi podczas zajęć. 	
	2	<p>Zasady pracy w pracowni biologicznej.</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawienie przepisów dotyczących BHP podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia poznany na lekcjach przyrody sprzęt laboratoryjny - opisuje przeznaczenie wymienionego sprzętu laboratoryjnego 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia znaczenie biologii w życiu codziennym - podaje przykłady praktycznego zastosowania biologii w najbliższym otoczeniu - prawidłowo dobiera sprzęt do działalności praktycznej - zna i stosuje zasady korzy- 	<ul style="list-style-type: none"> • Praca grupach - tworzenie mapy skojarzeń do słowa Biologia • Pogadanka dotycząca praktycznego wykorzystania biologii • „Burza mózgów” – podawanie przez uczniów 	

³ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych (Dz.U. Nr 83 poz.562) wraz ze zmianami

		<ul style="list-style-type: none"> - miejsce biologii w naukach przyrodniczych - dlaczego warto się uczyć biologii? - podstawowy sprzęt laboratoryjny - wykorzystanie technologii informacyjnych i komunikacyjnych w uczeniu się i nauczaniu biologii 		<ul style="list-style-type: none"> - podaje zasady bezpieczeństwa stosowane na lekcjach przyrody i je uzasadnia 	<p>stania z pracowni biologicznej</p>	<p>przykładów wykorzystania biologii w praktyce</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka połączona z prezentacją sprzętu laboratoryjnego oraz przydatnego do prowadzenia obserwacji biologicznych 	
<p>II. Budowa organizmów</p>	3	<p>Organizacja życia na Ziemi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - pierwiastki chemiczne w organizmach (węgiel, tlen, wodór, azot, wapń, potas) - znaczenie węgla, tlenu, wodoru azotu dla istnienia życia na Ziemi - wielopoziomowa struktura organizmów żywych : pierwiastki, związki organiczne, komórka, tkanka, organy i narządy, układy, organizm. 	<p>Czy węgiel kamienny i węgiel pierwiastek to samo?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje skład materii jako zbiór różnego rodzaju drobin tworzących różne substancje i mieszaniny 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia najważniejsze pierwiastki budujące ciało organizmów: węgiel, tlen, wodór, azot, - wykazuje kluczową rolę węgla dla istnienia życia - odczytuje schemat prezentujący poziomy organizacji życia na Ziemi - porządkuje poziomy organizacji życia uwzględniając ich złożoność 	<ul style="list-style-type: none"> • wprowadzenie tematyki przez nauczyciela, połączone z prezentacją materiału ze strony Szkoły Festiwalu Nauki http://www.biocen.edu.pl/volvox/Eurobio/Advanced/PDF/01.elements.pdf • praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> - analiza wielopoziomowej budowy organizmów na podstawie schematu przygotowanego przez nauczyciela - gra dydaktyczna – układanie rozsypanki na podstawie analizy schematu 	I.1.

	4	<p>Woda w organizmach.</p> <ul style="list-style-type: none"> -woda, jako związek nieorganiczny, - ważne cechy wody: wysokie napięcie powierzchniowe, duże ciepło właściwe i ciepło parowania, - woda, jako rozpuszczalnik - woda, jako składnik organizmów 	<p>Czy każdy organizm zawiera wodę?</p> <p>Czy wraz z wiekiem zmienia się ilość wody w organizmie?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje i różni stany skupienia wody - bada doświadczalnie zjawisko parowania, skraplania, topnienia i zamarzania wody - wymienia i charakteryzuje czynniki warunkujące życie w wodzie - wymienia znane właściwości substancji (woda, sól kuchenna, cukier) i ich mieszanin występujące w jego otoczeniu 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów - podaje przykłady znaczenie wyjątkowych cech wody w funkcjonowaniu organizmów i w przyrodzie - określa zawartość wody w wybranych organizmach - uzasadnia stwierdzenia: bez wody nie ma życia 	<ul style="list-style-type: none"> Praca w grupach w oparciu o instrukcję i karty pracy zawierające zadania do wykonania oraz diagramy i wykresy odnoszące się do zawartości wody w organizmach i opisujące cechy wody. Podgumowanie pracy poprzez tworzenie mapy skojarzeń z przygotowanymi przez nauczyciela hasłami dotyczącymi wody. 	I.2.
	5/6	<p>Związki chemiczne występujące w żywych organizmach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podstawowe informacje o budowie węglowodanów, białek, tłuszczów, kwasów nukleinowych, witamin i soli mineralnych - funkcje poznanych związków 	<p>O czym świadczy skład chemiczny organizmów?</p> <p>Czy cukier zawsze jest słodki?</p> <p>Dlaczego na wybieżkę w góry często zabieramy tabliczkę czekolady?</p>		<ul style="list-style-type: none"> - wyróżnia podstawowe grupy związków chemicznych występujące w organizmach : węglowodany, białka, tłuszcze, kwasy nukleinowe, witaminy, sole mineralne - przedstawia funkcje wymienionych grup związków chemicznych - wykonuje proste doświadczenia pozwalające wykryć wybrane grupy związków: węglowodany i tłuszcze 	<ul style="list-style-type: none"> Praca w grupach: wykrywanie węglowodanów i tłuszczów w oparciu o otrzymane instrukcje, dokumentowanie pracy poprzez wykonywanie schematycznych rysunków, zapisywanie wyników i formułowanie wniosków. Praca indywidualna: 	I.3 Zalecane doświadczenia i obserwacje: 1e

	<p>- wykrywanie obecności wybranych związków w organizmach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ skrobia w ziemniakach ✓ tłuszcze w ziarnach słonecznika ✓ białka w nasionach fasoli 	lady?		<p>- notuje wyniki przeprowadzonych doświadczeń i formułuje wnioski</p> <p>- prowadzi obserwację doświadczenia wykonywanego przez nauczyciela i prowadzi notatki z obserwacji: wynik, wniosek</p> <p>- wykonuje schematyczne rysunki dokumentujące przeprowadzone doświadczenia</p>	<p>✓ prowadzenie obserwacji doświadczenia wykonywanego przez nauczyciela: wykrywanie białek i opisywanie wyniku oraz formułowanie wniosku</p> <p>✓ Burza mózgów w celu ustalenia poznanych grup związków chemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka porządkująca wiedzę uczniów ilustrowana <p>http://www.scholaris.pl/frontend,4,79533.html</p>	
7-10	<p>Komórka – podstawowa jednostka każdego organizmu:</p> <p>- krótki przegląd metod badania wnętrza organizmów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ znaczenie mikroskopu w prowadzonych badaniach ✓ rodzaje mikroskopów: świetlny, elektronowy, skaningowy ✓ - budowa i 	<p>Czy są komórki które można zobaczyć „gołym” okiem?</p> <p>Co ma wspólnego mitochondrium z elektrownią?</p> <p>Czy chloroplast to stolówka komórki?</p> <p>Jakie powinno być powiększenie obiektu i okularu, aby obraz</p>	<p>- podaje przykłady przyrządów ułatwiających obserwację przyrody, opisuje ich zastosowanie i posługuje się nimi podczas prowadzonych obserwacji</p>	<p>- wyjaśnia potrzebę stosowania różnych przyrządów do poznawania świata organizmów</p> <p>- opisuje budowę mikroskopu i wskazuje jego poszczególne elementy</p> <p>- wyjaśnia zasadę działania mikroskopu i oblicza powiększenie wykorzystywane w danym momencie obserwacji</p> <p>- wyjaśnia funkcje poszczególnych elementów budowy mikroskopu świetlnego</p> <p>- wykonuje samodzielnie preparat mikroskopowy</p> <p>- prowadzi obserwację mikroskopową preparatów mokrych</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka interaktywna na temat postępu w prowadzonych badaniach nad budową organizmów. • Praca w parach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ budowa mikroskopu i jego działanie. ✓ wykonanie preparatu mikroskopowego ze skórki liścia spichrzowego cebuli, mięszu pomidora, liścia moczarki kanadyjskiej ✓ obserwacja mikroskopowa wykonanych preparatów oraz preparatów trwałych tkanek zwierzęcych ✓ wykonywanie rysun- 	<p>II. 1, 2, 3</p> <p>Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2.a</p>

	<p>działanie mikroskopu</p> <ul style="list-style-type: none"> - główne składniki komórki: błona komórkowa, cytoplazma, jądro, chloroplast, mitochondrium, wakuola, ściana komórkowa - funkcje poszczególnych organelli komórkowych - podstawowe różnice w budowie komórek bakterii, roślin i zwierząt - podstawy sporządzania preparatów mikroskopowych - zasady prowadzenia obserwacji mikroskopowych i sporządzania rysunku obiektu obserwowanego pod mikroskopem 	<p>widziany pod mikroskopem był powiększony 400 razy?</p> <p>Co łączy chloroplasty i mitochondria?</p>		<p>i stałych</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykonuje rysunki obserwowanych pod mikroskopem komórek - wymienia składniki komórki: błona komórkowa, cytoplazma, jądro, chloroplast, mitochondrium, wakuola, ściana komórkowa - podaje, jakie funkcje pełnią poszczególne składniki komórkowe - podaje rodzaj komórki (bakteryjna, roślinna, zwierzęca) w oparciu o opis jej budowy - formułuje konsekwencje wynikające z różnic w budowie poszczególnych komórek 	<p>ków obserwowanych obiektów i ich opisywanie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka interaktywna dotycząca komórkowej budowy organizmów ilustrowana np. http://www.biocen.edu.pl/volvox/Eurobio/Basic/PDF/03.theadecell.pdf - strona Szkoły Festiwalu Nauki • Pogadanka ilustrowana planszą prezentująca budowę komórki – omówienie poszczególnych składników komórki i podanie ich funkcji. http://www.scholaris.pl/frontend,4,90350.html – komórka roślinna <p>można też wykorzystać audiobook „Skład chemiczny i budowa komórki” J. Wołowska, R. Biernacka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praca indywidualna: porównanie komórek bakteryjnej, roślinnej i zwierzęcej na podstawie ilustracji lub schematów multimedialnych http://www.scholaris.pl/frontend,4,90350.html - komórka roślinna <p>http://www.scholaris.pl/frontend,4,90350.html</p>
--	---	--	--	---	--





						<p>end.4,78965.html – komórka bakteryjna</p> <p>Praca indywidualna: układanie rozsypani: dobieranie elementów do odpowiedniej komórki oraz dopasowywanie funkcji do poszczególnych organelli komórkowych.</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--

III. Różnorodność organizmów	11	Klasyfikacja organizmów. - różnorodność w świecie organizmów na wybranych przykładach - potrzeba klasyfikacji organizmów - rys historyczny dotyczący tworzenia się systemu klasyfikacji organizmów - hierarchiczność klasyfikacji organizmów - gatunek, jako podstawowa jednostka biologiczna - jednostki taksonomiczne - nazewnictwo dwuczłonowe	Jakie są różnice i podobieństwa między delfinem i rekinem? Czy można skrzyżować dwa różne gatunki?	- opisuje przystosowania budowy zewnętrznej i czynności życiowych organizmów lądowych i wodnych do środowiska życia - rozpoznaje i nazywa organizmy roślinne i zwierzęce typowe dla poznanych krajobrazów	- podaje przykłady różnorodności w świecie organizmów roślinnych i zwierzęcych - formułuje powody ujednoczenia klasyfikacji organizmów - opisuje hierarchiczny charakter klasyfikacji organizmów - wymienia przykłady różnorodności organizmów roślinnych i zwierzęcych - wyjaśnia określenie gatunek - podaje przykłady gatunków roślin i zwierząt z najbliższego otoczenia - porządkuje jednostki taksonomiczne według hierarchicznej kolejności - przyporządkowuje nazwom ze świata roślin i zwierząt właściwe miejsce w nazewnictwie jednostek taksonomicznych	<ul style="list-style-type: none"> • Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ porządkowanie dowolnego zbioru elementów np. guzików według różnych kryteriów ✓ porządkowanie organizmów roślinnych i zwierzęcych zaproponowanych przez nauczyciela ✓ poszukiwanie w słowniku wyjaśnienia terminu systematyka • Pogadanka interaktywna - podsumowanie pracy grupowej • Pogadanka z prezentacją multimedialną lub planszą przedstawiającą systemy klasyfikacji • Praca grupowa z tekstem źródłowym dotyczącym gatunków <ul style="list-style-type: none"> ✓ tworzenie definicji gatunku w oparciu o tekst ✓ porządkowanie jednostek taksonomicznych w oparciu o wzór 	III.1
	12-14	Jaki to organizm? - struktura klucza to oznaczania organizmów roślinnych i	Czy klucz zawsze służy do otwierania drzwi?		- zna strukturę klucza i przewodników do oznaczania organizmów - podaje procedurę oznaczania	<ul style="list-style-type: none"> • Praca w grupach: tworzenie zasad zachowania się podczas zajęć terenowych. 	III.2 Zalecane doświadczenia

	<p>zwierzęcych</p> <ul style="list-style-type: none"> - sposób korzystania z klucza podczas oznaczania organizmów - zasady oznaczania roślin w terenie - prawidłowe postępowanie podczas oznaczania zwierząt - dokumentowanie pracy w terenie - etapy tworzenia zielnika: zbiór okazów, suszenie, zamieszczanie w zielniku, opis okazów zielnikowych 	<p>Po co tworzymy zielnik?</p>		<p>roślin w oparciu o prosty klucz</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje zasady prawidłowego wykorzystywania roślin podczas ich oznaczania – postawa proekologiczna - szanuje organizmy zwierzęce podczas zajęć w terenie stosując poznane zasady - prawidłowo dokumentuje oznaczone rośliny i zwierzęta: stosuje odpowiednie zapisy, wykonuje proste schematyczne rysunki - prawidłowo przechowuje okazy zebrane w celu tworzenia zielnika 	<ul style="list-style-type: none"> • Zajęcia w terenie: praca w parach w oparciu o instrukcję: <ul style="list-style-type: none"> ✓ zbiór okazów roślinnych i ich oznaczanie za pomocą prostego klucza ✓ oznaczanie zwierząt (owady, mięczaki, pierścienice) ✓ prowadzenie notatek i wykonywanie prostych rysunków • Pogadanka: omówienie zbiorów roślinnych oraz prezentacja zgromadzonych notatek podczas oznaczania i sporządzonych rysunków. 	<p>czenia i obserwacje: 2. d</p>
15	<p>Wirusy.</p> <ul style="list-style-type: none"> - różnice między budową wirusów a budową organizmów komórkowych - odkrycie pierwszego wirusa - wpływ wirusów na organizmy, szczególnie na organizm człowieka - drogi zakażenia 	<p>Co ma wspólnego wirus komputery z wirusami wywołującymi choroby organizmów?</p> <p>Czy osoba chora na AIDS musi być całkowicie odizolowana od osób zdrowych?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady negatywnego wpływu wybranych wirusów na zdrowie człowieka - wymienia zachowania zapobiegające chorobom przenoszonym przez wirusy 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia cechy, którymi wirusy różnią się od organizmów zbudowanych z komórek - podaje znaczenie odkrycia wirusów dla środowiska przyrodniczego i człowieka - wymienia najważniejsze choroby roślin, zwierząt i człowieka wywoływane przez wirusy - przedstawia zasady profilaktyki tych chorób - przewiduje indywidualne i 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka na temat odkrycia wirusów i ich budowy ilustrowania materiałem multimedialnym: http://app.scholaris.pl/uruchom/wirusy,odkrycie,oraz,cechy – odkrycie, cechy http://www.scholaris.pl/frontend,4,85892.html# - ćwiczenie interaktywne http://www.scholaris.pl/frontend,4,88773.html- zdjęcie wirusy 	<p>III.3 VII. 3.</p>

	wirusami HIV, HBV, HCV, HPV - zasady profilaktyki chorób wywołanych przez poznane wirusy	Co ma wspólnego określenie „jad” z wirusami?		społeczne skutki chorób wirusowych człowieka	http://www.scholaris.pl/frontend,4,75268.html – wirusy chorobotwórcze HIV, HBV, HCV http://www.scholaris.pl/frontend,4,85892.html – film Praca w parach w oparciu o tekst źródłowy - wybrany fragment tekstu ze strony Szkoły Festiwalu Nauki - http://www.biocen.edu.pl/volvox/textactivities/avianflu.html	
16-18	Cechy życia: - cechy życia: odżywianie, oddychanie, wydalanie, ruch, reakcja na bodźce, rozmnażanie, wzrost i rozwój - samożywność i cudzożywność - oddychanie tlenowe i beztlenowe - sposoby wydalania - ruch i reakcje na bodźce organizmów - rozmnażanie płciowe i bezpłciowe	Czy roślina się porusza? Czy roślina odżywia się światłem? Czy fermentacja i fragmentacja to, to samo? Czy człowiek może oddychać beztlenowo?	- opisuje przystosowania budowy i czynności życiowych organizmów lądowych i wodnych do środowiska życia	- podaje znaczenie czynności życiowych organizmów jednokomórkowych i wielokomórkowych - wyjaśnia różnicę między samożywnością i cudzożywnością - podaje przykłady organizmów samożywnych i cudzożywnych - ocenia czy dany organizm jest cudzożywny czy samożywny w oparciu o posiadaną wiedzę - przedstawia fotosyntezę, oddychanie tlenowe i fermentację mlekową i alkoholową jako procesy dostarczające energii - wymienia substraty i produk-	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka wprowadzająca w tematykę ilustrowana materiałem zamieszczonym na stronie Szkoły Festiwalu Nauki http://www.biocen.edu.pl/volvox/Eurobio/Basic/PDF/01.characteristics.pdf - cechy charakterystyczne organizmów żywych • Ćwiczenie interaktywne: procesy życiowe roślin http://www.scholaris.pl/frontend,4,74042.html • Praca w grupach: ✓ układanka dydaktyczna – porządkowanie organizmów ze względu na 	I.4. 5. III. 4 V.1

					<p>ty fotosyntezy, oddychania tlenowego i fermentacji oraz określa warunki ich przebiegu</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia czynniki niezbędne do życia organizmów samożywnych i cudzożywnych - opisuje różnicę między ruchem roślin i zwierząt - podaje przykłady reakcji organizmów na bodźce - wyjaśnia różnicę między rozmnażaniem płciowym i bezpłciowym - podaje przykłady rozmnażania płciowego i bezpłciowego ze świata roślin i zwierząt - wyjaśnia znaczenie rozmnażania dla przetrwania gatunków 	<p>sposób odżywiania i oddychania</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ tworzenie plakatu ilustrującego czynniki niezbędne do przebiegu fotosyntezy i przedstawiającego jej produkty ✓ składanie schematu ilustrującego zależność między oddychaniem tlenowym a fotosyntezą z elementów przygotowanych przez nauczyciela ✓ tworzenie tabeli porządkującej informacje na temat rozmnażania płciowego i bezpłciowego • Praca indywidualna: odpowiedzi na pytania opracowane przez nauczyciela w celu podsumowania tematyki zajęć. 	
--	--	--	--	--	--	--	--

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">IV. Bakterie i protista</p>	<p>19-21</p>	<p>Czynności życiowe organizmów jednokomórkowych: - czynności życiowe organizmu samodzielnego na przykładzie pantofelka (poruszanie, odżywanie się, rozmnażanie) - czynności życiowe organizmu samodzielnego na przykładzie eugleny (poruszanie, odżywanie się, rozmnażanie - przykłady innych organizmów jednokomórkowych - przykłady chorobotwórczych protista - znaczenie protistów przyrodzie</p>	<p>Czy euglenę można nazwać organizmem zmiennieżywnym? Skąd w hodowli sianowej biorą się pantofelki? Czy wodniczka tętniąca to serce pantofelka? Czy pantofelka i euglenę można nazwać drapieżnikami? Czy plamka oczna eugleny to jej oko?</p>		<ul style="list-style-type: none"> - omawia sposoby poruszania się pantofelka i eugleny - omawia sposoby odżywiania się pantofelka i eugleny -omawia sposób rozmnażania pantofelka i eugleny - wykazuje związek między budową a czynnościami życiowymi organizmów jednokomórkowych - podaje przykłady chorobotwórczych organizmów jednokomórkowych - wyjaśnia w jaki sposób można zarazić się chorobami wywołwanymi przez omówione jednokomórkowe organizmy chorobotwórcze - proponuje sposoby zapobiegania zakażeniom tymi chorobami - omawia znaczenie protistów w przyrodzie - przedstawia miejsca występowania protistów - przeprowadza obserwacje trwałych preparatów organizmów jednokomórkowych - zakłada i prowadzi hodowlę pantofelka - wykonuje preparat świeży z hodowli pantofelka - przeprowadza obserwacje preparatu świeżego pantofelka - wykonuje rysunek pantofelka w oparciu o obserwację mikroskopową pantofelka 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana animacją K. Szymikowskiego „Charakterystyka Protista” http://www.scholaris.pl/frontend/4,85578.html • Obserwacja mikroskopowa preparatów trwałych i świeżych (pantofelek, euglena) • Porównanie obrazu spod mikroskopu z ilustracjami przedstawioną na stronach Portalu Scholaris http://www.scholaris.pl/frontend/4,90536.html – pantofelek zdjęcie (Wojciech Gilka) http://www.scholaris.pl/frontend/4,78962.html – pantofelek i euglena (tylko wybrane fragmenty) • Praca indywidualna: wykonanie schematycznych rysunków obserwowanych organizmów • Praca w grupach: ✓ zaproponowanie przez każdą grupę autorskiego zapisu zdobytych informacji w formie schematu lub tabeli 	<p>III. 5 VII. 3 Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2.a</p>
	 <p>KAPITAŁ LUDZKI NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI</p>	 <p>ORE OŚRODEK ROZWOJU EDUKACJI</p>	 <p>UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY</p>			<p>22</p>	

