

Anna Zdziennicka

**PROGRAM NAUCZANIA  
BIOLOGII W GIMNAZJUM  
„PULS ŻYCIA”**

## **SPIS TREŚCI**

Wstęp

I. Zapisy w podstawie programowej kształcenia ogólnego

1. Cele kształcenia ogólnego

2. Najważniejsze umiejętności zdobywane przez ucznia

3. Zadania szkoły

II. Zapisy w podstawie programowej dotyczące kształcenia biologicznego

1. Cele kształcenia – wymagania ogólne

2. Treści nauczania – wymagania szczegółowe

3. Zalecane doświadczenia i obserwacje

III. Charakterystyka programu

IV. Uwagi o wariantach realizacji programu

V. Cele szczegółowe, materiał nauczania, proponowane procedury osiągania celów, środki dydaktyczne

VI. Oczekiwane osiągnięcia ucznia

VII. Procedury osiągania celów

VIII. Metody oceny osiągnięć ucznia

## WSTĘP

Celem edukacji w gimnazjum jest przygotowanie uczniów do funkcjonowania w warunkach współczesnego świata, wzbogacenie oraz ugruntowanie ich wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie wcześniejszej nauki w szkole podstawowej. Niezwykle ważne jest też integrowanie zdobywanej wiedzy z zasadami zrównoważonego rozwoju w skali lokalnej, regionalnej i globalnej oraz przygotowanie uczniów do dalszych etapów kształcenia.

**Prezentowany program jest zgodny z rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 roku Dz U nr 4 poz. 18 w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (załącznik nr 4). Koncepcja programu powstała na bazie najnowszych osiągnięć z takich dziedzin, jak dydaktyka biologii, pedagogika i psychologia.**

Założeniem tego programu jest zachęcenie nauczycieli do stwarzania takich sytuacji dydaktycznych, w których uczeń sam podejmie inicjatywę odkrywania porządku i harmonii w środowisku życia, zrozumie nierozłączność wszystkich jego elementów, wzajemnych zależności, znajdzie w nim swoje miejsce i poczuje odpowiedzialność za jego stan oraz przyszłość. Zakłada się też, że uczeń pozna zasady funkcjonowania organizmów roślinnych i zwierzęcych oraz zależności zachodzące pomiędzy nimi a środowiskiem ich życia. W programie szczególny nacisk położono na zagadnienia związane z ochroną środowiska.

W realizacji założeń programowych pomoże nauczycielom bogata obudowa dydaktyczna programu, którą stanowią:

- **podręczniki** – zawierające po każdej jednostce lekcyjnej pytania służące samoocenie i samokontroli ucznia, a po każdym rozdziale zadania o różnym stopniu trudności;
- **zeszyty ćwiczeń** – zawierające propozycje doświadczeń oraz zadania przeznaczone zarówno dla uczniów przeciętnych, jak i dla szczególnie uzdolnionych; zeszyty ćwiczeń stanowią integralną część obudowy dydaktycznej programu; będą dodatkową pomocą w realizacji założonych osiągnięć ucznia, których treści określone przez cele szczegółowe zostały zawarte w niniejszym programie;
- **Książki Nauczyciela** – zawierające: plan wynikowy, wymagania edukacyjne na poszczególne oceny szkolne, zgodnie z rozporządzeniem MENiS z dnia 7 września 2004, propozycje testów i sprawdzianów wiedzy ucznia, scenariusze zajęć edukacyjnych do wykorzystania w klasie i w terenie oraz pomysły projektów edukacyjnych i konkursów biologicznych;
- **materiały dodatkowe** – m.in. foliogramy, atlas anatomiczny, plansze ściennie, które pomogą nauczycielom w realizacji programu i uzyskaniu przez uczniów założonych osiągnięć szkolnych.

# I. ZAPISY W PODSTAWIE PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

*W celu pełniejszego przybliżenia podstawy prawnej, na której oparto program, zacytowano wybrane fragmenty podstawy programowej kształcenia ogólnego dla gimnazjum i szkół ponadgimnazjalnych.*

## 1. Cele kształcenia ogólnego

Celem kształcenia ogólnego na III i IV etapie edukacyjnym jest:

- 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.

## 2. Najważniejsze umiejętności zdobywane przez ucznia

Do najważniejszych umiejętności zdobywanych przez ucznia w trakcie kształcenia ogólnego na III i IV etapie edukacyjnym należą:

- 1) czytanie – umiejętność rozumienia, wykorzystywania i refleksyjnego przetwarzania tekstów, w tym tekstów kultury, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa;
- 2) myślenie matematyczne – umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym;
- 3) myślenie naukowe – umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa;
- 4) umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych, zarówno w mowie, jak i w piśmie;
- 5) umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi;
- 6) umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji;
- 7) umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się;
- 8) umiejętność pracy zespołowej.

## 3. Zadania szkoły

Jednym z najważniejszych zadań szkoły na III i IV etapie edukacyjnym jest kontynuowanie kształcenia umiejętności posługiwania się językiem polskim, w tym dbałości o wzbogacanie zasobu słownictwa uczniów. Wypełnianie tego zadania należy do obowiązków każdego nauczyciela.

Ważnym zadaniem szkoły na III i IV etapie edukacyjnym jest przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym. Nauczyciele powinni stwarzać uczniom warunki nabywania umiejętności wyszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł, z zastosowaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych, na zajęciach z różnych przedmiotów.

Realizację powyższych celów powinna wspomagać dobrze wyposażona biblioteka szkolna, dysponująca aktualnymi zbiorami, zarówno w postaci księgozbioru, jak i w postaci zasobów multimedialnych. Nauczyciele wszystkich przedmiotów powinni odwoływać się do zasobów biblioteki szkolnej i współpracować z nauczycielami bibliotekarzami w celu wszechstronnego przygotowania uczniów do samokształcenia i świadomego wyszukiwania, selekcjonowania oraz wykorzystywania informacji.

Środki społecznego przekazu odgrywają coraz większą rolę, zarówno w życiu społecznym, jak i indywidualnym, dlatego każdy nauczyciel powinien poświęcić dużo uwagi edukacji medialnej, czyli wychowaniu uczniów do właściwego odbioru i wykorzystania mediów.

Ważnym celem działalności szkoły na III i IV etapie edukacyjnym jest skuteczne nauczanie języków obcych. Równie istotne jest dostosowanie zajęć do poziomu przygotowania, który uczeń osiągnął na wcześniejszych etapach edukacyjnych.

Szkoła powinna też poświęcić dużo uwagi efektywności kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych i ścisłych – zgodnie z priorytetami Strategii Lizbońskiej. Kształcenie w tym zakresie jest kluczowe dla rozwoju cywilizacyjnego Polski oraz Europy.

Ważnym zadaniem szkoły na III i IV etapie edukacyjnym jest edukacja zdrowotna, której ma rozwijać u uczniów postawy dbałości o zdrowie własne i innych ludzi oraz umiejętności tworzenia środowiska sprzyjającego zdrowiu.

W procesie kształcenia ogólnego na III i IV etapie edukacyjnym szkoła kształtuje u uczniów postawy sprzyjające ich dalszemu rozwojowi indywidualnemu i społecznemu, takie jak: uczciwość, wiarygodność, odpowiedzialność, wytrwałość, poczucie własnej wartości, szacunek dla innych ludzi, ciekawość poznawcza, kreatywność, przedsiębiorczość, kultura osobista, gotowość do uczestnictwa w kulturze, podejmowanie inicjatyw oraz umiejętność pracy zespołowej. W rozwoju społecznym bardzo ważne jest kształtowanie postawy obywatelskiej, postawy poszanowania tradycji i kultury własnego narodu, a także postawy poszanowania dla innych kultur i tradycji. Szkoła podejmuje odpowiednie kroki w celu zapobiegania wszelkiej dyskryminacji.

## **II. ZAPISY W PODSTAWIE PROGRAMOWEJ DOTYCZĄCE KSZTAŁCENIA BIOLOGICZNEGO**

### **1. Cele kształcenia – wymagania ogólne**

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 oraz 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 oraz 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.

### **2. Treści nauczania – wymagania szczegółowe**

I. Związki chemiczne budujące organizmy oraz pozyskiwanie i wykorzystanie energii. Uczeń:

- 1) wymienia najważniejsze pierwiastki budujące ciała organizmów i wykazuje kluczową rolę węgla dla istnienia życia;
- 2) przedstawia znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów;
- 3) wyróżnia podstawowe grupy związków chemicznych występujących w organizmach (węglowodany, białka, tłuszcze, kwasy nukleinowe, witaminy, sole mineralne) oraz przedstawia ich funkcje;
- 4) przedstawia fotosyntezę, oddychanie tlenowe oraz fermentację mlekową i alkoholową, jako procesy dostarczające energii; wymienia substraty i produkty tych procesów oraz określa warunki ich przebiegu;
- 5) wymienia czynniki niezbędne do życia dla organizmów samożywnych i cudzożywnych; ocenia, czy dany organizm jest samożywny czy cudzożywny.

## II. Budowa i funkcjonowanie komórki. Uczeń:

- 1) dokonuje obserwacji mikroskopowych komórki i rozpoznaje (pod mikroskopem, na schemacie, na zdjęciu lub po opisie) podstawowe elementy budowy komórki (błona komórkowa, cytoplazma, jądro, chloroplast, mitochondrium, wakuola, ściana komórkowa);
- 2) przedstawia podstawowe funkcje poszczególnych elementów komórki;
- 3) porównuje budowę komórki bakterii, roślin i zwierząt, wskazując cechy umożliwiające ich rozróżnienie.

## III. Systematyka – zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów. Uczeń:

- 1) uzasadnia potrzebę klasyfikowania organizmów i przedstawia zasady systemu klasyfikacji biologicznej (system jako sposób katalogowania organizmów, jednostki taksonomiczne, podwójne nazewnictwo);
- 2) posługuje się prostym kluczem do oznaczania organizmów;
- 3) wymienia cechy, którymi wirusy różnią się od organizmów zbudowanych z komórek;
- 4) podaje znaczenie czynności życiowych organizmu (jednokomórkowego i wielokomórkowego): odżywiania, oddychania, wydalania, ruchu, reakcji na bodźce, rozmnażania, wzrostu i rozwoju;
- 5) przedstawia podstawowe czynności życiowe organizmu jednokomórkowego na przykładzie wybranego protista samożywnego (np. eugleny) i cudzożywnego (np. pantofelka);
- 6) przedstawia miejsca występowania bakterii i protistów oraz ich znaczenie w przyrodzie i dla człowieka;
- 7) wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do grzybów oraz identyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela grzybów na podstawie obecności tych cech; wskazuje miejsca występowania grzybów (w tym grzybów porostowych);
- 8) obserwuje okazy i porównuje cechy morfologiczne glonów oraz roślin lądowych (mchów, widłaków, skrzypów, paproci, nagozalążkowych i okrytozalążkowych), wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do wymienionych wyżej grup oraz identyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela jednej z nich na podstawie obecności tych cech;
- 9) wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do parzydełkowców, płazińców, nicieni, pierścienic, stawonogów (skorupiaków, owadów i pajęczaków), mięczaków, ryb, płazów, gadów, ptaków, ssaków oraz identyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela jednej z wymienionych grup na podstawie obecności tych cech;
- 10) porównuje cechy morfologiczne, środowisko i tryb życia grup zwierząt wymienionych w pkt. 9, w szczególności porównuje grupy kręgowców pod kątem pokrycia ciała, narządów wymiany gazowej, ciepłoty ciała, rozmnażania i rozwoju;
- 11) przedstawia znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku i dla człowieka.

## IV. Ekologia. Uczeń:

- 1) przedstawia czynniki środowiska niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku lądowym i wodnym;
- 2) wskazuje, na przykładzie dowolnie wybranego gatunku, zasoby, o które konkurują jego przedstawiciele między sobą i z innymi gatunkami, przedstawia skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej;
- 3) przedstawia, na przykładzie poznanych wcześniej roślinożernych ssaków, adaptacje zwierząt do odżywiania się pokarmem roślinnym; podaje przykłady przystosowań roślin służących obronie przed zgrzyzaniem;
- 4) przedstawia, na przykładzie poznanych wcześniej mięsożernych ssaków, adaptacje drapieżników do chwytania zdobyczy; podaje przykłady obronnych adaptacji ich ofiar;
- 5) przedstawia, na przykładzie poznanych pasożytów, adaptacje do pasożytniczego trybu życia;
- 6) wyjaśnia, jak zjadający i zjadani regulują wzajemnie swoją liczebność;
- 7) wykazuje, na wybranym przykładzie, że symbioza (mutualizm) jest wzajemnie korzystna dla obu partnerów;
- 8) wskazuje żywe i nieożywione elementy ekosystemu; wykazuje, że są one powiązane różnorodnymi zależnościami;

- 9) opisuje zależności pokarmowe (łańcuchy i sieci pokarmowe) w ekosystemie, rozróżnia producentów, konsumentów i destruktorów oraz przedstawia ich rolę w obiegu materii i przepływie energii przez ekosystem.

