



WYDAWNICTWA SZKOLNE I PEDAGOGICZNE



# BIOLOGIA Z HIGIENĄ I OCHRONĄ PRZYRODY

Program nauczania w klasach IV-VIII szkoły podstawowej

Zatwierdzony do użytku szkolnego przez MEN w dniu 3.07.1996 r.  
nr decyzji DKO 4014 - 3/96

**Opracował zespół w składzie:** dr Elżbieta Koralewska- Batura, mgr Małgorzata Leśniewska, mgr Gabriela Stępczak, prof. dr hab. Kazimierz Stępczak (przewodniczący)

**Recenzenci:** mgr Julian Ochenduszko, mgr Barbara Andrzejczak

**Nauczyciele prowadzący badania weryfikacyjne w praktyce szkolnej:**  
mgr Aurelia Florczyk, mgr Agnieszka Pólichłopek, mgr Grażyna Szczepaniak, mgr Elżbieta Woroszyłło

Koordynator prac programowych:  
dr Jadwiga Stankiewicz

Nadzór merytoryczny:  
mgr Krystyna Wrońska

Opracowanie językowe:  
mgr Maria Kania

Opracowanie techniczne:  
Janina Sobon



371.2(043)

67274/c

### Informacje o autorach

dr Elżbieta Karolewska-Batura, adiunkt w Instytucie Biologii Środowiskowej Uniwersytetu im. A.Mickiewicza w Poznaniu

Dorobek dydaktyczny: praca w charakterze nauczyciela w szkolnictwie podstawowym i średnim oraz nauczyciela akademickiego; publikacje z zakresu malakologii i dydaktyki biologii.

mgr Małgorzata Leśniewska, asystent w Instytucie Biologii Środowiskowej Uniwersytetu im. A.Mickiewicza w Poznaniu

Dorobek dydaktyczny: praca w charakterze nauczyciela akademickiego; artykuły z zakresu myriapodologii oraz publikacje popularnonaukowe z zakresu biologii.

mgr Gabriela Stępczak, nauczycielka biologii i chemii w Państwowym Liceum Muzycznym w Poznaniu

Dorobek dydaktyczny: praca w charakterze nauczyciela w szkolnictwie podstawowym i średnim; współautorstwo książek przedmiotowo - metodycznych i zeszytów ćwiczeń, autorstwo artykułów z zakresu botaniki.

prof. dr hab. Kazimierz Stępczak, kierownik zakładu zoologii ogólnej Instytutu Biologii Środowiskowej Uniwersytetu im. A.Mickiewicza w Poznaniu

Dorobek dydaktyczny: praca w charakterze nauczyciela w szkolnictwie podstawowym i średnim oraz nauczyciela akademickiego; autorstwo podręczników, poradników i publikacji z zakresu arachnologii, malakologii, ekologii, ochrony przyrody i środowiska.

## Informacja o nowych podręcznikach

Zgodnie z zatwierdzonym programem nauczania zespół autorski opracował nowe podręczniki wraz z zeszytami ćwiczeń, wydane przez Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne:

**Biologia 4.** Podręcznik dla szkoły podstawowej – Kazimierz Stępczak

**Biologia 4.** Zeszyt ćwiczeń – Gabriela Stępczak, Kazimierz Stępczak

**Biologia 5.** Podręcznik dla szkoły podstawowej – Kazimierz Stępczak

**Biologia 5.** Zeszyt ćwiczeń – Gabriela Stępczak, Kazimierz Stępczak

**Biologia 6.** Podręcznik dla szkoły podstawowej – Kazimierz Stępczak,  
Małgorzata Leśniewska

**Biologia 6.** Zeszyt ćwiczeń – Gabriela Stępczak, Kazimierz Stępczak

### W przygotowaniu:

**Biologia 7.** Podręcznik dla szkoły podstawowej – Cezary W. Korczak

**Biologia 7.** Zeszyt ćwiczeń – Jan Frątczak

**Biologia 8.** Podręcznik dla szkoły podstawowej – Kazimierz Stępczak

**Biologia 8.** Zeszyt ćwiczeń – Gabriela Stępczak, Kazimierz Stępczak

oraz materiały metodyczne dla nauczyciela

## Spis treści:

I. Charakterystyka programu .....	5
II. Cele nauczania biologii w szkole podstawowej .....	8
III. Treści nauczania biologii w klasach IV-VIII szkoły podstawowej .....	8
Klasa IV .....	8
Klasa V .....	9
KLASA VI .....	10
KLASA VII .....	11
KLASA VIII .....	12
IV. Przewidywane osiągnięcia uczniów .....	13
Klasa IV .....	13
Klasa V .....	14
Klasa VI .....	15
Klasa VII .....	16
Klasa VIII .....	16
V. Zalecane metody realizacji programu .....	17
VI. Kontrola i ocena osiągnięć uczniów .....	20

