

Podstawa programowa kształcenia ogólnego

z komentarzem



**Dobra
Szkoła**

Szkoła podstawowa
Biologia



MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



OŚRODEK
ROZWOJU
EDUKACJI



Podstawa programowa kształcenia ogólnego

z komentarzem

Szkoła podstawowa
Biologia

Spis treści

Preambuła podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej	5
Podstawa programowa przedmiotu biologia	10
Komentarz do podstawy programowej przedmiotu biologia na II etapie edukacyjnym – <i>Izabela Ziętara, Marlena Zielińska</i>	23
Ogólne założenia zmian	23
Porównanie dotychczasowej i nowej podstawy programowej oraz uzasadnienie zmian	25
Wnioski i rekomendacje dla nauczycieli	30

Preambuła podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej

Kształcenie w szkole podstawowej stanowi fundament wykształcenia. Zadaniem szkoły jest łagodne wprowadzenie dziecka w świat wiedzy, przygotowanie do wykonywania obowiązków ucznia oraz wdrażanie do samorozwoju. Szkoła zapewnia bezpieczne warunki oraz przyjazną atmosferę do nauki, uwzględniając indywidualne możliwości i potrzeby edukacyjne ucznia. Najważniejszym celem kształcenia w szkole podstawowej jest dbałość o integralny rozwój biologiczny, poznawczy, emocjonalny, społeczny i moralny ucznia.

Kształcenie w szkole podstawowej trwa osiem lat i jest podzielone na dwa etapy edukacyjne:

- 1) I etap edukacyjny obejmujący klasy I–III szkoły podstawowej – edukacja wczesnoszkolna;
- 2) II etap edukacyjny obejmujący klasy IV–VIII szkoły podstawowej.

Kształcenie ogólne w szkole podstawowej ma na celu:

- 1) wprowadzanie uczniów w świat wartości, w tym ofiarności, współpracy, solidarności, altruizmu, patriotyzmu i szacunku dla tradycji, wskazywanie wzorców postępowania i budowanie relacji społecznych, sprzyjających bezpiecznemu rozwojowi ucznia (rodzina, przyjaciele);
- 2) wzmacnianie poczucia tożsamości indywidualnej, kulturowej, narodowej, regionalnej i etnicznej;
- 3) formowanie u uczniów poczucia godności własnej osoby i szacunku dla godności innych osób;
- 4) rozwijanie kompetencji takich jak: kreatywność, innowacyjność i przedsiębiorczość;
- 5) rozwijanie umiejętności krytycznego i logicznego myślenia, rozumowania, argumentowania i wnioskowania;
- 6) ukazywanie wartości wiedzy jako podstawy do rozwoju umiejętności;
- 7) rozbudzanie ciekawości poznawczej uczniów oraz motywacji do nauki;
- 8) wyposażenie uczniów w taki zasób wiadomości oraz kształtowanie takich umiejętności, które pozwalają w sposób bardziej dojrzały i uporządkowany zrozumieć świat;
- 9) wspieranie ucznia w rozpoznawaniu własnych predyspozycji i określaniu drogi dalszej edukacji;
- 10) wszechstronny rozwój osobowy ucznia przez pogłębianie wiedzy oraz zaspokajanie i rozbudzanie jego naturalnej ciekawości poznawczej;
- 11) kształtowanie postawy otwartej wobec świata i innych ludzi, aktywności w życiu społecznym oraz odpowiedzialności za zbiorowość;
- 12) zachęcanie do zorganizowanego i świadomego samokształcenia opartego na umiejętności przygotowania własnego warsztatu pracy;
- 13) ukierunkowanie ucznia ku wartościom.

Najważniejsze umiejętności rozwijane w ramach kształcenia ogólnego w szkole podstawowej to:

- 1) sprawne komunikowanie się w języku polskim oraz w językach obcych nowożytnych;
- 2) sprawne wykorzystywanie narzędzi matematyki w życiu codziennym, a także kształcenie myślenia matematycznego;

- 3) poszukiwanie, porządkowanie, krytyczna analiza oraz wykorzystanie informacji z różnych źródeł;
- 4) kreatywne rozwiązywanie problemów z różnych dziedzin ze świadomym wykorzystaniem metod i narzędzi wywodzących się z informatyki, w tym programowanie;
- 5) rozwiązywanie problemów, również z wykorzystaniem technik mediacyjnych;
- 6) praca w zespole i społeczna aktywność;
- 7) aktywny udział w życiu kulturalnym szkoły, środowiska lokalnego oraz kraju.

W procesie kształcenia ogólnego szkoła podstawowa na każdym przedmiocie kształtuje kompetencje językowe uczniów oraz dba o wyposażenie uczniów w wiadomości i umiejętności umożliwiające komunikowanie się w języku polskim w sposób poprawny i zrozumiały.

Ważnym zadaniem szkoły jest kształcenie w zakresie porozumiewania się w językach obcych nowożytnych. W klasach I–VI szkoły podstawowej uczniowie uczą się jednego języka obcego nowożytnego, natomiast w klasach VII i VIII – dwóch języków obcych nowożytnych. Od klasy VII uczniowie mogą także realizować nauczanie dwujęzyczne, jeżeli szkoła zorganizuje taką formę kształcenia.