#### V. Budowa i funkcjonowanie organizmu roślinnego na przykładzie rośliny okrytozalążkowej. Uczeń:

- 1) wymienia czynności życiowe organizmu roślinnego;
- 2) identyfikuje (np. na schemacie, fotografii, rysunku lub na podstawie opisu) i opisuje organy rośliny okrytonasiennej (korzeń, pęd, łodyga, liść, kwiat, owoc) oraz przedstawia ich funkcje;
- 3) wskazuje cechy adaptacyjne w budowie tkanek roślinnych do pełnienia określonych funkcji (tkanka twórcza, okrywająca, mięsista, wzmacniająca, przewodząca);
- 4) rozróżnia elementy budowy kwiatu (okwiat: działki kielicha i płatki korony oraz słupki, pręciki) i określa ich rolę w rozmnażaniu płciowym;
- 5) przedstawia budowę nasienia (łupina nasienna, bielmo, zarodek) oraz opisuje warunki niezbędne do procesu kiełkowania (temperatura, woda, tlen);
- 6) podaje przykłady różnych sposobów rozsiewania się nasion i przedstawia rolę owocu w tym procesie.

#### VI. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka.

##### 1. Tkanki, narządy, układy narządów. Uczeń:

- 1) opisuje hierarchiczną budowę organizmu człowieka (tkanki, narządy, układy narządów);
- 2) podaje funkcje tkanki nabłonkowej, mięśniowej, nerwowej, krwi, tłuszczowej, chrzęstnej i kostnej oraz przedstawia podstawowe cechy budowy warunkujące pełnienie tych funkcji;
- 3) opisuje budowę, funkcje i współdziałanie poszczególnych układów: ruchu, pokarmowego, oddechowego, krążenia, wydalniczego, nerwowego, dokrewnego i rozrodczego.

##### 2. Układ ruchu. Uczeń:

- 1) wykazuje współdziałanie mięśni, ścięgien, kości i stawów w prawidłowym funkcjonowaniu układu ruchu;
- 2) wymienia i rozpoznaje (na schemacie, rysunku, modelu, według opisu itd.) elementy szkieletu osiowego, obręczy i kończyn;
- 3) przedstawia funkcje kości i wskazuje cechy budowy fizycznej i chemicznej umożliwiające ich pełnienie;
- 4) przedstawia znaczenie aktywności fizycznej dla prawidłowego funkcjonowania układu ruchu i gęstości masy kostnej oraz określa czynniki wpływające na prawidłowy rozwój masy mięśniowej ciała.

##### 3. Układ pokarmowy i odżywianie się. Uczeń:

- 1) podaje funkcje poszczególnych części układu pokarmowego, rozpoznaje te części (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia związek ich budowy z pełnioną funkcją;
- 2) przedstawia źródła i wyjaśnia znaczenie składników pokarmowych (białka, tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, woda) dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu;
- 3) przedstawia rolę i skutki niedoboru niektórych witamin (A, C, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, kwasu foliowego, D), składników mineralnych (Mg, Fe, Ca) i aminokwasów egzogennych w organizmie;
- 4) przedstawia miejsce i produkty trawienia oraz miejsce wchłaniania głównych grup związków organicznych;
- 5) przedstawia rolę błonnika w prawidłowym funkcjonowaniu układu pokarmowego oraz uzasadnia konieczność systematycznego spożywania owoców i warzyw;
- 6) wyjaśnia, dlaczego należy stosować dietę zróżnicowaną i dostosowaną do potrzeb organizmu (wiek, stan zdrowia, tryb życia, aktywność fizyczna, pora roku itp.), oraz podaje korzyści z prawidłowego odżywiania się;
- 7) oblicza indeks masy ciała oraz przedstawia i analizuje konsekwencje zdrowotne niewłaściwego odżywiania (otyłość lub niedowaga oraz ich następstwa).

##### 4. Układ oddechowy. Uczeń:

- 1) podaje funkcje części układu oddechowego, rozpoznaje je (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia związek ich budowy z pełnioną funkcją;

- 2) opisuje przebieg wymiany gazowej w tkankach i w płucach oraz przedstawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych;
- 3) przedstawia czynniki wpływające na prawidłowy stan i funkcjonowanie układu oddechowego (aktywność fizyczna poprawiająca wydolność oddechową, niepalenie papierosów czynnie i biernie).

#### 5. Układ krążenia. Uczeń:

- 1) opisuje budowę i funkcje narządów układu krwionośnego i układu limfatycznego;
- 2) przedstawia krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym;
- 3) przedstawia rolę głównych składników krwi (krwinki czerwone i białe, płytki krwi, osocze) oraz wymienia grupy układu krwi AB0 oraz Rh;
- 4) przedstawia znaczenie aktywności fizycznej i prawidłowej diety dla właściwego funkcjonowania układu krążenia;
- 5) przedstawia społeczne znaczenie krwiodawstwa.

#### 6. Układ odpornościowy. Uczeń:

- 1) opisuje funkcje elementów układu odpornościowego (narządy: śledziona, grasica, węzły chłonne; komórki: makrofagi, limfocyty T, limfocyty B; cząsteczki: przeciwciała);
- 2) rozróżnia odporność swoistą i nieswoistą, naturalną i sztuczną, bierną i czynną;
- 3) porównuje działanie surowicy i szczepionki; podaje przykłady szczepień obowiązkowych i nieobowiązkowych oraz ocenia ich znaczenie;
- 4) opisuje konflikt serologiczny Rh;
- 5) wyjaśnia, na czym polega transplantacja narządów i podaje przykłady narządów, które można przeszczepiać;
- 6) przedstawia znaczenie przeszczepów, w tym rodzinnych, oraz zgody na transplantację narządów po śmierci.

#### 7. Układ wydalniczy. Uczeń:

- 1) podaje przykłady substancji, które są wydalane z organizmu człowieka, oraz wymienia narządy biorące udział w wydalaniu;
- 2) opisuje budowę i funkcje głównych struktur układu wydalniczego (nerki, moczowody, pęcherz moczowy, cewka moczowa).

#### 8. Układ nerwowy. Uczeń:

- 1) opisuje budowę i funkcje ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego;
- 2) porównuje rolę współczulnego i przywspółczulnego układu nerwowego;
- 3) opisuje łuk odruchowy, wymienia rodzaje odruchów oraz przedstawia rolę odruchów warunkowych w uczeniu się;
- 4) wymienia czynniki wywołujące stres oraz podaje przykłady pozytywnego i negatywnego działania stresu;
- 5) przedstawia sposoby radzenia sobie ze stresem.

#### 9. Narządy zmysłów. Uczeń:

- 1) przedstawia budowę oka i ucha oraz wyjaśnia sposób ich działania;
- 2) przedstawia rolę zmysłu równowagi, zmysłu smaku i zmysłu węchu oraz wskazuje lokalizację odpowiednich narządów i receptorów;
- 3) przedstawia przyczyny powstawania oraz sposób korygowania wad wzroku (krótkowzroczność, dalekowzroczność, astygmatyzm);
- 4) przedstawia wpływ hałasu na zdrowie człowieka;
- 5) przedstawia podstawowe zasady higieny narządów wzroku i słuchu.

#### 10. Układ dokrewny. Uczeń:

- 1) wymienia gruczoły dokrewne, wskazuje ich lokalizację i przedstawia podstawową rolę w regulacji procesów życiowych;
- 2) przedstawia biologiczną rolę: hormonu wzrostu, tyroksyny, insuliny, adrenaliny, testosteronu, estrogenów;

- 3) przedstawia antagonistyczne działanie insuliny i glukagonu;
- 4) wyjaśnia, dlaczego nie należy bez konsultacji z lekarzem przyjmować środków lub leków hormonalnych (np. tabletek antykoncepcyjnych, sterydów).

#### 11. Skóra. Uczeń:

- 1) podaje funkcje skóry, rozpoznaje elementy jej budowy (na schemacie, modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz przedstawia jej cechy adaptacyjne do pełnienia funkcji ochronnej, zmysłowej (receptory bólu, dotyku, ciepła, zimna) i termoregulacyjnej;
- 2) opisuje stan zdrowej skóry oraz rozpoznaje niepokojące zmiany na skórze, które wymagają konsultacji lekarskiej.

#### 12. Rozmnażanie i rozwój. Uczeń:

- 1) przedstawia budowę i funkcje narządów płciowych (męskich i żeńskich) oraz rolę gamet w procesie zapłodnienia;
- 2) opisuje etapy cyklu miesięczkowego kobiety;
- 3) przedstawia przebieg ciąży i wyjaśnia wpływ różnych czynników na prawidłowy rozwój zarodka i płodu;
- 4) przedstawia cechy i przebieg fizycznego, psychicznego i społecznego dojrzewania człowieka;
- 5) przedstawia podstawowe zasady profilaktyki chorób przenoszonych drogą płciową.

#### VII. Stan zdrowia i choroby. Uczeń:

- 1) przedstawia znaczenie pojęć „zdrowie” i „choroba” (zdrowie, jako stan równowagi środowiska wewnętrznego organizmu, zdrowie fizyczne, psychiczne i społeczne; choroba, jako zaburzenie tego stanu);
- 2) przedstawia negatywny wpływ na zdrowie człowieka niektórych substancji psychoaktywnych (tytoń, alkohol), narkotyków i środków dopingujących oraz nadużywania kofeiny i niektórych leków (zwłaszcza oddziałujących na psychikę);
- 3) wymienia najważniejsze choroby człowieka wywoływane przez wirusy, bakterie, protisty i pasożyty zwierzęce oraz przedstawia zasady profilaktyki tych chorób; w szczególności przedstawia drogi zakażenia wirusami HIV, HBV i HCV oraz HPV, zasady profilaktyki chorób wywołanych przez te wirusy oraz przewiduje indywidualne i społeczne skutki zakażenia;
- 4) przedstawia czynniki sprzyjające rozwojowi choroby nowotworowej (np. niewłaściwa dieta, tryb życia, substancje psychoaktywne, promieniowanie UV) oraz podaje przykłady takich chorób;
- 5) przedstawia podstawowe zasady profilaktyki chorób nowotworowych;
- 6) uzasadnia konieczność okresowego wykonywania podstawowych badań kontrolnych (np. badania stomatologiczne, podstawowe badania krwi i moczu, pomiar pulsu i ciśnienia krwi);
- 7) analizuje informacje dołączane do leków oraz wyjaśnia, dlaczego nie należy bez wyraźnej potrzeby przyjmować leków ogólnodostępnych oraz dlaczego antybiotyki i inne leki należy stosować zgodnie z zaleceniem lekarza (dawka, godziny przyjmowania leku i długość kuracji);
- 8) przedstawia podstawowe zasady higieny;
- 9) analizuje związek pomiędzy prawidłowym wysypianiem się a funkcjonowaniem organizmu, w szczególności wpływ na procesy uczenia się i zapamiętywania oraz odporność organizmu.

#### VIII. Genetyka. Uczeń:

- 1) przedstawia znaczenie biologiczne mitozy i mejozy, rozróżnia komórki haploidalne i diploidalne, opisuje budowę chromosomu (chromatydy, centromer), rozróżnia autosomy i chromosomy płci;
- 2) przedstawia strukturę podwójnej helisy DNA i wykazuje jej rolę w przechowywaniu informacji genetycznej i powielaniu (replikacji) DNA;
- 3) przedstawia sposób zapisywania i odczytywania informacji genetycznej (kolejność nukleotydów w DNA, kod genetyczny); wyjaśnia różnicę pomiędzy informacją genetyczną a kodem genetycznym;
- 4) przedstawia zależność pomiędzy genem a cechą;
- 5) przedstawia dziedziczenie cech jednogenowych, posługując się podstawowymi pojęciami genetyki (fenotyp, genotyp, gen, allel, homozygota, heterozygota, dominacja, recesywność);
- 6) wyjaśnia dziedziczenie grup krwi człowieka (układ AB0, czynnik Rh);

- 7) przedstawia dziedziczenie płci u człowieka i podaje przykłady cech człowieka sprzężonych z płcią (hemofilia, daltonizm);
- 8) podaje ogólną definicję mutacji oraz wymienia przyczyny ich wystąpienia (mutacje spontaniczne i wywołane przez czynniki mutagenne); podaje przykłady czynników mutagennych;
- 9) rozróżnia mutacje genowe (punktowe) i chromosomowe oraz podaje przykłady chorób człowieka warunkowanych takimi mutacjami (mukowiscydoza, zespół Downa).

#### IX. Ewolucja życia. Uczeń:

- 1) wyjaśnia pojęcie ewolucji organizmów i przedstawia źródła wiedzy o jej przebiegu;
- 2) wyjaśnia na odpowiednich przykładach, na czym polega dobór naturalny i sztuczny, oraz podaje różnice między nimi;
- 3) przedstawia podobieństwa i różnice między człowiekiem a innymi naczelnymi jako wynik procesów ewolucyjnych.

