**BIOLOGIA**

**Cele kształcenia – wymagania ogólne**

I. Znajomość różnorodności biologicznej oraz podstawowych zjawisk i procesów

biologicznych. Uczeń:

1) opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy;

2) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach

i w środowisku;

3) przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem;

4) wykazuje, że różnorodność biologiczna jest wynikiem procesów ewolucyjnych.

II. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji oraz doświadczeń; wnioskowanie

w oparciu o ich wyniki. Uczeń:

1) określa problem badawczy, formułuje hipotezy, planuje i przeprowadza oraz

dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne;

2) określa warunki doświadczenia, rozróżnia próbę kontrolną i badawczą;

3) analizuje wyniki i formułuje wnioski;

4) przeprowadza obserwacje mikroskopowe i makroskopowe preparatów świeżych

i trwałych.

III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych.

Uczeń:

1) wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji;

2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne

i liczbowe;

3) posługuje się podstawową terminologią biologiczną.

IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów

biologicznych. Uczeń:

1) interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe między

zjawiskami, formułuje wnioski;

2) przedstawia opinie i argumenty związane z omawianymi zagadnieniami

biologicznymi.

V. Znajomość uwarunkowań zdrowia człowieka. Uczeń:

1) analizuje związek między własnym postępowaniem a zachowaniem zdrowia oraz

rozpoznaje sytuacje wymagające konsultacji lekarskiej;

2) uzasadnia znaczenie krwiodawstwa i transplantacji narządów.

VI. Postawa wobec przyrody i środowiska. Uczeń:

1) uzasadnia konieczność ochrony przyrody;

2) prezentuje postawę szacunku wobec siebie i wszystkich istot żywych;

3) opisuje i prezentuje postawę i zachowania człowieka odpowiedzialnie

korzystającego z dóbr przyrody.

**Treści nauczania – wymagania szczegółowe**

I. Organizacja i chemizm życia. Uczeń:

1) przedstawia hierarchiczną organizację budowy organizmów;

2) wymienia najważniejsze pierwiastki budujące ciała organizmów;

3) wymienia podstawowe grupy związków chemicznych występujących w organizmach

(białka, cukry, tłuszcze, kwasy nukleinowe, woda, sole mineralne) i podaje ich

funkcje;

4) dokonuje obserwacji mikroskopowych komórki (podstawowej jednostki życia),

rozpoznaje (pod mikroskopem, na schemacie, na zdjęciu lub na podstawie opisu)

podstawowe elementy budowy komórki (błona komórkowa, cytoplazma, jądro

komórkowe, chloroplast, mitochondrium, wakuola, ściana komórkowa) i przedstawia

ich funkcje;

5) porównuje budowę komórki bakterii, roślin i zwierząt, wskazując cechy

umożliwiające ich rozróżnienie;

6) przedstawia istotę fotosyntezy jako jednego ze sposobów odżywiania się organizmów

(substraty, produkty i warunki przebiegu procesu) oraz planuje i przeprowadza

doświadczenie wykazujące wpływ wybranych czynników na intensywność procesu

fotosyntezy;

7) przedstawia oddychanie tlenowe i fermentację jako sposoby wytwarzania energii

potrzebnej do życia (substraty, produkty i warunki przebiegu procesów) oraz planuje

i przeprowadza doświadczenie wykazujące, że podczas fermentacji drożdże

wydzielają dwutlenek węgla;

8) przedstawia czynności życiowe organizmów.

II. Różnorodność życia.

1. Klasyfikacja organizmów. Uczeń:

1) uzasadnia potrzebę klasyfikowania organizmów i przedstawia zasady systemu

klasyfikacji biologicznej;

2) przedstawia charakterystyczne cechy organizmów pozwalające przyporządkować

je do jednego z odpowiednich królestw;

3) rozpoznaje organizmy z najbliższego otoczenia, posługując się prostym kluczem

do ich oznaczania.

2. Wirusy – bezkomórkowe formy materii. Uczeń:

1) uzasadnia, dlaczego wirusy nie są organizmami;

2) przedstawia drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób

wywoływanych przez wirusy (grypa, ospa, różyczka, świnka, odra, AIDS).

3. Bakterie – organizmy jednokomórkowe. Uczeń:

1) podaje miejsca występowania bakterii;

2) wymienia podstawowe formy morfologiczne bakterii;

3) przedstawia czynności życiowe bakterii;

4) przedstawia drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób

wywoływanych przez bakterie (gruźlica, borelioza, tężec, salmonelloza);

5) wyjaśnia znaczenie bakterii w przyrodzie i dla człowieka.