## I. CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU

Niniejszy program nauczania biologii w szkole podstawowej jest opracowaniem autorskim. W trakcie opracowywania programu zwracano szczególną uwagę na:

- dobór haseł pod względem merytorycznym przy jednoczesnym ograniczeniu materiału rzeczowego do zagadnień niezbędnych,
- maksymalne dostosowanie treści nauczania do wieku i możliwości uczniów na danym poziomie kształcenia,
- właściwą kolejność haseł zgodną z zasadą systematyczności i zasadą stopniowania trudności,
- wzajemne korelacje wewnątrzprzedmiotowe jak i międzyprzedmiotowe, zwłaszcza w odniesieniu do nauczania chemii,
- eksponowanie zagadnień dotyczących wzajemnych relacji organizmu i jego środowiska w odniesieniu do roślin, zwierząt i ludzi,
- dążenie do odciążenia ucznia od nadmiaru wiadomości teoretycznych na rzecz treści charakteryzujących się użytecznością oraz na rzecz umiejętności,
- dążenie do umożliwienia realizowania materiału nauczania w trakcie jesiennych i wiosennych, a częściowo także zimowych wycieczek terenowych.

W programie określono cele nauczania biologii, treści programowe dostosowane do poszczególnych klas, orientacyjny przydział godzin dla podanych klas oraz normy wyznaczające zakres minimalnych wymagań od ucznia. W pewnym uproszczeniu minimalne wymagania należy traktować jako opanowanie umiejętności i wiadomości odpowiadające ocenie dostatecznej. W orientacyjnych przydziałach godzin uwzględniono możliwość nauczania w różnych wymiarach godzin w ciągu roku. W klasach IV-VII są to zakresy odpowiadające realizacji w wymiarze 1,5 godziny tygodniowo i 2 godzin tygodniowo. W klasie VIII jest to wymiar 1 godziny tygodniowo. We wszystkich przypadkach, w podanym przydziale godzin przewidzianych na realizację poszczególnych działów, uwzględniono także lekcje powtórzeniowe. W rezultacie, podane godziny do dyspozycji nauczyciela są godzinami, które nauczyciel może wykorzystać całkowicie według swojego uznania, np. do realizacji tematów wynikających z własnych zainteresowań, do poszerzenia treści nawiązujących do danego regionu, na dodatkowe wycieczki i inne lekcje ćwiczeniowe.

Układ programu w odniesieniu do zagadnień podstawowych ma charakter liniowy, natomiast zagadnienia, które nie mogą być na danym poziomie wyjaśnione w pełni, powtarzają się cyklicznie w różnych klasach. Przykładem pierwszego podejścia są ciągi tematyczne dotyczące zagadnień ekologicznych i ochrony środowiska oraz część botaniczna w klasie V, zoologiczna w klasie VI i biologia człowieka w klasie VII. Przykładem drugiego podejścia są: budowa i funkcje komórki, tkanki roślinne i zwierzęce, organy, układy narządów oraz wiele istotnych procesów życiowych, takich jak: fotosynteza, odżywianie, oddychanie, rozmnażanie się itp.

O ostatecznej postaci programu zdecydowały opinie nauczycieli praktyków, którzy przeprowadzali eksperymentalnie zarówno wybrane ciągi lekcyjne, jak i pojedyncze lekcje.

Prezentowany program nauczania biologii w klasach IV-VIII szkoły podstawowej obejmuje pięć następujących, głównych działów:

- Ekologia i ochrona środowiska,
- Różnorodność i jedność organizmów,
- Higiena i zdrowie człowieka oraz jego miejsce w przyrodzie,
- Ewolucja organizmów,
- Metody zdobywania wiedzy biologicznej.