#### X. Globalne i lokalne problemy środowiska. Uczeń:

- 1) przedstawia przyczyny i analizuje skutki globalnego ocieplenia klimatu;
- 2) uzasadnia konieczność segregowania odpadów w gospodarstwie domowym oraz konieczność specjalnego postępowania ze zużytymi bateriami, świetłówkami i przeterminowanymi lekami;
- 3) proponuje działania ograniczające zużycie wody i energii elektrycznej oraz wytwarzanie odpadów w gospodarstwach domowych.

### 3. Zalecane doświadczenia i obserwacje

#### Uczeń:

- 1) planuje i przeprowadza doświadczenie:
  - a) wykazujące, że podczas fermentacji drożdże wydzielają dwutlenek węgla,
  - b) sprawdzające wpływ wybranego czynnika na proces kiełkowania nasion,
  - c) wykazujące rolę składników chemicznych kości,
  - d) sprawdzające gęstość rozmieszczenia receptorów w skórze różnych części ciała,
  - e) sprawdzające obecność skrobi w produktach spożywczych;
- 2) dokonuje obserwacji:
  - a) mikroskopowych preparatów trwałych (np. tkanki zwierzęce, organizmy jednokomórkowe) i świeżych (np. skórka liścia spichrzowego cebuli, miąższ pomidora, liść moczarki kanadyjskiej, glony, pierwotniaki),
  - b) zmian tętna i ciśnienia krwi podczas spoczynku i wysiłku fizycznego,
  - c) wykazujących obecność plamki ślepej na siatkówce oka,
  - d) w terenie przedstawicieli pospolitych gatunków roślin i zwierząt,
  - e) w terenie liczebności, rozmieszczenia i zagęszczenia wybranego gatunku rośliny zielnej.

### III. CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU

Program nauczania biologii w gimnazjum uwzględnia zacytowane wyżej zapisy podstawy programowej dotyczące zadań szkoły i najważniejszych umiejętności zdobywanych przez ucznia w gimnazjum, celów kształcenia, treści nauczania oraz zalecanych doświadczeń i obserwacji. W programie określono orientacyjny przydział godzin do poszczególnych działów i zaproponowano warianty realizacji programu zakładające różną siatkę godzin w cyklu edukacyjnym.

Do realizacji treści podstawy programowej wyznaczono główne strategie pedagogiczne zawarte w celach kształcenia. Podczas konstruowania programu dołożono starań, aby trudności były stopniowane, a treści nauczania dostosowane do możliwości umysłowych uczniów na tym poziomie edukacji. Inspirowaniu zainteresowań biologicznych ucznia służą obserwacje i doświadczenia dotyczące omawianych procesów

i zjawisk. Pomogą one w poszerzaniu wiedzy, którą uczeń poznał już na lekcjach przyrody w szkole podstawowej. Treści nauczania i zadania utrwalające wiadomości oraz umiejętności są tak formułowane, aby były rozszerzeniem i uzupełnieniem wcześniej poznanego świata żywego. Materiał nauczania w gimnazjum stanowi kontynuację ze szkoły podstawowej i obejmuje zagadnienia od budowy komórkowej organizmów, poprzez organizmy o coraz bardziej złożonej budowie, organizm człowieka, do zależności, jakie zachodzą między organizmami. W miarę możliwości zadania służące kształceniu umiejętności praktycznych i intelektualnych oparto na środowisku lokalnym, wskazując na jego różnorodność biologiczną, ucząc jednocześnie odpowiedzialności za jego stan. Treści nauczania programu ujęto w następujących po sobie trzech częściach.

#### **Część I. Różnorodność życia**

#### **Część II. Anatomia i fizjologia człowieka**

#### **Część III. Genetyka, ewolucja życia, ekologia, i ochrona środowiska**

### **IV. UWAGI O WARIANTACH REALIZACJI PROGRAMU**

W ramowym planie nauczania biologii w gimnazjum w klasach I–III przewidziano łącznie 4 godziny tygodniowo na ten przedmiot. W zależności od siatki godzin w poszczególnych szkołach treści nauczania można realizować w różnych układach:

<b>Liczba godzin w poszczególnych klasach</b>	<b>Wariant</b>	<b>I klasa</b>	<b>II klasa</b>	<b>III klasa</b>	<b>Łącznie w całym etapie edukacji</b>
	A	1	2	1	4
	B	2	1	1	4
	C	1	1	2	4

Brak obowiązkowej siatki godzin, pozwala na optymalne dla danej szkoły wkomponowanie biologii w cykl edukacyjny. Z tego względu zrezygnowano z przydziału materiału nauczania do poszczególnych klas, a w programie nauczania zachowano podział na części, z których każda może być realizowana w około 30 godzinnym module, w zależności od przydziału godzin, zgodnie z wariantami zamieszczonymi w tabeli.

Łącznie na realizację programu przeznaczono około 130 jednostek lekcyjnych, ujętych w trzy duże, tematyczne części. Po każdej części przewidziano godziny do dyspozycji nauczyciela przeznaczone na uzupełnienie, utrwalenie, powtórzenie i sprawdzenie wiadomości oraz umiejętności. Przydział godzin do poszczególnych części zaproponowano w taki sposób, aby umożliwił realizację programu w każdym z zamieszczonych wyżej wariantów.

	<b>Liczba godzin</b>
<b>Część I. Różnorodność życia</b>	
1. Biologia – nauka o życiu	3
2. Jedność i różnorodność organizmów	3
3. Bakterie i wirusy. Organizmy beztkankowe	4
4. Świat roślin (rośliny zarodnikowe, rośliny nasienne)	8
5. Świat zwierząt (bezkęgowce, kręgowce)	11
Godziny do dyspozycji nauczyciela	3
<b>Łącznie</b>	<b>32</b>
<b>Część II. Anatomia i fizjologia człowieka (A)</b>	
1. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka	
• Skóra – powłoka organizmu	3
• Aparat ruchu	8
• Układ pokarmowy	5
• Układ krążenia	8
• Układ oddechowy	4
• Układ wydalniczy	2
Godziny do dyspozycji nauczyciela	4
<b>Łącznie</b>	<b>34</b>
<b>Część II (B)</b>	
•Regulacja nerwowo-hormonalna	6
• Narządy zmysłów	4
• Rozmnażanie i rozwój człowieka	7
2. Zdrowie a cywilizacja	3
Godziny do dyspozycji nauczyciela	10
<b>Łącznie</b>	<b>30</b>
<b>Część III. Genetyka, ewolucja życia, ekologia i ochrona środowiska</b>	
1. Genetyka	8

2. Ewolucja życia	4
3. Podstawy ekologii	11
4. Człowiek i środowisko	4
Godziny do dyspozycji nauczyciela	3
Łącznie	<b>30</b>

### **Część I. Różnorodność życia**

Edukację biologii w gimnazjum rozpoczyna się od przedstawienia biologii jako nauki i przedmiotu badań jej dziedzin. Zwraca się uwagę uczniów na fakt, że organizmy różniące się środowiskiem życia i budową wykazują te same czynności życiowe. Pokazuje się uczniom stopniowe komplikowanie się budowy organizmów oraz przedstawia się ich tryb życia, znaczenie w przyrodzie i dla człowieka. Przybliża się zasady klasyfikacji organizmów. W części I zawarto też informacje o budowie bakterii, protistów i grzybów. Dużo uwagi poświęcono budowie roślin oraz zwierząt.

### **Część II. Anatomia i fizjologia człowieka**

Część II materiału nauczania dotyczy anatomii i fizjologii człowieka. Wykorzystując naturalne zainteresowanie uczniów swoim organizmem, wyjaśnia się, jakie zmiany zachodzą u nich w czasie dojrzewania i przedstawia zasady funkcjonowania poszczególnych układów narządów. Zwraca się przy tym uwagę na zaburzenia w pracy tych układów i wskazuje zdrowy styl życia. Dział *Zdrowie a cywilizacja* poświęcony jest w całości chorobom cywilizacyjnym i społecznym, uzależnieniom oraz zachowaniom profilaktycznym.

### **Część III. Genetyka, ewolucja życia, ekologia i ochrona środowiska**

Realizowany w tej części materiał nauczania umożliwia uczniom poznanie podstawowych zagadnień z genetyki. Ewolucja życia przedstawiana jest głównie przez przybliżenie tego procesu i źródeł wiedzy o jego przebiegu. W działach dotyczących ekologii i ochrony środowiska zawarto zagadnienia związane z elementami składowymi i funkcjonowaniem ekosystemów. Wskazuje się uczniom interakcje między organizmami a środowiskiem. Zwraca się uwagę na miejsce człowieka w środowisku i jego wpływ na to środowisko.

W zależności od obowiązującej w szkole siatki godzin, program można realizować według przedstawionych niżej wariantów.

Wariant A		Wariant B		Wariant C	
Klasa I	Część I	Klasa I	Część I + II A	Klasa I	Część I
Klasa II	Część II A i B	Klasa II	Część II B	Klasa II	Część II A
Klasa III	Część III	Klasa III	Część III	Klasa III	Część II B + III

## V. CELE SZCZEGÓŁOWE, MATERIAŁ NAUCZANIA, PROPONOWANE PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW, ŚRODKI DYDAKTYCZNE

### Część I. Różnorodność życia

Cele szczegółowe kształcenia i wychowania (cele wychowania – kursywa)	Materiał nauczania	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Propozycje środków dydaktycznych
<i>W – numer wymagania szczegółowego zapisanego w podstawie programowej. Pełne brzmienie wymagań zamieszczono w punkcie II. 2 – patrz s. 7–13 programu nauczania</i>			
<b>I. Biologia – nauka o życiu (W. II 1–3; W. III 1, 2; W. III.4; W. V.1)</b>			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa przedmiot badań biologii jako nauki</li> <li>• charakteryzuje wybrane dziedziny biologii</li> <li>• wymienia czynności życiowe organizmów</li> <li>• wskazuje komórkę jako podstawową jednostkę organizacji życia</li> <li>• określa funkcje organeli komórkowych</li> <li>• wymienia jednostki klasyfikacji biologicznej organizmów</li> <li>• podaje kryteria wyróżnienia pięciu królestw (bakterie, protisty, grzyby, rośliny, zwierzęta)</li> <li>• posługuje się sprzętem optycznym, np. mikroskopem</li> <li>• wykonuje proste preparaty mikroskopowe</li> <li>• rysuje obraz widziany pod mikroskopem</li> <li>• zachowuje bezpieczeństwo i rozwagę podczas samodzielnego wykonywania preparatów mikroskopowych</li> <li>• rozwija przekonanie o znaczeniu skrupulatności i dociekliwości podczas obserwacji</li> <li>• rozwija przekonanie o użyteczności edukacji biologicznej w życiu codziennym oraz kształceniu ustawicznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologia jako nauka</li> <li>• Wybrane dziedziny biologii</li> <li>• Poziomy organizacji życia</li> <li>• Komórkowa budowa organizmów</li> <li>• Organelle komórkowe i ich funkcje</li> <li>• Budowa komórki bakteryjnej, zwierzęcej, roślinnej i grzybowej</li> <li>• Jednostki klasyfikacji biologicznej organizmów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyszukiwanie informacji o zakresie badań dziedziny biologii oraz zasadach klasyfikacji świata żywego w różnych źródłach</li> <li>• Obserwacja mikroskopowa preparatów trwałych lub wykonanych samodzielnie</li> <li>• Rozpoznawanie i rysowanie spod mikroskopu różnych typów komórek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 1</li> <li>• Encyklopedie, słowniki, przewodniki do oznaczania roślin, grzybów i zwierząt, Internet</li> <li>• Sprzęt do mikroskopowania i sporządzania preparatów</li> <li>• Preparaty trwałe lub materiał na preparaty świeże</li> <li>• Plansze, foliogramy, ilustracje różnych typów komórek</li> </ul>
<b>II. Jedność i różnorodność organizmów (W. I 4, 5; W. III 4; W. V 1)</b>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia czynności życiowe organizmów</li> <li>• definiuje podstawowe sposoby odżywiania się organizmów</li> <li>• charakteryzuje różne strategie odżywiania</li> <li>• omawia różne sposoby oddychania</li> <li>• opisuje sposoby rozmnażania się organizmów</li> <li>• omawia formy rozrodu organizmów</li> <li>• wskazuje różnice między rozwojem prostym a złożonym</li> <li>• wykazuje, że organizmy charakteryzują się takimi samymi podstawowymi czynnościami życiowymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odżywianie – organizmy autotroficzne i heterotroficzne</li> <li>• Fotosynteza i chemosynteza</li> <li>• Organizmy cudzożywne (roślinożerne, mięsożerne, wszystkożerne, pasożyty i saprobionty)</li> <li>• Oddychanie – tlenowe i beztlenowe</li> <li>• Oddychanie wewnątrzkomórkowe</li> <li>• Wymiana gazowa a oddychanie wewnątrzkomórkowe</li> <li>• Rozmnażanie: sposoby rozmnażania bezpłciowego (podział komórki, zarodniki, pączkowanie, fragmentacja, jako rozmnażanie wegetatywne)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pogadanka na temat czynności życiowych</li> <li>• Dyskusja nad różnymi sposobami pełnienia tych samych czynności życiowych przez różne organizmy</li> <li>• Praca w grupach</li> <li>• Wykonanie doświadczenia wykazującego, że podczas fermentacji drożdże uwalniają dwutlenek węgla</li> <li>• Obserwacja mikroskopowa (pączkujących drożdży)</li> <li>• Zakładanie hodowli, np. rozmnażanie wegetatywne roślin, hodowla zwierząt – motyli, patyczaków, ryb akwariowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 2</li> <li>• Sprzęt do mikroskopowania</li> <li>• Plansze z cyklami rozwojowymi roślin i rozwojem owadów</li> <li>• Gabloty z cyklami rozwojowymi owadów</li> <li>• Filmy przyrodnicze</li> <li>• Sprzęt do prowadzenia hodowli</li> </ul>
--	---	---	--