					- rozróżnia pantofelka i euglenę na ilustracji	<ul style="list-style-type: none"> ✓ prezentacja propozycji poszczególnych grup i omówienie ✓ wybranie najwyższej ocenionego zapisu i wykorzystanie go jako notatki z zajęć. 	
22/ 23	<p>Poznajemy bakterie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - występowanie bakterii - zróżnicowanie morfologiczne komórek bakteryjnych -przypomnienie budowy komórki bakteryjnej - czynności życiowe bakterii - znaczenie bakterii w przyrodzie i gospodarce człowieka - bakterie chorobotwórcze - profilaktyka chorób bakteryjnych 	<p>Co mają wspólnego bakterie z antybiotykami?</p> <p>Gdzie można spotkać bakterie?</p> <p>Dlaczego pijemy jogurty z bakteriami?</p> <p>Czy bakterie i wirusy to, to samo?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady negatywnego wpływu bakterii na zdrowie człowieka - wymienia przykłady zachowania zapobiegające chorobom bakteryjnym - podaje zasady dbałości higienę - wymienia zasady postępowania z produktami spożywczymi 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia miejsca występowania bakterii - podaje przykłady różnic w morfologii bakterii - opisuje sposoby odżywiania się bakterii - opisuje sposoby oddychania bakterii - omawia rozmnażanie się bakterii i jego konsekwencje dla człowieka i zwierząt - wymienia choroby wywołane przez bakterie - podaje pozytywne i negatywne znaczenie bakterii w przyrodzie - podaje podstawowe zasady profilaktyki chorób bakteryjnych - przeprowadza obserwację stałych preparatów bakterii - wykonuje preparat z bakterii nazębnych - przeprowadza obserwację preparatu świeżego bakterii 	<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do tematu w korelacji z tematami 7-10 (budowa komórki)-wykorzystanie filmu i ćwiczeń interaktywnych z materiału „Prokarioty nie mają jądra komórkowego” T. Cofty http://app.scholaris.pl/uruchom/prokarioty,nie,maja,jadra,komorkowego • Obserwacja mikroskopowa trwałych preparatów bakterii • Wykonanie preparatów świeżych z bakterii nazębnych i przeprowadzenie obserwacji • Wykonanie rysunków obserwowanych bakterii z opisem • Ćwiczenia interaktywne „Choroby wywołane przez bakterie” M. Wróbel 	<p>III. 6 VII. 3</p> <p>Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2.a</p>	

					<p>nazębnych</p> <p>- wykonuje rysunki z prowadzonych obserwacji mikroskopowych</p>	<p>lewska</p> <p>http://www.scholaris.pl/frontend,4,75280.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prezentacja filmu „Drogi zakażenia i sposoby zapobiegania zakażeniu” Krzysztof Szymikowski, Beata Kostuch, Macin Kulawczyk <p>http://www.scholaris.pl/frontend,4,87347.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praca w grupach: ✓ wykonanie ulotki według własnego pomysłu informującej o profilaktyce chorób bakteryjnych ✓ wystawa prac zespołów • Pogadanka ilustrowana – rola bakterii w przyrodzie <p>Prezentacja fragmentu filmu „ Bakterie saprofitycznej i chorobotwórczej” Bartłomiej Babiński</p> <p>http://www.scholaris.pl/frontend,4,85875.html</p>	
V. Gr	24/25	Grzyby – odrębne królestwo:	Co mają wspólnego drożdże z	- podaje przykłady negatywnego	- wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organi-	<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie ilustrowane materiałem „Grzy- 	III. 7.11 IV. 7

	<ul style="list-style-type: none"> - występowanie grzybów - zróżnicowanie morfologiczne grzybów - warunki życia grzybów - wybrane cechy życiowe grzybów - odżywanie i rozmnażanie grzybów - znaczenie grzybów w przyrodzie i gospodarce człowieka - grzyby pasożytnicze - grzyby żyjące w symbiozie - profilaktyka chorób wywołanych przez grzyby 	<p>pieczarką?</p> <p>Jakie grzyby rosną na drzewie?</p> <p>Czy wszystkie grzyby można jeść?</p> <p>Co mają wspólnego grzyby z antybiotykami?</p>	<p>wpływu wybranych gatunków grzybów na zdrowie człowieka</p> <p>- wymienia zachowania zapobiegające chorobom wywołanym przez grzyby</p>	<p>zmu do grzybów</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia sposoby odżywiania i rozmnażania się grzybów - wskazuje różnice między budową pleśniaka i grzybów kapeluszowych - wskazuje na okazie lub ilustracji części grzyba kapeluszowego - określa warunki w jakich żyją grzyby - uzasadnia związek tych warunków ze sposobem odżywiania się grzybów - wskazuje miejsce występowania grzybów, - prowadzi hodowlę pleśniaka - przeprowadza obserwację mikroskopową komórek drożdży i strzępek pleśniaka z zarodnikami - identyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela grzybów na podstawie charakterystycznych cech jego budowy - wskazuje miejsca występowania grzybów - przeprowadza obserwację makroskopową huby, pieczarki 	<p>by” T. Cofta http://www.scholaris.pl/frontend,4,75203.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wykonanie ćwiczeń interaktywnych zamieszczonych w materiale „Grzyby” • Burza mózgów – znaczenie grzybów połączona z prezentacją filmu „Grzyby w przemyśle farmaceutycznym” Marcin Meksiak, Tomasz Kamola http://www.scholaris.pl/frontend,4,93251.html • Praca w grupach: wykonanie doświadczenia zgodnie z opisaną na stronach Szkoły Festiwalu Nauki http://www.biocen.edu.pl/volvox/Protocols/sugar.html obserwacja mikroskopowa strzępek pleśniaka z zarodnikami oraz komórek drożdży ✓ doświadczenie prezentujące wydzielanie dwutlenku węgla przez drożdże ✓ mapa myśli – podsumowanie informacji na temat znaczenia grzybów 	<p>Zalecane doświadczenia i obserwacje: 1.a 2a</p>
--	--	--	--	--	--	--

					<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia obustronną korzyść w przypadku mikoryzy - wymienia znaczenie grzybów przyrodzie i gospodarcze człowieka dzieląc je na pozytywne i negatywne - podaje przykłady chorób wywoływanych przez grzyby - wyjaśnia w jaki sposób można zabezpieczyć się przed chorobami odgrzybicznymi 		
26/ 27	<p>Głony:</p> <ul style="list-style-type: none"> - miejsca występowania glonów - zróżnicowanie glonów: jednokomórkowe, kolonijne i wielokomórkowe -budowa morfologiczna glonów - wybrane czynności życiowe glonów: odżywianie, rozmnażanie - znaczenie glonów w przyrodzie i gospodarce człowieka 	<p>Czy glony mają liście, łodygę i korzeń?</p> <p>Dlaczego krasnorosty są czerwone a brunatnice brunatne?</p> <p>Czy wszystkie glony mają zielony barwnik?</p> <p>Co skrzętnica ma skrzęcone?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia przykłady roślin i zwierząt hodowanych przez człowieka (akwarium) - nazywa organizmy żyjące w jeziorze lub rzece 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia miejsca występowania glonów - odróżnia glony jednokomórkowe, kolonijne i wielokomórkowe - rozpoznaje wybranych przedstawicieli glonów: pierwotek, chlorella, skrzętnica, ulwa sałatowa, morskoczyn, krasnorosty - wykonuje preparaty świeże glonów: pierwotka i skrzętnicy - prowadzi obserwację mikroskopową pierwotka i skrzętnicy - wykonuje rysunki obrazów obserwowanych pod mikroskopem - wyjaśnia dlaczego skrzętnica jest organizmem kolonijnym - omawia znaczenie glonów w przyrodzie i gospodarce człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana wybranymi fragmentami filmów: „Protisty roślinopodobne” A. Bury http://www.scholaris.pl/frontend,4,78931.html „Morskoczyn w Bałtyku” J. Samsel http://www.scholaris.pl/frontend,4,91488.html • Praca w grupach: ✓ wykonanie preparatów mikroskopowych pierwotka i skrzętnicy ✓ obserwacja mikroskopowa preparatów świeżych pierwotka i skrzętnicy ✓ obserwacja wybranych glonów wielokomór- 	<p>III.8.11</p> <p>Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2a</p>	

						<p>kowych dostępnych na zajęciach</p> <ul style="list-style-type: none"> Praca indywidualna – rozwiązywanie zadań 	
28/ 29	<p>Porosty – osobliwe organizmy:</p> <ul style="list-style-type: none"> występowanie porostów budowa ciała porostów wzajemne korzyści grzybów i glonów różnorodność plech porostów rozmnażanie się porostów znaczenie porostów w przyrodzie porosty jako biowskaźniki skala porostowa 	<p>Dlaczego porosty można nazwać pionierami życia?</p> <p>Co to są biowskaźniki?</p>	<ul style="list-style-type: none"> prowodzi proste obserwacje i doświadczenia wykazujące zanieczyszczenie najbliższego otoczenia proponuje działania sprzyjające środowisku naturalnemu 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje warunki niezbędne do życia porostów podaje miejsca występowania porostów wymienia cechy umożliwiające zakwalifikowanie organizmów do porostów opisuje współzycie organizmów tworzących plechę porostu dokonuje podziału plech porostu ze względu na ich morfologię uzasadnia twierdzenie: porosty to pionierzy życia wyjaśnia rolę porostów w przyrodzie i ich znaczenie dla człowieka szacuje stan powietrza w najbliższej okolicy posługując się skalą porostową 	<ul style="list-style-type: none"> Wprowadzenie z wykorzystaniem filmu „Charakterystyka porostów” Artur Bury http://www.scholaris.pl/frontend,4,85853.html Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ obserwacja różnych plech porostów ✓ zajęcia w terenie – oznaczanie stanu powietrza za pomocą skali porostowej ✓ metoda: rybi szkielet – problem dbania o czystość naszego środowiska Praca indywidualna: ćwiczenia interaktywne: „Porosty” T. Cofta http://www.scholaris.pl/frontend,4,75204.html 	<p>III. 7.11 IV. 7</p>	

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">VI. Rośliny łądowe</p>	<p>30-32</p>	<p>Mchy i paprotniki - rośliny łądowe: - występowanie mchów - morfologia mchów na przykładzie mchu płonnika i torfowca - funkcje organów mchu - rozmnażanie się mchów - znaczenie mchów w przyrodzie i gospodarce człowieka - występowanie paproci, skrzypów i widłaków - morfologia paproci, skrzypów i widłaków - funkcje poszczególnych organów paprotników - rozmnażanie się paprotników na przykładzie paproci - znaczenie paprotników w przyrodzie -ochrona gatunkowa paprotników</p>	<p>Czy chwytники to, to samo co korzenie? Dlaczego dolna warstwa lasu gromadzi wodę jak gąbka? Co ma wspólnego torf z mchem torfowcem? Dlaczego na kawałkach węgla są odcisnięte liście paproci? Dlaczego skrzyp skrzypi?</p>	<p>- obserwuje i nazywa typowe organizmy lasu, łąki</p>	<p>- wymienia warunki konieczne do życia mchów - wymienia warunki konieczne do życia paproci, skrzypów i widłaków - wskazuje miejsca występowania mchów - wskazuje miejsca występowania paproci, skrzypów i widłaków - podaje cechy morfologiczne mchów - podaje cechy morfologiczne paproci, skrzypów i widłaków - rozpoznaje w terenie, na ilustracji lub okazie naturalnym mchy, paprocie, skrzypy i widłaki - wymienia funkcje listków, łodyżki i chwytników mchu płonnika - porównuje budowę wewnętrzną listka mchu płonnika i mchu torfowca - wymienia skutki różnicy w budowie wewnętrznej listka mchu płonnika i mchu torfowca - klasyfikuje organizm do mchu, paproci, skrzypów lub widłaków porównując cechy morfologiczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmowa z uczniami ilustrowana zdjęciami mchów i paprotników: widłoząb miotlasty http://www.scholaris.pl/frontend,4,90463.html – W. Giłka skrętek wilgociomierczy http://www.scholaris.pl/frontend,4,87640.html – A. Zgądkło • Prezentacja okazów naturalnych dostępnych w pracowni lub w terenie • Praca w parach: gra dydaktyczna - rozsypanka, dobieranie nazw do ilustracji prezentujących mchy i paprotniki • Obserwacja mikroskopowa preparatów trwałych: listek mchu płonnika i listek torfowca • Pogadanka ilustrowana filmem „Proces rozmnażania mchów” K. Szymkowski http://www.scholaris.pl/frontend,4,84643.html Prezentacja plansz ilustrujących rozmnażanie paproci Praca z tekstem: tworzenie schematu przedstawiającego 	<p>III. 8. 11 Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2 d</p>
--	--------------	---	---	---	--	--	--

					<ul style="list-style-type: none"> - opisuje znaczenie mchów, paproci, skrzypów i widłaków w przyrodzie i gospodarce człowieka - wyjaśnia rolę paprotników w powstawaniu złóż węgla kamiennego - wymienia przykładowe gatunki objęte ochroną i uzasadnia jej konieczność - porównuje budowę zewnętrzną mchów, paproci, widłaków i skrzypów 	etapy powstawania węgla	
33-35	<p>Rośliny nagozalążkowe;</p> <ul style="list-style-type: none"> - występowanie roślin nagozalążkowych - warunki niezbędne do życia roślin nagozalążkowych - morfologia roślin nagozalążkowych - rośliny nagozalążkowe występują 	<p>Czy świerk zrzuca liście na zimę?</p> <p>Jakie kwiaty ma sosna?</p> <p>Czy w Polsce rośnie miłorząb?</p> <p>W jaki sposób należy zabezpieczyć rośliny iglaste na</p>	- obserwuje i nazywa typowe organizmy lasu	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia miejsca występowania roślin nagozalążkowych - podaje warunki środowiskowe potrzebne do życia roślin nagozalążkowych - wyjaśnia dlaczego rośliny nagozalążkowe mogą żyć w różnych strefach klimatycznych - wskazuje na ilustracji podstawowe organy budujące ciało roślin nagozalążkowych 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentacja fragmentów filmu: "Rośliny nagozalążkowe" Michał Reszka http://www.scholaris.pl/frontend,4,85855.html • Rozmowa związana z tematyką filmu • Prezentacja różnych przedstawicieli nagonasiennych: okazy naturalne, albumy, zasoby Portalu Scholaris: 	III. 8. 11 Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2d	

		<p>ce w Polsce: sosna, świerk, jodła, jałowiec, cis, - miłorząb japoński - roślina nagozalążkowa - znaczenie poszczególnych organów - przystosowania w budowie do środowiska życia: budowa liścia, zrzucanie liści - rozmnażanie roślin nagozalążkowych - znaczenie roślin nagozalążkowych w przyrodzie i gospodarce człowieka</p>	<p>zimę? Co łączy limbę i sosnę?</p>		<ul style="list-style-type: none"> - podaje cechy morfologiczne charakterystyczne dla roślin nagozalążkowych - klasyfikuje rośliny do nagozalążkowych - rozpoznaje w terenie i na ilustracji wybrane rośliny nagozalążkowe - wie, że miłorząb należy do roślin nagozalążkowych - podaje cechy budowy liścia roślin nagozalążkowych - podaje sposoby zapylania roślin nagozalążkowych - wie jaką rolę pełnią szyszki - rozpoznaje nasienie roślin nagozalążkowych - podaje różnice między zarodnikiem a nasieniem - opisuje znaczenie roślin nagozalążkowych w przyrodzie i gospodarce człowieka 	<p>Tuja- Tomasz Szwejer http://www.scholaris.pl/frontend,4,89673.html świerk pospolity - Sławomir Wiktorowicz http://www.scholaris.pl/frontend,4,90406.html miłorząb dwuklapowy - Robert Sadowski http://www.scholaris.pl/frontend,4,79283.html http://www.scholaris.pl/frontend,4,79284.html miłorząb japoński - Tomasz Szweje http://www.scholaris.pl/frontend,4,83143.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praca w grupach: ✓ gra dydaktyczna: układanie domina: rozmnażanie roślin nagozalążkowych ✓ praca z atlasem zasoby drzew iglastych w Polsce i ich skład gatunkowy ✓ strategia dramowa: w płaszczy eksperta: ocena stanu zasobów drzew iglastych w okolicy na przestrzeni lat <p>zajęcia w terenie: oznaczanie za pomocą klucza lub</p>	
--	--	--	--	--	---	---	--

						przewodników roślin nagozalążkowych	
36-38	<p>Rośliny kwiatowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - występowanie roślin okrytozalążkowych - morfologia roślin - funkcje organów rośliny okrytozalążkowej - zróżnicowanie roślin okrytozalążkowych - porównanie morfologii nagozalążkowych i okrytozalążkowych - przedstawiciele gatunków roślin okrytozalążkowych - znaczenie roślin okrytozalążkowych w przyrodzie i gospodarce człowieka 	<p>Jakie kolory najczęściej przyjmują kwiaty?</p> <p>Jakie rośliny kwitną najwcześniej?</p> <p>Czy tylko cebula ma cebulę?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje i nazywa typowe organizmy lasu, łąki, pola - podaje przykłady roślin hodowanych przez człowieka - posługuje się przyrządami ułatwiającymi obserwację podczas prowadzonych zajęć 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia warunki życia roślin okrytozalążkowych - identyfikuje na planszy lub okazie naturalnym: korzeń, pęd, łodygę, liście, kwiaty, owoce - przedstawia funkcje organów rośliny okrytozalążkowej - podaje przykłady roślin jednorocznych, dwuletich i wieloletnich - wymienia różnice w zakresie cech morfologicznych roślin, nagozalążkowych i okrytozalążkowych - klasyfikuje organizmy do roślin okrytozalążkowych w oparciu o ich morfologię - opisuje znaczenie roślin okrytozalążkowych w przyrodzie i gospodarce człowieka - rozpoznaje rośliny okrytozalążkowe w terenie i na okazach naturalnych za pomocą prostego klucza lub przewodnika 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana materiałami z Portalu Scholaris: „Różnorodność roślin okrytozalążkowych” - Reszka Michał http://www.scholaris.pl/frontend,4,89480.html Fragment ćwiczeń interaktywnych „ Rośliny okrytozalążkowe” -Tomasz Cofta http://www.scholaris.pl/frontend,4,75216.html zestaw zdjęć roślin okrytozalążkowych ze stron portalu: http://www.scholaris.pl/frontend,2,4,,b2tyeXRvemFsxIXFvGtvd2U_,129116,,,.html http://www.scholaris.pl/frontend,2,3,,b2tyeXRvemFsxIXFvGtvd2U_,129116,,,.html http://www.scholaris.pl/frontend,2,2,,b2tyeXRvemFsxIXFvGtvd2U_,129116,,,.html http://www.scholaris.pl/frontend,2,1,,b2tyeXRvemFsxIXFvGtvd2U_,129116,,,.html • Praca w grupach: konstruowanie tabeli porównującej rośliny okrytozaląż- 	<p>III. 8. 11 V.2 Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2 d</p>	

	<p>39 - 41</p>	<p>Tajemnice wnętrza roślin okrytozalążkowych: - czynności życiowe organizmu roślinnego - powtórzenie - tkanki roślinne: twórcza, okrywająca, miękiszowa, wzmacniająca, przewodząca</p>	<p>Co przewodzi tkanka przewodząca? Co ma wspólnego tkanka przewodząca z wodociągiem? Czy korek jest tkanką? Czy miękisz jest zielony? Co tworzy tkanka twórcza?</p>		<ul style="list-style-type: none"> - wymienia czynności życiowe roślin - wskazuje na ilustracji podstawowe elementy komórki roślinnej - wyjaśnia pojęcie tkanka - podaje rodzaje tkanek roślinnych : twórcza, okrywająca, miękiszowa, wzmacniająca, przewodząca, - podaje rodzaje tkanek miękiszowych różniących się budową i funkcją - omawia zróżnicowanie tkanki przewodzącej pod względem budowy i funkcji - rozróżnia tkankę twórczą występującą w różnych miejscach w roślinie - omawia zróżnicowanie tkanki okrywającej pod względem budowy i funkcji - omawia zróżnicowanie tkanki wzmacniającej pod względem budowy i funkcji - wymienia miejsca występowania poszczególnych tkanek w roślinie - wskazuje cechy adaptacyjne w budowie tkanek do pełnienia określonych funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> • Praca w grupach: ✓ metoda twórcza FI-FO: porządkowanie wiedzy na temat komórki i tkanek w oparciu o instrukcję ✓ Określenie co to jest tkanka Ćwiczenia interaktywne: komórki i tkanki roślinne - Tomasz Cofta http://www.scholaris.pl/frontend/4,75211.html • Praca indywidualna: rozwiązywanie zadań testowych • Obserwacja mikroskopowa tkanek wykorzystując preparaty trwałe oraz świeże wykonane przez uczniów z dostępnego materiału roślinnego 	<p>V. 1.3 Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2 a</p>
--	--------------------	--	--	--	---	---	--