Realizacja wymienionych działów w procesie dydaktycznym wymaga od nauczycieli szerokiej wiedzy ekologicznej, dobrej orientacji w problemach współczesnej ochrony środowiska, głębokiej

i rzetelnej wiedzy botanicznej i zoologicznej, znajomości anatomii, fizjologii, histologii i cytologii organizmów, a zwłaszcza budowy i funkcjonowania organizmu człowieka, znajomości prawidłowości procesu ewolucji i dróg rozwoju ewolucyjnego świata żywego oraz wszechstronnego przygotowania metodycznego. Warunki takie spełniają absolwenci kierunków biologicznych studiów wyższych oraz absolwenci innych kierunków, którzy uzyskali uprawnienia nauczycieli biologii i legitymują się dłuższym stażem pracy w szkole.

Zakłada się, że treści programowe, przewidziane dla poszczególnych klas, mogą być realizowane w różnym wymiarze godzin. Zależy to od liczby godzin przeznaczonych w danej szkole na nauczanie biologii, od podejścia nauczyciela do poszczególnych tematów oraz liczebności klas. Na przykład w klasie IV, w krańcowym ujęciu, możliwe jest zrealizowanie programu nawet w wymiarze 1 godziny tygodniowo. W klasach V-VIII minimalny wymiar godzin wynosi 1,5 godziny tygodniowo. W klasie VIII program dostosowany został do 1 godziny tygodniowo. Za wymiar optymalny, dający uczniom i nauczycielom znaczną swobodę w rozwijaniu wybranych zagadnień, uznać należy: w klasie IV – 1,5 godziny tygodniowo, w klasach V-VII – 2 godziny tygodniowo, w klasie VIII – 1 godzinę tygodniowo.

Program w znacznym stopniu uwzględnia zagadnienia dotyczące nauki o środowisku i stwarza możliwość realizacji materiału nauczania na podstawie środowisk własnego regionu. Z tego względu tematyka związana z poznawaniem struktur przyrodniczych, zależności ekologicznych oraz gatunków roślin i zwierząt w ich środowiskach życia umieszczona została na początku roku szkolnego, w okresie jesiennym, oraz pod koniec roku szkolnego, w okresie wiosennym. Stwarza to możliwość najbardziej racjonalnego i najatrakcyjniejszego realizowania treści programowych poprzez samodzielne obserwacje i proste eksperymenty terenowe uczniów w trakcie wycieczek biologicznych. Dotyczy to zwłaszcza klas IV-VI. W klasie IV, podczas jesiennych zajęć terenowych, uczniowie opanowują metody uczenia się przez obserwację i doświadczenia, poznają sposoby dokumentowania własnych obserwacji i doświadczeń, korzystają z dodatkowych źródeł informacji oraz mają możliwość poszerzania swojej wiedzy na podstawie kojarzenia faktów i zjawisk już im znanych. Przy okazji zapoznają się z pojęciem środowiska i gatunku. Następnie, już późną jesienią i zimą, zdobywają wiadomości o najbliższym im środowisku rodzinnym i domowym. Wiosną poznają przykłady opieki nad potomstwem u zwierząt oraz pewne zagadnienia związane ze środowiskiem przyrodniczym.

Program dla uczniów klasy V i VI ma podobną strukturę. W obu tych klasach działami wprowadzającymi są działy ekologiczne, w których uczniowie zaznajamiają się z wzajemnymi zależnościami między organizmami i środowiskiem ich życia. W klasie V są to – w okresie jesiennym – środowiska lądowe, zależności pokarmowe między organizmami oraz skład i struktura biocenozy krajowych, takich jak las, pole i łąka. W okresie wiosennym poznają związki człowieka ze światem roślin oraz życie w środowisku wodnym. W klasie VI, w okresie jesiennym, uczeń dowiadyuje się o różnicowaniu organizmów na świecie na podstawie ekosystemów pustyni, stepu i morza. Wiosną realizuje się tematy poświęcone związkom człowieka ze światem zwierząt oraz wybranym problemom ochrony przyrody.

W trzech omawianych wyżej klasach, w miesiącach zimowych, proponowana jest problematyka nie wymagająca wycieczek, a więc taka, która z powodzeniem może być realizowana w pracowni biologicznej. W klasie IV są to szeroko potraktowane potrzeby życiowe człowieka, podstawowe czynności życiowe, rozwój i rozmnażanie się, higiena i rekreacja. W klasie V w okresie zimowym zaleca się wówczas realizację materiału obejmującego wirusy, bakterie, grzyby i rośliny zielone, a w klasie VI – jednokomórkowce, bezkręgowce i kręgowce. Realizacja tych działań związana jest z obserwacjami mikroskopowymi, z prowadzonymi hodowlami roślin i zwierząt, z obserwacją preparatów mokrych i suchych oraz wykorzystaniem tablic graficznych, przezroczyc itp.