Cele szczegółowe kształcenia i wychowania (cele wychowania – kursywa)	Materiał nauczania	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Propozycje środków dydaktycznych
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• udowadnia jedność i różnorodność czynności życiowych organizmów</li> <li>• wskazuje zależności między środowiskiem życia organizmu a czynnościami życiowymi</li> <li>• stawia hipotezy, prowadzi hodowlę, analizuje i interpretuje wyniki obserwacji, wyciąga wnioski</li> <li>• <i>kształtuje postawę badacza</i></li> <li>• <i>rozwija przekonanie o konieczności przestrzegania zasad pracy w grupie</i></li> <li>• <i>kształtuje postawę odpowiedzialności za powierzone zadania</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozmnażanie płciowe (formy rozrodu, obojnactwo, rozdzielność płci, dymorfizm płciowy, typy rozwoju zarodka)</li> <li>• Przemiana pokoleń</li> </ul>		
<b>III. Bakterie i wirusy. Organizmy beztkankowe (W. III 3–8, 11; W. VII 3, 8)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje środowisko życia i charakterystyczne cechy budowy bakterii, protistów i grzybów</li> <li>• omawia budowę, wybrane czynności życiowe i znaczenie porostów</li> <li>• podaje przykłady wirusów, bakterii, protistów, grzybów i porostów</li> <li>• omawia czynności życiowe bakterii, protistów i grzybów</li> <li>• opisuje wirusy</li> <li>• wyjaśnia, że glony to grupa ekologiczna, do której należą przedstawiciele trzech królestw</li> <li>• ocenia znaczenie wirusów, bakterii, protistów i grzybów w przyrodzie oraz gospodarce człowieka</li> <li>• wymienia choroby wywoływane przez wirusy, bakterie, protisty i grzyby</li> <li>• wymienia przebyte choroby wirusowe i bakteryjne</li> <li>• zakłada i prowadzi według instrukcji hodowlę wybranych organizmów</li> <li>• <i>rozwija przekonanie o konieczności poznania i stosowania zasad profilaktyki zakażeń bakteryjnych i wirusowych</i></li> <li>• <i>rozwija przekonanie o użyteczności wiedzy biologicznej w życiu codziennym</i></li> <li>• <i>kształtuje postawę dążenia do odpowiedzialności za wyniki pracy grupy</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterystyka wirusów, bakterii, protistów i grzybów</li> <li>• Znaczenie wirusów, bakterii, protistów i grzybów w przyrodzie oraz gospodarce człowieka</li> <li>• Choroby wywoływane przez drobnoustroje i organizmy beztkankowe</li> <li>• Budowa i wybrane czynności życiowe porostów</li> <li>• Znaczenie porostów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indywidualna praca z podręcznikiem</li> <li>• Dyskusja i praca w grupach nad przedstawieniem na plakacie cech charakterystycznych wirusów, bakterii, protistów i grzybów</li> <li>• Ćwiczenia w klasyfikowaniu przedstawicieli bakterii, protistów i grzybów do odpowiednich królestw</li> <li>• Obserwacja mikroskopowa i makroskopowa organizmów</li> <li>• Prowadzenie hodowli bakterii, np. na pożywce sianowej, bakterii mlekowych, grzybów pleśniowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 3</li> <li>• Sprzęt do mikroskopowania</li> <li>• Sprzęt do zakładania hodowli mikroorganizmów</li> <li>• Foliogramy</li> <li>• Okazy naturalne (suszone lub świeże) porostów i grzybów</li> <li>• Atlasy grzybów</li> </ul>
<b>IV. Świat roślin – rośliny zarodnikowe, rośliny nasienne (W. III 4, 8, 11, W. V 1–6)</b>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• dokonuje podziału tkanek na twórcze i stałe</li> <li>• charakteryzuje budowę, rozmieszczenie i funkcje poszczególnych tkanek roślinnych</li> <li>• rozpoznaje tkanki roślinne w obrazie mikroskopowym</li> <li>• omawia budowę i funkcje organów rośliny okrytonasiennej: korzenia, łodygi, liścia, kwiatu i owocu</li> <li>• opisuje pęd</li> <li>• wskazuje modyfikacje organów</li> <li>• omawia charakterystyczne cechy budowy poszczególnych grup systematycznych roślin</li> <li>• stawia hipotezy i omawia wnioski z doświadczeń dotyczących wybranych czynności życiowych roślin</li> <li>• wykazuje znaczenie roślin w przyrodzie i gospodarce człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasyfikacja tkanek roślinnych na twórcze i stałe</li> <li>• Budowa, funkcje i rozmieszczenie w roślinie poszczególnych rodzajów tkanek</li> <li>• Budowa i funkcje organów roślinnych</li> <li>• Modyfikacje organów</li> <li>• Charakterystyka: <ul style="list-style-type: none"> <li>- mszaków</li> <li>- paprotników</li> <li>- nagonasiennych</li> <li>- okrytonasiennych</li> </ul> </li> <li>• Znaczenie roślin w przyrodzie i gospodarce człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykonywanie preparatów mikroskopowych, np. stożka wzrostu korzenia cebuli, skórki liścia, miąższu pomidora, przekroju korzenia, liścia i łodygi</li> <li>• Rysowanie spod mikroskopu tkanek i przekrojów organów roślin</li> <li>• Wykonanie doświadczeń wykazujących wybrane czynności życiowe roślin, np. przewodzenie wody, oddychanie, wydalanie</li> <li>• Wykonanie doświadczenia sprawdzającego wpływ wybranego czynnika na proces kiełkowania nasion</li> <li>• Zakładanie hodowli roślin</li> <li>• Wykonanie portfolio na temat ochrony roślin</li> <li>• Rozpoznawanie w terenie pospolitych gatunków roślin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienia 4 i 5</li> <li>• Sprzęt do mikroskopowania</li> <li>• Filmy przyrodnicze</li> <li>• Materiały świeże i zielnikowe</li> <li>• Sprzęt do hodowli roślin</li> <li>• Sprzęt laboratoryjny do prowadzenia doświadczeń</li> <li>• Plansze ścienne</li> <li>• Foliogramy</li> <li>• Program komputerowy – np. Różnorodność biologiczna w Polsce - UNEP/GRID</li> <li>• Klucze i przewodniki do oznaczania oraz rozpoznawania pospolitych roślin</li> <li>• Karty pracy do zajęć w terenie</li> </ul>
---	---	---	---

Cele szczegółowe kształcenia i wychowania (cele wychowania – kursywa)	Materiał nauczania	Proponowane procedury osiągania celów	Propozycje środków dydaktycznych
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje zależności między środowiskiem życia organizmu roślinnego a jego budową</li> <li>• posługuje się kluczem do oznaczania roślin</li> <li>• <i>rozwija przekonanie o konieczności zachowania różnorodności gatunkowej roślin</i></li> <li>• <i>rozwija przekonanie o znaczeniu dociekliwości w poznawaniu roślin</i></li> <li>• <i>kształtuje postawę troski o precyzję wykonania preparatów i prowadzenia obserwacji mikroskopowych</i></li> <li>• <i>kształtuje poczucie obowiązku zapewnienia uprawianym roślinom właściwych warunków rozwoju</i></li> </ul>			
<b>V. Świat zwierząt – bezkręgowce (W. III 9–11; W. VI 2; W. VII 3, 8)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia tkanki zwierzęce: nabłonkową, mięśniową, łączną i nerwową</li> <li>• charakteryzuje budowę tkanek zwierzęcych, ich rozmieszczenie i funkcje</li> <li>• rozpoznaje wybrane tkanki zwierzęce w obrazie mikroskopowym</li> <li>• wskazuje charakterystyczne cechy wybranych przedstawicieli bezkręgowców</li> <li>• wykazuje związek budowy bezkręgowców ze środowiskiem i trybem ich życia</li> <li>• charakteryzuje wskazane czynności życiowe bezkręgowców</li> <li>• omawia znaczenie bezkręgowców w przyrodzie i życiu człowieka</li> <li>• wymienia choroby wywoływane przez bezkręgowce</li> <li>• <i>rozwija przekonanie o biologicznym i gospodarczym znaczeniu zwierząt bezkręgowych</i></li> <li>• <i>rozwija przekonanie o konieczności propagowania ochrony zwierząt bezkręgowych</i></li> <li>• <i>kształtuje postawę świadcząca o rozumieniu roli higieny w profilaktyce chorób pasożytniczych</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tkanki zwierzęce nabłonkowa, mięśniowa, łączna, nerwowa</li> <li>• Charakterystyka zwierząt bezkręgowych: gąbki, parzydełkowce, płazińce, nicienie, pierścienice, stawonogi, mięczaki</li> <li>• Środowisko życia omawianych bezkręgowców</li> <li>• Budowa i czynności życiowe wybranych przedstawicieli bezkręgowców</li> <li>• Znaczenie bezkręgowców w przyrodzie, życiu i gospodarce człowieka</li> <li>• Choroby wywoływane przez bezkręgowce (choroby roślin i zwierząt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroskopowanie</li> <li>• Analizowanie budowy tkanek zwierzęcych</li> <li>• Rysowanie tkanek zwierzęcych spod mikroskopu</li> <li>• Obserwacja budowy szkieletów gąbek, koralowców, mięczaków</li> <li>• Wyszukiwanie w różnych źródłach, informacji na zadany temat (np. chorób wywoływanych przez bezkręgowce, znaczenia bezkręgowców – w tym w żywieniu)</li> <li>• Zakładanie i prowadzenie hodowli, np. dżdżownic, ślimaków</li> <li>• Rozpoznawanie w terenie pospolitych gatunków stawonogów i mięczaków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 6</li> <li>• Sprzęt do mikroskopowania</li> <li>• Plansze</li> <li>• Foliogramy</li> <li>• Kolekcje okazów naturalnych, np. gąbek, szkieletów koralowców, muszli, motyli</li> <li>• Preparaty mokre, np. tasiemca, raka</li> <li>• Sprzęt do prowadzenia hodowli</li> <li>• Klucze i przewodniki do oznaczania i rozpoznawania pospolitych gatunków stawonogów i mięczaków</li> <li>• Filmy przyrodnicze</li> <li>• Encyklopedia zdrowia</li> <li>• Encyklopedia przyrody</li> <li>• Słowniki biologiczne</li> <li>• Internet</li> </ul>
<b>VI. Świat zwierząt – kręgowce (W. III 9–11)</b>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje różnice między bezkręgowcami a kręgowcami</li> <li>• charakteryzuje ryby, płazy, gady, ptaki i ssaki</li> <li>• rozpoznaje przedstawicieli ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków i wskazuje ich specyficzne cechy</li> <li>• przedstawia związek budowy kręgowców ze środowiskiem ich życia</li> <li>• omawia wybrane czynności życiowe kręgowców, np. odżywianie, oddychanie, rozmnażanie</li> <li>• ilustruje przykładami czynności życiowe kręgowców</li> <li>• przedstawia znaczenie kręgowców w przyrodzie i gospodarce człowieka</li> <li>• zakłada i prowadzi według instrukcji hodowle wybranych organizmów</li> <li>• posługuje się kluczem do oznaczania kręgowców</li> <li>• <i>rozwija przekonanie o konieczności zachowania warunków do życia zwierząt kręgowych</i></li> <li>• <i>kształtuje postawę szacunku dla życia zwierząt kręgowych</i></li> <li>• <i>kształtuje postawę świadcząca o zaangażowaniu w ochronę zwierząt kręgowych</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porównanie wybranych cech budowy i czynności życiowych bezkręgowców i kręgowców: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pokrycie ciała</li> <li>- szkielet</li> <li>- ogólna budowa układów (nerwowego, krwionośnego)</li> </ul> </li> <li>• Charakterystyczne cechy ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków</li> <li>• Budowa zewnątrz ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków oraz jej związek ze środowiskiem życia</li> <li>• Wybrane czynności życiowe kręgowców</li> <li>• Znaczenie ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków w przyrodzie i gospodarce człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pogadanka na temat związku budowy organizmów ze środowiskiem ich życia</li> <li>• Analiza plansz ze schematami budowy omawianych układów</li> <li>• Praca w grupach nad przystosowaniem omawianych organizmów do pełnienia funkcji życiowych</li> <li>• Ćwiczenia w samodzielnym wyszukiwaniu informacji w różnych źródłach, np. Internecie, multimedialnych na zadany temat</li> <li>• Hodowle zwierząt kręgowych</li> <li>• Rozpoznawanie w terenie pospolitych gatunków zwierząt kręgowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 7</li> <li>• Filmy z serii „Widziane z bliska”</li> <li>• Programy komputerowe, np. Różnorodność biologiczna w Polsce – UNEP/GRID Warszawa</li> <li>• Encyklopedia przyrody. Optimus PASCAL MULTIMEDIA</li> <li>• Szkielet kręgowców, np. ryby, gada</li> <li>• Kolekcje: pokrycie ciała kręgowców (wylinki gadów, pióra), rogi</li> <li>• Preparaty mokre i trwałe kręgowców</li> <li>• Plansze z budową układów narządów</li> <li>• Klucze oraz przewodniki do oznaczania i rozpoznawania kręgowców</li> <li>• Lupa, lornetka</li> </ul>
--	--	---	--