Zadaniem szkoły podstawowej jest wprowadzenie uczniów w świat literatury, ugruntowanie ich zainteresowań czytelniczych oraz wyposażenie w kompetencje czytelnicze potrzebne do krytycznego odbioru utworów literackich i innych tekstów kultury. Szkoła podejmuje działania mające na celu rozbudzenie u uczniów zamiłowania do czytania oraz działania sprzyjające zwiększeniu aktywności czytelniczej uczniów, kształtuje postawę dojrzałego i odpowiedzialnego czytelnika, przygotowanego do otwartego dialogu z dziełem literackim. W procesie kształcenia i wychowania wskazuje rolę biblioteki (szkolnej, publicznej, naukowej i in.) oraz zachęca do podejmowania indywidualnych prób twórczych.

Wysokie kompetencje czytelnicze wpływają na sukces uczniów w szkole, a w późniejszym życiu pozwalają pokonywać uczniom ograniczenia i trudności związane z mniej sprzyjającym środowiskiem społecznym.

Czytanie jako umiejętność rozumienia, wykorzystywania i refleksyjnego przetwarzania tekstów, w tym tekstów kultury, to jedna z najważniejszych umiejętności zdobywanych przez ucznia w procesie kształcenia.

Dzieci, które dużo czytają, mają bogaty zasób słownictwa, z łatwością nazywają swoje uczucia i wchodzą w relacje z rówieśnikami, rzadziej sprawiają kłopoty wychowawcze, mając lepiej rozwiniętą wyobraźnię umożliwiającą obiektywne spojrzenie na zachowania własne i innych, w konsekwencji lepiej radzą sobie z obowiązkami szkolnymi, a także funkcjonowaniem w społeczności szkolnej.

Ważne jest, aby zainteresować ucznia czytaniem na poziomie szkoły podstawowej. Uczeń powinien mieć zapewniony kontakt z książką np. przez udział w zajęciach, na których czytane są na głos przez nauczycieli fragmenty lektur lub udział w zajęciach prowadzonych w bibliotece szkolnej. W ten sposób rozwijane są kompetencje czytelnicze, które ukształtują nawyk czytania książek również w dorosłym życiu.

Szkoła ma stwarzać uczniom warunki do nabywania wiedzy i umiejętności potrzebnych do rozwiązywania problemów z wykorzystaniem metod i technik wywodzących się z informatyki, w tym logicznego i algorytmicznego myślenia, programowania, posługiwania się aplikacjami komputerowymi, wyszukiwania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł, posługiwania się komputerem i podstawowymi urządzeniami cyfrowymi oraz stosowania tych umiejętności na zajęciach z różnych przedmiotów m.in. do pracy nad tekstem, wykonywania obliczeń, przetwarzania informacji i jej prezentacji w różnych postaciach.

Szkoła ma również przygotowywać ich do dokonywania świadomych i odpowiedzialnych wyborów w trakcie korzystania z zasobów dostępnych w internecie, krytycznej analizy informacji, bezpiecznego poruszania się w przestrzeni cyfrowej, w tym nawiązywania i utrzymywania opartych na wzajemnym szacunku relacji z innymi użytkownikami sieci.

Szkoła oraz poszczególni nauczyciele podejmują działania mające na celu zindywidualizowane wspomaganie rozwoju każdego ucznia, stosownie do jego potrzeb i możliwości.

Uczniom z niepełnosprawnościami, w tym uczniom z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu lekkim, nauczanie dostosowuje się do ich możliwości psychofizycznych oraz tempa uczenia się. Wybór form indywidualizacji nauczania powinien wynikać z rozpoznania potencjału każdego ucznia. Jeśli nauczyciel pozwoli uczniowi na osiągnięcie sukcesu na miarę jego możliwości, wówczas ma on szansę na rozwój ogólny i edukacyjny. Zatem nauczyciel powinien tak dobierać zadania, aby z jednej strony nie przerastały one możliwości ucznia (uniemożliwiały osiągnięcie sukcesu), a z drugiej nie powodowały obniżenia motywacji do radzenia sobie z wyzwaniami.

Ważną rolę w kształceniu i wychowaniu uczniów w szkole podstawowej odgrywa edukacja zdrowotna. Zadaniem szkoły jest kształtowanie postaw prozdrowotnych uczniów, w tym wdrożenie ich do zachowań higienicznych, bezpiecznych dla zdrowia własnego i innych osób, a ponadto ugruntowanie wiedzy z zakresu prawidłowego odżywiania się, korzyści płynących z aktywności fizycznej, a także stosowania profilaktyki.

Kształcenie i wychowanie w szkole podstawowej sprzyja rozwijaniu postaw obywatelskich, patriotycznych i społecznych uczniów. Zadaniem szkoły jest wzmacnianie poczucia tożsamości narodowej, przywiązania do historii i tradycji narodowych, przygotowanie i zachęcanie do podejmowania działań na rzecz środowiska szkolnego i lokalnego, w tym do angażowania się w wolontariat. Szkoła dba o wychowanie dzieci i młodzieży w duchu akceptacji i szacunku dla drugiego człowieka, kształtuje postawę szacunku dla środowiska przyrodniczego, w tym upowszechnia wiedzę o zasadach zrównoważonego rozwoju, motywuje do działań na rzecz ochrony środowiska oraz rozwija zainteresowanie ekologią.

Zadaniem szkoły jest przygotowanie uczniów do wyboru kierunku kształcenia i zawodu. Szkoła prowadzi zajęcia z zakresu doradztwa zawodowego.

Duże znaczenie dla rozwoju młodego człowieka oraz jego sukcesów w dorosłym życiu ma nabywanie kompetencji społecznych takich jak komunikacja i współpraca w grupie,

w tym w środowiskach wirtualnych, udział w projektach zespołowych lub indywidualnych oraz organizacja i zarządzanie projektami.