4. Protisty – organizmy o różnorodnej budowie komórkowej. Uczeń:

1) wykazuje różnorodność budowy protistów (jednokomórkowe, wielokomórkowe)

na wybranych przykładach;

2) przedstawia wybrane czynności życiowe protistów (oddychanie, odżywianie,

rozmnażanie);

3) zakłada hodowlę protistów oraz dokonuje obserwacji mikroskopowej protistów;

4) przedstawia drogi zakażenia i zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez

protisty (toksoplazmoza, malaria).

5. Różnorodność i jedność roślin:

1) tkanki roślinne – uczeń dokonuje obserwacji i rozpoznaje (pod mikroskopem, na

schemacie, na zdjęciu lub na podstawie opisu) tkanki roślinne oraz wskazuje ich

cechy adaptacyjne do pełnienia określonych funkcji (tkanka twórcza, okrywająca,

miękiszowa, wzmacniająca, przewodząca);

2) mchy – uczeń:

a) dokonuje obserwacji przedstawicieli mchów (zdjęcia, ryciny, okazy żywe)

i przedstawia cechy ich budowy zewnętrznej,

b) na podstawie obecności charakterystycznych cech identyfikuje nieznany

organizm jako przedstawiciela mchów,

c) wyjaśnia znaczenie mchów w przyrodzie; planuje i przeprowadza

doświadczenie wykazujące zdolność mchów do chłonięcia wody;

3) paprociowe, widłakowe, skrzypowe – uczeń:

a) dokonuje obserwacji przedstawicieli paprociowych, widłakowych

i skrzypowych (zdjęcia, ryciny, okazy żywe) oraz przedstawia cechy ich

budowy zewnętrznej,

b) na podstawie obecności charakterystycznych cech identyfikuje nieznany

organizm jako przedstawiciela paprociowych, widłakowych lub

skrzypowych,

c) wyjaśnia znaczenie paprociowych, widłakowych i skrzypowych

w przyrodzie;

4) rośliny nagonasienne – uczeń:

a) przedstawia cechy budowy zewnętrznej rośliny nagonasiennej na

przykładzie sosny,

b) rozpoznaje przedstawicieli rodzimych drzew nagonasiennych,

c) wyjaśnia znaczenie roślin nagonasiennych w przyrodzie i dla człowieka;

5) rośliny okrytonasienne – uczeń:

a) rozróżnia formy morfologiczne roślin okrytonasiennych (rośliny zielne,

krzewinki, krzewy, drzewa),

b) dokonuje obserwacji rośliny okrytonasiennej (zdjęcia, ryciny, okazy żywe);

rozpoznaje jej organy i określa ich funkcje (korzeń, łodyga, liść, kwiat),

c) opisuje modyfikacje korzeni, łodyg i liści jako adaptacje roślin

okrytonasiennych do życia w określonych środowiskach,

d) przedstawia sposoby rozmnażania wegetatywnego roślin oraz dokonuje

obserwacji wybranych sposobów rozmnażania wegetatywnego,

e) rozróżnia elementy budowy kwiatu i określa ich funkcje w rozmnażaniu

płciowym,

f) przedstawia budowę nasiona rośliny (łupina nasienna, bielmo, zarodek),

g) planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ wybranego

czynnika środowiska (temperatura, dostęp tlenu, światła lub wody) na

proces kiełkowania nasion,

h) przedstawia sposoby rozprzestrzeniania się nasion, wskazując odpowiednie

adaptacje w budowie owoców do tego procesu,

i) rozpoznaje przedstawicieli rodzimych drzew liściastych,

j) przedstawia znaczenie roślin okrytonasiennych w przyrodzie i dla

człowieka;

6) różnorodność roślin; uczeń identyfikuje nieznany organizm jako przedstawiciela

jednej z grup wymienionych w pkt 2–5 na podstawie jego cech morfologicznych.

6. Grzyby – organizmy cudzożywne. Uczeń:

1) przedstawia środowiska życia grzybów (w tym grzybów porostowych);

2) wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do grzybów;

3) wykazuje różnorodność budowy grzybów (jednokomórkowe, wielokomórkowe);

4) przedstawia wybrane czynności życiowe grzybów (odżywianie, oddychanie);

5) przedstawia znaczenie grzybów w przyrodzie i dla człowieka.