## Część II. Anatomia i fizjologia człowieka

Cele szczegółowe kształcenia i wychowania (cele wychowania – kursywa)	Materiały nauczania	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Propozycje środków dydaktycznych
<p><i>W – numer wymagania szczegółowego zapisanego w Podstawie programowej</i>  <i>Pełne brzmienie wymagań zamieszczono w punkcie II. 2 – patrz s. 7–13 Programu nauczania</i></p>			
<p><b>I. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka (W. VI 1– 12)</b></p>			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje, na podstawie dotychczasowych wiadomości, integralność w funkcjonowaniu poszczególnych układów w organizmie człowieka</li> <li>• opisuje hierarchiczną budowę organizmu człowieka (tkanki, narządy, układy narządów)</li> <li>• definiuje pojęcie homeostazy</li> <li>• <i>rozwija przekonanie o wpływie stylu życia na utrzymanie homeostazy organizmu</i></li> <li>• <i>kształtuje postawę zgodnej współpracy w grupie</i></li> <li>• <i>kształtuje postawę odpowiedzialności za otrzymane środki dydaktyczne</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Współdziałanie układów narządów w organizmie człowieka</li> <li>• Funkcje układów narządów</li> <li>• Organizm człowieka jako funkcjonalna całość</li> <li>• Stopnie uorganizowania budowy organizmu człowieka (komórka, tkanka, narząd, układ narządów)</li> <li>• Pojęcie homeostazy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porządkowanie dotychczasowych informacji uzyskanych na lekcjach przyrody i biologii</li> <li>• Miniwykład na temat homeostazy</li> <li>• Praca w grupach</li> <li>- tworzenie mapy pojęciowej na temat budowy człowieka</li> <li>• Wyszukiwanie w podanych materiałach źródłowych informacji potrzebnych do pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 1, ekran 3</li> <li>• Słowniki biologiczne</li> <li>• Książki popularno-naukowe o budowie człowieka</li> </ul>
<p>Skóra – powłoka organizmu (W. VI 1.2; W. VI 11; W. VII 3, 8)</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia funkcje skóry i warstwy podskórnej</li> <li>• charakteryzuje warstwy skóry</li> <li>• przedstawia cechy adaptacyjne elementów skóry do pełnionych przez nie funkcji</li> <li>• opisuje stan zdrowej skóry</li> <li>• omawia wybrane choroby skóry i zasady pielęgnacji skóry młodzieńczej</li> <li>• określa zasady pierwszej pomocy przedlekarskiej w oparzeniach i odmrożeniach</li> <li>• <i>kształtuje postawę świadcząca o dbałości o higienę skóry</i></li> <li>• <i>rozwija przekonanie o konieczności konsultacji z lekarzem wszystkich niepokojących zmian na skórze</i></li> <li>• <i>kształtuje postawę wrażliwości na cierpienie drugiego człowieka</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funkcje skóry i warstwy podskórnej</li> <li>• Budowa skóry i warstwy podskórnej</li> <li>• Choroby i higiena skóry oraz jej pielęgnacja</li> <li>• Objawy i przyczyny odmrożeń i oparzeń</li> <li>• Pierwsza pomoc przedlekarska przy odmrożeniach i oparzeniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt edukacyjny na temat chorób i pielęgnacji skóry młodzieńczej</li> <li>• Ćwiczenia w udzielaniu pierwszej pomocy przedlekarskiej w odmrożeniach i oparzeniach</li> <li>• Analiza schematycznej ilustracji budowy skóry i warstwy podskórnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 1</li> <li>• Plansze lub foliogramy ilustrujące budowę skóry</li> <li>• Materiały edukacyjne (ulotki, broszury, wycinki prasowe) dotyczące kosmetyków przeznaczonych dla młodzieży</li> </ul>

*Aparat ruchu (W. VI 1.2; W. VI 2; W. VII 2, 8)*

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje bierny i czynny aparat ruchu</li> <li>• wykazuje współdziałanie mięśni, ścięgien, kości i stawów w prawidłowym funkcjonowaniu aparatu ruchu</li> <li>• wskazuje na schemacie, rysunku, modelu elementy szkieletu osiowego, obręczy i kończyn</li> <li>• przedstawia funkcje kości</li> <li>• określa skład fizyczny i chemiczny kości</li> <li>• rozpoznaje na preparacie mikroskopowym lub na ilustracji rodzaje tkanki mięśniowej</li> <li>• wskazuje położenie tkanki mięśniowej gładkiej i poprzecznie prążkowanej szkieletowej</li> <li>• przewiduje skutki przyjmowania nieprawidłowej postawy ciała</li> <li>• wybiera sposoby zapobiegania deformacjom szkieletu oraz określa czynniki wpływające na prawidłowy rozwój masy mięśniowej</li> <li>• udziela pierwszej pomocy w prostych urazach kości i stawów</li> <li>• przeprowadza proste doświadczenie wykazujące skład chemiczny kości i interpretuje jego wyniki</li> <li>• <i>rozwija przekonanie o konieczności dbania o aparat ruchu w celu zapewnienia jego prawidłowego funkcjonowania</i></li> <li>• <i>kształtuje postawę świadcząca o zrozumieniu znaczenia aktywności fizycznej dla prawidłowego funkcjonowania aparatu ruchu</i></li> <li>• <i>rozwija przekonanie o konieczności dbania o prawidłowy rozwój masy mięśniowej</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bierny i czynny aparat ruchu</li> <li>• Budowa i funkcjonowanie aparatu ruchu</li> <li>• Rola szkieletu w organizmie człowieka</li> <li>• Budowa fizyczna i chemiczna kości</li> <li>• Budowa tkanki mięśniowej gładkiej, poprzecznie prążkowanej szkieletowej i poprzecznie prążkowanej serca</li> <li>• Praca mięśni</li> <li>• Wybrane choroby i wady aparatu ruchu</li> <li>• Profilaktyka wad postawy</li> <li>• Pierwsza pomoc przedlekarska w prostych urazach kości i stawów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pogadanka na temat działania aparatu ruchu na podstawie obejrzanego filmu</li> <li>• Wykorzystanie informacji o szkielecie człowieka zawartej w filmie</li> <li>• Wykonanie doświadczenia wykazującego składniki chemiczne kości oraz ich rolę</li> <li>• Praca w grupach z okazami naturalnymi kości – ich klasyfikowanie ze względu na kształt</li> <li>• Obserwacja ruchu kończyn w stawach</li> <li>• Obserwacja mikroskopowa mięśni</li> <li>• Rysowanie obrazu spod mikroskopu</li> <li>• Ćwiczenia praktyczne w udzielaniu pierwszej pomocy przedlekarskiej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 2</li> <li>• Sprzęt do mikroskopowania</li> <li>• Film z serii „Widziane z bliska” – „Szkielet”</li> <li>• Model szkieletu</li> <li>• Okazy naturalne kości zwierzęcych</li> <li>• Materiały do doświadczenia (słoik, ocet, palnik gazowy, kości kurczaka)</li> </ul>
--	--	--	---

*Układ pokarmowy (W. I 1, 3; W. VI 3; W. VII 3, 8)*

<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje nazwy składników pokarmowych</li> <li>• określa role składników pokarmowych w organizmie człowieka</li> <li>• omawia budowę i funkcje odcinków przewodu pokarmowego</li> <li>• rozpoznaje w preparacie mikroskopowym kosmki jelitowe</li> <li>• określa rolę wątroby i trzustki w procesie trawienia</li> <li>• wykazuje związek między odżywianiem a np. stanem zdrowia, klimatem, płcią, rodzajem wykonywanej pracy</li> <li>• oblicza indeks masy ciała</li> <li>• przewiduje skutki niewłaściwej diety</li> <li>• ocenia, opierając się na piramidzie zdrowego żywienia, techniką SWOT, jakość własnego odżywiania się</li> <li>• <i>kształtuje postawę świadczącą o rozumieniu konieczności stosowania diety zróżnicowanej i dostosowanej do potrzeb organizmu</i></li> <li>• <i>rozwija przekonanie o znaczeniu prawidłowego odżywiania się dla zdrowia człowieka</i></li> <li>• <i>kształtuje nawyk przestrzegania higieny osobistej, higieny przygotowania i spożywania posiłków</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokarm jako źródło energii i budulec dla organizmu</li> <li>• Budowa i funkcjonowanie kolejnych odcinków przewodu pokarmowego</li> <li>• Guczoły trawienne</li> <li>• Higiena i choroby układu pokarmowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obserwacje mikroskopowe ścianek jelita</li> <li>• Wykorzystanie informacji o budowie i funkcjonowaniu układu pokarmowego zawartej w filmie</li> <li>• Wykonanie doświadczenia sprawdzającego obecność skrobi w produktach spożywczych</li> <li>• Zapisywanie uproszczonego schematu reakcji chemicznej rozkładu cukrów, białek, tłuszczów</li> <li>• Praca w grupach wykonanie metaplanu – Odżywianie a zdrowie człowieka</li> <li>• Analizowanie piramidy zdrowego żywienia – moje odżywianie – technika SWOT</li> <li>• Układanie jadłospisu w zależności od zmiennych warunków zewnętrznych (np. pora roku) i wewnętrznych (np. stan zdrowia, płeć, ciąża)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 3</li> <li>• Sprzęt do mikroskopowania</li> <li>• Film „Budowa i funkcjonowanie układu trawienia”</li> <li>• Plansza z piramidą zdrowego żywienia</li> <li>• Plansze z budową układu pokarmowego</li> <li>• Model budowy anatomicznej człowieka</li> </ul>
---	--	---	--