Program dla uczniów klasy VII poświęcono nauce o człowieku. Jest on silnie powiązany z częścią treści programowych klasy IV (Potrzeby życiowe człowieka) i stanowi kontynuację tematyki dotyczącej budowy i funkcjonowania narządów oraz ich układów. Choć przedmiotem zainteresowania jest tutaj człowiek, to główna problematyka służy pogłębieniu wiedzy o funkcjonowaniu organizmów i wyjaśnienia podstawowych procesów fizjologicznych. Dzięki korelacji z chemią zrozumienie procesów życiowych ma znacznie rozszerzony zakres.

Treści nauczania przeznaczone dla klasy VIII zapoczątkowuje dział „Jedność podstawowych schematów budowy i funkcji życiowych organizmów”. Zawiera on omówienie budowy komórki oraz podstawowych procesów życiowych organizmów. Przyjmując ten dział za podstawę oraz nawiązując do treści nauczania klas poprzednich – zwłaszcza zagadnień związanych z hodowlą roślin i udomowieniem zwierząt oraz sztuczną selekcją w wyprowadzaniu nowych odmian i ras o szczególnej użyteczności gospodarczej – zakłada się realizację tematów poświęconych genetyce wraz z przykładami dziedziczenia cech na podstawie doświadczeń Mendla. Podobnie dział botaniczny występujący w treściach programowych klasy V i zoologiczny realizowany w klasie VI stanowią podbudowę do omówienia procesu ewolucji.

Czynnikiem ułatwiającym pełną realizację programu jest odpowiednio wyposażona pracownia biologiczna. Powinny się w niej znaleźć następujące pomoce:

1. Mikroskopy – minimum jeden mikroskop dla dwóch uczniów.
2. Szkiełka mikroskopowe podstawowe i nakrywkowe – kilka opakowań.
3. Pęsety, pipety, igły preparacyjne – po kilka sztuk.
4. Lupy – w ilości odpowiadającej liczbie uczniów w klasie.
5. Lornetki – przynajmniej 3-5 sztuk.
6. Preparaty mikroskopowe stałe w ilości większej od liczby mikroskopów.
  - tkanki roślinne: skórka, miękiszowa, przewodzące, wzmacniające,
  - tkanki zwierzęce: nabłonkowa, chrzęstna, kostna (przekrój poprzeczny i podłużny), krew, mięsień szkieletowy, mięsień gładki, mięsień sercowy,
  - tkanka nerwowa,
  - przekrój podłużny stulbi,
  - włosień w mięśniach świni,
  - szkieleciki pierwotniaków, takich jak: otwornice, promienice, słonecznice.
7. Preparaty mokre:
  - tasiemiec uzbrojony lub nieuzbrojony,
  - glista ludzka,
  - układy nerwowe kręgowców.
8. Gabloty:
  - rozwój prosty i rozwój złożony owadów,
  - owady hodowane przez ludzi: pszczoła, jedwabnik,
  - owady szkodliwe: brudnica mniszka, stonka ziemniaczana, owocówka jabłkóweczka i inne.
9. Modele:
  - mózgu,
  - ucha,
  - oka.
10. Szkielety kręgowców: ryby, żaby, jaszczurki, ptaka, ssaka, człowieka.
11. Czaszki ssaków: przeżuwacza, drapieżcy, gryzonia i inne.
12. Tablice graficzne:
  - przystosowania ochronne roślin,
  - przystosowania ochronne zwierząt,
  - krajobrazy minionych epok geologicznych (zwłaszcza okresu węglowego i jurajskiego).
13. Atlasy roślin i zwierząt z kolorowymi rycinami gatunków dziko żyjących – podlegających w Polsce ochronie, roślin uprawnych, leczniczych, drzew i krzewów, zwierząt hodowanych i udomowionych.
14. Encyklopedie (powszechna, przyrodnicza itp.).
15. Słownik języka polskiego.
16. Gromadzone we własnym zakresie różne rodzaje piór ptasich, łusek gadów, muszli ślimaków i małży lądowych, słodkowodnych i morskich, skrzydeł owadów, odnoży owadów, kości zwierząt itp.