7. Różnorodność i jedność świata zwierząt:

1) tkanki zwierzęce – uczeń dokonuje obserwacji i rozpoznaje (pod mikroskopem,

na schemacie, na zdjęciu lub na podstawie opisu) tkanki zwierzęce (tkanka

nabłonkowa, mięśniowa, łączna, nerwowa) i wskazuje ich cechy adaptacyjne do

pełnienia określonych funkcji;

2) parzydełkowce – uczeń:

a) przedstawia środowisko życia, cechy morfologiczne i tryb życia

parzydełkowców,

b) obserwuje przedstawicieli parzydełkowców (zdjęcia, filmy, schematy itd.)

i przedstawia cechy wspólne tej grupy zwierząt,

c) wyjaśnia znaczenie parzydełkowców w przyrodzie;

3) płazińce – uczeń:

a) przedstawia środowiska i tryb życia płazińców,

b) obserwuje przedstawicieli płazińców (zdjęcia, filmy, schematy itd.)

i przedstawia cechy wspólne tej grupy zwierząt,

c) wykazuje związek budowy morfologicznej tasiemców z pasożytniczym

trybem życia,

d) przedstawia drogi inwazji płazińców pasożytniczych i omawia sposoby

profilaktyki chorób wywoływanych przez wybrane pasożyty (tasiemiec

uzbrojony i tasiemiec nieuzbrojony),

e) wyjaśnia znaczenie płazińców w przyrodzie i dla człowieka;

4) nicienie – uczeń:

a) przedstawia środowisko i tryb życia nicieni,

b) dokonuje obserwacji przedstawicieli nicieni (zdjęcia, filmy, schematy itd.)

i przedstawia cechy wspólne tej grupy zwierząt,

c) przedstawia drogi inwazji nicieni pasożytniczych (włosień, glista i owsik)

i omawia sposoby profilaktyki chorób człowieka wywoływanych przez te

pasożyty,

d) przedstawia znaczenie nicieni w przyrodzie i dla człowieka;

5) pierścienice – uczeń:

a) przedstawia środowisko życia, cechy morfologiczne oraz przystosowania

pierścienic do trybu życia,

b) dokonuje obserwacji poznanych przedstawicieli pierścienic (zdjęcia, filmy,

schematy itd.) i przedstawia cechy wspólne tej grupy zwierząt,

c) wyjaśnia znaczenie pierścienic w przyrodzie i dla człowieka;

6) stawonogi – uczeń:

a) przedstawia środowisko życia, cechy morfologiczne oraz tryb życia

skorupiaków, owadów i pajęczaków oraz wskazuje cechy adaptacyjne

umożliwiające im opanowanie różnych środowisk,

b) dokonuje obserwacji przedstawicieli stawonogów (zdjęcia, filmy, schematy

itd.) i przedstawia cechy wspólne tej grupy zwierząt,

c) wyjaśnia znaczenie stawonogów (w tym form pasożytniczych

i szkodników) w przyrodzie i dla człowieka;

7) mięczaki – uczeń:

a) przedstawia środowisko życia, cechy morfologiczne oraz tryb życia

ślimaków, małży i głowonogów,

b) dokonuje obserwacji przedstawicieli mięczaków (zdjęcia, filmy, schematy

itd.) i przedstawia cechy wspólne tej grupy zwierząt,

c) wyjaśnia znaczenie mięczaków w przyrodzie i dla człowieka;

8) różnorodność zwierząt bezkręgowych – uczeń identyfikuje nieznany organizm

jako przedstawiciela jednej z grup wymienionych w pkt 2–7 na podstawie jego

cech morfologicznych;

9) ryby – uczeń:

a) dokonuje obserwacji przedstawicieli ryb (zdjęcia, filmy, schematy,

hodowle akwariowe itd.) i przedstawia ich cechy wspólne oraz opisuje

przystosowania ryb do życia w wodzie,

b) określa ryby jako zwierzęta zmiennocieplne,

c) przedstawia sposób rozmnażania i rozwój ryb,

d) wyjaśnia znaczenie ryb w przyrodzie i dla człowieka;

10) płazy – uczeń:

a) dokonuje obserwacji przedstawicieli płazów (zdjęcia, filmy, schematy,

okazy naturalne w terenie itd.) i przedstawia ich cechy wspólne oraz

opisuje przystosowania płazów do życia w wodzie i na lądzie,

b) określa płazy jako zwierzęta zmiennocieplne,

c) przedstawia sposób rozmnażania i rozwój płazów,

d) wyjaśnia znaczenie płazów w przyrodzie i dla człowieka;

11) gady – uczeń:

a) dokonuje obserwacji przedstawicieli gadów (zdjęcia, filmy, schematy,

okazy naturalne w terenie itd.) i przedstawia ich cechy wspólne oraz

opisuje przystosowania gadów do życia na lądzie,

b) określa gady jako zwierzęta zmiennocieplne,

c) przedstawia sposób rozmnażania i rozwój gadów,

d) wyjaśnia znaczenie gadów w przyrodzie i dla człowieka;