Zastosowanie metody projektu, oprócz wspierania w nabywaniu wspomnianych wyżej kompetencji, pomaga również rozwijać u uczniów przedsiębiorczość i kreatywność oraz umożliwia stosowanie w procesie kształcenia innowacyjnych rozwiązań programowych, organizacyjnych lub metodycznych.

Metoda projektu zakłada znaczną samodzielność i odpowiedzialność uczestników, co stwarza uczniom warunki do indywidualnego kierowania procesem uczenia się. Wspiera integrację zespołu klasowego, w którym uczniowie, dzięki pracy w grupie, uczą się rozwiązywania problemów, aktywnego słuchania, skutecznego komunikowania się, a także wzmacniają poczucie własnej wartości. Metoda projektu wdraża uczniów do planowania oraz organizowania pracy, a także dokonywania samooceny. Projekty swoim zakresem mogą obejmować jeden lub więcej przedmiotów. Pozwalają na współdziałanie szkoły ze środowiskiem lokalnym oraz na zaangażowanie rodziców uczniów.

Projekty mogą być wykonywane indywidualnie lub zespołowo. Uczniowie podczas pracy nad projektami powinni mieć zapewnioną pomoc nauczyciela – opiekuna. Nauczyciele korzystający z metody projektu mogą indywidualizować techniki pracy, różnicując wymagania.

Wyboru treści podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, które będą realizowane metodą projektu, może dokonywać nauczyciel samodzielnie lub w porozumieniu z uczniami.

Projekt, w zależności od potrzeb, może być realizowany np. przez tydzień, miesiąc, semestr lub być działaniem całorocznym. W organizacji pracy szkoły można uwzględnić również takie rozwiązanie, które zakłada, że w określonym czasie w szkole nie są prowadzone zajęcia z podziałem na poszczególne lekcje, lecz są one realizowane metodą projektu.

Przy realizacji projektu wskazane jest wykorzystywanie technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Opis wiadomości i umiejętności zdobytych przez ucznia w szkole podstawowej jest przedstawiany w języku efektów uczenia się, zgodnie z Polską Ramą Kwalifikacji¹.

Działalność edukacyjna szkoły określona jest przez:

- 1) szkolny zestaw programów nauczania;
- 2) program wychowawczo-profilaktyczny szkoły.

Szkolny zestaw programów nauczania oraz program wychowawczo-profilaktyczny szkoły tworzą spójną całość i muszą uwzględniać wszystkie wymagania opisane w podstawie programowej. Ich przygotowanie i realizacja są zadaniem zarówno całej szkoły, jak i każdego nauczyciela.

¹ Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2016 r., poz. 64, z późn. zm.).

Obok zadań wychowawczych i profilaktycznych nauczyciele wykonują również działania opiekuńcze odpowiednio do istniejących potrzeb.

Działalność wychowawcza szkoły należy do podstawowych celów polityki oświatowej państwa. Wychowanie młodego pokolenia jest zadaniem rodziny i szkoły, która w swojej działalności musi uwzględniać wolę rodziców, ale także i państwa, do którego obowiązków należy stwarzanie właściwych warunków wychowania. Zadaniem szkoły jest ukierunkowanie procesu wychowawczego na wartości, które wyznaczają cele wychowania i kryteria jego oceny. Wychowanie ukierunkowane na wartości zakłada przede wszystkim podmiotowe traktowanie ucznia, a wartości skłaniają człowieka do podejmowania odpowiednich wyborów czy decyzji. W realizowanym procesie dydaktyczno-wychowawczym szkoła podejmuje działania związane z miejscami ważnymi dla pamięci narodowej, formami upamiętniania postaci i wydarzeń z przeszłości, najważniejszymi świętami narodowymi i symbolami państwowymi.

W szkole podstawowej na I etapie edukacyjnym, obejmującym klasy I–III – edukacja wczesnoszkolna, edukacja realizowana jest w formie kształcenia zintegrowanego. Na II etapie edukacyjnym, obejmującym klasy IV–VIII, realizowane następujące przedmioty:

- 1) język polski;
- 2) język obcy nowożytny;
- 3) drugi język obcy nowożytny;
- 4) muzyka;
- 5) plastyka;
- 6) historia;
- 7) wiedza o społeczeństwie;
- 8) przyroda;
- 9) geografia;
- 10) biologia;
- 11) chemia;
- 12) fizyka;
- 13) matematyka;
- 14) informatyka;
- 15) technika;
- 16) wychowanie fizyczne;
- 17) edukacja dla bezpieczeństwa;
- 18) wychowanie do życia w rodzinie²;
- 19) etyka;
- 20) język mniejszości narodowej lub etnicznej³;
- 21) język regionalny – język kaszubski³.

² Sposób nauczania przedmiotu wychowanie do życia w rodzinie określają przepisy wydane na podstawie art. 4 ust. 3 *Ustawy z dnia 7 stycznia 1993 r. o planowaniu rodziny, ochronie płodu ludzkiego i warunkach dopuszczalności przerywania ciąży* (Dz.U. z 1993 r. nr 17 poz. 78, z późn. zm.)

³ Przedmiot język mniejszości narodowej lub etnicznej oraz przedmiot język regionalny – język kaszubski jest realizowany w szkołach (oddziałach) z nauczaniem języka mniejszości narodowych lub etnicznych oraz języka regionalnego – języka kaszubskiego, zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 13 ust. 3 *Ustawy z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty* (Dz.U. z 2016 r., poz. 1943, z późn. zm.)