	42/ 43	<p>Po co kwiaty roślinom okrytozalążkowym?</p> <ul style="list-style-type: none"> - powstanie kwiatu - elementy budowy kwiatu: <ul style="list-style-type: none"> • okwiat: działki kielicha i płatki korony • słupkowie • pręcikowie - rola elementów kwiatu w rozmnażaniu płciowym - rodzaje kwiatów: pojedyncze i kwiatostany - zróżnicowanie w wyglądzie kwiatów w związku z zapylaniem - rośliny kwiatowe towarzyszące człowiekowi: doniczkowe i ogrodowe 	<p>Dlaczego owady lubią kwiaty?</p> <p>Czy zapylenie to, to samo co zapłodnienie?</p> <p>Dlaczego maki są czerwone a konwale białe?</p> <p>Czy owady widzą kolory kwiatów?</p> <p>Czy kwiaty pachną dla nas?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje i nazywa typowe organizmy lasu, łąki, pola - podaje przykłady roślin hodowanych przez człowieka - obserwuje fazy rozwoju rośliny 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, jaką częścią rośliny okrytozalążkowej jest kwiat - rozróżnia elementy budowy kwiatu: okwiat(działki kielicha i płatki korony), słupkowie i pręcikowie wskazując je na schemacie, ilustracji lub okazie naturalnym - określa rolę elementów budowy kwiatu w rozmnażaniu płciowym - rozróżnia kwiaty pojedyncze i kwiatostany - podaje przykłady kwiatów pojedynczych i kwiatostanów - wyjaśnia związek między budową kwiatu a sposobem zapylania - wymienia sposoby zapylania kwiatów roślin okrytozalążkowych - wymienia przykłady roślin hodowanych w domu i w ogrodzie - podaje podstawowe zasady pielęgnacji roślin hodowanych przez człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana materiałem portalu Scholaris „Budowa kwiatu” Krzysztof Szymikowski http://www.scholaris.pl/frontend,4,87438.html Prezentacja zdjęć kwiatów: http://www.scholaris.pl/frontend,2,1,,a3dpYXQ,129116,,.html • Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ obserwacja za pomocą oka i lupy budowy okazów naturalnych kwiatów w oparciu o instrukcję otrzymaną od nauczyciela ✓ segregowanie ilustracji kwiatów pojedynczych i kwiatostanów zgodnie z określonym kryterium • Wprowadzenie dotyczące zapylania do oglądania filmu: „Zapylanie roślin przez owady” Marcin Meksiak, Tomasz Kamola http://www.scholaris.pl/frontend,4,93237.html fragment filmu: „Rola zwierząt w zapylaniu roślin i przenoszeniu nasion” Michał Reszka 	V.4
--	-----------	---	--	---	--	--	-----

						http://www.scholaris.pl/frontend,4,85854.html <ul style="list-style-type: none"> Praca w grupach - drama: w sklepie ogrodniczym: prezentacje roślin hodowanych w domu i ogrodzie 	
44 - 46	<p>Wielka siła w małym nasieniu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - rola nasienia w życiu roślin - budowa nasienia: łupina nasienna, bielmo, zarodek - rola poszczególnych elementów nasienia - etapy kiełkowania nasion - czynniki wpływające na proces kiełkowania nasion: temperatura, woda, tlen - zróżnicowanie nasion - rola owocu w roz- 	<p>Co łączy jabłko, strąk i malinę?</p> <p>Jakie są najmniejsze nasiona?</p> <p>Co mają wspólnego łopian i buty na rzepy?</p> <p>Dlaczego gruszki są smaczne?</p> <p>Po co skrzydełka nasionom klonu?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia i charakteryzuje czynniki warunkująca życie na łądzie - opisuje glebę jako zbiór składników nieożywionych i ożywionych 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia rolę nasion w rozwoju roślin - przedstawia budowę nasienia: łupina nasienna, bielmo, zarodek - rozróżnia elementy nasienia na schemacie lub podczas obserwacji okazów naturalnych nasion - omawia rolę poszczególnych elementów nasienia - obserwuje i dokumentuje etapy kiełkowania rośliny podczas prowadzenia hodowli roślinnej (np. fasoli, rzeżuchy) - wymienia etapy rozwoju rośliny porządkując je w odpowiedniej kolejności - wymienia czynniki mające wpływ na proces kiełkowania 	<ul style="list-style-type: none"> Prezentacja zdjęć różnych nasion, jako wstęp do sformułowania tematu lekcji http://www.scholaris.pl/frontend,2,2,,bmFzaW9uYQ==,129116,...html Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ obserwacja nasion zgromadzonych w klasie i klasyfikowanie ich według różnych kryteriów: wielkość, kształt, kolor... ✓ obserwacja elementów nasienia na przykładzie np. fasoli Przedstawienie roli elementów nasion i czynników wpływających na ich kiełkowanie. 	V.5.6 Zalecane doświadczenia i obserwacje: 1b	

	<p>siewaniu nasion - rodzaje owoców - sposoby rozsiewania nasion</p>			<p>nasion - bada wpływ wybranego czynnika np. temperatury lub wody na proces kiełkowania roślin prowadząc procedurę badawczą zgodną z zasadami:</p> <ul style="list-style-type: none"> • formułuje problem badawczy • stawia hipotezę badawczą • planuje doświadczenie • dokumentuj przebieg doświadczenia i wyniki • formułuje wnioski • dokonuje weryfikacji hipotezy badawczej <p>- wyjaśnia rolę owoców w rozsiewaniu nasion - rozróżnia owoce suche i mięsiste - podaje sposoby rozsiewania nasion</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zaplanowanie z uczniami hodowli i doświadczenia zgodnie z procedurą badawczą. • Praca indywidualna: <ul style="list-style-type: none"> ✓ przedstawienie wyników doświadczenia prowadzonego przez uczniów – opis etapów procesu kiełkowania na podstawie notatek ✓ prezentacja przebiegu doświadczenia, wyników i wniosków dokonanie weryfikacji hipotez postawionych przez uczniów • Pogadanka ilustrowana materiałem z portalu: „Nasiona i owoce” Andy Seed http://www.scholaris.pl/frontend,4,74048.html • Praca w grupach: mapa myśli: owoce, nasiona, sposoby rozsiewania 	
47/48	<p>Łodyga, liście, korzeń: - funkcje łodygi - zróżnicowane łodyg na konkretnych przykładach - funkcje liści - morfologia liścia</p>	<p>Czy włośnik ma coś wspólnego z włosiem? Czy liść może być pułapką? Czy liść ma ner-</p>		<p>- wymienia funkcje podstawowe pełnione przez łodygę - omawia zróżnicowanie łodyg ze względu na funkcje: spichrzowe, wijące, pnące, płożące, - wymienia podstawowe funkcje pełnione przez liście</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana wybranymi fragmentami e-Lekcji „Organy roślin kwiatowych” Andy Seed http://www.scholaris.pl/frontend,4,74041.html • Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ obserwacja: różnych 	<p>III. 8. Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2a</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - zróżnicowanie liści ze względu na kształt blaszki liściowej, pełnione funkcje, brzeg blaszki liściowej - liście pojedyncze i złożone - budowa wewnętrzna liścia: wiązki przewodzące, miękisz - funkcje korzenia - system korzeniowy - zróżnicowanie korzeni ze względu na funkcje 	<p>wy?</p> <p>Czy cebula cebuli to korzeń?</p>		<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje elementy budowy morfologicznej liścia na schemacie lub okazie naturalnym - podaje dodatkowe funkcje, jakie mogą pełnić liście - odróżnia liście pojedyncze od złożonych - rozpoznaje wiązki przewodzące i miękisz w obrazie budowy wewnętrznej liścia obserwowanym pod mikroskopem - wymienia podstawowe funkcje pełnione przez korzeń - odróżnia system korzeniowy palowy od wiązkowego - podaj przykłady roślin z system korzeniowym wiązkowym i palowym - podaje dodatkowe funkcje pełnione czasami przez korzeń 	<p>liści – praca na okazach naturalnych lub wykorzystując ilustracje</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ klasyfikowanie liści ze względu na możliwe kryteria ✓ tworzenie preparatu mikroskopowego: przekrój poprzeczny liścia ✓ obserwacja budowy wewnętrznej liścia ✓ rysunek obrazu oglądanego pod mikroskopem ✓ dobieranie liści do pełnionych przez nie funkcji - modyfikacje liści ✓ porządkowanie liści na pojedyncze i złożone ✓ • Pogadanka cz. 2 ilustrowana wybranymi fragmentami e-Lekcji „Organy roślin kwiatowych” Andy Seed http://www.scholaris.pl/frontend,4,74041.html Ćwiczeni interaktywne: „Włośnik korzeniowy” Andy Seed http://www.scholaris.pl/frontend,4,74057.html • Praca w grupach: 	
--	--	--	--	---	--	--

						<p>mapa skojarzeń: korzeń</p> <ul style="list-style-type: none"> Praca indywidualna: rozwiązywanie zadań testowych. 	
49	<p>Rośliny lądowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - morfologia roślin lądowych - czynności życiowe roślin lądowych - wybrani przedstawiciele poszczególnych grup roślin lądowych: mszaki, paprotniki, nagozalążkowe i okrytozalążkowe - porównanie organów poszczególnych grup roślin pod względem budowy morfologicznej i pełnionych funkcji 	<p>Czy korzeń to, to samo co chwytniki?</p> <p>Dlaczego mech ma listki i łodyżkę?</p> <p>Jak długo żyją rośliny?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia i charakteryzuje czynniki warunkujące życie na lądzie. - opisuje przystosowania budowy zewnętrznej i czynności życiowych organizmów lądowych do środowiska życia - obserwuje i nazywa typowe organizmy lasu, łąki i pola uprawnego 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje cechy morfologiczne mchów, paprotników, nagozalążkowych i okrytozalążkowych - klasyfikuje organizmy do określonej grupy roślin lądowych - rozpoznaje wybranych przedstawicieli roślin lądowych - porównuje funkcje pełnione przez te same organy poszczególnych grup roślin lądowych - porównuje czynności życiowe poszczególnych grup roślin ze szczególnym uwzględnieniem rozmnażania 	<ul style="list-style-type: none"> Wykorzystanie e-Lekcji „Organy roślin kwiatowych” Andy Seed http://www.scholaris.pl/frontend,4,74041.html ćwiczenia interaktywne „Rośliny Okrytozalążkowe” Tomasz Cofta http://www.scholaris.pl/frontend,4,75216.html Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ uzupełnianie tabeli uwzględniającej porównanie mszaków, paprotników, nagozalążkowych i okrytozalążkowych ✓ rozpoznawania obrazów mikroskopowych: tkanek, wnętrza liścia ✓ metoda – list gończy: tworzenie przez cztery grupy listu gończego, każda grupa zajmuje się inną grupą roślin lądowych 	III.8 V	

VII. Świat Zwierząt	50	<p>Czym parzą parzydełkowce?:</p> <ul style="list-style-type: none"> - środowisko życia parzydełkowców - warunki życia w wodzie - tryb życia parzydełkowców - morfologia parzydełkowców: postać polipa i meduzy - wybrane czynności życiowe: odżywianie, rozmnażanie - zróżnicowanie parzydełkowców: stułbiopławy, krążkopławy i koralowce – wybrani przedstawiciele - znaczenie parzydełkowców 	<p>Co łączy pokrywę z parzydełkowcem?</p> <p>Po co meduzie parasol?</p> <p>Dlaczego parzydełkowce to pierwsze tkankowce?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia i charakteryzuje czynniki warunkujące życie w wodzie 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje środowisko życia parzydełkowców - opisuje warunki życia w środowisku wodnym - przypisuje tryb życia wybranym parzydełkowcom - opisuje cechy morfologiczne i wybrane elementy budowy wewnętrznej parzydełkowców występujących w postaci meduzy i polipa: kształt ciała, ramiona, wygląd jamy chłonącej - trawiącej, warstwy budujące ciało - opisuje sposób odżywiania się parzydełkowców - prezentuje znaczenie komórek parzydełkowych - opisuje możliwe sposoby rozmnażania: płciowy i bezpłciowy (pączkowanie) - identyfikuje organizmy należące do parzydełkowców - wymienia przedstawicieli parzydełkowców występujących w Polsce - przedstawia znaczenie parzydełkowców 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentacja filmu: „Budowa parzydełkowców” Michał Reszka http://www.scholaris.pl/frontend,4,89399.html • Przegląd grup parzydełkowców: fragment filmu: „Rafa koralowa” Jarosław Samsel http://www.scholaris.pl/frontend,4,91533.html • „Charakterystyka krążkopławów” Jarosław Samsel http://www.scholaris.pl/frontend,4,91104.html • Praca w grupach: dobieranie podpisów do schematów przedstawiających budowę polipa i meduzy • Ćwiczenia interaktywne „Parzydełkowce – pierwsze tkankowce” Tomasz Cofta http://www.scholaris.pl/frontend,4,75229.html 	III.9. 11
	51-54	<p>Płazińce, nicienie, pierścienice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - występowanie płazińców: wolno 	<p>Czy dżdżownice można nazwać glistą?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady negatywnego wpływu wybranych gatunków zwierząt 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia występowanie płazińców - podaje cechy charakterystyczne w budowie morfologicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmowa kierowana ilustrowana materiałami z Portalu Scholaris: Fragmenty e- Lektji: „Bez- 	III.9. 10. 11 VII.3

	<p>żyjące i pasożytnicze</p> <ul style="list-style-type: none"> - morfologia płazińców - przystosowanie do pasożytniczego trybu życia tasiemca uzbrojonego i nieuzbrojonego - rozmnażanie się płazińców na przykładzie tasiemca - profilaktyka zarażenia tasiemcem - objawy choroby wywołanej przez tasiemca - nicienie najliczniejsza gromada robaków obłych - występowanie i tryb życia nicieni - morfologia nicieni na przykładzie glisty ludzkiej - przystosowanie glisty do pasożytniczego trybu życia - cykl rozwojowy glisty ludzkiej i owsików - profilaktyka zara- 	<p>Czym różnią się człony tasiemca?</p> <p>Czy płazińce są płaskie?</p> <p>Co ma wspólnego tasiemiec z taśmamierniczą?</p> <p>Czy tasiemiec nieuzbrojony jest bezbronny?</p> <p>Co piją pijawki?</p> <p>Po co dżdżownica ma siodełko?</p> <p>Dlaczego dżdżownice po deszczu wychodzą na powierzchnię gleby?</p> <p>Co łączy dżdżownicę z kretem?</p>	<p>na zdrowie człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia zachowania zapobiegające chorobom przenoszonym i wywołanym przez zwierzęta - podaje i stosuje zasady dbałości o własne ciało - higiena 	<p>gicznej płazińców na przykładzie tasiemca: spłaszczony kształt ciała, podział na człony, główka, szyjka</p> <ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia dostosowanie budowy tasiemca do pasożytniczego trybu życia: obupłciowość, ochrona ciała przed strawieniem, brak układu pokarmowego, narządy czepne, oddychanie beztlenowe - omawia rozmnażanie się tasiemca uzbrojonego i nieuzbrojonego - wskazuje etapy w rozwoju tasiemca szczególnie niebezpieczne ze względu na możliwość zarażenia - wymienia objawy towarzyszące tasiemczycy - podaje przykłady nicieni i rozpoznaje je na ilustracji - wymienia środowiska życia nicieni - podaje jaki tryb życia jest charakterystyczny dla wybranych przykładów nicieni - omawia morfologię nicieni na przykładzie glisty ludzkiej - przedstawia przystosowania glisty ludzkiej do pasożytniczego trybu życia 	<p>kręgowce” Tomasz Cofta http://www.scholaris.pl/frontend/4,75226.html</p> <p>Tablica informacja: „Płazińce” Marta Rawdanowicz http://www.scholaris.pl/frontend/4,80976.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ porządkowanie informacji o płazińcach w ujęciu tabelarycznym ✓ uzupełnianie cykli rozwojowych płazińca uzbrojonego i nieuzbrojonego w oparciu o tekst źródłowy ✓ projekt ulotki podającej zasady profilaktyki chorób wywołanych przez płazińce • Pogadanka ilustrowana: <ul style="list-style-type: none"> Fragmenty e- Lektury: „Bezkręgowce” Tomasz Cofta http://www.scholaris.pl/frontend/4,75226.html • Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ klasyfikowanie organizmów do płazińców i nicieni – rozsypanka dydaktyczna, tworzenie zapisu schematycznego cyklu roz- 	
--	--	--	--	--	--	--

		<p>zenia glistą i owsikami</p> <ul style="list-style-type: none"> - objawy chorób wywołanych przez glistę i owsiki - występowanie i tryb życia pierścienic na przykładzie dżdżownicy - morfologia pierścienic na przykładzie dżdżownicy i pijawki - odżywanie się i rozmnażanie dżdżownicy i pijawki - układ krwionośny pierścienic - znaczenie pierścienic w przyrodzie i gospodarce człowieka 			<ul style="list-style-type: none"> - porównuje budowę zewnętrzną i wewnętrzną tasiemca i glisty ludzkiej - omawia rozwój glisty ludzkiej i owsików - wskazuje etapy w rozwoju glisty ludzkiej i owsików zagrożające zarażeniem - wymienia objawy glistnicy i zarażenia owsikami - omawia środowisko życia pierścienic - opisuje budowę pierścienic na przykładzie dżdżownicy i pijawki wykorzystując rysunki lub ilustracje - wie, jak założyć hodowlę dżdżownic - omawia znaczenie pierścienic w przyrodzie i gospodarce człowieka - dokonuje porównania budowy zewnętrznej i wewnętrznej płazińców, nicieni i pierścienic - porównuje wybrane czynności życiowe płazińców, nicieni i pierścienic: odżywanie, rozmnażanie, oddychanie, odbieranie bodźców, transport substancji w organizmie 	<p>wojowego glisty ludzkiej - tablica: „nicienie” – cykl rozwojowy glisty ludzkiej Marta Rawdanowicz http://www.scholaris.pl/frontend/4,80832.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia interaktywne: „Nicienie” Tomasz Cofta http://www.scholaris.pl/frontend/4,75231.html • Pogadanka ilustrowana: tablica: „Pierścienice” Marta Rawdanowicz http://www.scholaris.pl/frontend/4,80958.html • Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ obserwacja makroskopowa dżdżownicy ✓ uzupełnianie zdań zawartych w instrukcji dla grup • Ćwiczenia interaktywne: „Pierścienice” Tomasz Cofta http://www.scholaris.pl/frontend/4,75233.html • Praca w grupach: list gończy: poszukiwanie przedstawicieli płazińców, nicieni, pierścienic • 	
--	--	---	--	--	---	---	--

	<p>55-58</p>	<p>Najlichniesz grupa zwierząt: - wspólne cechy stawonogów: segmentowane ciało, chitynowy szkielet zewnętrzny, członowane odnóży - skorupiaki: środowisko życia, morfologia (głowotułów, odwłok, odnóży), czynności życiowe (oddychanie, rozmnażanie i rozwój, odżywianie) - przedstawiciele skorupiaków - owady: środowisko życia, morfologia (,głowa, tułów, odwłok, odnóży), czynności życiowe (oddychanie, rozmnażanie i rozwój, odżywianie) - przedstawiciele owadów - pajęczaki: środowisko życia, morfologia (głowotułów, odwłok, odnó-</p>	<p>Czy stawonogi mają nogi? Dlaczego pajęk nie łapie się we własną sieć? Gdzie pajęk przechowuje pajęczeni? Dlaczego mucha może chodzić po pionowych płaszczyznach? Czy rak chodzi do tyłu? Jak mocna jest pajęczeni? Dlaczego nartnik nie tonie? Czy wszystkie</p>	<p>- podaje przykłady negatywnego wpływu wybranych gatunków zwierząt na zdrowie człowieka, - wymienia zachowania zapobiegające chorobom przenoszonym przez wybrane gatunki zwierząt - opisuje przystosowania budowy zewnętrznej i czynności życiowych organizmów lądowych i wodnych do środowiska życia</p>	<p>- wskazuje cechy łączące wszystkich przedstawicieli stawonogów - wyjaśnia znaczenie określenia „stawy” w stosunku do stawonogów - wymienia środowiska życia poszczególnych grup stawonogów: skorupiaków, owadów i pajęczaków na wybranych przykładach - opisuje cechy morfologiczne przedstawicieli skorupiaków, owadów i pajęczaków - klasyfikuje organizm do określonej grupy stawonogów ze względu na jego morfologię - opisuje różnicowanie w sposobie oddychania i narządach oddechowych u stawonogów - wyróżnia wśród owadów i pajęczaków organizmy wywołujące choroby roślin, zwierząt i człowieka - opisuje wpływ organizmów wywołujących choroby na organizmy roślinne, zwierzęce i organizm człowieka -proponuje sposoby zapobiegania chorobom wywołanym przez owady i pajęczaki - wskazuje związek między</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmowa kierowana ilustrowana: fragmenty filmu: „Budowa stawonogów” Michał Reszka http://www.scholaris.pl/frontend/4,85573.html Ilustracja: przedstawiciele skorupiaków Arleta Dzitko http://www.scholaris.pl/frontend/4,79078.html • Praca indywidualna rozwiązywanie zadań • Praca z zespołem klasowym: tworzenie tabeli porównującej grupy stawonogów: ✓ analiza tablicy: „Owady schemat budowy” Arleta Dzitko http://www.scholaris.pl/frontend/4,79495.html ✓ metoda twórcza FI-FO –zbieranie informacji owadach Metoda projektu z wykorzystaniem instalacji uczniowskiej: „ Czy chciałabyś/byś być członkiem struktur społecznych wykształconych przez niektóre owady?” ✓ Ćwiczenia interak- 	<p>III.9. 10.11 VII.2 Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2d</p>
--	--------------	---	---	---	--	--	---

	<p>ża), czynności życiowe (oddychanie, rozmnażanie i rozwój, odżywianie)</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawiciele pajęczaków - znaczenie pajęczaków w przyrodzie i gospodarce człowieka 	<p>biedronki mają tyle samo kropek?</p> <p>Dlaczego świerszcz „ćwierka”?</p>		<p>budowę organizmu a wybranymi czynnościami żywymi np. aparaty gębowe owadów</p> <ul style="list-style-type: none"> - porównuje sposoby rozmnażania się przedstawicieli poszczególnych grup stawonogów - porównuje rozwój prosty owada z rozwojem złożonym - podaje różnice między przeobrażeniem zupełnym i niezupełnym owadów - porównuje larwę z poczwarką - opisuje pozytywne i negatywne znaczenie stawonogów dla środowiska przyrodniczego i człowieka 	<p>tytne „Larwa” Tomasz Cofta</p> <p>http://www.scholaris.pl/frontend/4,75244.html</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Wykorzystanie informacji przedstawionych w postaci zdjęć: ilustracje przedstawicieli pajęczaków http://www.scholaris.pl/frontend/2,2,,c3Rhd29ub2dp,129116,...html • Ćwiczenia interaktywne: „Stawonogi” Tomasz Cofta http://www.scholaris.pl/frontend/4,75235.html • Zajęcia w terenie: obserwacja w naturze wybranych stawonogów. • Obserwacja okazów naturalnych stawonogów podczas zajęć • Praw grupach: modelowanie – modele wybranych przedstawicieli stawonogów z różnych grup w celu przedstawienia różnic morfologicznych 	
59-61	<p>Mięczaki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - środowisko życia przedstawicieli 	<p>Czy wszystkie ślimaki noszą</p>		<ul style="list-style-type: none"> - wymienia środowiska życia mięczaków - klasyfikuje organizmy do 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana: „Mięczaki” Tomasz Cofta 	<p>III.9. 10.11.</p>