12) ptaki – uczeń:

a) przedstawia różnorodność środowisk życia i cech morfologicznych ptaków,

b) dokonuje obserwacji przedstawicieli ptaków (zdjęcia, filmy, schematy,

okazy naturalne w terenie itd.) i przedstawia ich cechy wspólne oraz

opisuje przystosowania ptaków do lotu,

c) określa ptaki jako zwierzęta stałocieplne,

d) przedstawia sposób rozmnażania i rozwój ptaków,

e) wyjaśnia znaczenie ptaków w przyrodzie i dla człowieka;

13) ssaki – uczeń:

a) przedstawia różnorodność środowisk życia i cech morfologicznych ssaków,

b) dokonuje obserwacji przedstawicieli ssaków (zdjęcia, filmy, schematy,

okazy naturalne w terenie, itd.) i przedstawia ich cechy wspólne oraz

opisuje przystosowania ssaków do życia w różnych środowiskach,

c) określa ssaki jako zwierzęta stałocieplne,

d) przedstawia sposób rozmnażania i rozwój ssaków,

e) wyjaśnia znaczenie ssaków w przyrodzie i dla człowieka;

14) różnorodność zwierząt kręgowych – uczeń:

a) identyfikuje nieznany organizm jako przedstawiciela jednej z gromad

kręgowców wymienionych w pkt 9–13 na podstawie jego cech

morfologicznych,

b) porównuje grupy kręgowców pod względem cech morfologicznych,

rozmnażania i rozwoju oraz wykazuje związek tych cech z opanowaniem

środowisk ich życia,

c) przedstawia przykłady działań człowieka wpływających na różnorodność

ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków.

III. Organizm człowieka.

1. Hierarchiczna budowa organizmu człowieka. Uczeń przedstawia hierarchizację

budowy organizmu człowieka (komórki, tkanki, narządy, układy narządów,

organizm).

2. Skóra. Uczeń:

1) przedstawia funkcje skóry;

2) rozpoznaje elementy budowy skóry (na modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz

określa związek budowy tych elementów z funkcjami pełnionymi przez skórę;

3) uzasadnia konieczność konsultacji lekarskiej w przypadku rozpoznania

niepokojących zmian na skórze;

4) podaje przykłady chorób skóry (grzybice skóry, czerniak) oraz zasady ich

profilaktyki;

5) określa związek nadmiernej ekspozycji na promieniowanie UV ze zwiększonym

ryzykiem występowania i rozwoju choroby nowotworowej skóry.

3. Układ ruchu. Uczeń:

1) rozpoznaje (na schemacie, rysunku, modelu, według opisu itd.) elementy

szkieletu osiowego, obręczy i kończyn;

2) przedstawia funkcje kości; określa cechy budowy fizycznej i chemicznej kości

oraz planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące rolę składników

chemicznych kości;

3) przedstawia rolę i współdziałanie mięśni, ścięgien, kości i stawów

w wykonywaniu ruchów;

4) uzasadnia konieczność aktywności fizycznej dla prawidłowej budowy

i funkcjonowania układu ruchu;

5) podaje przykłady schorzeń układu ruchu (skrzywienia kręgosłupa, płaskostopie,

krzywica, osteoporoza) oraz zasady ich profilaktyki.

4. Układ pokarmowy i odżywianie się. Uczeń:

1) rozpoznaje (na schemacie, rysunku, modelu, według opisu itd.) elementy układu

pokarmowego; przedstawia ich funkcje oraz określa związek budowy tych

elementów z pełnioną funkcją;

2) rozpoznaje (na schemacie, rysunku, modelu, według opisu itd.) rodzaje zębów

oraz określa ich znaczenie w mechanicznej obróbce pokarmu; przedstawia

przyczyny próchnicy i zasady jej profilaktyki;

3) przedstawia źródła i wyjaśnia znaczenie składników pokarmowych (białka,

cukry, tłuszcze, witaminy, sole mineralne i woda) dla prawidłowego

funkcjonowania organizmu oraz planuje i przeprowadza doświadczenie

wykrywające obecność wybranych składników pokarmowych w produktach

spożywczych;

4) przedstawia miejsca trawienia białek, tłuszczów i cukrów; określa produkty tych

procesów oraz podaje miejsce ich wchłaniania; planuje i przeprowadza

doświadczenie badające wpływ substancji zawartych w ślinie na trawienie

skrobi;

5) analizuje skutki niedoboru niektórych witamin (A, D, K, C, B6, B12) i składników

mineralnych (Mg, Fe, Ca) w organizmie oraz skutki niewłaściwej suplementacji

witamin i składników mineralnych;

6) wyjaśnia rolę błonnika w funkcjonowaniu układu pokarmowego oraz uzasadnia

konieczność systematycznego spożywania owoców i warzyw;

7) uzasadnia konieczność stosowania diety zróżnicowanej i dostosowanej do

potrzeb organizmu (wiek, płeć, stan zdrowia, aktywność fizyczna itp.), oblicza

indeks masy ciała oraz przedstawia i analizuje konsekwencje zdrowotne

niewłaściwego odżywiania (otyłość, nadwaga, anoreksja, bulimia, cukrzyca);

8) podaje przykłady chorób układu pokarmowego (WZW A, WZW B, WZW C,

choroba wrzodowa żołądka i dwunastnicy, zatrucia pokarmowe, rak jelita

grubego) oraz zasady ich profilaktyki.