Biologia

Nauczanie biologii w szkole podstawowej ma na celu rozwijanie u uczniów chęci poznawania świata, kształtowanie u nich właściwej postawy wobec przyrody i środowiska. Człowiek jako integralna część tego świata powinien poznać podstawy jego funkcjonowania. O tym traktują treści dotyczące różnorodności biologicznej i środowiska przyrodniczego, a także ich ochrony.

Niezwykle istotnym aspektem nauczania biologii jest zdrowie, stąd w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, zagadnienia dotyczące anatomii i fizjologii człowieka oraz ochrony jego zdrowia.

Aby zrozumieć istotę nauki o życiu, nieodzowna jest także wiedza praktyczna. Stawianie pytań oraz wyszukiwanie odpowiedzi, zgodnie z metodą naukową, wymaga od ucznia nabycia szeregu umiejętności takich jak analizowanie różnorodnych źródeł informacji, planowanie i przeprowadzanie prostych doświadczeń oraz obserwacji w szkole i w terenie.

Biologia jako nauka interdyscyplinarna kształtuje u uczniów myślenie naukowe i krytyczne podejście do informacji. Umiejętności te przydatne są zarówno w codziennym życiu, jak i w dalszej edukacji. Nauka biologii w szkole podstawowej umożliwi zatem uczniom nabycie niezbędnej wiedzy użytecznej w każdej sferze życia.

Podstawa programowa przedmiotu 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 komórek (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 odpowiedniego królestwa;
 - 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 nieznanego 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 nieznaną 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 nieznaną 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 pajączaków 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 nieznanego 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 miesięczkowego 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 dotyczące 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 (chromatydę, 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 zielonej 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-go 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 spasanía) 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 działu III i IV,
- 4) w klasach VIII działu 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 nierozdzielnie 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 przykładąć 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 meblowanie, w którym będzie można gromadzić sprzęt laboratoryjny oraz pomoce dydaktyczne wykorzystywane w różnych okresach roku szkolnego. Istotne 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.

Komentarz do podstawy programowej przedmiotu biologia na II etapie edukacyjnym

Izabela Ziętara, Marlena Zielińska

Ogólne założenia zmian

Punktem wyjścia do opracowania nowej podstawy programowej przedmiotu *biologia* było uwzględnienie powszechnych postulatów dotyczących reformy edukacji. Ponadto podczas jej tworzenia wzięto pod uwagę wyniki badań dotyczących wpływu wybranych metod kształcenia (eksperyment w połączeniu z metodą naukową, gry dydaktyczne, drama) na efektywność nauczania – uczenia się przedmiotów przyrodniczych, wnioski wynikające z analizy egzaminów zewnętrznych zawarte w raportach opracowanych przez Centralną Komisję Egzaminacyjną oraz opinie nauczycieli szkół ponadgimnazjalnych na temat przygotowania absolwenta szkoły podstawowej do dalszej edukacji, jak również opinie uczniów dotyczące stopnia trudności, atrakcyjności i przydatności w życiu treści programowych realizowanych obecnie w gimnazjum.

Postulaty dotyczące reformy edukacji, uwzględnione w nowej podstawie programowej przedmiotu *biologia*:

- **Postulat 3**

Wydzielenie treści nauczania z bloku przyroda dotychczasowej podstawy programowej w celu zbudowania nowej podstawy programowej przedmiotu biologia w klasach V–VIII.

- **Postulat 4**

Korelacja przedmiotowa (dotyczy takich przedmiotów jak: przyroda, chemia, geografia).

- **Postulat 5**

Równomierne rozdzielenie treści nauczania pomiędzy poszczególne klasy.

- **Postulat 7**

Wiedza praktyczna: zastosowanie nauczanych treści w praktyce (np. zalecenie nauczania o różnorodności biologicznej w oparciu o gatunki rodzime roślin i zwierząt, zwiększenie zakresu prowadzonych doświadczeń i obserwacji, zwiększenie udziału lekcji prowadzonych w terenie, zwiększenie zakresu wiedzy z ochrony zdrowia i powiązanie jej z nauczaniem o budowie i funkcjonowaniu organizmu człowieka).

- **Postulat 8**

Zmniejszenie zakresu treści kształcenia, umożliwiające nauczycielowi swobodny dobór metod nauczania (realizacja podstawy wymaga 80% planowanego wymiaru godzin lekcyjnych).

- **Postulat 9**

Rozwijanie umiejętności myślenia przyczynowo-skutkowego (usystematyzowanie treści kształcenia, dostrzeganie związku między budową organizmu a środowiskiem i trybem życia, między budową różnych struktur a pełnionymi przez nie funkcjami, włączenie większego wymiaru obserwacji, doświadczeń przyrodniczych i lekcji realizowanych w terenie prowadzić ma do rozwijania umiejętności myślenia przyczynowo-skutkowego).

- **Postulat 13**

Zwiększenie wymiaru lekcji terenowych będzie sprzyjać rozwojowi społecznemu uczniów (integracja grup uczniów itp.).