	<p>mięczaków: ślimaki, małże i głownogi</p> <ul style="list-style-type: none"> - morfologia przedstawicieli ślimaków, małż i głownogów - różnice i podobieństwa morfologii przedstawicieli poszczególnych grup mięczaków - wybrane czynności życiowe mięczaków: oddychanie, poruszanie się, odżywianie - znaczenie mięczaków w przyrodzie i gospodarce człowieka - porównanie poznanych grup zwierząt: parzydełkowe, płazińce, nicienie, pierścienice, stawonogi i mięczaki - cechy wspólne bezkręgowców - przedtkankowce i tkankowce - tkanki zwierzęce: 	<p>muszlę?</p> <p>Co łączy perły z mięczakami?</p> <p>Dlaczego na kamiennych murach można zobaczyć odcisniętą muszlę ślimaka?</p> <p>W jaki sposób powstaje musza?</p>		<p>konkretnych grup mięczaków wykorzystując informacje dotyczące ich morfologii</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia przedstawicieli mięczaków na ilustracjach lub okazach naturalnych - omawia podstawowe czynności życiowe mięczaków - wskazuje różnice w spełnianych czynnościach życiowych przedstawicieli trzech grup mięczaków: ślimaków, małż i głownogów - omawia znaczenie mięczaków w przyrodzie i gospodarce człowieka - wskazuje mięczaki spotykane w Polsce - podaje elementy budujące komórkę zwierzęcą - porównuje komórkę roślinną z komórką zwierzęcą - przypomina co to jest tkanka - klasyfikuje organizmy według podziału na nie posiadające typowych tkanek i tkanekowce - wymienia wybrane tkanki zwierzęce: kostna, mięśniowa, krew, nerwowa - przyporządkowuje tkankom wybrane funkcje 	<p>http://www.scholaris.pl/frontend,4,75234.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ dopasowywanie cech morfologicznych do wybranych przedstawicieli mięczaków ✓ burza mózgów: co łączy wszystkie mięczaki ✓ przygotowanie materiałów do sesji posterowej: porównujemy poznane grupy zwierząt • Podsumowanie: <ul style="list-style-type: none"> ✓ fragmenty e-Lekcji: „Bezkręgowce” Tomasz Cofa <p>http://www.scholaris.pl/frontend,4,75226.html</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ilustracje i tablice dotyczące tkanek zwierzęcych www.scholaris.pl • Obserwacja mikroskopowa preparatów trwałych – tkanki zwierzęce • Wprowadzenie w zagadnienia dotyczące kręgowców: Ćwiczenia interaktywne: „Kręgowce” Tomasz Cofa <p>http://www.scholaris.pl/frontend,4,75226.html</p>	
--	---	--	--	---	--	--

	mięśniowa, kostna, krew, nerwowa, - bezkręgowce i kręgowce - porównanie				- rozróżnia organizmy o dwubocznej i promienistej symetrii ciała - podaje najważniejsze cechy odróżniające bezkręgowce od kręgowców - przyporządkowuje wybrane organizmy do grupy bezkręgowców lub kręgowców - wyjaśnia dlaczego zwierzęta należą do organizmów cudzożywnych	end.4,75246.html • Praca indywidualna: rozwiązywanie zadań.	
62/ 63	Ryby: - Środowisko życia ryb i warunki w nim panujące - morfologia ryb: kształt ciała, pokrycie ciała, płetwy, podział ciała na części, - wybrane czynności życiowe: oddychanie, rozmnażanie i rozwój (zapłodnienie zewnętrzne lub wewnętrzne, jajorodność, żyworodność i jajożyworodność), odżywianie,	Czy ryby piją wodę? Dlaczego ryba śpi z otwartymi oczami? Co ma wspólnego łuska ryby z kalendarzem? Dlaczego latimeria należy do żywych skamieniałości?	- rozróżnia i opisuje rodzaje wód powierzchniowych - wymienia i charakteryzuje czynniki warunkujące życie w wodzie - obserwuje i nazywa zwierzęta żyjące w jeziorze lub rzecie, opisuje przystosowania ich budowy zewnętrznej i czynności życiowych do środowiska życia - wymienia formy ochrony przyrody w Polsce	- wymienia specyficzne warunki panujące w środowisku wodnym - wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do ryb - klasyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela ryb w oparciu jego morfologię - wskazuje zależności między cechami morfologicznymi ryb a środowiskiem życia - opisuje wymianę gazową u ryb - opisuje sposoby rozmnażania się ryb na wybranych przykładach oraz ich rozwój - podaje przykłady ryb prezentujących interesujące zachowania	• Wprowadzenie z wykorzystaniem: ✓ fragmentów materiału: „Cechy charakterystyczne kręgowców” Sławomir Dąbrowski http://www.scholaris.pl/frontend,4,88887.html ✓ obserwacja ryb akwariowych w hodowlach szkolnych • Praca w grupach: ✓ stoliki eksperckie: czynności życiowe ryb ✓ metoda problemowa: dlaczego ryby w zimie nie zamarzają? • Prezentacja filmu: „Oddychanie za pomocą	III. 9. 10. 11 IV. 1	

	<p>utrzymanie ciepłoty ciała</p> <ul style="list-style-type: none"> - interesujące zachowania ryb związane z rozrodem: <ul style="list-style-type: none"> • ciernik: budowa gniazda i opieka nad jajami i potomstwem • koniki morskie – torba lęgową samca - znaczenie ryb dla człowieka i środowiska przyrodniczego - przegląd wybranych gatunków ryb - ochrona ryb w Polsce: wymiary ochronne, okresy ochronne, gatunki objęte ochroną(np. ciosa, iglicznia, jesiotr zachodni, strzeble) 		<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady gatunków objętych ochroną 	<p>wania związane z rozrodem: ciernik, konik morski</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje interesujące zachowania ciernika i pławikonika związane z rozrodem - rozpoznaje i nazywa wybrane gatunki ryby występujące w Polsce. - uzasadnia potrzebę ochrony ryb - podaje sposoby ochrony wprowadzone w Polsce - rozpoznaje i nazywa wybrane gatunki ryb objęte ochroną - opisuje znaczenie ryb w przyrodzie i gospodarce człowieka 	<p>skrzeli” Jarosław Samsel http://www.scholaris.pl/frontend,4,85582.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia interaktywne „Rozmnażanie u ryb” Tomasz Cofta http://www.scholaris.pl/frontend,4,75256.html • Dyskusja kierowana w oparciu przegląd ryb: tablice, plansze, materiał zamieszczony na Portalu Scholaris: „Ryby” Marcin Meksiak, Tomasz Kamola http://www.scholaris.pl/frontend,4,93198.html • Prezentacja projektu: „Dlaczego chronimy ryby?” 	
64/65	<p>Płazy organizmy dwuśrodowiskowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wodno – lądowy tryb życia płazów - morfologia pła- 	<p>Po co salamanderze żółte plamy na skórze?</p> <p>Czy ropucha jest żabą?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia i charakteryzuje czynniki warunkujące życie na lądzie - opisuje przystosowania budowy 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia specyficzne warunki panujące w środowisku lądowym - wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do płazów 	<ul style="list-style-type: none"> • Praca indywidualna: tworzenie notatek schematycznych w oparciu materiał: „Charakterystyka płazów” Sławomir Dąbrowski http://www.scholaris.pl/frontend,4,93198.html 	<p>III. 9. 10. 11 IV. 1 Zalecane do-</p>

	<p>zów bezogonowych i beznogich: pokrycie i kształt ciała, kończyny, oczy</p> <ul style="list-style-type: none"> - wybrane czynności życiowe płazów: oddychanie, rozmnażanie i rozwój (zapłodnienie zewnętrzne lub wewnętrzne, jajorodność, jajożyworodność), odżywianie, utrzymanie ciepłoty ciała - porównanie kijanki z dorosłym płazem - znaczenie płazów dla człowieka i środowiska przyrodniczego - przegląd wybranych gatunków płazów - ochrona płazów w Polsce. 	<p>Czym żywią się żaby?</p> <p>Czy płazy mają uszy?</p>	<p>zewnętrznej i czynności życiowych organizmów lądowych do środowiska życia</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia formy ochrony przyrody w Polsce - podaje przykłady gatunków objętych ochroną 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia twierdzenie, że płazy to organizmy wodno-łądowe - klasyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela płazów w oparciu jego morfologię - wskazuje zależności między cechami morfologicznymi płazów a środowiskiem życia - odróżnia płazy bezogonowe od płazów ogoniastych - opisuje wymianę gazową u płazów - opisuje rozmnażanie się płazów na wybranych przykładach oraz ich rozwój - opisuje różnice, między kijanką a dorosłym płazem - rozpoznaje i nazywa wybrane gatunki płazów występujące w Polsce. - uzasadnia potrzebę ochrony płazów - wie że wszystkie gatunki polskich płazów są objęte ochroną - opisuje znaczenie płazów w przyrodzie i gospodarce człowieka 	<p>end,4,85867.html</p> <ul style="list-style-type: none"> Ćwiczenia interaktywne: „Co wyróżnia płazy” Tomasz Cofta http://www.scholaris.pl/frontend,4,75249.html Praca w grupach: rybi szkielet: Dlaczego płazy to organizmy wodno – lądowe? Pogadanka ilustrowana: rozmnażanie się i rozwój płazów z wykorzystaniem fragmentów materiału: Rozmnażanie się kręgowców” Tomasz Cofta http://www.scholaris.pl/frontend,4,75261.html Praca w grupach: uzupełnianie schematu cyklu rozwojowego płazów o brakujące elementy Prezentacja multimedialna „Płazy Polski” Sztefka Grażyna http://www.scholaris.pl/frontend,4,78432.html 	<p>świadczania i obserwacje: 2d</p>
66-68	<p>Gady- zwierzęta przystosowane do życia na lądzie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - różnorodność środowiska 	<p>W jaki sposób oddychają gady prowadzące wod-</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia i charakteryzuje czynniki warunkujące życie na lądzie 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do gadów - uzasadnia twierdzenie, że ga- 	<ul style="list-style-type: none"> Rozmowa kierowana ilustrowana materiałami z Portalu Scholaris: ✓ „Cechy gadów” Sła- 	<p>III. 9. 10. 11 IV. 1</p>

	<p>dowisk i tryb życia gadów</p> <ul style="list-style-type: none"> - morfologia gadów: pokrycie ciała, części ciała, kończyny, - wybrane czynności życiowe płazów: oddychanie, rozmnażanie i rozwój (zapłodnienie wewnętrzne, jajorodność, powstanie błon płodowych) odżywianie – kość kwadratowa, utrzymanie ciepłoty ciała - znaczenie gadów dla człowieka i środowiska przyrodniczego - przegląd wybranych gatunków gadów - ochrona gadów w Polsce. - gady ery Mezozoicznej: przedstawiciele, środowisko życia, teorie wyginięcia 	<p>ny tryb życia?</p> <p>Czy jakieś gady żyją w wodach słonych?</p> <p>Co żółw robi z pancerzem gdy rośnie?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje przystosowania budowy zewnętrznej i czynności życiowych organizmów lądowych do środowiska życia - wymienia formy ochrony przyrody w Polsce - podaje przykłady gatunków objętych ochroną 	<p>dy to kręgowce lądowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela gadów w oparciu o jego morfologię - wskazuje zależności między cechami morfologicznymi gadów a środowiskiem ich życia - odróżnia poszczególne grupy gadów: żółwie, węże, krokodyle, jaszczurki - opisuje wymianę gazową u gadów - opisuje rozmnażanie się gadów na wybranych przykładach oraz ich rozwój - wyjaśnia znaczenie powstawania u gadów błon płodowych - rozpoznaje i nazywa wybrane gatunki gadów występujące w Polsce. - odróżnia żmiję od innych węży - wie, jak należy się zachować w kontakcie z wężem jadowitym - uzasadnia potrzebę ochrony gadów - wie że wszystkie gatunki polskich gadów są objęte ochroną - opisuje znaczenie gadów w 	<p>womir Dąbrowski</p> <p>http://www.scholaris.pl/frontend,4,88841.html</p> <p>✓ Ćwiczenia interaktywne „Czym charakteryzują się gady” Tomasz Cofta</p> <p>http://www.scholaris.pl/frontend,4,75250.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praca w grupach gry dydaktyczne: krzyżówki, rozsypanki dotyczące gadów • Prezentacja materiałów dotyczących rozmnażania się gadów: ✓ Ćwiczenia interaktywne „Rozmnażanie się kręgowców” Tomasz Cofta <p>http://www.scholaris.pl/frontend,4,75254.html</p> <p>http://www.scholaris.pl/frontend,4,75261.html</p> <p>http://www.scholaris.pl/frontend,4,75258.html</p> • Praca w parach: zaprojektowanie i wykonanie planszy porównawczej: Rozmnażanie się płazów i gadów. • Pogadanka ilustrowana: Prezentacja multimedialna „Gady Polski” Sztefka Gra- 	<p>Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2d</p>
--	---	---	---	---	--	--

					<p>przyrodzie i gospodarce człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje na ilustracji wybranych przedstawicieli gadów kopalnych - dokonuje klasyfikacji przedstawicieli gadów ery Mezozoicznej ze względu na środowisko ich życia - stawia hipotezy dotyczące wyginięcia dinozaurów - podaje argumenty przemawiające za postawioną hipotezą i ocenia jej wiarygodność 	<p>żyna</p> <p>http://www.scholaris.pl/frontend/4,78438.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praca indywidualna: modelowanie przedstawiciela gadów • W miarę możliwości obserwacja gadów w ogrodzie zoologicznym • Prezentacja projektu edukacyjnego” Dlaczego wyginęły gady żyjące w erze Mezozoicznej?” 	
69/70	<p>Ptaki-kręgowce zdolne do lotu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - środowiska życia i tryb życia ptaków - morfologia ptaków: pokrycie ciała, części ciała, kończyny, - budowa kości i szkieletu ptaków jako przystosowanie do lotu - różnicowanie budowy piór zależnie od pełnionych funkcji - wybrane czynności życiowe pta- 	<p>Po co niektórym ptakom grzebień?</p> <p>Czy pióra służą tylko do lotu?</p> <p>Co mają wspólnego pióro ptaka i chorągiewka?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje przystosowania budowy zewnętrznej i czynności życiowych organizmów lądowych do środowiska życia - wymienia formy ochrony przyrody w Polsce - podaje przykłady gatunków objętych ochroną 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do ptaków - klasyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela ptaków w oparciu o jego morfologię - wskazuje zależności między cechami morfologicznymi ptaków i ich anatomią a zdolnością do lotu - wskazuje zależności między trybem życia i sposobem odżywiania się ptaków a budową kończyn tylnych i dzioba - opisuje wymianę gazową u ptaków - wyjaśnia znaczenie podwój- 	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmowa kierowana ilustrowana materiałami z Portalu Scholaris: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fragmenty „Budowa wewnętrzna kręgowców” Sławomir Dąbrowski http://www.scholaris.pl/frontend/4,85861.html • Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ obserwacja okazów ptaków na ilustracjach ✓ tworzenie mapy skojarzeń ✓ obserwacja jaja ptaka, notatka z obserwacji wraz z rysunkiem • Ćwiczenia interaktywne „Rozmnażanie się 	<p>III. 9.</p> <p>10. 11</p> <p>IV. 1</p> <p>Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2d</p>	

	<p>ków: oddychanie, rozmnażanie i rozwój (zapłodnienie wewnętrzne, jajorodność) odżywianie, utrzymanie ciepłoty ciała</p> <ul style="list-style-type: none"> - gniazdowniki i zagniazdowniki - znaczenie ptaków dla człowieka i środowiska przyrodniczego - przegląd wybranych gatunków ptaków - ochrona ptaków w Polsce. 			<p>nego oddychania podczas lotu</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje rozmnażanie się ptaków na wybranych przykładach oraz ich rozwój - opisuje budowę jaja ptaka wykorzystując rysunek lub okaz naturalny - rozróżnia gniazdowniki i zagniazdowniki i podaje ich przykłady - rozpoznaje i nazywa wybrane gatunki ptaków występujących w Polsce. - uzasadnia potrzebę ochrony ptaków - podaje przykłady gatunków ptaków objętych w Polsce ochroną - opisuje znaczenie ptaków w przyrodzie i gospodarce człowieka - rozpoznaje na ilustracji wybranych przedstawicieli ptaków 	<p>kręgowców” Tomasz Cofta http://www.scholaris.pl/frontend,4,75254.html http://www.scholaris.pl/frontend,4,75261.html http://www.scholaris.pl/frontend,4,75258.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obserwacja ptaków w ich naturalnym środowisku: Scenariusz „Rozpoznawania ptaków drapieżnych” Bożena Lewandowska http://www.scholaris.pl/frontend,4,79430.html • Praca w parach: wykonanie albumu „Ptaki w naszej okolicy” • Praca w grupach: przygotowanie akcji środowiskowej propagującej ochronę ptaków • Słuchanie głosów ptaków: „Głosy ptaków” http://www.scholaris.pl/frontend,4,73718.html 	
71/ 72	<p>Ssaki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - różnorodność środowiska i trybu życia ssaków - morfologia ssaków: pokrycie cia- 	<p>Czy wieloryb ma włosy?</p> <p>Co łączy nietopierze z ptakami?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje przystosowania budowy zewnętrznej i czynności życiowych organizmów lądowych do środowi- 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do ssaków - klasyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela ssaków w oparciu o jego morfo- 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana materiałem „Cechy charakterystyczne kręgowców” Sławomir Dąbrowski http://www.scholaris.pl/frontend,4,88887.html 	<p>III. 9. 10. 11 IV. 1 Zalecane do-</p>

	<p>ła, części ciała, narządy ruchu,</p> <ul style="list-style-type: none"> - budowa szkieletu ssaków w porównaniu z pozostałymi grupami kręgowców - wybrane czynności życiowe ssaków: oddychanie, rozmnażanie i rozwój (zapłodnienie wewnętrzne, żyworodność i jajorodność, łożysko) odżywianie (zróżnicowanie uzębienia), utrzymanie ciepłoty ciała - wysoki stopień rozwoju układu nerwowego - znaczenie ssaków dla człowieka i środowiska przyrodniczego - przegląd wybranych gatunków ssaków - ochrona ssaków w Polsce. 	<p>Jak przebiega linienie u ssaków?</p> <p>Ile kręgów szyjnych ma żyrafa?</p> <p>Co wielbłąd nosi w garbie?</p>	<p>ska życia</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia formy ochrony przyrody w Polsce - podaje przykłady gatunków objętych ochroną 	<p>logię</p> <ul style="list-style-type: none"> - wskazuje zależności między cechami morfologicznymi ssaków a ich środowiskiem życia - wskazuje zależności między trybem życia i sposobem odżywiania się ssaków a budową kończyn i uzębieniem - opisuje wymianę gazową u ssaków - wskazuje zmiany w szkieletcie u różnych grup kręgowców w relacji do ssaków - opisuje rozmnażanie się ssaków na wybranych przykładach oraz ich rozwój - opisuje znaczenie łożyska ssaków - wyjaśnia skąd wywodzi się nazwa grupy: ssaki - rozróżnia ssaki żyworodne i jajorodne - rozpoznaje i nazywa wybrane gatunki ssaków występujące w Polsce. - uzasadnia potrzebę ochrony ssaków - podaje przykłady gatunków ssaków objętych w Polsce ochroną - opisuje znaczenie ssaków w przyrodzie i gospodarce czło- 	<p>oraz ilustracjami ssaków http://www.scholaris.pl/frontend,2,5,,c3Nha2k_,129116,...html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ obserwacja kierowana ssaków w środowisku naturalnym, w ogrodzie zoologicznym lub w hodowlach szkolnych ✓ konstruowanie tabelarycznego zapisu notatki na temat ssaków • Ćwiczenia interaktywne: „co wyróżnia ssaki?” Tomasz Cofta http://www.scholaris.pl/frontend,4,75252.html • Pogadanka na temat rozmnażania się ssaków, zakończona grą dydaktyczną-domino dotyczące czynności życiowych ssaków. • Praca w grupach: ćwiczenia twórcze: Zaplanować spacer po ogrodzie zoologicznym w taki sposób, aby zobaczyć najbardziej różnorodnych przedstawicieli ssaków. • Projekt edukacyjny: wydajemy gazetkę o ssakach. 	<p>świadczania i obserwacje: 2d</p>
--	---	---	---	---	--	-------------------------------------

					wieka - rozpoznaje na ilustracji wybranych przedstawicieli ssaków		
73	<p>Zróżnicowanie i biologia kręgowców:</p> <ul style="list-style-type: none"> - porównanie środowiska życia i trybu życia poszczególnych grup kręgowców - porównanie cech morfologicznych kręgowców: pokrycie ciała, narządy ruchu, podział ciała na części, - porównanie czynności życiowych: oddychanie, sposób poruszania się, odżywianie, utrzymanie ciepłoty ciała, rozmnażanie i rozwój 	<p>Dlaczego ssaki są stałocieplne?</p> <p>W jakim kierunku przebiegała zmiana w strukturze płuc kręgowców?</p> <p>Co łączy włosy, paznokcie, pazury?</p> <p>Czy tylko ssaki linieją?</p>			<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje różnych przedstawicieli poszczególnych grup kręgowców na podstawie ich cech morfologicznych - klasyfikuje wybrany organizm do właściwej grupy kręgowców - porównuje czynności życiowe grup kręgowców - określa związek zmian w morfologii i czynnościach życiowych ze środowiskiem życia - porównuje rozmnażanie i rozwój u poszczególnych grup kręgowców - rozpoznaje kręgowce żyjące w Polsce 	<ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia interaktywne: „Kręgowce” Tomasz Cofta http://www.scholaris.pl/frontend,4,75246.html • Praca w grupach: tworzenie krzyżówek o tematyce związanej z kręgowcami dla innej grupy • Praca indywidualna: rozwiązywanie zadań testowych • Pogadanka na temat czynności życiowych kręgowców ilustrowana materiałami z Portalu Scholaris: Tablice: „Oddychanie zwierząt” Marta Rawdanowicz http://www.scholaris.pl/frontend,4,80905.html „Oddychanie zwierząt – narządy” Marta Rawdanowicz http://www.scholaris.pl/frontend,4,80839.html • Prezentacje multimedialne przygotowane przez uczniów na temat jednego wybranego kręgowca. 	III. 10