5. Układ krążenia. Uczeń:

1) rozpoznaje elementy budowy układu krążenia (na schemacie, rysunku, według

opisu itd.) i przedstawia ich funkcje;

2) analizuje krążenie krwi w obiegu małym i dużym;

3) przedstawia rolę głównych składników krwi (krwinki czerwone i białe, płytki

krwi, osocze);

4) wymienia grupy krwi układu AB0 i Rh oraz przedstawia społeczne znaczenie

krwiodawstwa;

5) planuje i przeprowadza obserwację wpływu wysiłku fizycznego na zmiany tętna

i ciśnienia tętniczego krwi;

6) analizuje wpływ aktywności fizycznej i prawidłowej diety na funkcjonowanie

układu krążenia;

7) podaje przykłady chorób krwi (anemia, białaczki), układu krążenia (miażdżyca,

nadciśnienie tętnicze, zawał serca) oraz zasady ich profilaktyki;

8) uzasadnia konieczność okresowego wykonywania badań kontrolnych krwi,

pomiaru tętna i ciśnienia tętniczego.

6. Układ odpornościowy. Uczeń:

1) wskazuje lokalizację (na schemacie, rysunku, według opisu itd.) wybranych

narządów układu odpornościowego: śledziony, grasicy i węzłów chłonnych oraz

określa ich funkcje;

2) rozróżnia odporność wrodzoną i nabytą oraz opisuje sposoby nabywania

odporności (czynna, bierna, naturalna, sztuczna);

3) porównuje istotę działania szczepionek i surowicy; podaje wskazania do ich

zastosowania oraz uzasadnia konieczność stosowania obowiązkowych szczepień;

4) określa, w jakiej sytuacji dochodzi do konfliktu serologicznego, i przewiduje jego

skutki;

5) przedstawia znaczenie przeszczepów oraz zgody na transplantację narządów;

6) określa alergię jako nadwrażliwość układu odpornościowego na określony

czynnik;

7) określa AIDS jako zaburzenie mechanizmów odporności.

7. Układ oddechowy. Uczeń:

1) rozpoznaje elementy budowy układu oddechowego (na schemacie, modelu,

rysunku, według opisu itd.) i przedstawia ich funkcje oraz określa związek

budowy tych elementów z pełnioną funkcją;

2) przedstawia mechanizm wentylacji płuc (wdech i wydech);

3) planuje i przeprowadza obserwację wpływu wysiłku fizycznego na zmiany

częstości oddechu;

4) analizuje przebieg wymiany gazowej w tkankach i w płucach; planuje

i przeprowadza doświadczenie wykrywające obecność dwutlenku węgla oraz

pary wodnej w powietrzu wydychanym;

5) analizuje wpływ palenia tytoniu (bierne i czynne), zanieczyszczeń pyłowych

powietrza na stan i funkcjonowanie układu oddechowego;

6) podaje przykłady chorób układu oddechowego (angina, gruźlica, rak płuca) oraz

zasady ich profilaktyki.

8. Układ moczowy i wydalanie. Uczeń:

1) przedstawia istotę procesu wydalania i podaje przykłady substancji, które są

wydalane z organizmu człowieka (mocznik, dwutlenek węgla) oraz wymienia

narządy biorące udział w ich wydalaniu;

2) rozpoznaje elementy układu moczowego (na modelu, rysunku, według opisu itd.)

oraz przedstawia ich funkcje;

3) podaje przykłady chorób układu moczowego (zakażenia dróg moczowych,

kamica nerkowa) oraz zasady ich profilaktyki;

4) uzasadnia konieczność okresowego wykonywania badań kontrolnych moczu.

9. Układ nerwowy. Uczeń:

1) rozpoznaje elementy ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego (na

modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz określa ich funkcje;

2) porównuje rolę współczulnego i przywspółczulnego układu nerwowego;

3) opisuje łuk odruchowy i wymienia rodzaje odruchów; dokonuje obserwacji

odruchu kolanowego;

4) przedstawia sposoby radzenia sobie ze stresem;

5) uzasadnia znaczenie snu w prawidłowym funkcjonowaniu układu nerwowego;

6) przedstawia negatywny wpływ na funkcjonowanie układu nerwowego niektórych

substancji psychoaktywnych: alkoholu, narkotyków, środków dopingujących,

dopalaczy, nikotyny (w tym w e-papierosach) oraz nadużywania kofeiny

i niektórych leków.