Cele szczegółowe kształcenia i wychowania (cele wychowania – kursywa)	Materiał nauczania	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Propozycje środków dydaktycznych
<i>Układ krążenia (W. VI 1.2; W. VI 5; W. VI 6; W. VII 6, 8)</i>			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia funkcje układu krążenia w organizmie człowieka</li> <li>• rozróżnia składniki krwi (w preparacie mikroskopowym lub na ilustracji)</li> <li>• wymienia grupy układu krwi AB0 oraz Rh</li> <li>• opisuje konflikt serologiczny</li> <li>• przedstawia znaczenie krwiodawstwa</li> <li>• omawia budowę i funkcjonowanie serca oraz naczyń krwionośnych</li> <li>• przedstawia krążenie krwi w obiegu płucnym i ustrojowym</li> <li>• wymienia choroby układu krążenia</li> <li>• wskazuje przyczyny zachorowań na wybrane choroby serca</li> <li>• wymienia sposoby zapobiegania chorobom układu krążenia</li> <li>• wykazuje, że układ krwionośny i limfatyczny stanowią integralną całość</li> <li>• określa zasady udzielania pierwszej pomocy przy krwotokach</li> <li>• mierzy tętno sobie lub koledze</li> <li>• odczytuje wyniki laboratoryjnego badania krwi</li> <li>• opisuje budowę układu limfatycznego</li> <li>• wyjaśnia rolę węzłów chłonnych w reakcjach odpornościowych organizmu człowieka</li> <li>• wyjaśnia różnice między odpornością swoistą a nieswoistą oraz między odpornością naturalną a sztuczną</li> <li>• porównuje działanie surowicy i szczepionki</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega transplantacja narządów</li> <li>• kształtuje zachowania prozdrowotne</li> <li>• rozwija przekonanie o konieczności wykonywania okresowych badań profilaktycznych, np. morfologii krwi, ciśnienia krwi</li> <li>• rozwija przekonanie o wpływie aktywności fizycznej i stosowania prawidłowej diety na właściwe funkcjonowanie układu krążenia</li> <li>• dostrzega społeczne znaczenie krwiodawstwa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funkcje układu krążenia w organizmie człowieka</li> <li>• Skład i rola krwi</li> <li>• Budowa i funkcjonowanie narządów układu krwionośnego i limfatycznego</li> <li>• Rodzaje odporności</li> <li>• Wybrane choroby układu krążenia</li> <li>• Profilaktyka wybranych chorób serca i układu krążenia</li> <li>• Transplantacja narządów</li> <li>• Pierwsza pomoc przedlekarska w krwotokach (żylnym, tętnicznym, z nosa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obserwacja mikroskopowa krwi</li> <li>• Analizowanie wyników laboratoryjnego badania krwi</li> <li>• Badanie tętna i ciśnienia krwi podczas spoczynku i wysiłku</li> <li>• Odczytywanie informacji o krwioobiegu dużym i małym ze schematu krążenia krwi</li> <li>• Wykorzystanie informacji o budowie serca zawartej w filmie</li> <li>• Praca z atlasem anatomicznym – analizowanie krwioobiegu</li> <li>• Ćwiczenia w udzielaniu pomocy przedlekarskiej przy krwotokach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 4</li> <li>• Sprzęt do mikroskopowania</li> <li>• Preparaty mikroskopowe krwi</li> <li>• Model serca</li> <li>• Model budowy anatomicznej człowieka</li> <li>• Plansze ze schematami krążenia krwi</li> <li>• Atlas anatomiczny „Tajemnice ciała”</li> <li>• Film „Serce” z serii „Było sobie życie” lub „Dlaczego krew krzepnie”</li> <li>• Wyniki laboratoryjnego badania krwi</li> </ul>
<i>Układ oddechowy (W. I 4; W. VI 4; W. VII 3, 8)</i>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę układu oddechowego</li> <li>• wskazuje zależność między budową a funkcją płuc</li> <li>• wykazuje związek wymiany gazowej z oddychaniem wewnątrzkomórkowym</li> <li>• wymienia wybrane choroby układu oddechowego</li> <li>• wskazuje źródła infekcji górnych i dolnych dróg układu oddechowego</li> <li>• określa sposoby zapobiegania chorobom układu oddechowego</li> <li>• <i>kształtuje nawyki niepalenia papierosów i aktywnego spędzania czasu wolnego dla zachowania prawidłowego stanu i funkcjonowania układu oddechowego</i></li> <li>• <i>kształtuje postawę wyrażającą troskę o zdrowie własne i innych</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Narządy budujące układ oddechowy człowieka</li> <li>• Płuca jako miejsce wymiany gazowej</li> <li>• Oddychanie wewnątrzkomórkowe jako proces uwalniania energii</li> <li>• Higiena układu oddechowego</li> <li>• Choroby układu oddechowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obserwacje wdechu i wydechu</li> <li>• Pogadanka o budowie płuc na podstawie obejrzanego filmu</li> <li>• Odczytywanie informacji dotyczących pojemności płuc z wykresu</li> <li>• Wywiad w przychodni zdrowia – Choroby płuc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 5</li> <li>• Model budowy anatomicznej człowieka</li> <li>• Film „Płuca”</li> <li>• Schemat z wykresem ilustrującym pojemność życiową płuc</li> <li>• Materiały ilustrujące szkodliwość palenia</li> </ul>
<p><i>Układ wydalniczy (W. VI 7; W. VII 3, 8)</i></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje nazwy rodzajów substancji wydalanych z organizmu człowieka</li> <li>• wskazuje drogi usuwania substancji wydalanych z organizmu</li> <li>• wymienia funkcje układu wydalniczego</li> <li>• omawia budowę i funkcje poszczególnych narządów układu wydalniczego</li> <li>• wyjaśnia mechanizm wydalania moczu</li> <li>• wskazuje sposoby zapobiegania infekcjom układu moczowego</li> <li>• uzasadnia konieczność stosowania dializy przy niewydolności nerek</li> <li>• <i>rozwija przekonanie o konieczności wykonywania okresowych badań kontrolnych, np. badania moczu</i></li> <li>• <i>kształtuje postawę świadczącą o dbałości o higienę układu wydalniczego</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodzaje substancji wydalanych z organizmu</li> <li>• Budowa i funkcje układu wydalniczego</li> <li>• Etapy powstawania moczu</li> <li>• Mechanizm wydalania moczu</li> <li>• Higiena układu wydalniczego</li> <li>• Choroby układu wydalniczego</li> <li>• Dializa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dyskusja na temat – Jak rozumiesz wydalanie?</li> <li>• Budowanie schematu wydalania z organizmu zbędnych produktów przemiany materii i interpretowanie wyników laboratoryjnego badania moczu</li> <li>• Analizowanie schematu ilustrującego etapy powstawania moczu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 6</li> <li>• Wyniki laboratoryjnego badania moczu</li> <li>• Plansza ze schematem ilustrującym etapy powstawania moczu</li> <li>• Model budowy anatomicznej człowieka</li> </ul>

*Regulacja nerwowo-hormonalna (W. VI 1.2; W. VI 8; W. VII 3, 8, 9; W. VI 10)*

<ul style="list-style-type: none"> <li>• dokonuje klasyfikacji gruczołów na gruczoły wydzielania zewnętrznego i dokrewne</li> <li>• wskazuje rozmieszczenie gruczołów dokrewnych w ciele człowieka</li> <li>• przedstawia rolę wybranych gruczołów dokrewnych</li> <li>• określa rolę: hormonu wzrostu, tyroksyny, insuliny, adrenaliny, testosteronu i estrogenów</li> <li>• omawia antagonistyczne działanie insuliny i glukagonu</li> <li>• analizuje na schemacie mechanizm regulacji hormonalnej</li> <li>• wymienia funkcje układu nerwowego</li> <li>• rozpoznaje na ilustracji ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy</li> <li>• przedstawia budowę ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego</li> <li>• wyjaśnia funkcjonowanie ośrodkowego, obwodowego i autonomicznego układu nerwowego</li> <li>• porównuje funkcje części współczulnej i części przywspółczulnej autonomicznego układu nerwowego</li> <li>• wykonuje schematyczny rysunek prostego łuku odruchowego</li> <li>• wyjaśnia różnice między odruchem bezwarunkowym a warunkowym</li> <li>• dowodzi znaczenia odruchów w życiu człowieka</li> <li>• wymienia czynniki wywołujące stres oraz określa działanie stresu</li> <li>• podaje przykłady chorób układu nerwowego</li> <li>• analizuje przyczyny chorób układu nerwowego</li> <li>• <i>kształtuje postawę świadczącą o dbałości o higienę układu nerwowego</i></li> <li>• <i>kształtuje nawyki ułatwiające radzenie sobie ze stresem</i></li> <li>• <i>rozwinę przekonanie o konieczności konsultacji z lekarzem przyjmowania środków lub leków hormonalnych</i></li> <li>• <i>kształtuje postawę odpowiedzialności za otrzymane środki dydaktyczne</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasyfikacja gruczołów na gruczoły wydzielania zewnętrznego i dokrewne (wydzielania wewnętrznego)</li> <li>• Lokalizacja gruczołów dokrewnych w ciele człowieka</li> <li>• Funkcje hormonów</li> <li>• Skutki nadczynności i niedoczynności wybranych hormonów</li> <li>• Funkcje układu nerwowego</li> <li>• Położenie ośrodkowego układu nerwowego w organizmie człowieka</li> <li>• Rozmieszczenie w organizmie człowieka obwodowego i autonomicznego układu nerwowego</li> <li>• Budowa i funkcjonowanie ośrodkowego, obwodowego i autonomicznego układu nerwowego</li> <li>• Przewodzenie bodźców</li> <li>• Rodzaje odruchów (bezw warunkowe i warunkowe)</li> <li>• Znaczenie odruchów w życiu człowieka</li> <li>• Higiena układu nerwowego – rola stresu</li> <li>• Choroby układu nerwowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odczytywanie ze schematu rozmieszczenia gruczołów wydzielania wewnętrznego w ciele człowieka</li> <li>• Praca z tekstem źródłowym</li> <li>• Analizowanie schematów ilustrujących działanie hormonów</li> <li>• Pogadanka dotycząca funkcji układu nerwowego</li> <li>• Odczytywanie informacji zamieszczonych na schematach</li> <li>• Obserwacja odruchów własnych i obejranych na filmie</li> <li>• Mapa pojęciowa – Podział i funkcje układu nerwowego</li> <li>• Ćwiczenie technik relaksacyjnych</li> <li>• Wykorzystanie informacji o budowie układu nerwowego zawartych w filmie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 7</li> <li>• Plansza ilustrująca rozmieszczenie gruczołów dokrewnych</li> <li>• Foliogram ilustrujący antagonistyczne działanie insuliny i glukagonu</li> <li>• Plansza z budową układu nerwowego</li> <li>• Model lub plansza – Przekrój podłużny głowy</li> <li>• Model półkul mózgowia</li> <li>• Film „Od neuronu do odruchu” lub „Nerwy” Encyklopedia zdrowia</li> </ul>
--	---	--	---

*Narządy zmysłów (W. VI 9; W. VII 8)*

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje na modelu elementy budowy oka</li> <li>• ilustruje za pomocą prostego rysunku przebieg bodźca świetlnego w oku</li> <li>• omawia rolę elementów budowy oka</li> <li>• przedstawia przyczyny powstawania i sposób korygowania wad wzroku</li> <li>• wskazuje na schemacie części ucha</li> <li>• ilustruje za pomocą schematu lub rysunku przebieg bodźca w uchu</li> <li>• wyjaśnia sposób działania oka i ucha</li> <li>• przedstawia rolę zmysłu równowagi, smaku i powonienia</li> <li>• wskazuje rozmieszczenie receptorów dotyku, smaku i powonienia</li> <li>• omawia znaczenie zmysłów w życiu człowieka</li> <li>• <i>kształtuje nawyk dbałości o higienę narządów zmysłów dla ich prawidłowego funkcjonowania</i></li> <li>• <i>rozwija przekonanie o konieczności ochrony przed hałasem</i></li> <li>• <i>kształtuje postawę wrażliwości na potrzeby innych ludzi (np. ludzi niewidomych, niesłyszących)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budowa i działanie oka</li> <li>• Powstawanie obrazu w oku</li> <li>• Wady wzroku</li> <li>• Ucho jako narząd słuchu i równowagi</li> <li>• Receptory dotyku, smaku i powonienia</li> <li>• Higiena narządów zmysłu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omawianie modelu budowy oka i ucha</li> <li>• Rysowanie przebiegu bodźca świetlnego i akustycznego</li> <li>• Doświadczenia w grupach nad: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) rozmieszczeniem receptorów dotyku</li> <li>b) rozpoznawaniem smaków</li> <li>c) rozpoznawaniem zapachów</li> <li>d) zwiężeniem źrenicy</li> <li>e) wykazywaniem obecności plamki ślepej na siatkówce oka</li> <li>f) badaniem wrażliwości słuchu</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 8</li> <li>• Model oka i ucha</li> <li>• Próbki pokarmów</li> <li>• Próbki zapachów</li> <li>• Plansza z ilustracją przedstawiającą budowę skóry</li> <li>• Ilustracje wad wzroku i metod ich korekcji</li> </ul>
---	---	---	---