<p style="text-align: center;">VIII. Ekologia</p>	<p style="text-align: center;">74/ 75</p>	<p>Czym zajmuje się ekologia?; -pojęcia: ekologia, gatunek, populacja, ekosystem - czynniki niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku: woda, temperatura, światło, gazy atmosferyczne - różnice między środowiskiem wodnym i lądowym - zależności między organizmami a środowiskiem - zakres tolerancji ekologicznej -podstawowe zależności między organizmami żyjącymi w danym środowisku: konkurencja, drapieżnictwo, pasożytnictwo, symbioza,</p>	<p>Czy bez światła istnieje życie? Czy można określić wartość czynników środowiskowych w taki sposób, że będą one najkorzystniejsze dla wszystkich organizmów?</p>	<p>-wymienia i charakteryzuje czynniki warunkujące życie na lądzie - wymienia i charakteryzuje czynniki warunkujące życie w wodzie</p>	<p>- wie, czym zajmuje się ekologia - wyjaśnia różnicę między gatunkiem a populacją - rozróżnia składniki ekosystemu: biotop, biocenoza - omawia zależności międzyżywionymi nieżywionymi składnikami ekosystemu - przedstawia czynniki środowiska niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku wodnym i lądowym - porównuje czynniki niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu w środowisku wodnym i lądowym - szacuje, które środowisko jest przyjaźniejsze dla organizmów i uzasadnia swój wybór szacunkowy - wyjaśnia o czym informuje nas zakres tolerancji ekologicznej - odczytuje wartość zakresu tolerancji dla wybranych organizmów - sporządza wykres zakresu tolerancji ekologicznej dla wybranego organizmu korzystając z otrzymanych informacji</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie wyjaśnień terminów: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Schemat: „Ekologia a ochrona środowiska” Weronika Zakrzewska-Rudzińska http://www.scholaris.pl/frontend,4,81093.html ✓ Schemat: ”Ekosystem-co to takiego?” Weronika Zakrzewska-Rudzińska http://www.scholaris.pl/frontend,4,81173.html • Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ przygotowanie zestawienia cech środowiska lądowego i wodnego ✓ gra dydaktyczna na dobieranie: dopasowanie rodzaju zależności do podanego przykładu – wykorzystanie informacji z poprzednich lekcji ✓ analiza wykresów tolerancji ekologicznej dla różnych organizmów Dotyczących tego samego czynnika ✓ odczytywanie wartości zakresu tolerancji ekologicznej z wykresu ✓ sporządzanie wykresu 	<p>IV. 1.8</p>
--	---	--	--	---	--	---	----------------

					<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady zależności między wybranym z poznanych wcześniej organizmem a środowiskiem życia - ocenia, w jaki sposób środowisko może wpływać na organizm - wymienia podstawowe rodzaje zależności między organizmami: konkurencja, drapieżnictwo, pasożytnictwo, symbioza - podaj przykłady zależności między organizmami poznane podczas wcześniejszych zajęć 	<p>tolerancji ekologicznej w oparciu o posiadane dane</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekt edukacyjny: Jak mogę wspierać działania proekologiczne? 	
--	--	--	--	--	--	---	--

	<p>76/ 77</p>	<p>Cechy populacji: - określanie wielkości populacji: liczebność, zagęszczenie, zajmowany areał - struktura wiekowa populacji - migracje - rozmieszczenie przestrzenne osobników - zmiany wielkości populacji, struktury i organizacji przestrzennej w czasie - - przyczyny zmian liczebności - przyczyny zmian typu rozmieszczenia populacji</p>	<p>Jaki jest wpływ szerokości geograficznej (klimatu) na wielkość uszu żyjącego na danym obszarze lisa?</p> <p>Jak można określić liczebność populacji?</p> <p>Jakie są korzyści ze stadnego trybu życia?</p>		<p>- podaje podstawowe cechy umożliwiające charakterystykę populacji: wielkość populacji struktura wiekowa populacji rozmieszczenie przestrzenne osobników - podaje powody zwiększenia lub zmniejszenia liczby osobników w populacji - określa na podstawie obserwacji liczebność, rozmieszczenie i zagęszczenie wybranego gatunku rośliny zielnej podczas zajęć terenowych - opisuje zmiany zachodzące w populacji w czasie - wskazuje czynniki wpływające na zmiany zachodzące w populacji</p>	<ul style="list-style-type: none"> Praca w grupach: mapa skojarzeń do tematu populacja. Porządkowanie haseł mapy w celu ustalenia cech odnoszących się do charakterystyki populacji Pogadanka w celu uporządkowania wiedzy, z wykorzystaniem tablic - właściwości populacji: ✓ ” Struktura wiekowa” Katarzyna Odwald http://www.scholaris.pl/frontend,4,81423.html ✓ „Rozmieszczenie” Katarzyna Odwald http://www.scholaris.pl/frontend,4,81455.html Praca w grupach: ✓ zajęcia w terenie z wykorzystaniem kart pracy, w których odnotowywane są wyniki obserwacji Praca indywidualna - tworzenie portfolio o tematyce ekologicznej 	<p>IV. 6. 8. Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2e</p>
--	-------------------	---	--	--	---	--	--

	78 - 80	<p>Zależności między organizmami:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zasoby o które mogą konkurować gatunki między sobą i osobniki tego samego gatunku wzajemnie - przykłady konkurencja międzygatunkowej i wewnątrzgatunkowej - skutki konkurencji międzygatunkowej i wewnątrzgatunkowej - adaptacje organizmów roślinożernych, poznanych wcześniej, do odżywiania się pokarmem roślinnym - przykłady przystosowań roślin służące obronie przed zgniataniem - adaptacje drapieżników do chwytania zdobyczy - obronne adaptacje ofiar drapieżników - adaptacje pasoży- 	<p>W jaki sposób rośliny walczą o dostęp do światła?</p> <p>Co ma wspólnego symbioza z porostami?</p> <p>Jakie znasz rośliny wytwarzające trujące substancje?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje i nazywa rośliny zawierające substancje trujące lub szkodliwe dla człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje na przykładzie dowolnie wybranego gatunku zasoby, o które konkurują jego przedstawiciele ze sobą i z innymi gatunkami - przedstawia skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej i między gatunkowej - ocenia znaczenie skutków konkurencji - przedstawia na przykładzie wybranych spośród poznanych w czasie zajęć ssaków roślinożernych ich adaptacje do odżywiania się pokarmem roślinnym: uzębienie, układ pokarmowa, odpowiednia flora bakteryjna, unikanie roślin bogatych w związki trujące - podaje przykłady przystosowań roślin służących obronie przed zgryzaniem: wytworzenie struktur odstrasżających roślinożercę (kolce, ciernie, włoski, twarde skórzaste liście), wydzielanie substancji niestrawnych a nawet trujących - omawia na przykładzie poznanych wcześniej ssaków mięsożernych adaptacje do chwytania zdobyczy: szyb- 	<ul style="list-style-type: none"> • Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ drama – przygotowanie audycji edukacyjnych związanych tematycznie z zajęciami zgodnie z ustaleniami nauczyciela ✓ tworzenie zapisów tabelarycznych podczas prezentacji pracy poszczególnych grup • Pogadanka ilustrowana materiałami z poprzednich zajęć dotyczących roślin i zwierząt • Zajęcia w terenie: obserwacja wybranych przystosowań roślin lub zajęcia w ogrodzie Botanicznym lub Zoologicznym • Praca indywidualna: rozwiązywanie zadań oraz uzupełnianie notatek z obserwacji i rozbudowywanie portfolio. 	IV. 2. 3. 4. 5. 6. 7
--	---------	---	---	--	--	---	----------------------

		<p>tów do pasożytniczego trybu życia</p> <ul style="list-style-type: none"> - regulacja liczebności zjadających i zjadanych - symbioza - zależność korzystna dla obu partnerów 			<p>kość, zastawianie zasadzek</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady obronnych adaptacji ofiar drapieżników: szybkość, kolce, skorupa, życie w stadzie – ułatwiające wykrycie drapieżnika, wytwarzanie trujących substancji chemicznych, odstraszać (ubarwienie) - przedstawia na przykładzie poznanych wcześniej pasożytów adaptacje do pasożytniczego trybu życia - wyjaśnia w jaki sposób regulują swoją liczebność zjadający i zjadani - uzasadnia na wybranym przykładzie że symbioza jest wzajemnie korzystna dla obu partnerów (np. mikoryza lub bakterie brodawkowe) 		
81	<p>Łańcuchy i sieci pokarmowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podział organizmów na producentów, konsumentów i destruktorów - przykłady organizmów należących do producentów, konsumentów i destruktorów 	<p>Co produkują producenci?</p> <p>Co może przerwać łańcuch pokarmowy?</p> <p>Jak łączyć dziury w sieci pokarmowej?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia proste zależności pokarmowe występujące w środowisku wodnym, posługując się modelem lub schematem - wskazuje organizmy samożywne i cudzożywne oraz podaje podstawowe 	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje wybrany organizm do grupy samożywnych lub cudzożywnych - wyjaśnia dlaczego na początku łańcucha pokarmowego znajdują się producenci - omawia sposób odżywiania się producentów wykorzystując posiadane z poprzednich zajęć informacje - wyróżnia rodzaje cudzożyw- 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana zależnościami pokarmowymi np. w lesie i stawie - wykorzystanie wiedzy uczniów • Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ rozsypanka - porządkowanie organizmów w grupy: producentów, konsumentów (roślinojerców, drapieżników, padlinojerców, paso- 	IV. 9	

	<ul style="list-style-type: none"> - odżywianie się producentów: samożywność - odżywianie się konsumentów: cudzożywność i jej rodzaje - rola destruentów w łańcuchu pokarmowym - miejsce producentów, konsumentów i reducentów w łańcuchu pokarmowym - przykładowe łańcuchy pokarmowe w środowisku wodnym i lądowym - sieć pokarmowa, jako kompleks sprzężonych ze sobą łańcuchów pokarmowych 		<p>różnice w sposobie ich odżywiania</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia zależności pokarmowe zachodzące między organizmami lądowymi, posługując się modelem lub schematem 	<p>ności: roślinożerność, drapieżnictwo, pasożytnictwo, wszystkożerność, padlinożerność</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje zależności pokarmowe: łańcuchy pokarmowe i sieci pokarmowe w wybranym ekosystemie - wskazuje miejsce producentów, konsumentów i destruentów w łańcuchu pokarmowym - wyjaśnia rolę destruentów w łańcuchu pokarmowym - tworzy łańcuchy i sieci pokarmowe występujące w określonym ekosystemie wodnym i lądowym - analizuje konsekwencje przetrwania łańcucha pokarmowego przez wyginięcie jednego ogniw 	<p>żyków), destruentów</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ modelowanie łańcuchów pokarmowych i sieci pokarmowych • Rozmowa kierowana, ilustrowana: Ilustracja „Podstawowe poziomy troficzne w łańcuchu pokarmowym” Katarzyna Odwald http://www.scholaris.pl/frontend/4,81493.html Ilustracja „Sieć zależności pokarmowych” Katarzyna Odwald http://www.scholaris.pl/frontend/4,81475.html Tablica Szkoły Festiwalu Nauki „Sieć zależności pokarmowych rafy koralowej” http://www.biocen.edu.pl/volvox/Eurobio/Basic/PDF/33.foodweb.pdf • Praca indywidualna: karta pracy – tworzenie kolejnej kartki do portfolio 	
82	<p>Materia i energia w ekosystemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rola producentów, konsumentów i destruentów w obiegu materii i przepływie 	<p>Dlaczego można powiedzieć, że energia płynie a materia krąży w przyrodzie?</p>		<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia rolę producentów, konsumentów i destruentów w przepływie energii w ekosystemie - wyjaśnia, skąd producenci pozyskują energię 	<ul style="list-style-type: none"> • Praca w grupach: ✓ metoda twórcza - myślące kapelusze de Bono (przygotowanie przez uczniów argumentów na wyznaczony przez nauczyciela 	IV. 9

		<p>energii przez ekosystem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ energia pobierana przez producentów ✓ jednokierunkowy przepływ energii ✓ straty energii ✓ produkcja materii przez producentów ✓ krążenie materii w ekosystemie przez poszczególne ogniwa łańcucha pokarmowego ✓ rola destruktorów w krążeniu materii w przyrodzie 	<p>Jakie organizmy mają największy wpływ na krążenie azotu w przyrodzie?</p>		<ul style="list-style-type: none"> - porównuje ilość energii na poziomie poszczególnych ogniw łańcucha pokarmowego - wyjaśnia twierdzenie: energia płynie w jednym kierunku - wyjaśnia dlaczego potrzebny jest ciągły dopływ energii z zewnątrz łańcucha pokarmowego - wyjaśnia, co to jest materia organiczna i w jaki sposób ona powstaje - opisuje ilość materii na poszczególnych poziomach troficznych w łańcuchu pokarmowym - wskazuje szczególną rolę destruktorów w obiegu materii - porównuje przepływ energii i obieg materii w ekosystemie 	<p>temat)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ wykorzystanie w pracy materiałów: <p>Ilustracja „Obieg materii w przyrodzie” Rawdanowicz Marta http://www.scholaris.pl/frontend,4,82113.html</p> <p>Ilustracja „Przepływ energii w przyrodzie” Marta Rawdanowicz http://www.scholaris.pl/frontend,4,81473.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praca w parach - rozwiązywanie zadań 	
IX Ewolucja	83	<p>Dzieje myśli ewolucyjnej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - znaczenie terminu ewolucja - ewolucjonizm - nauka zajmująca się zmiennością gatunków - rozwój teorii ewo- 	<p>W jaki sposób adaptacja organizmów wpływa na ich życie?</p> <p>W jakim celu należy określić wiek skamieniałości?</p>		<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie ewolucji organizmów - zna dzieje myśli ewolucyjnej - wie czym zajmuje się ewolucjonizm - wie, że Darwin i Wallach uznawani są za twórców teorii doboru naturalnego - wie, że świat organizmów 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana filmem „Zmiany w przyrodzie” Marcin Meksiak, Kamola Tomasz http://www.scholaris.pl/frontend,4,93411.html • Praca w grupach: analiza tekstu źródłowego i przygotowanie notatki sche- 	IX 1

	<p>lucji: czasy przed Darwinem, Darwin i Wallach – ojcowie ewolucji</p> <p>- dowody ewolucji: bezpośrednie (skamieniałości) i pośrednie z różnych dziedzin nauki (dowody anatomii porównawczej, embriologii i innych dziedzin)</p>	<p>Co ma wspólnego ręka człowieka i płetwa wieloryba?</p> <p>Czy skrzydło owada i ptaka to taki sam narząd?</p>		<p>charakteryzuje zmienność w czasie i przestrzeni</p> <p>- wyjaśnia, dlaczego skamieniałości to bezpośrednie dowody ewolucji</p> <p>- podaje przykłady skamieniałości: pancerze, szkielety, zęby, koprolity (skamieniałe odchody) odciski,</p> <p>- wyjaśnia do czego wykorzystywane są skamieniałości przewodnie</p> <p>- podaje przykłady żywych skamieniałości:</p> <p>✓ rośliny: skrzyp, sago-wiec lub miłorząb</p>	<p>matycznej odnoszącej się do dowodów ewolucji</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Burza mózgow” – ewolucja zachodząca współcześnie 	
				<p>✓ zwierzęta: latimeria, tapiry, hatteria</p> <p>- podaje przykłady dowodów na ewolucję dostarczanych przez nauki przyrodnicze: narządy homologiczne i analogiczne, stadia rozwoju zarodkowego różnych kręgowców, Podaje przykłady ewolucji zachodzącej współcześnie np. nabywanie odporności na antybiotyki przez bakterie</p>		
84	<p>Mechanizmy ewolucji:</p> <p>- zmienność jako podstawa procesów</p>	<p>Jaki jest główny cel doboru naturalnego?</p>		<p>- wymienia zjawisko dziedziczenia i mutacje, jako źródło zmienności genetycznej</p> <p>- wskazuje na znaczenie zależ-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Praca w grupach: metoda problemowa z wykorzystaniem tekstu źródłowego przygotowanego przez nau- 	IX 1..2

	<p>ewolucji: dziedziczenie, mutacje, - dobór naturalny - dobór sztuczny</p>			<p>ności ekologicznych między organizmami a środowiskiem jako mechanizmu selekcji - wyjaśnia na wybranych przykładach (hodowla ras gołębi, psów, odmian róż) na czym polega dobór sztuczny - wyjaśnia na wybranych przykładach na czym polega dobór naturalny - podaje różnice między doborem sztucznym i naturalnym:</p>	<p>czyciela np. z pozycji: „Biologia” Eldra P. Solomon, Linda R. Berg, Diana W. Martin MULTICO 2007; „Biologia. Jedność i różnorodność” praca zbiorowa PWN 2008</p> <ul style="list-style-type: none"> Praca indywidualna: rozwiązywanie zadań 	
85/86	<p>Jak powstało życie? - początki życia - pierwsze istoty komórkowe - organizmy wielokomórkowe - naczelnie - wczesne dwunożne istoty człowiekowate - australopiteki - ewolucja człowieka</p>	<p>Dlaczego wyginęły dinozaury? Jakie znasz małpy człekokształtne? Dlaczego przodków człowieka należy szukać wśród australopiteków? Czy tylko człowiek obdarzony jest kulturą?</p>		<p>- prezentuje teorie dotyczące powstania życia na Ziemi - podaje przykłady form przejściowych - wie, że Mezozoik to czas dominacji gadów - podaje przykładowe teorie mówiące o powodach wyginięcia dinozaurów - podaje charakterystyczne cechy naczelnych - podaje formy kopalne człowiekowatych (australopitek, człowiek zręczny, człowiek wyprostowany, neandertalczyk) - określa miejsce człowieka w systematyce organizmów - przedstawia podobieństwa i</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pogadanka ilustrowana fragmentami animacji „Początki życia na Ziemi” Marcin Sokołowski http://www.scholaris.pl/frontend/4,84171.html Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ tworzenie osi czasu prezentującej powstanie życia i ewolucję człowieka w oparciu o teksty źródłowe oraz inne pomoce np. tablicę „Małpy, hominidy, człowiek” www.biocen.edu.pl -strona projektu Volvox Szkoły Festiwalu Nauki ✓ gra dydaktyczna: dobieranie cech do naczelnych i 	IX 3

					różnice między człowiekiem a innymi naczelnymi jako wynik procesów ewolucyjnych	człowieka • Praca indywidualna: rozwiązywanie zadań	
X. Genetyka	87	<p>Podziały komórkowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - powstawanie komórek z już istniejących - ogólny przebieg mitozy i mejozy ze szczególnym podkreśleniem etapu wyjściowego i końcowego - porównanie mitozy i mejozy - budowa chromosomu - zróżnicowanie chromosomów 	<p>Jaki podział przechodzą organizmy prokariotyczne?</p> <p>Czy wszystkie komórki budujące organizm człowieka dzielą przez całe życie?</p> <p>Co ma wspólnego mejoza z mitozą?</p>		<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia biologiczne znaczenie mitozy i mejozy - rozróżnia komórki haploidalne i diploidalne - wie, które komórki ulegają podziałowi mitotycznemu a które mejotycznemu - opisuje ogólny przebieg podziałów zaznaczając: liczbę powstających komórek, liczbę chromosomów w powstałych komórkach, zachodzenie lub nie zachodzenie rekombinacji genetycznej - porównuje mitozę z mejozą pod względem wymienionych wcześniej cech - opisuje budowę chromosomu (chromatydy, centromer) - odróżnia autosomy od chromosomów płci na przykładzie np. prawidłowy kariotyp kobiety i mężczyzny 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana tablicami lub prezentacją multimedialną: „Chromosomy” Agata Zygadło http://www.scholaris.pl/frontend/4,86696.html • Praca w grupach: porządkowanie zapisów i ilustracji przedstawiających mitozę i mejozę – wykorzystanie wiedzy zdobytej podczas pogadanki • Forum eksperckie: poszukiwanie i selekcja informacji na temat możliwości podziału komórek budujących ciało człowieka. • Ćwiczenia interaktywne „DNA w żywych organizmach” Łukasz Hak http://www.scholaris.pl/frontend/4,77520.html • Praca indywidualna: rozwiązywanie zadań. 	VIII. 1
	88 - 91	<p>DNA – nośnik informacji genetycznej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - struktura podwójnej helisy DNA 	<p>Czy można zobaczyć swój DNA?</p> <p>W jaki sposób</p>		<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia strukturę podwójnej helisy DNA - wykazuje rolę DNA w przekazywaniu informacji genetycznej i jej powielaniu wyko- 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana modelem DNA i tablicami: Kwasy nukleinowe DNA Szkoła Festiwalu Nau- 	VIII. 2.3.4.5.6 .7