Założenia nowej podstawy programowej przedmiotu *biologia*

- Wyzwalanie twórczej aktywności uczniów oraz zaciekawienie ich otaczającym światem;
- Kształtowanie umiejętności rozumowania właściwego dla nauk przyrodniczych, dającego absolwentom możliwość sprawnego poruszania się w świecie natłoku informacji;
- Kształtowanie umiejętności wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach;
- Kształtowanie umiejętności rozpoznawania organizmów, w tym znajomości rodzimych gatunków, określanie ich środowiska i trybu życia;
- Pokazywanie praktycznych aspektów nauk biologicznych, zwłaszcza w zakresie zdrowia człowieka, ochrony różnorodności biologicznej;
- Kształtowanie u uczniów nawyku dbałości o zdrowie własne i innych ludzi;
- Praktyczne poznawanie biologii: obecna podstawa programowa zawiera wykaz koniecznych doświadczeń i obserwacji oraz zajęć terenowych w wymaganiach szczegółowych, co umożliwi ich pełną realizację, akcentuje konieczność uwzględnienia metodologii badań biologicznych w odkrywaniu procesów biologicznych.

Wymagania w nowej podstawie programowej

Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla przedmiotu *biologia* została sformułowana w języku wymagań (cele kształcenia – wymagania ogólne; treści nauczania – wymagania szczegółowe).

Treści nauczania zawarte w podstawie programowej przedmiotu *biologia* dobrano tak, aby w sposób przystępny dla ucznia przedstawiały skomplikowaną rzeczywistość świata przyrodniczego. Takie ich ujęcie ma umożliwić uczniom poznanie i zrozumienie związków przyczynowo-skutkowych między zjawiskami oraz uświadomić im, że świat stanowi celową i zorganizowaną całość, w której każdy element ma swoje miejsce. W naukach przyrodniczych ważne jest bowiem holistyczne postrzeganie świata przyrody. Szczególną uwagę zwrócono na to, by dobór treści nauczania umożliwił uczniom doskonalenie umiejętności rozwiązywania problemów w twórczy sposób, poszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł oraz krytycznej oceny faktów, formułowania ocen i opinii, a także zastosowania zdobytej wiedzy w życiu codziennym, co niewątpliwie wpłynie na zwiększenie motywacji uczenia się biologii.

Treści nauczania w nowej podstawie programowej podzielono na osiem działów:

- I. Organizacja i chemizm życia
- II. Różnorodność życia

- III. Organizm człowieka
- IV. Homeostaza
- V. Genetyka
- VI. Ewolucja życia
- VII. Ekologia i ochrona środowiska
- VIII. Zagrożenia różnorodności biologicznej

Na lekcjach biologii uczniowie poznają jedność świata żywego oraz jego różnorodność, zasady taksonomii, a także funkcje życiowe organizmów pełnione w różny sposób, zależnie od środowiska i trybu życia. W podstawie programowej starano się zaakcentować znaczenie gospodarcze i przyrodnicze grup organizmów i ich związki ze środowiskiem, by dla uczniów stało się jasne, dlaczego ważna jest umiejętność przyporządkowania organizmu do odpowiedniej grupy systematycznej. Poznanie ogromnej różnorodności świata organizmów i ich środowisk, również w aspekcie ewolucyjnym, umożliwi uczniom zrozumienie jedności świata żywego, a także zależności istniejących w środowisku. Zagadnienia z zakresu ekologii są z kolei podstawą skutecznej ochrony środowiska. Analiza różnorodności budowy i przebiegu czynności życiowych w powiązaniu ze środowiskiem pozwoli uczniom dostrzec zmienność świata żywego, która jest wynikiem ewolucji i genetyki. Uczniowie powinni mieć świadomość, że ewolucja organizmów jest wynikiem ich przystosowania się do zmieniających się warunków w środowisku.

Porównanie dotychczasowej i nowej podstawy programowej oraz uzasadnienie zmian

DZIAŁ – TREŚCI NAUCZANIA

Dotychczasowa podstawa programowa – gimnazjum	Nowa podstawa programowa – klasy V–VIII
I. Związki chemiczne budujące organizmy oraz pozyskiwanie i wykorzystanie energii	I. Organizacja i chemizm życia
II. Budowa i funkcjonowanie komórki	
III. Systematyka – <i>zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności życia</i>	II. Różnorodność życia
IV. Budowa i funkcjonowanie organizmu roślinnego na przykładzie rośliny okrytozalążkowej	
V. Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka	III. Organizm człowieka
VI. Stan zdrowia i choroby	IV. Homeostaza
VII. Genetyka	V. Genetyka
VIII. Ewolucja życia	VI. Ewolucja życia
IX. Ekologia	VII. Ekologia i ochrona środowiska
X. Globalne i lokalne problemy środowiska	VIII. Zagrożenia różnorodności biologicznej

Treści nauczania w nowej podstawie programowej zostały podzielone na poszczególne klasy, z uwzględnieniem poziomu rozwoju intelektualnego i psychofizycznego uczniów. Ważne jest, aby ich realizacja odbywała się zgodnie z kolejnością, w jakiej zostały opisane, co odzwierciedla hierarchię zarówno na poziomie organizmalnym, jak i ponadorganizmalnym. Realizując każdy z działów podstawy programowej, powinno się zwracać uwagę na opanowanie przez ucznia zdolności do przetwarzania informacji biologicznych oraz rozumowania. Te umiejętności są ważne już na samym progu edukacji biologicznej.