Rozmnażanie i rozwój człowieka (W. VI 12; W. VII 3, 8)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia narządy budujące męski i żeński układ rozrodczy</li> <li>określa funkcje poszczególnych narządów męskiego i żeńskiego układu rozrodczego</li> <li>wyjaśnia rolę hormonów płciowych w osiąganiu dojrzałości i cyklu miesięczkowym kobiety</li> <li>wskazuje zasady higieny narządów układu płciowego i profilaktyki chorób przenoszonych drogą płciową</li> <li>przedstawia rolę gamet w procesie zapłodnienia</li> <li>omawia rozwój zarodkowy i płodowy człowieka</li> <li>określa prawidłowy styl życia kobiety w ciąży</li> <li>porządkuje fazy rozwojowe człowieka od narodzin do starości</li> <li>charakteryzuje rodzaje dojrzałości człowieka</li> <li><i>kształtuje postawę troskliwości wobec dzieci i kobiet w ciąży</i></li> <li><i>kształtuje nawyk dbałości o higienę układu rozrodczego</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budowa i funkcjonowanie męskiego i żeńskiego układu rozrodczego</li> <li>Rola męskich i żeńskich hormonów płciowych</li> <li>Higiena układu rozrodczego i profilaktyka chorób przenoszonych drogą płciową</li> <li>Etapy rozwoju zarodkowego i płodowego człowieka</li> <li>Ciąża, poród</li> <li>Fazy rozwoju człowieka od narodzin do starości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyszukiwanie informacji o dojrzewaniu w materiałach edukacyjnych oświaty zdrowotnej</li> <li>Odczytywanie informacji z planszy</li> <li>Analizowanie schematu przebiegu cyklu miesięczkowego</li> <li>Obserwacja i ocena zmian zachodzących w organizmie w aspekcie dojrzewania płciowego</li> <li>Pogadanka na temat faz rozwojowych człowieka oparta na wspomnieniach uczniów, obserwacji rodzeństwa i rodziców</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 9</li> <li>Materiały źródłowe oświaty zdrowotnej</li> <li>Plansze ilustrujące budowę układu rozrodczego męskiego i żeńskiego</li> <li>Schemat cyklu miesięczkowego</li> <li>Skrócony kalendarz roczny</li> <li>Fotografie rodziny</li> </ul>
II. Zdrowie a cywilizacja (W. VI 2.4, 3.7, 4.3, 12.5; W. VII 1–7)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje zdrowie (fizyczne, psychiczne, społeczne) i chorobę</li> <li>podaje przyczyny powstawania chorób cywilizacyjnych</li> <li>klasyfikuje podaną chorobę do grupy chorób cywilizacyjnych lub zakaźnych</li> <li>wskazuje metody zapobiegania chorobom cywilizacyjnym</li> <li>wyjaśnia mechanizm powstawania uzależnień</li> <li>ocenia wpływ używek na zdrowie człowieka niezależnie od jego wieku</li> <li>wyjaśnia znaczenie profilaktyki uzależnień</li> <li>przedstawia podstawowe zasady profilaktyki chorób nowotworowych</li> <li>analizuje informacje dołączane do leków</li> <li>uzasadnia konieczność okresowego wykonywania podstawowych badań profilaktycznych</li> <li>wymienia organizacje zajmujące się ochroną zdrowia w Polsce i na świecie</li> <li><i>rozwija poczucie odpowiedzialności za zachowanie własnego zdrowia (przeciwdziałanie zachorowalności na choroby cywilizacyjne i rozprzestrzenianiu się chorób zakaźnych)</i></li> <li><i>rozwija przekonanie o konieczności unikania uzależnień</i></li> <li><i>kształtuje postawę poszanowania zdania drugiej osoby i kulturalnego uczestnictwa w dyskusji</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zdrowie fizyczne, psychiczne i społeczne</li> <li>Choroby zakaźne i cywilizacyjne</li> <li>HIV – AIDS (odróżnienie nosicielstwa od choroby)</li> <li>Określenie zasad zachowania wobec chorych na AIDS i nosicieli HIV</li> <li>Uzależnienia: nikotynizm, alkoholizm, narkomania, lekomania</li> <li>Zachowania ryzykowne – zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka</li> <li>Profilaktyka uzależnień</li> <li>Profilaktyka chorób nowotworowych</li> <li>Organizacje zajmujące się ochroną zdrowia w Polsce i na świecie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Praca w grupach, tworzenie plakatu – mapa mentalna – Zdrowie</li> <li>Projekt edukacyjny – Choroby cywilizacyjne i zakaźne w mojej dzielnicy</li> <li>Wyszukiwanie informacji w różnych źródłach na temat profilaktyki uzależnień i profilaktyki chorób nowotworowych</li> <li>Analiza informacji dołączanych do leków</li> <li>Dyskusja panelowa na temat profilaktyki uzależnień</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 10</li> <li>Materiały do tworzenia plakatu</li> <li>Materiały oświaty zdrowotnej</li> <li>Czasopisma popularno-naukowe</li> <li>Encyklopedia zdrowia</li> </ul>

Część III. Genetyka, ewolucja życia, ekologia i ochrona środowiska

Cele szczegółowe kształcenia i wychowania (cele wychowania – kursywa)	Materiał nauczania	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Propozycje środków dydaktycznych
<p><i>W – numer wymagania szczegółowego zapisanego w podstawie programowej</i>  <i>Pełne brzmienie wymagań zamieszczono w punkcie II. 2 – patrz s. 7–13 programu nauczania</i></p>			
<p><b>I. Wybrane zagadnienia z genetyki (W. I 3; W. VIII 1–9),</b></p>			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę i rolę kwasów nukleinowych</li> <li>• opisuje budowę chromosomu</li> <li>• przedstawia znaczenie podwójnej helisy w przechowywaniu informacji genetycznej i replikacji DNA</li> <li>• wskazuje mitozę jako podział komórek somatycznych</li> <li>• dowodzi, że mejoza jest podziałem redukcyjnym</li> <li>• wyjaśnia znaczenie procesów mitozy i mejozy w organizmach</li> <li>• rozróżnia komórki haploidalne i diploidalne</li> <li>• przedstawia znaczenie kodu genetycznego</li> <li>• określa podstawowe zasady dziedziczenia cech jednogenowych</li> <li>• omawia dziedziczenie grup krwi człowieka (układ AB0, czynnik Rh)</li> <li>• omawia dziedziczenie płci u człowieka i wymienia cechy sprzężone z płcią</li> <li>• wskazuje czynniki mutagenne</li> <li>• rozróżnia mutacje genowe i chromosomowe</li> <li>• wymienia przykłady chorób genetycznych człowieka</li> <li>• ocenia znaczenie mutacji w życiu i gospodarce człowieka</li> <li>• dowodzi znaczenia etycznego postępowania w eksperymentach naukowych</li> <li>• <i>kształtuje postawę tolerancji wobec osób dotkniętych chorobami genetycznymi</i></li> <li>• <i>rozwija dociekliwość poznawczą</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budowa kwasów nukleinowych</li> <li>• Informacja genetyczna – sposób jej przekazywania</li> <li>• Podział prosty i redukcyjny komórki</li> <li>• Dziedziczenie cech jednogenowych</li> <li>• Kariotyp człowieka</li> <li>• Dziedziczenie płci u człowieka</li> <li>• Wybrane choroby genetyczne człowieka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obserwacje mikroskopowe podziałów komórek w stożku wzrostu korzenia cebuli</li> <li>• Wykonywanie preparatów ze stożka wzrostu korzenia cebuli</li> <li>• Wyszukiwanie informacji w różnych źródłach na temat, np. chorób genetycznych człowieka</li> <li>• Prezentacja informacji związanych z wyszukiwanym materiałem dotyczącym chorób genetycznych człowieka</li> <li>• Prezentacja lub poster na temat mutacji</li> <li>• Wykonywanie modelu chromosomu, DNA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienia 1 i 2</li> <li>• Sprzęt do mikroskopowania</li> <li>• Ukorzeniona cebula</li> <li>• Model kwasu nukleinowego</li> <li>• Plansze z podziałem prostym i redukcyjnym</li> <li>• Foliogramy</li> <li>• Schemat biosyntezy białka</li> <li>• Internet</li> <li>• Czasopisma popularno-naukowe (Wiedza i Życie, Świat Nauki)</li> <li>• Materiały do wykonania modeli: DNA, chromosomu</li> </ul>

<b>II. Ewolucja życia (W. IX)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie ewolucji</li> <li>• przedstawia bezpośrednie i pośrednie dowody ewolucji</li> <li>• przedstawia, na czym polega dobór naturalny i sztuczny, podając odpowiednie przykłady</li> <li>• wymienia podobieństwa i różnice między człowiekiem a innymi naczelnymi</li> <li>• <i>kształtuje nawyk pogłębiania wiedzy poprzez szukanie informacji w różnych źródłach</i></li> <li>• <i>kształtuje postawę szacunku dla odmiennych poglądów</i></li> <li>• <i>kształtuje postawę odpowiedzialności za otrzymane środki dydaktyczne</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ewolucja i jej źródła</li> <li>• Dobór naturalny i sztuczny</li> <li>• Miejsce człowieka w świecie zwierząt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krótki wykład o ewolucji</li> <li>• Obserwacje skamieniałości, odcisków i inkluzji bursztynowych</li> <li>• Analiza zegara ewolucji na podstawie schematu</li> <li>• Analiza zdjęć różnorodnych organizmów powstałych w wyniku doboru naturalnego i sztucznego</li> <li>• Dyskusja na temat podobieństw i różnic między człowiekiem a innymi naczelnymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 4</li> <li>• Kolekcja skamieniałości, odcisków i inkluzji bursztynowych</li> <li>• Schemat zegara ewolucji</li> <li>• Zdjęcia różnorodnych organizmów powstałych w wyniku doboru naturalnego i sztucznego</li> <li>• Drzewo rodowe człowieka</li> </ul>
<b>III. Podstawy ekologii (W. I.1, 2; W. IV)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia przedmiot i cel badań ekologii</li> <li>• posługuje się terminologią ekologiczną</li> <li>• przedstawia czynniki środowiska warunkujące życie organizmów na lądzie i w wodzie</li> <li>• omawia właściwości wody i jej znaczenie dla funkcjonowania organizmów</li> <li>• wyjaśnia zależności wewnątrzpopulacyjne (konkurencja, życie w stadach)</li> <li>• charakteryzuje zależności antagonistyczne i nieantagonistyczne między populacjami różnych gatunków</li> <li>• charakteryzuje składniki ekosystemu</li> <li>• wyjaśnia procesy zachodzące w ekosystemie</li> <li>• opisuje zależności pokarmowe w ekosystemie</li> <li>• analizuje schemat przepływu energii i obiegu materii</li> <li>• wyjaśnia pojęcie różnorodności biologicznej oraz omawia jej poziomy i znaczenie</li> <li>• <i>kształtuje przekonanie o konieczności ochrony różnorodności ekosystemów</i></li> <li>• <i>kształtuje postawę szacunku dla przyrody</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przedmiot i cel badań ekologii</li> <li>• Czynniki środowiska warunkujące życie organizmów na lądzie i w wodzie</li> <li>• Cechy populacji biologicznej</li> <li>• Zależności wewnątrzgatunkowe (konkurencja, życie w stadach)</li> <li>• Zależności międzygatunkowe: nieantagonistyczne (mutualizm) antagonistyczne (roślinożerność, drapieżnictwo, konkurencja, pasożytnictwo)</li> <li>• Struktura i funkcjonowanie ekosystemu</li> <li>• Różnorodność biologiczna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zajęcia terenowe w różnego typu ekosystemach</li> <li>• Rozpoznawanie w terenie przedstawicieli pospolitych gatunków roślin i zwierząt</li> <li>• Wyszukiwanie przykładów zależności wewnątrz- i międzygatunkowych w terenie</li> <li>• Określanie sposobów rozmieszczenia populacji w terenie</li> <li>• Obserwacja w terenie liczebności, rozmieszczenia i zagęszczenia wybranego gatunku rośliny zielnej</li> <li>• Analizowanie plansz ilustrujących przepływ energii i krążenie materii</li> <li>• Tworzenie modeli łańcuchów i sieci pokarmowych</li> <li>• Praca w grupach – wyszukiwanie informacji na temat różnorodności biologicznej (różnorodności gatunkowej, genetycznej i ekosystemów)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienia 3 i 5</li> <li>• Karty pracy do zajęć terenowych z zadaniami różnego typu</li> <li>• Plansze z ilustracją krążenia materii i przepływu energii</li> <li>• Ilustracje różnych ekosystemów</li> <li>• Atlasy roślin, zwierząt, grzybów, czerwone księgi roślin i zwierząt oraz albumy na temat ekosystemów kuli ziemskiej</li> <li>• Internet</li> </ul>
<b>IV. Człowiek i środowisko (W. X)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia przyczyny zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby</li> <li>• przedstawia przyczyny i skutki globalnego ocieplenia</li> <li>• wskazuje skutki zanieczyszczeń dla organizmów</li> <li>• wymienia sposoby ochrony powietrza, wody i gleby przed zanieczyszczeniami</li> <li>• uzasadnia konieczność segregowania odpadów i ich recyklingu</li> <li>• podaje sposoby oszczędzania wody i energii elektrycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodzaje i przyczyny zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, wody i gleby</li> <li>• Skutki zanieczyszczeń</li> <li>• Odpady – segregowanie i recykling</li> <li>• Przyczyny i skutki globalnego ocieplenia</li> <li>• Sposoby ochrony środowiska</li> <li>• Sposoby oszczędzania wody i energii elektrycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dyskusja na temat globalnego ocieplenia</li> <li>• Burza mózgów – sposoby oszczędzania wody i energii elektrycznej oraz sposoby zmniejszenia ilości odpadów</li> <li>• Wykorzystanie informacji o segregowaniu i recyklingu odpadów zawartych w filmie</li> <li>• Projekt edukacyjny – badanie stanu środowiska lokalnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta multimedialna dołączona do podręcznika – zagadnienie 7</li> <li>• Karty pracy</li> <li>• Film „Wykorzystanie odpadów” lub „Segregujemy odpady”</li> <li>• Sprzęt laboratoryjny do badań terenowych</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• kształtuje postawę świadcząca o odpowiedzialności za stan środowiska przyrodniczego własnego regionu i Polski</li><li>• rozwija przekonanie o konieczności oszczędzania wody i energii elektrycznej</li><li>• kształtuje nawyk segregowania odpadów</li><li>• rozwija przekonanie o konieczności przeciwdziałania globalnemu ociepleniu</li></ul>			
---	--	--	--

## VI. OCZEKIWANE OSIĄGNIĘCIA UCZNIĄ

Skuteczność założeń programu można sprawdzić, analizując oczekiwane osiągnięcia ucznia. Zakłada się, że po zrealizowaniu niniejszego programu uczeń będzie prawidłowo:

- posługiwał się sprzętem podczas wykonywania doświadczeń,
- analizował i oceniał wyniki obserwacji oraz doświadczeń,
- wyszukiwał informacje niezbędne do interpretowania wyników doświadczeń,
- wyjaśniał zasady funkcjonowania organizmów i ekosystemów,
- wykazywał zależności między budową organizmów a środowiskiem ich życia,
- dostrzegał prawidłowości w funkcjonowaniu swojego organizmu,
- prowadził zdrowy styl życia i przestrzegał zasad profilaktyki,
- przewidywał skutki, jakie może wywierać gospodarka człowieka na środowisko przyrodnicze i różnorodność biologiczną,
- korzystał z różnych źródeł informacji,
- stosował wiedzę biologiczną w życiu codziennym.