10. Narządy zmysłów. Uczeń:

1) rozpoznaje elementy budowy oka (na modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz

przedstawia ich funkcje w powstawaniu obrazu, dokonuje obserwacji

wykazującej obecność tarczy nerwu wzrokowego;

2) przedstawia przyczyny powstawania oraz sposoby korygowania wad wzroku

(krótkowzroczność, dalekowzroczność, astygmatyzm);

3) rozpoznaje elementy budowy ucha (na modelu, rysunku, według opisu itd.) oraz

przedstawia ich funkcje;

4) opisuje wpływ hałasu na zdrowie człowieka;

5) przedstawia rolę zmysłu równowagi, smaku, węchu i dotyku; wskazuje

umiejscowienie receptorów właściwych tym zmysłom oraz planuje

i przeprowadza doświadczenie sprawdzające gęstość rozmieszczenia receptorów

w skórze różnych części ciała.

11. Układ dokrewny. Uczeń:

1) wymienia gruczoły dokrewne (przysadka, tarczyca, trzustka, nadnercza, jądra

i jajniki); wskazuje ich lokalizację i podaje hormony wydzielane przez nie

(hormon wzrostu, tyroksyna, insulina, glukagon, adrenalina, testosteron,

estrogeny i progesteron) oraz przedstawia ich rolę;

2) przedstawia antagonistyczne działanie insuliny i glukagonu;

3) wyjaśnia, dlaczego nie należy bez konsultacji z lekarzem przyjmować preparatów

i leków hormonalnych.

12. Rozmnażanie i rozwój. Uczeń:

1) rozpoznaje elementy budowy układu rozrodczego męskiego i żeńskiego (na

schemacie, według opisu itd.) oraz podaje ich funkcje;

2) opisuje fazy cyklu miesiączkowego kobiety;

3) określa rolę gamet w procesie zapłodnienia;

4) wymienia etapy rozwoju przedurodzeniowego człowieka (zygota, zarodek, płód)

i wyjaśnia wpływ różnych czynników na rozwój zarodka i płodu;

5) przedstawia cechy fizycznego, psychicznego i społecznego dojrzewania

człowieka;

6) przedstawia zasady profilaktyki chorób przenoszonych drogą płciową;

7) uzasadnia konieczność wykonywania badań kontrolnych jako sposobu

wczesnego wykrywania raka piersi, raka szyjki macicy i raka prostaty.

IV. Homeostaza. Uczeń:

1) analizuje współdziałanie poszczególnych układów narządów w utrzymaniu niektórych

parametrów środowiska wewnętrznego na określonym poziomie (temperatura, poziom

glukozy we krwi, ilość wody w organizmie);

2) przedstawia zdrowie jako stan równowagi środowiska wewnętrznego organizmu oraz

choroby jako zaburzenia homeostazy;

3) analizuje informacje dołączane do leków oraz wyjaśnia, dlaczego nie należy bez

wyraźnej potrzeby przyjmować leków ogólnodostępnych i suplementów;

4) uzasadnia, że antybiotyki i inne leki należy stosować zgodnie z zaleceniem lekarza

(dawka, godziny przyjmowania leku i długość kuracji).

V. Genetyka. Uczeń:

1) przedstawia strukturę i rolę DNA;

2) wskazuje znaczenie struktury podwójnej helisy w procesie replikacji DNA; podaje

znaczenie procesu replikacji DNA;

3) opisuje budowę chromosomu (chromatydy, centromer) i podaje liczbę chromosomów

komórek człowieka oraz rozróżnia autosomy i chromosomy płci;

4) przedstawia znaczenie biologiczne mitozy i mejozy, rozróżnia komórki haploidalne

i diploidalne;

5) przedstawia nowotwory jako skutek niekontrolowanych podziałów komórkowych oraz

przedstawia czynniki sprzyjające ich rozwojowi (np. niewłaściwa dieta, niektóre

używki, niewłaściwy tryb życia, promieniowanie UV, zanieczyszczenia środowiska);

6) przedstawia dziedziczenie jednogenowe, posługując się podstawowymi pojęciami

genetyki (fenotyp, genotyp, gen, allel, homozygota, heterozygota, dominacja,

recesywność);

7) przedstawia dziedziczenie płci u człowieka;

8) podaje przykłady chorób sprzężonych z płcią (hemofilia, daltonizm) i przedstawia ich

dziedziczenie;

9) wyjaśnia dziedziczenie grup krwi człowieka (układ AB0, czynnik Rh);

10) określa, czym jest mutacja oraz wymienia możliwe przyczyny ich występowania

(mutacje spontaniczne i wywołane przez czynniki mutagenne) i podaje przykłady

czynników mutagennych (promieniowanie UV, promieniowanie X, składniki dymu

tytoniowego, toksyny grzybów pleśniowych, wirus HPV);

11) podaje przykłady chorób genetycznych człowieka warunkowanych mutacjami

(mukowiscydoza, fenyloketonuria, zespół Downa).