## II. CELE NAUCZANIA BIOLOGII W SZKOLE PODSTAWOWEJ

W wyniku realizacji programu biologii w klasach IV-VIII uczeń powinien:

1. Prezentować następujące postawy i przekonania:
  - przekonanie o ścisłym związku między stanem środowiska naturalnego a zdrowiem człowieka,
  - przejawianie etycznych postaw w odniesieniu do wszystkich tworów przyrody,
  - reprezentowanie odpowiedzialnego i aktywnego stanowiska w przyrodzie, zwłaszcza w odniesieniu do bezpiecznego pozyskiwania i racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody oraz kształtowania środowiska,
  - świadomość własnych możliwości w kształtowaniu środowiska rodzinnego i mieszkalnego
  - odczuwanie potrzeby rozszerzania znajomości przyrody.
2. Opanować umiejętności w zakresie:
  - metod i technik uczenia się biologii oraz posługiwania się przyrządami optycznymi,
  - dokumentowania wyników własnych obserwacji i doświadczeń,
  - stosowania zasad higieny w życiu codziennym,
  - samodzielnego i krytycznego myślenia oraz wnioskowania,
  - uogólniania i widzenia przyrody jako zorganizowanej całości,
  - przygotowywania, zakładania i prowadzenia hodowli roślin i zwierząt w pracowni biologicznej,
    - znajomości i rozpoznawania gatunków roślin i zwierząt,
    - udzielania pomocy osobom poszkodowanym w wypadkach.
3. Zdobyć wiadomości w zakresie:
  - wzajemnych współzależności między organizmami a środowiskami ich życia ze szczególnym uwzględnieniem człowieka i jego potrzeb,
  - zróżnicowania form roślinnych i zwierzęcych,
  - zależności wewnątrzgatunkowych i międzygatunkowych,
  - poziomów organizacji żywej materii,
  - schematów budowy wybranych grup organizmów roślinnych i zwierzęcych, ich fizjologii i mechanizmów adaptacji,
    - budowy, rozwoju, fizjologii i higieny człowieka,
    - kształtowania i ochrony środowiska,
    - elementarnych mechanizmów dziedziczenia,
    - elementarnych podstaw teorii ewolucji,
    - naturalnej klasyfikacji organizmów.

## III. TREŚCI NAUCZANIA BIOLOGII W KLASACH IV-VIII SZKOŁY PODSTAWOWEJ

### KLASA IV

*(1-2 godziny tygodniowo)*

#### **Biologia jako nauka przyrodnicza**

Metody uczenia się biologii: obserwacje, doświadczenia, dokumentacja obserwacji i doświadczeń, czytanie tekstów i analiza rycin. Podstawowe zasady higieny pracy umysłowej.

#### **Gatunek i środowisko**

Wprowadzenie pojęcia gatunku jako grupy spokrewnionych osobników podobnych do siebie i mających podobną biologię. Środowisko jako nieograniczony w przestrzeni zbiór elementów i czynników korzystnych, niekorzystnych lub obojętnych dla organizmu.



## Rodzina ludzka jako środowisko człowieka

Rodzina jako pierwsze środowisko człowieka. Rodzina źródłem życia dziecka. Poczęcie, rozwój zarodkowy, poród. Rozwój w okresie dziecięcym i dojrzewanie. Funkcje opiekuńcze w rodzinie. Społeczna rola rodziny.

## Potrzeby życiowe człowieka

Czynniki niezbędne do życia człowieka: woda, pokarmy, powietrze, temperatura, ciśnienie barometryczne. Odżywianie się i oddychanie człowieka jako podstawowe procesy życiowe zachodzące w każdej komórce. Pokarmy spożywane przez człowieka i ich składniki. Wartość odżywcza produktów pokarmowych. Potrzeby pokarmowe ludzi. Zasady prawidłowego żywienia. Przyczyny i skutki niewłaściwego odżywiania się. Higiena i estetyka żywienia. Wpływ alkoholu, nikotyny i narkotyków na zdrowie człowieka. Rola odzieży i motywy jej doboru. Warunki środowiska mieszkalnego. Dom i jego otoczenie.

## Opieka nad potomstwem w przyrodzie

Przykłady zwierząt jajorodnych i żyworodnych, zabezpieczających byt potomstwa bez dalszej opieki i opiekujących się potomstwem. Zależność liczby potomstwa od formy i zakresu opieki nad młodymi organizmami.

## Związek człowieka ze środowiskiem

Przyrost ludności świata. Zależność człowieka od przyrody i jego wpływ na przyrodę. Zagrożenie chorobami zakaźnymi i zapobieganie zakażeniom. Sposoby hartowania i uodporniania organizmu.