Pierwsze dwa działy, **I. Organizacja i chemizm życia**, **II. Różnorodność życia**, obejmują treści umożliwiające uczniowi poznanie świata organizmów żywych. Zaleca się, aby o poszczególnych grupach organizmów uczyć na przykładach rodzimych gatunków roślin, grzybów i zwierząt, co sprzyja poznaniu rodzimej przyrody i ułatwi, w kolejnych latach nauki, zrozumienie potrzeby i zasad jej ochrony, ale przede wszystkim pozwoli realizować postulat zwiększania udziału treści praktycznych w kształceniu ogólnym.

Realizacja działu **II. Różnorodność życia** przed poznaniem budowy i funkcjonowania człowieka, dział **III. Organizm człowieka**, sprzyjać będzie zrozumieniu i przyswojeniu przez uczniów wiedzy z zakresu anatomii i fizjologii człowieka oraz ochrony zdrowia poprzez profilaktykę chorób najczęściej występujących. Na podstawie organizmu człowieka uczniowie poznają też podstawy genetyki, dział **V. Genetyka**, co ułatwi im zrozumienie stosunkowo trudnych treści, dzięki odniesieniu do praktyki i obserwacji z życia codziennego.

Działy od **I** do **V** mają także przygotować ucznia do przyswojenia wiedzy z działów: **Ekologia i ochrona środowiska** (dział **VII**), **Zagrożenia różnorodności biologicznej** (dział **VIII**) oraz umożliwić zrozumienie procesu ewolucji organizmów – dział **VI. Ewolucja życia**.

Ważna jest zatem, jak pokazano powyżej, realizacja treści kształcenia według przedstawionej kolejności.

Zaplanowane treści kształcenia wypełnią około 80% wymiaru godzin przeznaczonych na kształcenie w zakresie biologii, tzn. że ich realizacja wymaga około 25–26 godzin lekcyjnych, przy założeniu realizacji 1 godziny tygodniowo. Pozostałe godziny pozostają do dyspozycji nauczyciela i mogą być przeznaczone na powtórzenia zdobytej wiedzy, jej sprawdzanie, a także przedstawienie treści dodatkowych lub innych form realizacji treści kształcenia, dodanych przez nauczyciela według jego własnej inwencji.

Podział treści nauczania pomiędzy poszczególne lata nauki: przy założeniu 1:1:2:1

Klasa	Tygodniowy wymiar godzin	Działy		Treści nauczania	Różnice dotyczące realizacji nowej podstawy programowej
V	1 godz.	Dział I	Organizacja i chemizm życia	hierarchiczna organizacja budowy organizmów; skład chemiczny komórek; budowa komórki; istota fotosyntezy, oddychanie tlenowe i fermentacja, czynności życiowe organizmów	Umieszczenie zalecanych doświadczeń w celu pełnej ich realizacji jako oczekiwanych osiągnięć ucznia.
		Dział II	Różnorodność życia 1. Klasyfikacja organizmów 2. Wirusy 3. Bakterie 4. Protisty 5. Różnorodność roślin 6. Grzyby	zasady systemu klasyfikacji biologicznej; przegląd organizmów – klucz do rozpoznawania; bezkomórkowe formy materii; organizmy jednokomórkowe; organizmy o różnorodnej budowie komórkowej; różnorodność budowy grzybów, ich znaczenie	Przedstawienie różnorodności biologicznej w oparciu o przykłady rodzajowych gatunków roślin i zwierząt. Usystematyzowanie przekazywanej wiedzy – od organizmów prostych do najwyżej uorganizowanych; na tej podstawie wyjaśnianie zależności między organizmem a środowiskiem oraz powiązań istniejących w środowisku.
VI	1 godz.	Dział II	7. Różnorodność i jedność świata zwierząt	tkanki zwierzęce; zwierzęta bezkręgowce i kręgowce – środowisko życia, cechy morfologiczne, elementy budowy, rozmnażanie i rozwój, przystosowania organizmów do środowiska życia, znaczenie tych organizmów dla człowieka	

Klasa	Tygodniowy wymiar godzin	Działy	Treści nauczania	Różnice dotyczące realizacji nowej podstawy programowej
VII	2 godz.	Dział III	Organizm człowieka	Rozszerzenie zakresu treści zdrowia i choroby w kierunku profilaktyki zdrowotnej, w tym umiejętności rozpoznawania symptomów najczęstszych i najpoważniejszych chorób.
		Dział IV	Homeostaza	Treści dotyczące zdrowia i choroby, a także zagadnienia związane zżywaniem leków i suplementów.
VIII	1 godz.	Dział V	Genetyka	Zmniejszenie zakresu treści. Podstawy genetyki.
		Dział VI	Ewolucja życia	Podobieństwa i różnice między człowiekiem a małpami człekokształtnymi jako wynik procesów ewolucyjnych.

Klasa	Tygodniowy wymiar godzin	Działy		Treści nauczania	Różnice dotyczące realizacji nowej podstawy programowej
VIII	1 godz.	Dział VII	Ekologia i ochrona środowiska	żywe i nieożywione elementy ekosystemu; populacja i jej cechy, tolerancja ekologiczna, oddziaływania antagonistyczne i nieantagonistyczne; funkcjonowanie ekosystemów; porosty jako organizmy wskaźnikowe; zasoby przyrody i racjonalne gospodarowanie nimi	Usystematyzowanie i rozszerzenie działu (m.in. cechy populacji, zakres tolerancji ekologicznej, organizmy wskaźnikowe). Zmiana zakresu w kierunku zagadnień racjonalnego wykorzystania zasobów odnawialnych i nieodnawialnych dla zrównoważonego rozwoju.
		Dział VIII	Zagrożenia różnorodności biologicznej	istota różnorodności biologicznej, gospodarcze użytkowanie ekosystemów; wpływ człowieka na różnorodność biologiczną, ochrona bioróżnorodności	Nowe ujęcie. Rozszerzenie treści o zagadnienia zagrożeń różnorodności biologicznej, gospodarcze wykorzystanie ekosystemów w kontekście ochrony gatunków, zrozumienie konieczności ochrony różnorodności biologicznej.