		<p>- powielanie DNA - zapisywanie i odczytywanie informacji genetycznej - gen a cecha - dziedziczenie cech jednogenowych - dziedziczenie: ✓ grup krwi człowieka ✓ płci u człowieka - cechy sprzężone z płcią u człowieka: daltonizm i hemofilia</p>	<p>dwumetrowa cząsteczka DNA człowieka mieści się w jądrze komórkowym ?</p> <p>Ile kombinacji trójkowych kodu genetycznego można ułożyć ?</p> <p>Dlaczego można powiedzieć, że kod genetyczny jest jednoznaczny?</p>		<p>rzystując regułę komplementarności</p> <p>- wyjaśnia zależność między sekwencją nukleotydów DNA a sekwencją aminokwasową białka</p> <p>- podaje różnicę między kodem genetycznym a informacją genetyczną</p> <p>- przedstawia zależność między genem a cechą</p> <p>- posługuję się prawidłowo pojęciami: fenotyp, genotyp, gen, allel, homozygota, heterozygota, dominacja, recesywność</p> <p>- zapisuje prostą krzyżówkę jednogenową z dominowaniem zupełnym</p> <p>- wyjaśnia dziedziczenie grup krwi człowieka</p> <p>- odrębnie rozpisuje krzyżówki dla grup krwi układu ABO</p> <p>- rozpisuje krzyżówki dla Rh</p> <p>- przedstawia dziedziczenie płci u człowieka – rozpisuje krzyżówki</p> <p>- wyjaśnia mechanizm dziedziczenia cech sprzężonych z płcią; hemofilia, daltonizm</p> <p>- podaje przyczyny występowania tych cech częściej u osobników płci męskiej</p>	<p>ki Ilustracje EuroBio http://www.biocen.edu.pl/volvox/Eurobio/Advanced/PDF/10.DNA.pdf ✓ „Cechy kodu genetycznego” Beata Kostuch http://www.scholaris.pl/frontend,4,78923.html ✓ ćwiczenia interaktywne „Budowa DNA” Łukasz Hak http://www.scholaris.pl/frontend,4,77518.html „Genotyp i fenotyp” Łukasz Hak http://www.scholaris.pl/frontend,4,77466.html • Praca w grupach: modelowanie helisy DNA z uwidocznieniem zasady komplementarności • Pogadanka ilustrowana: ✓ e-Lekcja „Dziedziczenie” Łukasz Hak http://www.scholaris.pl/frontend,4,77507.html ✓ krzyżówki jednogenowe Szkoła Festiwalu Nauki Ilustracje EuroBio http://www.biocen.edu.pl/volvox/Eurobio/Advanced/PDF/</p>	
--	--	--	--	--	---	--	--

						<p>75.Mendel1.pdf http://www.biocen.edu.pl/volvox/Eurobio/Basic/PDF/63.monohybridcross.pdf</p> <ul style="list-style-type: none"> Gry dydaktyczne – układanie krzyżówek Ćwiczenia interaktywne: „Dziedziczność” Łukasz Hak http://www.scholaris.pl/frontend,4,77500.html Praca w grupach: przygotowanie sesji post-rowej: cechy sprzężone z płcią u człowieka Praca indywidualna: rozwiązywanie zadań. 	
92	<p>Mutacje: - ogólna definicja mutacji - przyczyny mutacji: spontaniczne, wywołane przez czynniki mutagenne - mutacje genowe i chromosomowe oraz ich skutki</p>	Czy mutacje zawsze mają charakter negatywny?		<p>- podaje ogólną definicję mutacji jako trwałej zmiany w strukturze genomu - rozróżnia mutacje spontaniczne i wywołane przez czynniki mutagenne - podaje przyczyny wystąpienia mutacji spontanicznych – błędy powstałe podczas replikacji materiału genetycznego - wymienia podstawowe czynniki mutagenne dokonując podziału na fizyczne i chemiczne - rozróżnia mutacje genowe i</p>	<ul style="list-style-type: none"> Praca grupowa: <ul style="list-style-type: none"> ✓ technika dramowa w płaszczy eksperta –praca grup eksperckich według instrukcji nauczyciela ✓ rybi szkielet – dyskusja plakatowa podejmująca problemy związane z przyczynami i skutkami mutacji Praca w parach – karty pracy przygotowane przez nauczyciela Pogadanka ilustrowana: „Błąd podczas replikacji” 	VIII.8..9	

					chromosomowe - podaje mukowiscydozę jako przykład mutacji genowej i przedstawia jej skutki - podaje zespół Downa jako przykład mutacji chromosomowej i podaje jej skutki	Anna Piekarska, Radosław Michalak http://www.scholaris.pl/frontend,4,107125.html	
XI. Człowiek	93 / 94	Struktura naszego organizmu: - hierarchiczna struktura organizmu człowieka - budowa i funkcje tkanek: nabłonkowej, mięśniowej, nerwowej, krwi, tłuszczowej, chrzęstnej i kostnej - ogólna budowa i współdziałanie układów: ruchu, pokarmowego, oddechowego, krążenia, wydalniczego, nerwowego, dokrewnego i rozrodczego	Co mają wspólnego tkanka kostna i chrzęstna? Czy szkielet to układ ruchu? Które układy lub układ pełni/ni funkcje nadrzędną nad innymi? Dlaczego krew to tkanka inna od pozostałych?	- podaje nazwy narządów budujących organizm człowieka - wskazuje na plany główne narządy organizmu człowieka należące do poszczególnych układów - wymienia podstawowe funkcje poznanych układów	- uzasadnia twierdzenie, że organizm człowieka ma budowę hierarchiczną - wymienia tkanki budujące organizm człowieka: nabłonkowa, mięśniowa, nerwowa, krew, tłuszczowa, chrzęstna i kostna - rozpoznaje na ilustracji i pod mikroskopem poszczególne tkanki na podstawie cech ich budowy - opisuje funkcje poszczególnych tkanek w powiązaniu z cechami ich budowy - wymienia układy budujące organizm człowieka - rozpoznaje te układy na schematach i ilustracjach - podaje podstawową budowę i funkcje poszczególnych układów - wyjaśnia w jaki sposób układy są ze sobą powiązane	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmowa kierowana jako wprowadzenie odwołanie się do działu II i VII w programie • Praca w parach: obserwacja mikroskopowa tkanek oraz wykonywanie rysunków obserwowanych tkanek zgodnie z ustalonymi wcześniej zasadami • Praca w grupach: gra co to za tkanka • Opracowanie przez nauczyciela wraz z uczniami mapy zależności między poszczególnymi układami. • Praca indywidualna: rozwiązywanie zadań 	VI.1 Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2a

	<p>95-98</p>	<p>Układ ruchu: - funkcjonowanie układu ruchu - budowa szkieletu osiowego, obręczy i kończyn - budowa fizyczna i chemiczna kości oraz ich funkcje - znaczenie aktywności fizycznej w życiu każdego człowieka - muskulatura ciała i jej prawidłowy rozwój - zaburzenia i schorzenia układu ruchu i ich profilaktyka</p>	<p>Kto ma więcej kręgów szyjnych człowiek czy żyrafa? Czy wszystkie kręgi człowieka są takie same? Co mają wspólnego kość udowa i kości palców?</p>	<p>- wymienia elementy budowy układu kostnego: czaszka, kręgosłup, klatka piersiowa, kończyny górne, kończyny dolne - wymienia funkcje układu kostnego - wymienia znaczenie ruchu i ćwiczeń fizycznych w utrzymaniu zdrowia - podaje przykłady właściwego spędzania wolnego czasu z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa w czasie gier i zabaw ruchowych - opisuje zasady udzielania pierwszej pomocy w niektórych urazach: stłuczenia, zwichnięcia, złamania</p>	<p>- opisuje współdziałanie mięśni, ścięgien, kości i stawów w prawidłowym funkcjonowaniu ruchu - odróżnia rodzaje połączeń kości w szkieletcie człowieka wskazując je na modelu lub ilustracji - wymienia i rozpoznaje na schemacie, rysunku, modelu lub według opisuje elementy szkieletu osiowego człowieka, obręczy i kończyn - przedstawia funkcje kości - opisuje cechy budowy chemicznej i fizycznej kości umożliwiające pełnienie określonych funkcji przez kości - planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące rolę składników chemicznych kości - opisuje przebieg doświadczenia, jego wyniki i formułuje wnioski - przedstawia znaczenie aktywności fizycznej dla prawidłowego funkcjonowania układu ruchu i gęstości masy kostnej - proponuje rodzaje aktywności fizycznej, które może uprawiać osoba w jego wieku</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka z wykorzystaniem modelu szkieletu człowieka, plansz, atlasu anatomicznego • Prezentacja przez uczniów doświadczenia przeprowadzonego jako zadanie domowe: wykazanie roli składników chemicznych kości. doświadczenie może także być przeprowadzone przez nauczyciela – wcześniej przygotowane niektóre elementy. • Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ wskazywanie kości i ich połączeń na modelach lub w atlasie ✓ praca z kartą pracy dotyczącą mięśni towarzyszących szkieletowi i ich roli <p>Tablica „Układ mięśniowy” Marcin Wasilewski http://www.scholaris.pl/frontend/4,83144.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praca indywidualna: rozwiązywanie zadań • Spotkanie z ekspertem np. higienistką szkolną lub lekarzem • Zbieranie materiałów i tworzenie w grupach ulotki 	<p>VI. 2 VII. 2 Zalecane doświadczenia i obserwacje: 1c</p>
--	--------------	---	---	--	--	--	---

					<ul style="list-style-type: none"> - ocenia własną aktywność fizyczną i wyciąga wnioski - określa czynniki wpływające na prawidłowy rozwój masy mięśniowej - ocenia wpływ na organizm człowieka różnych czynników (prawidłowych i nieprawidłowych) wpływających na rozwój masy mięśniowej - podaje przykłady schorzeń układu ruchu: <ul style="list-style-type: none"> wie, co to jest osteoporoza i zna podstawowe zasady profilaktyki tej choroby - omawia przyczyny i konsekwencje skrzywień kręgosłupa, płaskostopia, krzywicy u dzieci, choroby reumatyczne, złamania, zwichnięcia, zerwania ścięgien lub przzerwania torebki stawowej 	dotyczącej negatywnych skutków nadmiernego przyrostu lub spadku masy mięśniowej	
99-102	<p>Stajesz się tym co jesz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - funkcjonowanie układu pokarmowego i jego budowa - składniki pokarmowe (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) 	<p>Dlaczego nasza dieta powinna być urozmaicona?</p> <p>Czy jarzyny i warzywa to to samo?</p> <p>Jaką ma długość</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje na planszy główne narządy układu pokarmowego: jama ustna, przełyk, żołądek, jelito cienkie, jelito grube, odbytnica - wymienia podstawowe funkcje 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia narządy budujące układ pokarmowy wskazując je na planszy lub modelu, schemacie, rysunku lub na podstawie opisu - podaje funkcje poszczególnych części układu pokarmowego - omawia związek pełnionej funkcji przez poszczególne na- 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana: „Układ pokarmowy” Jacek Głowacki http://www.scholaris.pl/frontend/4,88570.html „Ludzki układ pokarmowy” Szkoła Festiwalu Nauki http://www.biocen.edu.pl/volvox/Eurobio/Basic/PDF/07.digestivesystem.pdf 	VI.3 VII. 4.8	

	<p>- skutki niedoboru wybranych witamin i soli mineralnych oraz aminokwasów egzogennych</p> <p>- przebieg trawienia w organizmie człowieka</p> <p>- znaczenie błonnika w prawidłowym funkcjonowaniu układu pokarmowego</p> <p>- zaburzenia i schorzenia układu pokarmowego</p> <p>- higiena układu pokarmowego</p> <p>- znaczenie prawidłowej wagi ciała dla prawidłowego funkcjonowania organizmu</p>	<p>jelito cienkie człowieka?</p> <p>Jaką rolę pełnią bakterie w przewodzie pokarmowym człowieka?</p>	<p>układu pokarmowego</p> <p>Wymienia zasady postępowania z produktami spożywczymi od momentu zakupu do spożycia</p> <p>- wymienia zasady prawidłowego odżywiania się i stosuje je</p>	<p>rzędy układu pokarmowego z ich budową</p> <p>- podaje źródła poszczególnych składników pokarmowych: białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne)</p> <p>- wyjaśnia znaczenie składników pokarmowych dla prawidłowego funkcjonowania i rozwoju organizmu</p> <p>- przedstawia rolę i skutki niedoboru niektórych witamin (A, C, B₆, B₁₂, kwasu foliowego i witaminy D</p> <p>- przedstawia rolę i skutki niedoboru niektórych składników mineralnych: Mg, Fe, Ca i aminokwasów egzogennych w organizmie</p> <p>- przedstawia miejsce trawienia i wchłaniania białek, tłuszczów i węglowodanów</p> <p>- przedstawia rolę błonnika w prawidłowym funkcjonowaniu układu pokarmowego</p> <p>- uzasadnia konieczność systematycznego spożywania owoców i warzyw</p> <p>- wyjaśnia na czym polega dieta zróżnicowana i dlaczego należy ją stosować</p> <p>- podaje jakie czynniki wpły-</p>	<ul style="list-style-type: none"> Praca w parach – karty pracy „Budowa i rola poszczególnych elementów układu pokarmowego” Izabela Kalisz http://www.scholaris.pl/frontend/4,79164.html Wprowadzenie do pracy grupowej ilustrowane prezentacją multimedialną: „Witaminy” Karolina Iwanowska http://www.scholaris.pl/frontend/4,78349.html tablica „Sole mineralne” Adam Król http://www.scholaris.pl/frontend/4,84157.html Praca w grupach – opracowanie notatki schematycznej Projekt edukacyjny: Dlaczego tyjemy? – problem otyłości polskiej młodzieży. Zadanie domowe test sprawdzający „Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości o budowie i funkcjonowaniu układu pokarmowego” Małgorzata Podlaszuk http://www.scholaris.pl/frontend/4,84157.html 	
--	--	--	--	---	--	--

					<p>wają na prawidłowa dietę: wiek, stan zdrowia, tryb życia i aktywność fizyczna, pora roku i inne</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje korzyści płynące z prawidłowego odżywiania się - podaje konsekwencje wynikające z nieprawidłowej diety i zaburzeń odżywiania: bulimia, anoreksja, otyłość, nadwaga - podaje najczęstsze choroby i zaburzenia układu pokarmowego: choroby nowotworowe, pasożytnicze, nieżyty, zapalenia - oblicza indeks masy ciała i planuje działania w przypadku nieprawidłowej wartości indeksu 	<p>end,4,85450.html zdjęcia owoców http://www.scholaris.pl/frontend/2,2,,d210YW1pbnk_,129116,.,.html</p>	
103-105	<p>Układ oddechowy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - funkcjonowanie układu oddechowego i jego budowa - przebieg wymiany gazowej - znaczenie krwi w transporcie gazów oddechowych - czynniki wpływające na prawidłowy stan funkcjonowania układu odde- 	<p>Dlaczego nie wykorzystujemy całego pobranego tlenu?</p> <p>Czy oddychanie to tylko wdech i wydech?</p> <p>Czy palenie się opłaca?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje na plan- szy główne narządy układu oddechowego : jama nosowa, krtań, tchawica, oskrzela, płuca - wymienia podstawowe funkcje układu oddechowego - wyjaśnia znaczenie ruchu i ćwiczeń 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia narządy budujące układ oddechowy wskazując je na planszy lub modelu, schemacie, rysunku lub na podstawie opisu - podaje funkcje poszczególnych części układu oddechowego - omawia związek pełnionej funkcji przez poszczególne narządy układu oddechowego z ich budową - opisuje mechanizm oddycha- 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana: Tablice „Układ oddechowy człowieka” Jacek Głowacki http://www.scholaris.pl/frontend/4,90485.html „Ludzki układ oddechowy” Szkoła Festiwalu Nauki http://www.biocen.edu.pl/volvox/Eurobio/Basic/PDF/11.breathingsystem.pdf Obserwacja mikroskopowa krwi człowieka 	VI. 4 VII. 2. 4.5. 8	

		<p>chowego: aktywność fizyczna, tytoń - zaburzenia i schorzenia układu oddechowego - higiena układu oddechowego</p>	<p>Dlaczego ludzie palą papierosy?</p>	<p>fizycznych w utrzymaniu zdrowia - wyjaśnia negatywny wpływ nikotyny na zdrowie człowieka - podaje propozycje alternatywnych zachowań w przypadku presji otoczenia</p>	<p>nia człowieka - opisuje przebieg wymiany gazowej w płucach i w tkankach - przedstawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych - wyjaśnia co jest istotą oddychania: uzyskanie energii - uzasadnia, że aktywność fizyczna poprawia wydolność oddechową - wyjaśnia szkodliwy wpływ na organizm i układ oddechowy palenie papierosów czynne i bierne - podaje najczęstsze choroby i zaburzenia układu oddechowego: choroby nowotworowe, alergie, nieżyty, zapalenia - wyjaśnia na czym polega higiena układu oddechowego i działania profilaktyczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ doświadczenie prezentujące wydychanie dwutlenku węgla ilustracja doświadczenia: tablica „Doświadczenia o oddychaniu ludzi” Szkoła Festiwalu Nauki http://www.biocen.edu.pl/volvox/Eurobio/Basic/PDF/12.respiration%20experiments.pdf ✓ analiza opisu mechanizmu oddychania w oparciu o pomoc multimedialną: tablica „Mechanizm oddychania” http://www.biocen.edu.pl/volvox/Eurobio/Basic/PDF/13.breathing.pdf ✓ opracowanie merytoryczne połączone z ekspresją plastyczną: ulotka informująca o szkodliwości biernego i czynnego palenia papierosów. Pomoce: tablica: „Szkodliwość palenia tytoniu” Łukasz Tarka http://www.scholaris.pl/frontend,4,81865.html <p>tekst źródłowy „Uwagi na temat palenia tytoniu” Maria</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--

						<p>Osełkowska http://www.scholaris.pl/frontend,4,79381.html ✓ metoda diamentu porządkująca wiedzę na temat profilaktyki i higieny układu oddechowego • Praca indywidualna: test sprawdzający znajomość zagadnień związanych z paleniem tytoniu Maria Osełkowska http://www.scholaris.pl/frontend,4,78356.html</p>	
106-109	<p>Układ krążenia: - budowa i funkcje układu krwionośnego i limfatycznego - obieg krwi duży i mały - przepływ limfy w organizmie - główne składniki krwi i ich rola - grupy krwi i czynnik Rh - tętno i ciśnienie krwi - zaburzenia i schorzenia układu krążenia</p>	<p>Co ma wspólnego serce z pompą? Dlaczego nadmiar soli szkodzi? Dlaczego krew jest darem życia? Dlaczego krew płynie?</p>	<p>- wskazuje na planszy główne narządy układu krwionośnego: serce, naczynia krwionośne (żyły i tętnice) - wymienia podstawowe funkcje układu krwionośnego - wyjaśnia znaczenie ruchu i ćwiczeń fizycznych w utrzymaniu zdrowia - wyjaśnia negatywny wpływ nikotyny na zdrowie człowieka</p>	<p>- wymienia narządy budujące układ krwionośny i limfatyczny wskazując je na planszy lub modelu, schemacie, rysunku lub na podstawie opisu - podaje funkcje poszczególnych części układu krwionośnego i limfatycznego - wyjaśnia różnicę między układem otwartym a zamkniętym - podaje układ krwionośny jako przykład układu zamkniętego a limfatyczny jako przykład układu otwartego - wie, skąd pochodzi limfa - przedstawia kolejność przepływu krwi: serce-tętnice-</p>	<p>• Pogadanka ilustrowana: ✓ tablica: „Układ limfatyczny” Jacek Głowacki http://www.scholaris.pl/frontend,4,90617.html „Układ krwionośny” Jacek Głowacki http://www.scholaris.pl/frontend,4,87231.html ✓ model budowy wewnętrznej człowieka ✓ plansze i atlasy anatomiczne • Praca grupowa: ✓ analiza obiegów krwi ✓ praca z instrukcją dotyczącą przeprowadzenia</p>	<p>VI. 5 VII. 2. 4.5. 6. 8 Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2 a, b</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> - higiena układu krążenia - znaczenie aktywności fizycznej i prawidłowej diety dla właściwego funkcjonowania układu krążenia - krwiodawstwo 		<ul style="list-style-type: none"> - podaje propozycje alternatywnych zachowań w przypadku presji otoczenia 	<p>naczynia włosowate- żyły – serce</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje wskazując na planszy lub modelu gdzie zaczyna się i gdzie kończy mały i duży obieg krwi - podaje główne składniki krwi i ich rolę: krwinki czerwone i białe, płytki krwi, osocze - wymienia grupy krwi ABO oraz Rh - podaje różnice w funkcji małego i dużego obiegu krwi - wyjaśnia, co to jest tętno i ciśnienie krwi - podaje czynniki wpływające na zmiany tętna i ciśnienia krwi - podaje zaburzenia i schorzenia układu krążenia: choroby nowotworowe, zaburzenia ciśnienia krwi, krwotoki, zatory, zawały, miażdżyca - wie, dlaczego choroby układu krążenia nazwane są chorobami cywilizacyjnymi - zna sposoby udzielanie pierwszej pomocy w nagłych przypadkach - podaje wybrane czynniki wpływające na pojawienie się chorób układu krążenia: nie- 	<p>obserwacji zmian tętna i ciśnienia krwi podczas spoczynku i wysiłku fizycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ notatka z przeprowadzonej obserwacji wraz z zestawieniem tabelarycznym i wykresem prezentującym wyniki członków grupy ✓ drama: przygotowanie krótkiej „audycji” edukacyjnej na temat zaburzeń i chorób układu krążenia po zapoznaniu się z informacjami z wybranych źródeł: animacja „Choroba niedokrwienna serca” Krzysztof Szymikowski http://www.scholaris.pl/frontend/4,85460.html ćwiczenia interaktywne „Miażdżyca” Piotr Grzonkowski http://www.scholaris.pl/frontend/4,77458.html e-Lekcja „Czynniki ryzyka ataku serca” Piotr Trzonkowski http://www.scholaris.pl/frontend/4,77464.html ćwiczenia interaktywne „Choroby wywołane miażdżycą i nadciśnieniem tętni- 	
--	--	---	--	--	---	---	--

					<p>prawidłowa dieta, nieprawidłowy sposób spędzania wolnego czasu, nikotyna</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, znaczenie krwiodawstwa dla jednostki i społeczeństwa - wyjaśnia dlaczego krew to dar życia 	<p>czym” Piotr Trzonkowski http://www.scholaris.pl/frontend,4,77460.html ćwiczenia interaktywne „Zawał mięśnia sercowego” Piotr Trzonkowski http://www.scholaris.pl/frontend,4,77461.html ćwiczenia interaktywne „Czynniki ryzyka ataku serca” Piotr Trzonkowski http://www.scholaris.pl/frontend,4,77457.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praca w parach: dokonanie wzajemnego pomiaru tętna i ciśnienia krwi. • Dokonanie wspólnego tabelarycznego zestawienia wyników całej klasy 	
110-112	<p>Nasza odporność:</p> <ul style="list-style-type: none"> - funkcje elementów układu odpornościowego: narządy, komórki, cząsteczki - rodzaje odporności: swoista, nieswoista, naturalna, sztuczna, bierna, czynna -działanie surowicy i szczepionki 	<p>Dlaczego na jedne choroby chorujemy tylko raz w życiu a na inne możemy chorować wielokrotnie?</p> <p>Czy układ odpornościowy u każdego człowieka działa tak samo?</p>		<ul style="list-style-type: none"> - podaje, że układ odpornościowy funkcjonuje na różnych poziomach: narządów, komórek, cząstek - określa funkcje elementów układu odpornościowego: narządy: śledziona, grasica, węzły chłonne; komórki: makrofagi, limfocyty T, limfocyty B; cząsteczki: przeciwciała - wskazuje położenie narządów odpornościowych na planszy, modelu lub schemacie budowy 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana: plansze, atlas anatomiczny, modele budowy wewnętrznej człowieka • Praca z zespołem klasowym: <ul style="list-style-type: none"> ✓ spotkanie z lekarzem lub pielęgniarką szkolną ✓ analiza kalendarza szczepień • ćwiczenia interaktywne: „Organizm pozbawiony mechanizmów obron- 	VI. 6 VII 3.	