Orientacyjny przydział godzin na realizację poszczególnych działań

Biologia jako nauka przyrodnicza	4	–	7	godz.
Gatunek i środowisko	1	–	2	godz.
Rodzina ludzka jako środowisko człowieka	8	–	17	godz.
Potrzeby życiowe człowieka	11	–	18	godz.
Opieka nad potomstwem w przyrodzie	3	–	10	godz.
Związek człowieka ze środowiskiem	6	–	10	godz.
Do dyspozycji nauczyciela	4	–	10	godz.
Razem	37	–	74	godz.

## KLASA V

(1,5 - 2 godziny tygodniowo)

### Życie w środowiskach lądowych

Warunki życia na lądzie. Wpływ organizmów na warunki środowisk lądowych. Wpływ środowiska na organizmy. Przykłady przystosowań roślin do życia na lądzie. Przykłady przystosowań zwierząt do życia na lądzie. Zależności pokarmowe między organizmami na przykładzie łańcuchów pokarmowych. Zespoły organizmów zamieszkujących różne środowiska. Wprowadzenie pojęcia biocenozy na przykładzie lasu, pola lub łąki.

### Wirusy, bakterie, grzyby

**Wirusy** jako drobnoustroje chorobotwórcze. Ważniejsze choroby wywołane przez wirusy.

**Bakterie** jako drobnoustroje jednokomórkowe. Rola bakterii w przyrodzie i gospodarce człowieka. Choroby bakteryjne i walka z nimi.

**Grzyby** – ich budowa, zróżnicowanie i życie. Znaczenie grzybów w przyrodzie i w życiu człowieka.

### Rośliny zielone

Budowa komórki roślinnej. Wybrane tkanki roślinne: skórka, miękiszowa, przewodząca, wzmacniająca. Organy roślinne jako twory wielokomórkowe.

**Głony** – ich budowa i znaczenie.

**Porosty** jako przykład współżycia glonów i grzybów oraz jako przykład organizmów pionierskich.

**Mchy** – ich budowa i przystosowania oraz wymagania środowiskowe.

**Paprocie** – ich budowa i przystosowania. Rola paproci w powstaniu węgla kamiennego.

**Rośliny nasienne.** Budowa i kiełkowanie nasienia. Budowa korzenia. Budowa i funkcje łodygi. Budowa liścia. Fotosynteza jako główna funkcja liści. Budowa kwiatu, zapylenie i powstanie owocu. Różnorodność owoców i nasion. Rozmnażanie bezpłciowe roślin nasiennych.

### **Związek człowieka ze światem roślin**

Proces odżywiania się i oddychania u roślin zielonych. Rozpoznawanie pospolitych roślin w swoim środowisku. Rośliny źródłem pokarmu dla człowieka i zwierząt. Rośliny uprawne i ich pochodzenie. Różnorodność zbiorowisk roślinnych ze szczególnym uwzględnieniem funkcji lasów. Ochrona roślin i odpowiedzialność człowieka za bogactwo świata roślin.

### **Życie w środowisku wodnym**

Właściwości środowisk lądowych i wodnych. Warunki życia w wodzie. Przystosowania roślin i zwierząt do życia w wodzie. Współzależności organizmów w biocenozie wodnej na przykładzie jeziora lub stawu.

Orientacyjny przydział godzin na realizację poszczególnych działów:

Życie w środowiskach lądowych	10	–	12	godz.
Wirusy, bakterie, grzyby	7	–	9	godz.
Rośliny zielone	17	–	21	godz.
Związek człowieka ze światem roślin	8	–	10	godz.
Życie w środowisku wodnym	7	–	8	godz.
Do dyspozycji nauczyciela	6	–	14	godz.
Razem	55	–	74	godz.

## **KLASA VI**

*(1,5 - 2 godziny tygodniowo)*

### **Różnorodność organizmów świata**

Wprowadzenie pojęcia „ekosystem”. Rośliny i zwierzęta ważniejszych ekosystemów na przykładzie pustyni, stepu i morza. Przystosowania organizmów do warunków życia. Współzależności organizmów w ekosystemach: piramidy pokarmowe, stosunki ilościowe młodych i dorosłych organizmów, samotny i stadny tryb życia.

### **Zróżnicowanie jednokomórkowców zwierzęcych**

Budowa i funkcje życiowe jednokomórkowców. Znaczenie jednokomórkowców dla człowieka i środowiska.