W nowej podstawie programowej dla przedmiotu *biologia*, w porównaniu do aktualnie obowiązującej, nastąpiło:

- Usystematyzowanie przekazywanej wiedzy: od organizmów prostych do najwyższej uorganizowanych; na tej podstawie wyjaśnianie zależności między organizmem a środowiskiem oraz powiązań istniejących w środowisku.
- Uproszczenie dotychczas przekazywanych treści – mniej encyklopedycznie.
- Większe zastosowanie wiedzy w praktyce: więcej doświadczeń i obserwacji, lekcji w terenie, wiedzy odnoszącej się do życia codziennego – ochrony zdrowia i znajomości rodzimej przyrody.
- Zmniejszenie zakresu treści nauczania, umożliwiające nauczycielowi większą swobodę działania.
- Przedstawienie różnorodności biologicznej na podstawie rodzimych gatunków roślin i zwierząt.
- Rozszerzenie zakresu treści nauczania w dziale **Organizm człowieka** w kierunku profilaktyki zdrowotnej, w tym umiejętności rozpoznawania symptomów najczęstszych i najpoważniejszych chorób.
- Zmniejszenie zakresu treści z działu **Genetyka**.
- Usystematyzowanie i rozszerzenie działu **Ekologia i ochrona środowiska** (m.in. o cechy populacji, zakres tolerancji ekologicznej, organizmy wskaźnikowe, racjonalne wykorzystanie zasobów odnawialnych i nieodnawialnych dla zrównoważonego rozwoju);
- Umieszczenie zalecanych doświadczeń, w celu pełnej ich realizacji, w każdym dziale jako oczekiwanych osiągnięć ucznia.
- Umieszczenie treści nauczania z zakresu zdrowia i choroby przy zagadnieniach obejmujących analizę poszczególnych układów człowieka – dział **Organizm człowieka**.
- Zawarcie w dziale **Homeostaza** treści dotyczących zdrowia i choroby, a także zagadnień związanych z zażywaniem leków i suplementów.
- Nowe ujęcie ochrony środowiska w dziale **Zagrożenia różnorodności biologicznej** (zagrożenie różnorodności biologicznej, gospodarcze wykorzystanie ekosystemów w kontekście ochrony gatunków, ochrona różnorodności biologicznej).

Wnioski i rekomendacje dla nauczycieli

Znane od wielu wieków stwierdzenia Konfucjusza: **Co usłyszę, zapomnę. Co zobaczę, zapamiętam. Co sam zrobię, zrozumie.** – bardzo wiele mówią o mechanizmie uczenia się i o tym, jak ważna dla efektywności tego procesu jest aktywna postawa osoby uczącej się. Zatem niezwykle istotne w procesie kształcenia jest stosowanie metod wyzwalających tę aktywność. Do najbardziej wartościowych i niezastąpionych w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych należą metody badawcze, takie jak obserwacja i eksperyment, w połączeniu z metodą naukową. Pozwalają one na samodzielne zdobywanie wiedzy, a samodzielność w myśleniu i działaniu jest warunkiem prawidłowego funkcjonowania młodzieży we współczesnym świecie. Uczeń przygotowany do rozwiązywania trudnych zadań łatwiej da sobie radę w sytuacjach problemowych, które niesie ze sobą życie. Ponadto samodzielne przeprowadzenie eksperymentów przez uczniów pozwala nie tylko na lepsze zapamiętanie wiadomości, ale również zrozumienie procesów zachodzących w przyrodzie, oraz przyczynia się do kształtowania postawy badawczej ucznia i rozbudzenia zainteresowania uczniów przedmiotem.

Dlatego też w nowej podstawie programowej zaleca się dochodzenie do nowej wiedzy poprzez jej odkrywanie, obserwowanie zjawisk i stawianie pytań oraz wyszukiwanie odpowiedzi zgodnie z metodologią naukową. Duży nacisk kładzie się na rozwijanie umiejętności identyfikowania problemów, analizowania różnorodnych źródeł informacji, planowania i przeprowadzania doświadczeń oraz obserwacji, określania prób kontrolnych i badawczych oraz gromadzenia, analizowania i prezentowania wyników, wyciągania wniosków.

Nauczanie problemowe sprzyja rozwojowi twórczego myślenia, umożliwia bezpośrednie poznawanie rzeczywistości przyrodniczej, a to pozytywnie wpływa na stopień zrozumienia i trwałość nowej wiedzy oraz nabywanie szeregu kluczowych umiejętności. Zatem w kształceniu biologicznym w szkole podstawowej istotne jest zaplanowanie cyklu obserwacji i doświadczeń wykonywanych przez ucznia lub mały zespół uczniowski, samodzielnie lub pod kierunkiem nauczyciela. Ważne jest, aby były one proste do wykonania, nie wymagały skomplikowanych urządzeń i drogich materiałów. Szkoła powinna zapewnić uczniom warunki umożliwiające prowadzenie doświadczeń i obserwacji, zadawanie pytań weryfikowalnych metodami naukowymi, zbieranie, analizowanie i prezentowanie danych, konstruowanie naukowej odpowiedzi na zadane pytania. W nowej podstawie programowej zalecane doświadczenia, w celu pełnej ich realizacji na lekcjach biologii, zapisano w wymaganiach szczegółowych przy każdym z działów. Rekomenduje się, aby w procesie dydaktycznym były uwzględniane także inne obserwacje i doświadczenia, wynikające z ciekawości poznawczej uczniów.