		<ul style="list-style-type: none"> - szczepienia obowiązkowe i nieobowiązkowe - konflikt serologiczny Rh - transplantacja narządów - znaczenie przeszczepów 	<p>Czy możemy wpłynąć na naszą odporność?</p>		<p>wewnętrznej człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady poszczególnych rodzajów odporności - porównuje działanie surowicy i szczepionki - podaje przykłady z listy szczepień obowiązkowych: gruźlica, błonica, krztusiec, polio, odra, świnka, różyczka, tężec, WZW typu B (wirusowemu zapaleniu wątroby typu B) oraz przeciwko zakażeniom Hib - podaje przykłady z listy szczepień nieobowiązkowych ale zalecanych: biegunki rotawirusowe, WZW typu B dla grup nieobjętych szczepieniami obowiązkowymi, WZW typu A, grypa, kleszczowe zapalenie mózgu, ospa wietrzna oraz zakażenia wywołane przez pneumokoki. - ocenia znaczenie szczepień dla zdrowia człowieka - podaje okoliczności w których może dojść do konfliktu serologicznego - podaje zagrożenia wynikające z konfliktu serologicznego - wyjaśnia na czym polega transplantacja narządów 	<p>nych” Małgorzata Wróblewska http://www.scholaris.pl/frontend,4,75291.html „Wirusowa choroba układu odpornościowego” Małgorzata Wróblewska http://www.scholaris.pl/frontend,4,75290.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Panel dyskusyjny na temat transplantacji w oparciu o teksty źródłowe i film: „Przeszczepy narządów” Marcin Meksiak, Tomasz Kamola http://www.scholaris.pl/frontend,4,81364.html 	
--	--	---	---	--	--	--	--

					<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady narządów, które można przeszczepić - przedstawia znaczenie przeszczepów, w tym rodzinnych oraz zgody na transplantacje narządów po śmierci 		
113/ 114	<p>Układ wydalniczy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - funkcja układu wydalniczego i jego budowa - substancje wydane z organizmu - budowa układu wydalniczego: nerki, moczowody, pęcherz moczowy, cewka moczowa - funkcje pełnione przez główne struktury układu wydalniczego oraz ich budowa - znaczenie skóry i płuc w wydalaniu - higiena i profilaktyka chorób układu wydalniczego - zaburzenia i choroby układu wydalniczego 	<p>Jaka jest różnica między lewą a prawą nerką?</p> <p>Jaką rolę oprócz usuwania zbędnych produktów przemiany materii pełni nerka?</p> <p>Co ma wspólnego nerka z witaminą D?</p>		<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady substancji, które są wydalane z organizmu człowieka: mocznik, dwutlenek węgla, NaCl - wymienia i wskazuje na plan-szy, schemacie, modelu narządy biorące udział w wydalaniu: nerki, moczowody, pęcherz moczowy, cewka moczowa - opisuje budowę i funkcję nerek, moczowodów, pęcherza moczowego i cewki moczowej - podaje zasady higieny układu wydalniczego oraz profilaktyki chorób tego układu - uzasadnia konieczność wykonywania podstawowych badań moczu - podaje wybrane choroby układu wydalniczego: zapalenie pęcherza, zapalenie nerek, kamica nerkowa, nowotwór nerki 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana: tablica „Układ moczowy człowieka” Jacek Głowacki http://www.scholaris.pl/frontend/4,90491.html • „Pęcherz moczowy” YDP http://www.scholaris.pl/frontend/4,84320.html • „budowa i działanie nerki” http://www.biocen.edu.pl/volvox/Eurobio/Basic/PDF/22.kidneys.pdf • Praca grupowa: gry dydaktyczne • Praca indywidualna: zadania testowe 	VI. 7 VII. 3. 4. 5. 6. 8	
115-	Układ nerwowy:	Jaką rolę pełnią	- wyjaśnia nega-	- opisuje budowę ośrodkowego	• Pogadanka ilustrowa-	VI. 8	

	116	<p>- budowa i funkcje ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego</p> <p>- układ współczulny i przywspółczulny: działanie</p> <p>- łuk odruchowy: struktura, rodzaje odruchów, rola odruchów warunków w procesie uczenia się</p> <p>- czynniki wywołujące stres</p> <p>- pozytywne i negatywne skutki stresu</p> <p>- sposoby radzenia sobie ze stresem</p> <p>- higiena układu nerwowego</p> <p>- zaburzenia i choroby układu nerwowego i ich profilaktyka</p>	<p>opony mózgowe?</p> <p>Co należy robić, aby pożądane odruchy warunkowe nie wygasły?</p> <p>W jaki sposób czas wpływa na trwałość zapamiętania danej informacji?</p>	<p>tywny wpływ alkoholu, substancji psychoaktywnych na zdrowie człowieka</p>	<p>układu nerwowego: mózgowie- mózg, mózdzek, rdzeń przedłużony, rdzeń kręgowy</p> <p>- opisuje budowę obwodowego układu nerwowego: nerwy obwodowe</p> <p>- wskazuje elementy budowy układu nerwowego na ilustracji, planszy, schemacie,</p> <p>- przedstawia funkcje ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego</p> <p>- przedstawia sposób działania współczulnego i przywspółczulnego układu nerwowego</p> <p>- porównuje rolę współczulnego i przywspółczulnego układu nerwowego</p> <p>- opisuje łuk odruchowy wykorzystując prosty schemat</p> <p>- wymienia rodzaje odruchów: warunkowe i bezwarunkowe</p> <p>- przedstawia rolę odruchów warunków w uczeniu się</p> <p>- wymienia czynniki wywołujące stres: indywidualne, społeczne, organizacyjne</p> <p>- podaje sposoby radzenia sobie ze stresem</p> <p>- podaje podstawowe zasady higieny układu nerwowego</p> <p>- podaje zaburzenia i choroby</p>	<p>na:</p> <p>ilustracja „Układ nerwowy autonomiczny” Jacek Głowacki http://www.scholaris.pl/frontend/4,90486.html</p> <p>ilustracja: „Rdzeń kręgowy” Piotr Trzonkowski http://www.scholaris.pl/frontend/4,83104.html</p> <p>tablica: ”Układ nerwowy człowieka” http://www.biocen.edu.pl/volvox/Eurobio/Basic/PDF/42.nervoussystem.pdf</p> <p>tablica: „Rdzeń kręgowy i odruchy” http://www.biocen.edu.pl/volvox/Eurobio/Basic/PDF/44.spinalcord-reflexes.pdf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia interaktywne: „Autonomiczny układ nerwowy” Piotr Trzonkowski http://www.scholaris.pl/frontend/4,94935.html • Wprowadzenie do pracy grupowej: e-Lekcja: „Mimowolne działanie układu nerwowego” Piotr Trzonkowski http://www.scholaris.pl/frontend/4,94935.html 	VII. 2. 3. 4.5. 8.
--	-----	---	---	--	--	--	-----------------------

					<p>układu nerwowego: nowotwory, zaburzenia snu, zapalenie mózgu, zapalenie opon mózgowych, ból głowy, migrena, udar mózgu</p> <p>- wyjaśnia rolę kleszczy w występowaniu kleszczowego zapalenia mózgu</p>	<p>end,4,94902.html</p> <ul style="list-style-type: none"> Praca w grupach: praca z tekstem na temat łuku odruchowego i odruchów Ćwiczenia interaktywne: „Łuki odruchowe wielosynaptyczne” Piotr Trzonkowski http://www.scholaris.pl/frontend,4,94906.html „Odruchy i uczenie się” Piotr Trzonkowski http://www.scholaris.pl/frontend,4,94898.html Prezentacja przeprowadzonych wywiadów z lekarzami na temat chorób układu nerwowego 	
117-119	<p>Narządy zmysłu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - budowa oka i ucha człowieka - funkcjonowanie oka i ucha człowieka - zmysł równowagi, smaku i węchu - przyczyny powstawania wad wzroku: krótkowzroczność, dalekowzroczność, astygmatyzm 	<p>Co jest wspólnego między obrazem spod mikroskopu a obrazem powstającym na siatkówce oka?</p> <p>Co to jest dioptria?</p> <p>Co łączy ślimaka winniczka ze ślimakiem znajdującym się na podstawie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje rolę zmysłów w odbieraniu wrażeń ze środowiska zewnętrznego - wskazuje rodzaje źródeł dźwięku - bada rozchodzenie się dźwięków w powietrzu i ciałach stałych - porównuje prędkość rozchodzenia się dźwięku i światła na podstawie 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia budowę oka - opisuje powstanie obrazu na siatkówce może korzystać ze schematu - przedstawia budowę ucha - opisuje sposób działania ucha - przedstawia rolę zmysłu równowagi, smaku i węchu - wskazuje lokalizacje narządów i receptorów smaku, równowagi i węchu - wykazuje obecność plamki ślepej na siatkówce oka dokonując obserwacji 	<ul style="list-style-type: none"> Pogadanka ilustrowana: ilustracja „Budowa oka” Adam Król http://www.scholaris.pl/frontend,4,83552.html „Budowa ucha” Łukasz Tarka http://www.scholaris.pl/frontend,4,81659.html Praca w grupach: <ul style="list-style-type: none"> ✓ przeprowadzenie obserwacji wykazujących obecność plamki ślepej na siatkówce oka 	<p>VI. 9. VII. 4. 5. 8. Zalecane doświadczenia i obserwacje: 2c</p>	

	<p>- korygowanie wad wzroku - wpływ hałasu na zdrowie człowieka - higiena narządu wzroku i słuchu - choroby narządu wzroku i słuchu</p>	<p>cym się w uchu? W jaki sposób najlepiej zażywać gorzkie lekarstwo?</p>	<p>obserwacji zjawisk przyrodniczych, doświadczeń lub pokazów - charakteryzuje podstawowe zasady ochrony narządów wzroku i słuchu</p>	<p>- przedstawia przyczyny powstawania wad wzroku i podaje sposoby ich korygowania - wskazuje związek między własnym zachowaniem o narząd wzroku i słuchu a ich stanem - wykazuje zależność między oświetleniem miejsca pracy, czasem i sposobem korzystania z komputera i telewizora, słuchaniem bardzo głośnej muzyki, używaniem słuchawek a stanem narządu wzroku i słuchu - wyjaśnia jakie znaczenie ma hałas dla zdrowia człowieka - przedstawia podstawowe zasady higieny narządu wzroku i słuchu - podaje wybrane choroby oka : zapalenie spojówek, jaskra, zaćma, nowotwór gałki ocznej - podaje wybrane choroby ucha: zapalenie, głuchota, czop woskowy</p>	<p>✓ przeprowadzenie obserwacji złudzeń optycznych ✓ przeprowadzenie doświadczenia dotyczącego zmysłu powonienia (szybkość rozchodzenia się zapachu oraz czas potrzebny aby przyzwyczaić się do danego zapachu) ✓ doświadczenia dotyczące rozmieszczenia kubków smakowych i rodzaju odbieranych smaków ✓ tworzenie mapy mentalnej na temat narządów zmysłów</p> <ul style="list-style-type: none"> • metaplan na temat: W jaki sposób zadbać o zmysły? • Ćwiczenia interaktywne: „Choroby i higiena oczu” Piotr Trzonkowski http://www.scholaris.pl/frontend,4,78556.html • Praca indywidualna rozwiązywanie zadań. 	
120/121	<p>Układ dokrewny: - nazwy i lokalizacja gruczołów dokrewnych - rola gruczołów</p>	<p>Kiedy wzrasta poziom adrenalin? Czym zajmuje się</p>		<p>- wymienia i wskazuje na plan-szy, schemacie, modelu lub opisuje lokalizację gruczołów dokrewnych (podwzgórze, przysadka mózgowa, gruczoły</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana: Tablica: „Układ dokrewny” http://www.biocen.edu.pl/volvox/Eurobio/Basic/PDF/45.e 	VI. 10 VII. 2. 5. 7. 8

	<p>dokrewnych w regulacji procesów życiowych</p> <ul style="list-style-type: none"> - biologiczna rola hormonu wzrostu, tyroksyny, insuliny, adrenaliny, testosteronu, estrogenów - leki hormonalne: sytuacje wymagające leczenia hormonalnego, podkreślenie decydującej roli lekarza w zakresie przyjmowania tych leków - wpływ układu hormonalnego na prawidłowe funkcjonowanie całego organizmu i konsekwencje zaburzenia jego działania 	<p>endokrynolog?</p>		<p>przycerkwczyczne, tarczycza, grasicca, nadnercze, trzustka, jajniki, jądra</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia podstawową rolę gruczolów w regulacji procesów życiowych - przedstawia biologiczną rolę hormonu wzrostu, tyroksyny, insuliny, adrenaliny, testosteronu, estrogenów - opisuje antagonistyczne działanie insuliny i glukagonu - podaje konsekwencja zaburzenia prawidlowego ilosci wytwarzanej insuliny lub glukagonu - opisuje trudności w funkcjonowaniu osób z cukrzyca i podaje sposob postępowania w przypadku zachwiania równowagi cukrowej w organizmie - przedstawia konsekwencje zaburzeń w produkcji w organizmie pozostałych hormonów (nadmiar i niedobór) - wyjaśnia dlaczego nie należy bez konsultacji z lekarzem przyjmować środków lub leków hormonalnych (np. sterydów) 	<p>ndocrinesystem.pdf , atlas anatomiczny Schemat: "Regulacja poziomu glukozy we krwi" Łukasz Tarka http://www.scholaris.pl/frontend/4,81890.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praca w parach: przyporządkowywanie hormonów do gruczolów oraz dobieranie do nich biologicznych funkcji • Praca indywidualna: rozwiązywanie zadań 	
122 / 123	<p>Skóra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - funkcje skóry: 	<p>Dlaczego często w kremach pielęgnacyjnych?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - podaje i stosuje zasady dbałości o skórę 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje funkcje skóry: ochronną, zmyslową i termoregulacyjną 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana: 	<p>VI. 11 VII. 5.8.</p>

		<p>ochronna, zmysłowa, termoregulacyjna</p> <ul style="list-style-type: none"> - elementy budowy skóry: naskórek (wytwory naskórka: włosy, paznokcie), skóra właściwa (gruczoły łojowe, potowe, mleczne, warstwa podskórna - higiena i profilaktyka chorób skóry - pielęgnacja skóry - choroby skóry 	<p>gnacyjnych jest zawarty kolagen?</p> <p>Co łączy filtry ze skórą?</p> <p>Skąd bierze się kolor włosów?</p> <p>Co się dzieje w skórze podczas opalania?</p> <p>Czy korzystanie z solarium jest bezpieczne?</p>	<p>własne ciało (higiena skóry, włosów i paznokci</p>	<p>regulacyjną</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje elementy budowy skóry na schemacie, modelu, rysunku lub według opisu - wie że naskórek jest wielowarstwowy i złuszcza się okresowo - wyjaśnia role komórek barwnikowych znajdujących się w warstwie naskórka - wymienia wytwory naskórka i podaje ich rolę - wyjaśnia rolę gruczołów umieszczonych w skórze właściwej - wyjaśnia funkcje tkanki podskórnej - przedstawia cechy adaptacyjne skóry do pełnienia funkcji ochronnej, zmysłowej, termoregulacyjnej - sprawdza gęstość rozmieszczenia receptorów w skórze w różnych częściach ciała - sprawdza czas potrzebny do adaptacji receptorów dotyku i temperatury - opisuje stan zdrowej skóry - podaje zasady profilaktyki i pielęgnacji skóry - rozpoznaje niepokojące zmiany na skórze wymagające 	<p>Tablice: „Skóra” YDP http://www.scholaris.pl/frontend,4,85351.html Łukasz Tarka http://www.scholaris.pl/frontend,4,81605.html „Gruczoły potowe” YDP http://www.scholaris.pl/frontend,4,84326.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spotkanie z lekarzem dermatologiem oraz kosmetyczką • Praca w grupach: mapa mentalna, oraz drama: w gabinecie kosmetycznym • Praca indywidualna: rozwiązywanie zadań 	<p>Zalecane doświadczenia i obserwacje: 1 d</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

					<p>konsultacji lekarskiej</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje wybrane choroby: grzybice, trądzik młodzieńczy, czerniak, łuszczyca, atopowe zapalenie skóry 		
124 - 125	<p>Rozmnażanie i rozwój człowieka:</p> <ul style="list-style-type: none"> - budowa i funkcje narządów płciowych żeńskich i męskich - rola gamet w procesie zapłodnienia - cykl miesięczkowy kobiety - przebieg ciąży, wpływ różnych czynników na prawidłowy rozwój zarodka i płodu - dojrzewanie fizyczne, psychiczne i społeczne człowieka - higiena układu rozrodczego - chrobrzy przenoszone droga płciową i ich profilaktyka 	<p>Co oznacza stwierdzenie, że dieta w czasie ciąży powinna być zróżnicowana?</p> <p>Co może zaburzyć cykl miesięczkowy?</p> <p>Co wpływa na zmianę składu mleka kobiety?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje na planszy główne narządy układu rozrodczego i podaje ich nazwy (jajniki, jajowody, macica pochwa, jądra, nasieniowody, prącie) - wymienia podstawowe funkcje układu rozrodczego męskiego i żeńskiego - rozpoznaje i nazywa na podstawie opisu, fotografii lub rysunku etapy rozwoju człowieka (zarodkowy i płodowy, noworodkowy, niemowlęcy, poniemowlęcy, przedszkolny, szkolny, wieku dorosłego i starości) -opisuje zmiany za- 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia budowę narządów płciowych męskich i żeńskich - omawia funkcje narządów płciowych męskich i żeńskich w powiązaniu z ich budową - porównuje komórkę jajową z plemnikiem - przedstawia rolę gamet w procesie zapłodnienia - opisuje gdzie zachodzi zapłodnienie i w jaki sposób się odbywa - opisuje etapy cyklu miesięczkowego kobiety - przedstawia podstawowe zasady higieny podczas krwawienia miesięczkowego -opisuje zmiany zachodzące w jajniku i macicy podczas cyklu miesięczkowego - przedstawia podstawową rolę hormonów przysadkowych LH, FSH - przedstawia przebieg ciąży i zasady higieny podczas ciąży 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana: • E-Lekcja „Fizjologia ludzkiego układu rozrodczego” Grażyna Halastra http://www.scholaris.pl/frontend,4,94555.html „Przekrój przez żeńskie narządy rozrodcze” Jacek Głowacki http://www.scholaris.pl/frontend,4,78961.html animacja: „Różnice między płciami” Maciej Grzesiak http://www.scholaris.pl/frontend,4,86800.html animacja „Wędrowka plemników przez drogi rodne kobiety” Marcin Sokołowski http://www.scholaris.pl/frontend,4,83194.html • Praca w grupach: ✓ zadanie twórcze: projektowanie zapisu graficznego cyklu miesięczkowego na podstawie poznanych mate- 	VI. 12 VII. 3. 6.8	

				<p>chodzące w organizmie podczas dojrzewania płciowego</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia znaczenie systematycznej kontroli lekarskiej podczas ciąży - uzasadnia potrzebę wykonywania podstawowych badań lekarskich podczas ciąży - wyjaśnia wpływ różnych czynników na prawidłowy rozwój zarodka i płodu - wyjaśnia zależność między prawidłową dietą, wykluczeniem papierosów, narkotyków, używek (kawa, alkohol) a zdrowiem płodu i prawidłowym przebiegiem ciąży - przedstawia cechy i przebieg fizycznego, psychicznego i społecznego dojrzewania człowieka - przedstawia podstawowe zasady profilaktyki chorób przenoszonych drogą płciową: choroby bakteryjne (kiła, rzeżączka), choroby wirusowe (AIDS, HBV, HCV) grzybice - uzasadnia potrzebę wykonywania badań cytologicznych 	<p>riałów:</p> <p>Animacja „Menstruacja” Klaudia Wojciechowicz http://www.scholaris.pl/frontend,4,83412.html</p> <p>ilustracja: „Fazy cyklu menstruacyjnego” Bartłomiej Babiński http://www.scholaris.pl/frontend,4,83408.html</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ sesja porterowa „Jak się zmieniałam/em?” • Spotkanie z higienistką, położną lub lekarzem • Ćwiczenia interaktywne: „Co wiesz na temat HIV i AIDS?” Małgorzata Wróblewska http://www.scholaris.pl/frontend,4,75297.html • Praca indywidualna: rozwiązywanie zadań 	
126/ 127	<p>Zdrowie i choroba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojęcia „zdrowie” i „choroba” w 	<p>Od czego zależy nasze zdrowie?</p> <p>Czy zdrowie jest</p>	<ul style="list-style-type: none"> - podaje i stosuje zasady dbałości o własne ciało - wyjaśnia znacze- 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia znaczenie pojęć „zdrowie i „choroba” (zdrowie to nie tylko całkowity brak choroby, czy kalectwa, ale tak- 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka wprowadzająca do spotkania z lekarzem • Praca w grupach: 	VII. 1. 7. 9.	