### **Zróżnicowanie bezkręgowców**

Budowa komórki zwierzęcej. Główne rodzaje tkanek zwierzęcych: nabłonkowa, mięśniowa, łączna, nerwowa. Narządy i układy narządów. Schematy budowy ważniejszych grup bezkręgowców, ich tryb życia, adaptacje do warunków środowiska oraz znaczenie w przyrodzie i dla człowieka.

**Jamochłony** jako proste tkankowce.

**Plazińce** i **Obleńce** jako pasożyty wewnętrzne, ich tryb życia i przystosowania.

**Pierścienice** — ich budowa i życie na przykładzie dżdżownicy.

**Stawonogi** — ich budowa, życie, zróżnicowanie i znaczenie na przykładzie skorupiaków, owadów i pajęczaków.



**Mięczaki** i ich zróżnicowanie, adaptacje i tryb życia, na przykładzie ślimaków, małży głowonogów.

### **Zróżnicowanie kręgowców**

Przykłady związku budowy i funkcji układów ze środowiskiem życia kręgowców. Znaczenie kręgowców w przyrodzie i w życiu człowieka.

**Ryby** jako organizmy wodne.

**Plazy** jako organizmy lądowo-wodne.

**Gady** jako organizmy lądowe.

**Ptaki** jako zwierzęta stałocieplne i latające.

**Ssaki** jako zwierzęta o najlepiej rozwiniętym układzie nerwowym.

### **Związek człowieka ze światem zwierząt**

Udomowienie zwierząt. Zwierzęta hodowlane z różnych grup systematycznych i ich znaczenie. Zwierzęta towarzyszące człowiekowi. Przykłady zwierząt służących człowiekowi w różnych kulturach i ich pochodzenie.

### **Ochrona przyrody**

Przyczyny wymierania gatunków. Przykłady ginących gatunków polskich, europejskich, pozaeuropejskich. Cele i sposoby ochrony zwierząt. Odpowiedzialność człowieka za utrzymanie różnorodności świata zwierząt. Rola mikrosiedlisk i ochrona środowisk.

Orientacyjny przydział godzin na realizację poszczególnych działań:

Różnorodność organizmów świata	10 – 13 godz.
Zróżnicowanie jednokomórkowców zwierzęcych	6 – 8 godz.
Zróżnicowanie bezkręgowców	11 – 12 godz.
Zróżnicowanie kręgowców	12 – 14 godz.
Związek człowieka ze światem zwierząt	9 – 12 godz.
Ochrona przyrody	5 – 8 godz.
Do dyspozycji nauczyciela	2 – 7 godz.
<b>Razem</b>	<b>55 – 74 godz.</b>

## **KLASA VII**

(1,5 - 2 godziny tygodniowo)

### **Główne potrzeby i podstawowe czynności życiowe człowieka**

Potrzeby biologiczne, psychiczne i społeczne człowieka w nawiązaniu do wiadomości z klas poprzednich. Główne czynności życiowe organizmu ludzkiego: odżywianie, oddychanie i wydalanie. Rozmnażanie się jako warunek utrzymania gatunku.

**Ogólna budowa ciała i układ ruchu:** szkielet i mięśnie. Higiena układu ruchu. Urazy układu ruchu i udzielanie pierwszej pomocy.

**Układ pokarmowy** – jego budowa, funkcjonowanie i higiena.

**Układ oddechowy** – jego budowa, funkcjonowanie i higiena.

**Układ wydalania** – jego budowa, funkcjonowanie i higiena.

**Układ rozrodczy** – jego budowa, funkcjonowanie i higiena. Poczęcie i rozwój biologiczny człowieka.

### **Skóra**

Budowa, funkcje i higiena skóry. Pierwsza pomoc przy oparzeniach i skaleczeniach.

### **Układ krążenia**

Krew jako tkanka łączna i jej główne składniki (osocze, krwinki czerwone i krwinki białe, płytki krwi). Serce i jego czynności. Tętnice i żyły. Zagrożenia cywilizacyjne, niektóre choroby i urazy układu krążenia oraz jego higiena. Zalecenia dotyczące udzielania pierwszej pomocy przy krwotokach.

## Układ nerwowy

Budowa i praca komórki nerwowej. Połączenie komórek nerwowych, luki odruchowe. Ból jako sygnał ostrzegawczy. Ogólna budowa mózgu, rdzenia kręgowego i układu obwodowego. Przykłady lokalizacji poszczególnych funkcji w mózgu. Integrycyjna funkcja mózgu. Plastyczność działania mózgu na przykładzie rozwoju umysłowego, uczenia się, pamięci oraz przejmowania funkcji. Wyższe czynności mózgu odpowiadające za inteligencję i życie emocjonalne.