W toku edukacji biologicznej niezwykle istotne jest kształtowanie umiejętności rozumowania i wykorzystywania zdobytej wiedzy w sytuacjach, które wiążą się z doświadczeniami osobistymi uczniów oraz wskazują praktyczne aspekty zdobytych umiejętności. Zatem integralną część kształcenia biologicznego powinny stanowić współczesne uczniowi zagadnienia społeczne, np. problemy ochrony zdrowia czy wpływ działań człowieka na różnorodność biologiczną i konieczność jej ochrony. Uczniowie szkoły podstawowej powinni zdobyć umiejętności umożliwiające podejmowanie świadomych decyzji, związanych ze zdrowiem własnym i innych ludzi. Realizacja zagadnień dotyczących funkcjonowania organizmu człowieka powinna być nierozzerwalnie związana z kształtowaniem u uczniów nawyków zdrowego stylu życia oraz dostarczaniem informacji o różnych zagrożeniach zdrowia oraz przeciwdziałania zagrożeniom.

Nie sposób wreszcie wyobrazić sobie lekcji biologii bez wycieczek i zajęć terenowych.

*Trzeba ludzi uczyć
w granicach możliwie najszerszych,
nie z książek czerpać mądrość,
ale z nieba, ziemi, z dębów i buków.
A. Komeński, „Wielka dydaktyka”*

Poznanie najbliższego środowiska przyrodniczego daje możliwość uwrażliwienia uczniów na sprawy dziejące się tuż obok nich i odgrywa szczególną rolę w procesie kształtowania odpowiednich postaw wobec środowiska, sprzyja podejmowaniu przez nich

samodzielnych działań. Nieodzwonne zatem w ramach przedmiotu *biologia* są zajęcia terenowe, umożliwiające realizację treści z zakresu ekologii i różnorodności organizmów, wycieczki do ogrodu botanicznego czy zoologicznego, lasu, parków narodowych i krajo-
brazowych.

Zajęcia z biologii powinny być prowadzone we właściwie wyposażonej pracowni. Ważnym jej elementem powinien być projektor multimedialny oraz komputer z zestawem głośników i dostępem do internetu, odpowiednie meblowanie, umożliwiające gromadzenie sprzętu laboratoryjnego oraz pomocy dydaktycznych wykorzystywanych w różnych okresach roku szkolnego. Rekomenduje się, aby pracownia była wyposażona w sprzęt niezbędny do przeprowadzania wskazanych w podstawie doświadczeń, obserwacji, tj. w przyrządy pomiarowe, przyrządy optyczne, szkło laboratoryjne, szkiełka mikroskopowe, odczynniki chemiczne, środki czystości, środki ochrony (fartuchy i rękawice ochronne, apteczka). Ważnymi pomocami, które powinny znaleźć się w każdej pracowni, są przewodniki roślin i zwierząt, proste klucze do oznaczania roślin, atlasy, preparaty mikroskopowe (protisty, tkanki roślinne, tkanki zwierzęce), modele obrazujące wybrane elementy budowy organizmu człowieka (np. model szkieletu, model oka, model serca). Istotne jest także wykorzystywanie podczas lekcji różnorodnych materiałów źródłowych, tj. zdjęć, filmów, foliogramów, plasz poglądowych, prostych tekstów popularnonaukowych, wyników badań naukowych, prezentacji multimedialnych, animacji.

Filozofia proponowanej podstawy programowej do biologii opiera się na przyjęciu nadrzędnego celu, jakim jest rozbudzenie u uczniów zaciekawienia otaczającym światem, jego bogactwem, różnorodnością. Cel ten powinien być realizowany przez zachęcanie do poznawania i rozumienia procesów zachodzących w organizmach żywych, zjawisk w przyrodzie, a także kształtowanie właściwej postawy wobec przyrody i środowiska. Człowiek jako integralna część świata powinien poznać podstawy jego funkcjonowania, być wrażliwy na sprawy dziejące się tuż obok niego i podejmować odpowiednie działania.

Czas spędzony w szkole podstawowej powinien być wykorzystany na kształtowanie kompetencji przydatnych w życiu, kluczowych dla prawidłowego funkcjonowania człowieka w środowisku społecznym i przyrodniczym, w tym dbałości o własne zdrowie i środowisko, w którym żyje. Stąd w nowej podstawie programowej położono duży nacisk na wiedzę praktyczną.

Uczeń zainteresowany biologią na tym etapie edukacyjnym będzie chętniej rozwijał swoje poznawcze pasje na kolejnych etapach. Wyposażony w umiejętność prowadzenia obserwacji i doświadczeń, posiadając umiejętność myślenia przyczynowo-skutkowego i współpracy w zespole, zainspirowany do poszukiwania odpowiedzi na nurtujące go pytania, stanie się doskonałym kandydatem do przyjęcia roli badacza i odkrywcy. Takich kreatywnych i pełnych pasji młodych ludzi potrzebują dzisiaj nauka i rynek pracy.



**Dobra
Szkoła**

www.reformaedukacji.men.gov.pl

www.ore.edu.pl