		<p>oparciu o definicje WHO</p> <ul style="list-style-type: none"> - ulotki dołączane do leków, ich struktura i ranga zawartych w nich informacji - znaczenie snu dla zdrowia człowieka 	<p>stanem czy procesem?</p> <p>Czy zdrowie to tylko brak choroby?</p>	<p>nie ruchu i ćwiczeń fizycznych w utrzymaniu zdrowia</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia znaczenie symboli umieszczonych np. na opakowaniach środków czystości i korzysta z produktów zgodnie z ich przeznaczeniem 	<p>że stan pełnego, fizycznego, umysłowego i społecznego dobrostanu (dobrego samopoczucia)).</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizuje informacje dołączone do leków - zna strukturę ulotki dołączonej do leków - wyjaśnia, dlaczego nie należy bez wyraźnej potrzeby przyjmować leków ogólnodostępnych - wyjaśnia dlaczego antybiotyki i inne leki należy stosować zgodnie z zaleceniem lekarza co do dawki, czasu stosowania i godziny przyjmowania - podaje związek między prawidłowym czasem i długością snu a funkcjonowaniem organizmu w szczególności w przypadku procesu uczenia się, zapamiętywania oraz odporności organizmu. 	<p>przygotowanie pytań do wywiadu z lekarzem w oparciu o tekst z podręcznika oraz teksty źródłowe przygotowane przez nauczyciela</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia interaktywne „Zdrowie problem całego społeczeństwa” Małgorzata Wróblewska http://www.scholaris.pl/frontend,4,75279.html • Gry dydaktyczne o tematyce zdrowotnej utrwalające też materiał z poprzednich zajęć • Praca samodzielna uczniów: projekt edukacyjny: „Nasze problemy związane ze zdrowiem” - opracowanie ulotki informacyjnej na temat najczęstszych problemów zdrowotnych młodzieży i ich przyczyn oraz profilaktyce i leczeniu 	
--	--	--	---	---	---	--	--

XII. Ja dla środowiska, środowisko dla mnie	128	<p>Problemy środowiska w ujęciu lokalnym i globalnym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przyczyny globalnego ocieplenia klimatu: naturalne i antropogeniczne - skutki globalnego ocieplenia klimatu: biologiczne, społeczno – ekonomiczne 	<p>Czy są jakieś dobre skutki globalnego ocieplenia?</p> <p>Co łączy alternatywne źródła energii i globalne ocieplenie?</p> <p>Jakie są naturalne emitory dwutlenku węgla?</p>	<p>-podaje przykłady pozytywnego i negatywnego wpływu środowiska na zdrowie człowieka</p>	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia przyczyny ocieplenia klimatu uwzględniając ich niepewność naukową - analizuje biologiczne konsekwencje globalnego ocieplenia klimatu; masowe wymieranie gatunków - przedstawia związek efektów globalnego ocieplenia z jakością życia ludzi 	<ul style="list-style-type: none"> • Dyskusja panelowa: „Globalne ocieplenie - co już wiemy, a czego musimy się jeszcze dowiedzieć?” Uczniowie podzieleni na grupy eksperckie przygotowują się do dyskusji. Zajęcia kończą się sformułowaniem stanowiska wobec tematu oraz zestawem pytań, problemów do opracowania przez uczniów zainteresowanych głębszym poznaniem problemu. 	X. 1.
	129/ 130	<p>Nasz wpływ na środowisko:</p> <ul style="list-style-type: none"> - segregowanie odpadów - zużycie wody i energii elektrycznej 	<p>Co łączy baterie z metalami ciężkimi?</p> <p>Jak działa kompostownik?</p>	<p>- wyjaśnia wpływ codziennych zachowań w domu, szkole, w szkole, w miejscu zabaw na stan środowiska</p> <p>- proponuje działania sprzyjające środowisku przyrodniczemu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia konieczność segregowania odpadów w gospodarstwie domowym - uzasadnia konieczność specjalnego postępowania ze zużytymi bakteriami, świetłówkami i przeterminowanymi lekami -proponuje działania ograniczające zużycie wody i energii elektrycznej - proponuje działania zmniejszające ilość wytwarzanych 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka wstępna nauczyciela ilustrowana: filmem: „Segregujemy śmieci” YDP S.A. http://www.scholaris.pl/frontend/4,91986.html • tablica „Ochrona środowiska na co dzień” Łukasz Tarka http://www.scholaris.pl/frontend/4,81852.html • Praca w grupach: zaplanowanie akcji środowiskowej promującej właściwe 	X. 2. .3.

					odpadów w gospodarstwie domowym	korzystanie ze środowiska przyrodniczego. Przeprowadzenie wybranych lub wszystkich zaplanowanych działań w środowisku lokalnym. • Ekspresja plastyczna: konkurs na projekty koszy do segregacji odpadów	
IV etap edukacyjny – zakres podstawowy							
Dział	Liczba godzin proponowana na realizację tematu	Temat i realizowane treści w czasie zajęć.	Pytania kluczowe/ problemy stawiane na zajęciach	Umiejętności wstępne umożliwiające realizację tematu - nabyte w gimnazjum poprzez realizację podstawy programowej kształcenia ogólnego – przyroda Uczennica/Uczeń:	Szczegółowe cele kształcenia i wychowania - opis założonych osiągnięć uczniów po zajęciach. Uczennica/Uczeń:	Procedury osiągnięcia celów: metody i formy pracy	Realizacja podstawy programowej kształcenia ogólnego – wymagania szczegółowe

I. Biotechnologia i inżynieria genetyczna.	1 - 4	<p>Biotechnologia towarzyszy człowiekowi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - biotechnologia towarzyszy człowiekowi od wieków (produkcja wina, piwa, serów) - ślady biotechnologii w życiu codziennym człowieka - inżynieria genetyczna: czym się zajmuje, przykłady zastosowania - organizm genetycznie zmodyfikowany , „produkt GMO” 	<p>Co łączy insulinę i inżynierię genetyczną?</p> <p>Co kryje się pod określeniem druga „Zielona rewolucja”?</p>	<ul style="list-style-type: none"> -przedstawia strukturę podwójnej helisy DNA i wykazuje jej rolę w przekazywaniu informacji genetycznej i powielaniu DNA - przedstawia sposób zapisywania i odczytywania informacji genetycznej - wyjaśnia różnice między informacją genetyczną a kodem genetycznym - przedstawia zależność między genem a cechą 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia znaczenie biotechnologii tradycyjnej w życiu człowieka - podaje przykłady modyfikacji organizmów w tradycyjnej biotechnologii - przedstawia różnice w zakresie modyfikacji organizmów we współczesnej i tradycyjnej biotechnologii - podaje przykłady produktów uzyskiwanych za pomocą tradycyjnej biotechnologii -wyjaśnia czym zajmuje się inżynieria genetyczna - podaje przykłady zastosowania inżynierii genetycznej: w medycynie, przemyśle, rolnictwie - wyjaśnia co to jest „organizm genetycznie zmodyfikowany” - wyjaśnia co to jest produkt „GMO” - wyszukuje w domu lub w sklepie spożywczych produkty uzyskane metodami biotechnologicznymi 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana: film: „Firma biotechnologiczna” YDP S.A. http://www.scholaris.pl/fro ntend,4,92641.html „Przykładowe zastosowania biotechnologii” Łukasz Tarka http://www.scholaris.pl/fro ntend,4,81497.html • Wycieczka do sklepu spożywczego – zbieranie materiałów do pracy grupowej • Praca w grupach: „Śladami biotechnologii” – przygotowanie osi czasu prezentującej zmiany w wykorzystaniu biotechnologii oraz stan współczesny 	1.1) 2) Zalecane ćwiczenia, wycieczki i obserwacje 1
	5 - 8	<p>Korzyści i zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wprowadzenie obcych genów do mikroorganizmów 			<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia korzyści dla człowieka wynikające z wprowadzenia obcych genów do mikroorganizmów - podaje przykłady produktów 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana; http://www.pfb.info.pl/artykuly.html http://www.biotechnolog.pl 	1. 3), 4), 5)

		<ul style="list-style-type: none"> - rośliny transgeniczne w rolnictwie - zwierzęta transgeniczne - klonowanie 			<p>otrzymanych z wykorzystaniem transformowanych mikroorganizmów</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia korzyści i zagrożenia płynące ze stosowania roślin transgenicznych w rolnictwie - przedstawia korzyści i zagrożenia płynące ze stosowania transgenicznych zwierząt w badaniach laboratoryjnych i dla celów przemysłowych - opisuje klonowanie ssaków - ocenia dotychczasowe osiągnięcia w zakresie klonowania ssaków 	<p>/gmo-5.htm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debata przygotowana przez grupy uczniów na temat korzyści i ewentualnych zagrożeń wynikających z wykorzystania organizmów transgenicznych. Uczniowie samodzielnie gromadzą fakty do dyskusji z różnych źródeł pod opieką nauczyciela. 	
9- 12	<p>Biologia molekularna w naszym życiu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystanie badań nad DNA - poradnictwo genetyczne - terapia genowa – stan obecny i możliwości 	<p>Co oznacza skrót PCR?</p> <p>Dlaczego zmienne genetycznie komórki rakowe nazywa się szczepionką przeciwnowotworową?</p> <p>Kim była mitochondrialna Ewa?</p>			<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady wykorzystania badań DNA w różnych dziedzinach życia człowieka: sądownictwo, medycyna, nauka np. antropogeneza - wyjaśnia na czym polega poradnictwo genetyczne - wymienia sytuacje, w których warto korzystać z poradnictwa genetycznego i przeprowadzenia badania DNA - zna zasady prowadzenia terapii genowej - prezentuje własną opinię na temat korzyści i zasadności korzystania z terapii genowej 	<ul style="list-style-type: none"> • Praca w grupach strategią projektu edukacyjnego. • Nauczyciel wspiera uczniów podczas organizacji pracy, planowania oraz poszukiwania niezbędnych materiałów. Uczniowie gromadzą materiały, przygotowują prezentacje swoich opinii i odpowiednie argumenty 	1.6), 7), 8)

<p style="text-align: center;">II. Bioróżnorodność</p>	<p style="text-align: center;">13 - 16</p>	<p>Poziomy różnorodności: - różnorodność biologiczna - przyczyny spadku różnorodności biologicznej - sposoby ochrony bioróżnorodności</p>	<p>Co łączy agroekosystemy i bioróżnorodność? Jakie są najważniejsze instrumenty prawne służące ochronie przyrody i bioróżnorodności w Unii Europejskiej? Dlaczego należy dbać o bioróżnorodność rolniczą?</p>	<p>- przedstawia czynniki środowiska niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku lądowym i wodnym</p>	<p>- wyjaśnia, co należy rozumieć pod pojęciami: różnorodność genetyczna, gatunkowa, ekosystemowa oraz podaje przykłady - podaje przyczyny wymierania gatunków i zanikania siedlisk i ekosystemów - przedstawia wpływ współczesnego rolnictwa na różnorodność biologiczną - wie, że ochrona siedlisk jest najlepszym sposobem ochrony różnorodności biologicznej - ocenia stan bioróżnorodności w najbliższej okolicy - proponuje sposoby ochrony różnorodności biologicznej w najbliższej okolicy</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dyskusja na temat bioróżnorodności, wykorzystanie materiału źródłowego: „Różnorodność życia na Ziemi—wspólna troska, wspólne działanie, czyli o światowej sieci informacji o bioróżnorodności i jej polskiej części” Michał Kozakiewicz i Piotr Tykarski http://www.ksib.pl/material/s/wszechswiat/Wszechswiat2007_7-9_Kozakiewicz.pdf Można wykorzystać też inne publikacje ze strony http://www.ksib.pl/index.php?id=ac&l=pl#po • Wycieczka pozwalająca ocenić różnorodność gatunkową i ekosystemową w najbliższym środowisku przyrodniczym • Praca grupowa: przygotowanie prezentacji multimedialnej lub reportażu fotograficznego na temat bioróżnorodności pomocna może być strona: http://www.ksib.pl/ http://www.bioroznorodnos 	<p>2. 1), 3)</p>
---	--	--	--	--	--	---	------------------

						c.edu.pl/index.php?id=8	
17-28	<p>Pamiętajmy o ogrodach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - motywy ochrony przyrody - prawne formy ochrony przyrody w Polsce - ochrona gatunkowa roślin i zwierząt w Polsce - ochrona przyrody czynna i bierna - formy ochrony przyrody w Polsce - skutki nadmiernej eksploatacji wybranych gatunków 	<p>Co to jest konserwatorska ochrona przyrody?</p>		<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia podstawowe motywy ochrony przyrody: egzystencjalne, ekonomiczne, etyczne, estetyczne - wyjaśnia znaczenie ochrony przyrody - ocenia własne możliwości działań na rzecz ochrony przyrody najbliższej okolicy oraz działań o zasięgu ogólnopolskim - przedstawia różnicę między ochroną czynną a bierną - podaje przykłady ochrony biernej i czynnej - przedstawia najważniejsze etapy ochrony przyrody w Polsce - przedstawia prawne formy ochrony przyrody w Polsce - przedstawia różnice między poszczególnymi formami ochrony przyrody i dokonuje 	<ul style="list-style-type: none"> • Wycieczki do Ogrodu Botanicznego, Ogrodu Zoologicznego oraz najbliższej położonego obszaru objętego ochroną • Praca w grupach; <ul style="list-style-type: none"> ✓ gromadzenie materiałów podczas wycieczek zgodnie z instrukcją i kartami pracy otrzymanymi od nauczyciela ✓ debata wykorzystująca zgromadzone materiały poświęcona motywom ochrony przyrody oraz korzyściom wynikającym z ochrony dla środowiska lokalnego i Polski ✓ metaplan dotyczący skuteczności poszczególnych form ochrony przyrody • Pogadanka ilustro- 	<p>2. 2), 4),5), 6) Zalecane ćwiczenia, wycieczki i obserwacje 2,3</p>	

					<p>ich oceny</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia związek między działaniami na rzecz ochrony przyrody a stanem środowiska przyrodniczego w Polsce i najbliższej okolicy - podaje przykłady roślin i zwierząt objętych ochroną gatunkową w Polsce - rozpoznaje wybrane gatunki chronione na ilustracji lub w naturze (Ogród botaniczny, Ogród Zoologiczny) - podaje przykłady gatunków zagrożonych w Polsce lub takich które wyginęły - podaje przykłady kilku gatunków, które udało się restytuować w środowisku - podaje przykłady form ochrony przyrody w Polsce 	<p>wana:</p> <p>http://www.scholaris.pl/fro ntend,2,2,,b2Nocm9uYSB wcnp5cm9keQ =,129116,, .html</p> <p>schemat „Formy ochrony przyrody” Weronika Zakrzewska-Rudzińska</p> <p>http://www.scholaris.pl/fro ntend,4,79441.html</p> <p>Schemat „Rezerwaty przyrody w Polsce” Weronika Zakrzewska-Rudzińska</p> <p>http://www.scholaris.pl/fro ntend,4,79441.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekt edukacyjny – przykłady tematów: Jak chronić przyrodę w naszej okolicy? Ciekawostki przyrodnicze w naszej okolicy. Czy znasz gatunki szczególnie zagrożone w najbliższej okolicy? Kronika ochrony przyrody w naszej okolicy. Śladami gatunków, których już nie ma. 	
29/30	Między narodowe działania na rzecz ochrony przyrody: - między narodowa				<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka ilustrowana: przykładowe scenariusze http://www.scholaris.pl/fro 	2. 7)	

		współpraca w celu ochrony przyrody: Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych, Europejska Strategia Ochrony, Konwencja o różnorodności biologicznej, CITES, Natura 2000, Rezerваты Biosfery, ostoje ptaków, Agenda 21			<p>Polska</p> <ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia konieczność międzynarodowej współpracy w celu zapobiegania zagrożeniom przyrody - przedstawia propozycje działań umożliwiających włączenie się działalność na rzecz ochrony przyrody realizowana w ramach umów międzynarodowych 	<p>ntend,2,1,,bmF0dXJhIDIwMDA_,129116,,,.html http://natura2000.zrodla.org/glowna/</p> <p>„Ochrona przyrody w Polsce w świetle prawa międzynarodowego” Jacek Wolski http://globus.igipz.pan.pl/gloekokli-mat/wolski/wolski7.pdf Ministerstwo Środowiska http://www.mos.gov.pl/</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praca grupowa: <ul style="list-style-type: none"> ✓ analiza SOFT ✓ kolaż informacyjny: międzynarodowe działania na rzecz ochrony przyrody
--	--	--	--	--	--	--

Literatura:

1. Motywowanie uczniów do nauki /J. Brophy – Warszawa : PWN 2002
2. Dydaktyka kształcenia ogólnego / Franciszek Bereźnicki. – Kraków: „Impuls”, 2001.
3. Dziecko w kręgu wychowania / red. Bogusława Jodłowska. – Kraków: ”Impuls”, 2002.
4. Między ocena szkolną a dydaktyką : bliżej dydaktyki / Bolesław Niemierko. – Warszawa: WSiP, 2001.
5. Ocenianie szkolne bez tajemnic / Bolesław Niemierko. – Warszawa: WSiP, 2005.
6. Pedagogika w pokoju nauczycielskim / red. Krzysztof Kruszewski. – Warszawa: WSiP, 2000.
7. R. Arends, Uczymy się nauczać, WSiP, Warszawa 1994.
8. Davis J. i inni: Konstruowanie systemu kształcenia. PWN, Warszawa 1986.
9. G. Lutomski (red.) Uczyć inaczej, wyd. Humaniora 1994, Poznań;
10. Kupisiewicz Cz.: Dydaktyka ogólna. Graf – Punkt, Warszawa 2000.
11. H. Komorowska Konstrukcja, realizacja i ewaluacja programu nauczania, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 1995
12. Koziński J.: Koncepcje psychologiczne człowieka. Wyd. "Żak", Warszawa 1996.

13. L. Korporowicz (red.) Ewaluacja w edukacji, Oficyna Naukowa, Warszawa 1997
 14. Okoń W.: Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej. Wyd. "Żak", Warszawa 1996.
 15. Niemierko B. (2000) Kształcenie według wymagań. [W:] K. Kruszewski (red.) Pedagogika w pokoju nauczycielskim. WSiP
 16. Strykowski W.: Audiowizualne materiały dydaktyczne. Podstawa kształcenia multimedialnego. PWN Warszawa 1984.
 17. Ochenduszek J. (1997) Planowanie pracy dydaktycznej nauczyciela. WOM Bydgoszcz
 18. R. M. Gagne, L. J. Briggs, W. W. Wagner, Zasady projektowania dydaktycznego. WSiP, W-wa 1992;
 19. J. Calhann, Hopkins, Przykłady modeli uczenia się i nauczania, WSiP, Warszawa 1999.
 20. G. Fenstermacher, J. Soltis, Style nauczania, WSiP, Warszawa
 21. E. Goździńska, Jak skonstruować grę dydaktyczną?, WSiP, Warszawa 2004.
 22. M. Kostyra, A. Rosiak, Zajęcia dydaktyczne. Jak je prowadzić?, GWP, Gdańsk
 23. H. Kwiatkowska, Kształcenie nauczycieli a nowe sposoby uczenia się człowieka w: H. Kwiatkowska, T. Lewowicki, S. Dylak (red.), Współczesność a kształcenie nauczycieli, Wyższa Szkoła Pedagogiczna ZNP, Warszawa 2000.
 24. Dylak Stanisław *Wprowadzenie do konstruowania szkolnych programów nauczania*, Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2000
- Źródła internetowe**

<http://www.pfb.info.pl/onas.html>

<http://www.mos.gov.pl/>

<http://www.biotechnolog.pl/gmo-5.htm>

http://www.iop.krakow.pl/pl_bazy_informatyczne.php

http://www.ekoportal.gov.pl/opencms/opencms/ekoportal/prawo_dokumenty_strategiczne/ochrona_srodowiska_w_polsce_zagadnienia/Ochrona_przyrody/index.html

<http://natura2000.zrodla.org/glowna/>



OŚRODEK
ROZWOJU
EDUKACJI

Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
tel. 22 345 37 00
fax 22 345 37 70

www.ore.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