VI. Ewolucja życia. Uczeń:

1) wyjaśnia istotę procesu ewolucji organizmów i przedstawia źródła wiedzy o jej

przebiegu;

2) wyjaśnia na przykładach, na czym polega dobór naturalny i sztuczny oraz przedstawia

różnice między nimi;

3) przedstawia podobieństwa i różnice między człowiekiem a małpami

człekokształtnymi jako wynik procesów ewolucyjnych.

VII. Ekologia i ochrona środowiska. Uczeń:

1) wskazuje żywe i nieożywione elementy ekosystemu oraz wykazuje, że są one

powiązane różnorodnymi zależnościami;

2) opisuje cechy populacji (liczebność, zagęszczenie, rozrodczość, śmiertelność,

struktura przestrzenna, wiekowa i płciowa) oraz dokonuje obserwacji liczebności,

rozmieszczenia i zagęszczenia wybranego gatunku rośliny zielnej w terenie;

3) analizuje oddziaływania antagonistyczne: konkurencję wewnątrzgatunkową

i międzygatunkową, pasożytnictwo, drapieżnictwo i roślinożerność;

4) analizuje oddziaływania nieantagonistyczne: mutualizm obligatoryjny (symbioza),

mutualizm fakultatywny (protokooperacja) i komensalizm;

5) przedstawia strukturę troficzną ekosystemu, rozróżnia producentów, konsumentów

(I i dalszych rzędów) i destruentów oraz przedstawia ich rolę w obiegu materii

i przepływie energii przez ekosystem;

6) analizuje zależności pokarmowe (łańcuchy pokarmowe i sieci troficzne), konstruuje

proste łańcuchy pokarmowe (łańcuchy spasania) oraz analizuje przedstawione

(w postaci schematu) sieci i łańcuchy pokarmowe;

7) analizuje zakresy tolerancji organizmu na wybrane czynniki środowiska (temperatura,

wilgotność, stężenie dwutlenku siarki w powietrzu);

8) przedstawia porosty jako organizmy wskaźnikowe (skala porostowa), ocenia stopień

zanieczyszczenia powietrza tlenkami siarki, wykorzystując skalę porostową;

9) przedstawia odnawialne i nieodnawialne zasoby przyrody oraz propozycje

racjonalnego gospodarowania tymi zasobami zgodnie z zasadą zrównoważonego

rozwoju.

VIII. Zagrożenia różnorodności biologicznej. Uczeń:

1) przedstawia istotę różnorodności biologicznej;

2) podaje przykłady gospodarczego użytkowania ekosystemów;

3) analizuje wpływ człowieka na różnorodność biologiczną;

4) uzasadnia konieczność ochrony różnorodności biologicznej;

5) przedstawia formy ochrony przyrody w Polsce oraz uzasadnia konieczność ich

stosowania dla zachowania gatunków i ekosystemów.

**Warunki i sposób realizacji**

Proponuje się realizację treści i wymagań następująco:

1) w klasach V dział I oraz część działu II (ust. 1–6),

2) w klasach VI część działu II (dział II ust. 7),

3) w klasach VII działy III i IV,

4) w klasach VIII działy V–VIII.

Przedstawione w podstawie programowej wymagania będą zrealizowane, jeśli wypełnione

zostaną opisane poniżej warunki ich realizacji.

Przedmiot biologia powinien służyć kształtowaniu postawy ciekawości poznawczej, poprzez

zachęcanie uczniów do stawiania pytań, formułowania problemów, krytycznego odnoszenia

się do różnych informacji, dostrzegania powiązań nauki z życiem codziennym oraz związku

między różnymi dziedzinami nauki. Nabyta przez ucznia wiedza (wiadomości i umiejętności)

powinna mieć zastosowanie w rozwiązywaniu bliskich mu problemów, a także służyć

rozwijaniu świadomości znaczenia biologii w różnych dziedzinach życia. Ważne jest

omawianie niektórych zagadnień, np. struktury DNA, czy mechanizmów ewolucji w świetle

istotnych odkryć naukowych.