## VII. PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW

Założone cele programu nauczania zostaną osiągnięte w wyniku jednoczesnego realizowania zadań szkoły przez nauczycieli i uczniów. Zadania szkoły odnoszą się do warunków, w jakich będzie się odbywał proces nauczania. Zadaniem nauczyciela jest organizacja procesu kształcenia, ukierunkowanie pracy uczniów, ewaluacja ich osiągnięć oraz wybór optymalnych metod nauczania.

Należy zadbać o to, aby nauczanie biologii odbywało się w pracowni biologicznej wyposażonej w podstawowe środki dydaktyczne, których propozycje zamieszczono w dalszej części programu. Należy także umożliwić uczniom dostęp do Internetu, a bibliotekę szkolną wyposażać w odpowiednie zbiory.

Cele edukacyjne założone w opracowanym programie zostaną osiągnięte, gdy nauczyciel zaplanuje procedury ich osiągnięcia dostosowane do możliwości i potrzeb uczniów. Rolą nauczyciela jest taka organizacja procesu dydaktycznego, który zapewni uczniowi zdobycie potrzebnej wiedzy biologicznej i rozwinięcie umiejętności jej stosowania w różnych sytuacjach. Nauczyciel powinien zadbać o właściwe tempo pracy na lekcji, od którego zależy efektywność procesu nauczania. Do niego należy również dobór i stosowanie różnorodnych form i metod nauczania.

W przedmiotach przyrodniczych bardzo ważną funkcję pełnią zajęcia terenowe zarówno te odbywane w najbliższym otoczeniu szkoły, jak i dalsze wycieczki. Warto, przekazując wiedzę, odwoływać się do tego, co dzieje się w najbliższym otoczeniu uczniów, zapoznawać ich z różnorodnością biologiczną środowiska lokalnego, ćwiczyć umiejętności postrzegania zależności istniejących między organizmami, które należą do gatunków znanych i rozpoznawanych w najbliższej okolicy. Rozwijając u młodzieży odpowiedzialność za stan środowiska przyrodniczego najbliższej okolicy. W czasie tych zajęć uczniowie powinni wykazać się umiejętnością pracy indywidualnej i grupowej. Planując zajęcia terenowe w najbliższej okolicy, należy podejmować działania na rzecz środowiska, co ma duże znaczenie wychowawcze.

Ważnym zadaniem III etapu edukacji jest przyzwyczajanie uczniów do wypowiedzania własnego zdania. Przygotowuje ich to do samodzielnego myślenia, uczy szacunku dla odmiennych poglądów i zachęca do wyszukiwania argumentów w różnych źródłach. Sprawia, że wiedza staje się w oczach ucznia potrzebnym narzędziem, a lekcje są atrakcyjniejsze. Metodami i technikami, które sprzyjają osiągnięciu takich celów są, np.:

- obserwacje makroskopowe i mikroskopowe,
- doświadczenia i eksperymenty,
- burza mózgów,
- debata,
- dyskusja,
- drzewo decyzyjne,
- analiza SWOT (Strengths – mocne strony, Weaknesses – słabe strony, Opportunities – szanse, Threats – zagrożenia),
- mapa mentalna,
- metoda projektu,
- praca z materiałami źródłowymi,
- karty pracy na zajęcia odbywające się w terenie.

Nowoczesne nauczanie biologii powinno opierać się głównie na organizowaniu warunków niezbędnych do inspirowania ucznia do samodzielnego poszukiwania wiedzy i pośrednim kierowaniu tym procesem. Niezbędnym elementem zapewniającym skuteczność przebiegu procesu dydaktycznego jest dobrze zorganizowana pracownia biologiczna. W sytuacji optymalnej, pracownia taka powinna składać się z dwóch pomieszczeń; jednego do prowadzenia zajęć edukacyjnych – sali lekcyjnej, drugiego do przygotowywania zestawów ćwiczeniowych, prowadzenia hodowli roślinnych i zwierzęcych oraz gromadzenia sprzętu laboratoryjnego i pomiarowego, a także innych środków dydaktycznych.

Biologia jest taką nauką, której nie można realizować bez odpowiedniego zestawu środków dydaktycznych. Pełnią one bardzo ważną funkcję w rozwijaniu logicznego myślenia, kojarzeniu i zapamiętywaniu wiadomości. Podstawa programowa kładzie nacisk na umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, dlatego tak ważne jest wdrażanie uczniów do korzystania z tych technologii. Warto korzystać z płyt

multimedialnych dołączonych do podręczników, które zawierają mnóstwo ilustracji, filmów, animacji, symulacji, ćwiczeń aktywizujących, gier i interaktywnych testów.

Zalecanymi środkami dydaktycznymi są:

- programy komputerowe, np.:
  - Encyklopedia przyrody. OPTIMUS PASCAL MULTIMEDIA S.A. oraz inne encyklopedie tego wydawnictwa,
  - Poznajemy biocenozy COBRABiD-PWD,
  - Różnorodność biologiczna w Polsce. CENTRUM INFORMACJI O ŚRODOWISKU UNEP/GRID – WARSZAWA,
- filmy przyrodnicze na kasetach VHS, CD lub DVD, np.:
  - filmy MUVI ENTERTAINMENT GROUP Co. z serii *Widziane z bliska*: (Ryby, Płaz, Gad, Ptak, Kot, Pies, Koń, Szkielet, Dżungla),
  - Filmy Reader's Digest Przegląd Sp. z o.o., z serii *Życie rodzinne zwierząt*
- mikroskopy i preparaty trwałe, np.:
  - tkanki roślinne i zwierzęce, przekroje poprzeczne przez korzeń, łądygę, plechę porostu,
- modele, np.:
  - model budowy anatomicznej człowieka, serca, oka, ucha,
  - model szkieletu człowieka,
- gabloty, np. z cyklami rozwojowymi owadów,
- kolekcje okazów naturalnych, np. roślin, grzybów i porostów, motyli, wytworów naskórka,
- hodowle roślin i zwierząt.

Pracownia biologiczna, powinna być wyposażona w:

- sprzęt audiowizualny, np.:
  - telewizor,
  - magnetowid,
  - magnetofon,
  - komputer,
  - w miarę możliwości zestawy mikroskopowe połączone z kamerą i odbiornikiem telewizyjnym,
  - rzutnik pisma i przezroczny.
- materiały pomocnicze, np.:
  - sprzęt pomiarowy,
  - szkło laboratoryjne,
  - sprzęt do hodowli.
- podręczną biblioteczkę biologiczną zawierającą, np.:
  - encyklopedie przyrodnicze,
  - słowniki,
  - klucze i przewodniki do oznaczania roślin, zwierząt i grzybów,
  - czasopisma popularno-naukowe.

W zależności od możliwości szkoły, nauczyciel może realizować program nauczania biologii, stosując inne środki dydaktyczne. Scenariusze lekcji będą zawierały propozycje tradycyjnych i łatwo dostępnych środków dydaktycznych, takich jak: atlasy anatomiczne, foliogramy i plansze.

Ważnym środkiem dydaktycznym rozwijającym aktywność ucznia jest też podręcznik, główne źródło informacji. Jego wykorzystanie może być bardzo różne. W trakcie zajęć lekcyjnych nauczyciel może np. polecić uczniom przeczytanie fragmentu tekstu i ćwiczyć w ten sposób czytanie ze zrozumieniem, wyszukiwanie informacji na zadany temat, formułowanie wypowiedzi czy konstruowanie pytań do wskazanego tekstu. Podręcznik może też być pomocny w ćwiczeniu sporządzania notatek z zastosowaniem mapy pojęciowej. Uzupełnieniem podręcznika oraz niezbędnym środkiem dydaktycznym w osiągnięciu założeń programowych jest też zeszyt ćwiczeń.

Szczegółowe przyporządkowanie wybranych procedur z przykładami proponowanych środków dydaktycznych znajduje się w tabeli w ścisłej korelacji z celami i materiałem nauczania. Należy pamiętać, że to tylko propozycja rozwiązań. W Książce Nauczyciela znajdują się dobrane do każdej jednostki edukacyjnej nowe rozwiązania metodyczne zawierające zarówno procedury osiągnięcia celów, jak i proponowane środki dydaktyczne.

## VIII. METODY OCENY OSIĄGNIĘĆ UCZNIĄ

Kontrolowanie i ocenianie osiągnięć ucznia odgrywa szczególną rolę w procesie dydaktycznym. Jego efekty są ważne dla ucznia, rodzica i nauczyciela. Władze oświatowe również żywo interesują się pomiarem osiągnięć ucznia. Dla ucznia wyniki osiągnięte w szkole są informacją o wartościowaniu efektów jego nauki, dla nauczyciela informacją o efektywności jego pracy. Dokonując oceny osiągnięć ucznia, nauczyciel bada jego wiadomości, umiejętności i postawy. Bieżąca ocena osiągnięć ucznia powinna polegać na odnotowywaniu postępów i ocenianiu jego pracy na podstawie:

- obserwacji aktywności uczniów, np. podczas pogadanki, dyskusji, prowadzonych doświadczeń oraz w czasie zajęć terenowych,

- kontroli samodzielnej pracy z tekstem w czasie lekcji,
- sprawdzaniu i ocenianiu ćwiczeń wykonywanych na lekcji lub zadawanych do wykonania w domu,
- samodzielnie przygotowywanych opracowań w ramach wykonywanych projektów,
- samodzielnego projektowania doświadczeń,
- udziału w pracach grupowych,
- kartkówek i sprawdzianów,
- zauważalnej pozytywnej zmiany w zachowaniu ucznia, jego poglądach, systemie wartości i działaniach codziennych.

Ocenianie powinno wspierać ucznia w osiąganiu celów, diagnozować jego osiągnięcia oraz motywować do dalszej pracy. Należy pamiętać o jawnym ocenianiu ucznia i przyzwyczajaniu go do samooceny.

W okresowym, zwłaszcza sumującym ocenianiu, biorąc pod uwagę często znaczną liczbę uczniów w klasie i mały przydział godzin na realizację materiału nauczania, dużą rolę odgrywają pisemne formy sprawdzania osiągnięć przeprowadzane w postaci krótkich, kilkuzadaniowych kartkówek na końcu lekcji lub sprawdzianów pisemnych stanowiących podsumowanie bloku tematycznego. Podczas sprawdzania wiedzy ucznia, nauczyciel może stosować zadania testowe (samodzielnie przygotowane lub gotowe). Ważnym zadaniem każdego nauczyciela jest to, aby konstruowane zadania były oceniane zgodnie z wewnątrzszkolnym systemem oceniania – dokumentem obligatoryjnym w każdej placówce edukacyjnej. Zadania takie powinny obejmować wymagania zawarte w podstawie programowej kształcenia ogólnego.

Zadania zamknięte, zwłaszcza wielokrotnego wyboru, są łatwe do sprawdzania, ale trudniejsze do konstruowania. Nadają się do wysokich kategorii celów nauczania (C, D), gdzie w grę wchodzi zaawansowane rozumowanie. Zadania otwarte są łatwiejsze do konstruowania, pokazują tok rozumowania ucznia, pozwalają na wykazywanie się oryginalnością rozwiązań, ale są trudniejsze i bardziej pracochłonne do punktowania. Mając to na względzie, nauczyciel konstruujący swój test powinien stosować zadania różnego typu. Ponadto w czasie tworzenia zadań należy pamiętać, aby:

- stosować w zadaniach otwartych zadania wymagające krótkiej odpowiedzi oraz wszystkie typy zadań zamkniętych,
- unikać zadań sprawdzających wyłącznie zapamiętywanie wiadomości – starać się, aby zadanie wymagało stosowania wiadomości,
- stosować zadania o różnym stopniu trudności,
- zadania powinny sprawdzać poszczególne badane czynności ucznia, najlepiej jeśli jedno zadanie sprawdza tylko jedną czynność.

W podręczniku, umieszczono przykłady różnorodnych ćwiczeń, np. obserwacje mikroskopowe, doświadczenia oraz polecenia rozwijające i sprawdzające umiejętności kształtowane w czasie zajęć. Po zakończeniu działu znajdują się testy sprawdzające wiedzę i służące uczniom do samooceny.

Szczegółowe **określenie wymagań** na poszczególne oceny szkolne do wszystkich jednostek lekcyjnych oraz opis planowanej **ewaluacji** procesu dydaktycznego są zamieszczone w Książce Nauczyciela.