Uczniowie szkoły podstawowej powinni zdobyć umiejętności umożliwiające podejmowanie

świadomych decyzji związanych ze zdrowiem własnym i innych ludzi. Realizacja zagadnień

dotyczących funkcjonowania organizmu człowieka powinna nierozerwalnie łączyć się

z kształtowaniem u uczniów nawyków zdrowego stylu życia oraz dostarczeniem informacji

o różnych zagrożeniach zdrowia i możliwościach ich ograniczania.

W procesie kształcenia istotne jest zaplanowanie cyklu obserwacji i doświadczeń

prowadzonych przez ucznia lub mały zespół uczniowski, samodzielnie oraz pod kierunkiem

nauczyciela. Ważne jest, aby doświadczenia i obserwacje były proste do wykonania, nie

wymagały skomplikowanych urządzeń i drogich materiałów. Podczas planowania

i przeprowadzania doświadczeń oraz obserwacji należy stworzyć warunki umożliwiające

uczniom zadawanie pytań weryfikowalnych metodami naukowymi, zbieranie danych,

analizowanie i prezentowanie danych, konstruowanie odpowiedzi na zadane pytania.

W prawidłowym kształtowaniu umiejętności badawczych uczniów istotne jest, aby uczeń

umiał odróżnić doświadczenia od obserwacji oraz od pokazu będącego ilustracją omawianego

zjawiska, a także znał procedury badawcze. Dużą wagę należy przykładać do tego, by

prawidłowo kształtować umiejętność określania prób kontrolnych i badawczych oraz

matematycznej analizy wyników. Większość doświadczeń powinna być przeprowadzona

bezpośrednio podczas zajęć lekcyjnych. Przykłady doświadczeń zawarto w wymaganiach

szczegółowych podstawy programowej. Rekomendowane jest, by w procesie dydaktycznym

były uwzględniane także inne obserwacje i doświadczenia, które wynikają z ciekawości

poznawczej uczniów.

W ramach przedmiotu biologia powinny odbywać się zajęcia terenowe (umożliwiające

realizację treści z zakresu ekologii i różnorodności organizmów), wycieczki do ogrodu

botanicznego, ogrodu zoologicznego, do lasu, na łąkę lub pole. Podczas tych zajęć uczniowie

powinni obserwować i rozpoznawać rośliny, zwierzęta, grzyby typowe dla danego regionu

oraz zjawiska zachodzące w określonym ekosystemie. Należy wskazać uczniom przykłady

widocznego w terenie procesu sukcesji ekologicznej, rozumianym jako następstwo biocenoz,

którego skutkiem jest wymiana (następstwo) gatunków roślin, zwierząt, grzybów czy innych

organizmów. Proces ten jest jednym z ważniejszych dla późniejszego zrozumienia istoty

ochrony różnorodności gatunkowej.

Praca uczniów w terenie powinna być ukierunkowana przez nauczyciela poprzez

wcześniejsze określenie zadania, które będzie realizowane podczas zajęć terenowych,

przygotowanie materiałów potrzebnych do jego realizacji, np. przyrządów, kart pracy,

ustalenie zakresu, sposobu zbierania i zapisu informacji. Zajęcia mogą być wzbogacone

wykorzystywaniem dedykowanych aplikacji oraz zasobów cyfrowych dostępnych

w internecie.

Zajęcia z biologii powinny być prowadzone we właściwie wyposażonej pracowni. Ważnym

elementem jej wyposażenia powinien być projektor multimedialny, tablica interaktywna oraz

komputer z zestawem głośników i z dostępem do internetu, a także odpowiednie

umeblowanie, w którym będzie można gromadzić sprzęt laboratoryjny oraz pomoce

dydaktyczne wykorzystywane w różnych okresach roku szkolnego. Istotone jest, aby

w pracowni znajdował się sprzęt niezbędny do przeprowadzania wskazanych w podstawie

doświadczeń i obserwacji, tj. przyrządy pomiarowe, przyrządy optyczne, szkło laboratoryjne,

szkiełka mikroskopowe, odczynniki chemiczne, środki czystości, środki ochrony (fartuchy

i rękawice ochronne, apteczka). Ważnymi pomocami dydaktycznymi w każdej pracowni

powinny być przewodniki roślin i zwierząt, proste klucze do oznaczania organizmów, atlasy,

preparaty mikroskopowe (protisty, tkanki roślinne, tkanki zwierzęce), modele obrazujące

wybrane elementy budowy organizmu człowieka (np. model szkieletu, model oka, model

ucha, model klatki piersiowej).

Ważne jest także wykorzystywanie podczas zajęć różnorodnych materiałów źródłowych,

tj. zdjęć, filmów, foliogramów, plansz poglądowych, prostych tekstów popularnonaukowych,

danych, będących wynikiem badań naukowych, prezentacji multimedialnych, animacji,

zasobów cyfrowych dostępnych lokalnie oraz w sieci.