## Poznawanie świata za pomocą zmysłów

Budowa i rozmieszczenie wybranych narządów zmysłów oraz ich współdziałanie z układem nerwowym. Zaburzenia i urazy, wskazania higieniczne. Granice poznania zmysłowego i sposoby jego poszerzania.

## Zdrowie jako stan równowagi biologicznej

Czynniki utrzymujące zdrowie: aktywność fizyczna, aktywność umysłowa, właściwe żywienie i tryb życia. Zasady racjonalnego żywienia: zdrowa żywność, sposoby przygotowywania pokarmów, znaczenie witamin i mikroelementów. Praca, zmęczenie, wypoczynek. Odpowiedzialność za zdrowie własne i innych ludzi. Gospodarowanie żywnością i problem głodu.

## Choroba jako zaburzenie homeostazy

Czynniki patogenne: pasożyty (eukarionty, bakterie, wirusy), substancje powodujące uczulenia, alkohol, tytoń, narkotyki i inne środki uzależniające, stresy, trucizny itp. Przykłady chorób zakaźnych, sposoby ich leczenia i zapobiegania im (szczepienia ochronne).

Orientacyjny przydział godzin na realizację poszczególnych działów:

Główne potrzeby i podstawowe czynności życiowe człowieka	13 – 16 godz.
Układ krążenia	4 – 7 godz.
Układ nerwowy	5 – 8 godz.
Skóra	2 – 3 godz.
Poznawanie świata za pomocą zmysłów	6 – 7 godz.
Zdrowie jako stan równowagi biologicznej	7 – 8 godz.
Choroba jako zaburzenie homeostazy	11 – 13 godz.
Do dyspozycji nauczyciela	7 – 12 godz.
Razem	55 – 74 godz.

## KLASA VIII

(1 godzina tygodniowo)

### Jedność podstawowych schematów budowy i funkcji życiowych organizmów

Budowa chemiczna organizmów. Budowa komórkowa. Podobieństwa i różnice komórki roślinnej i zwierzęcej. Metabolizm, anabolizm, katabolizm, fotosynteza, oddychanie, homeostaza. Regulacja hormonalna i integracja nerwowa. Śmierć organizmu.

### Dziedziczność

Gatunek jako populacja. Pojęcie genu, lokalizacja genu. Przykłady dziedziczenia cech w oparciu o doświadczenia Mendla. Chromosomowa determinacja płci. Choroby dziedziczne.

### Ewolucjonizm

Główne założenia teorii ewolucji. Fakty przemawiające za ewolucją roślin i zwierząt. Zróżnicowanie zwierząt hodowlanych — rola selekcji. Walka o byt. Rozwój form żywych w różnych środowiskach, zachowanie równowagi między organizmem a środowiskiem. Historia ewolucji wybranego gatunku. Ewolucyjne przemiany gatunków. Naturalna klasyfikacja gatunków.

## Ekologia i ochrona środowiska

Przypomnienie i pogłębienie wiadomości o ekosystemach jako układach będących rezultatem długotrwałych procesów ewolucyjnych. Rozmieszczenie i liczebność populacji, jej rozrodczość, śmiertelność i struktura wiekowa. Stosunki antagonistyczne i nieantagonistyczne między populacjami w biocenozie. Regulacja biocenotyczna. Struktura i funkcjonowanie ekosystemu. Człowiek i ekosystemy. Ochrona środowiska jako wyraz poszukiwania ładu biologicznego.

Orientacyjny przydział godzin na realizację poszczególnych działań:

Jedność podstawowych schematów budowy i funkcji życiowych organizmów	12	-	13	godz.
Dziedziczność	7	-	8	godz.
Ewolucjonizm	5	-	6	godz.
Ekologia i ochrona środowiska	6	-	7	godz.
Do dyspozycji nauczyciela	5	-	1	godz.
Razem	35	=	35	godz.

## IV. PRZEWIDYWANE OSIĄGNIĘCIA UCZNIÓW

### KLASA IV

1. Wyjaśnienie, czym zajmuje się biologia i higiena.
2. Umiejętność przybierania właściwej pozycji w trakcie uczenia się.
3. Umiejętność korzystania z podręcznika i wyodrębniania istotnych informacji w tekście.
4. Umiejętność posługiwania się lupą i lornetką.
5. Omówienie przeprowadzonego lub obserwowanego doświadczenia oraz graficzne przedstawienie uzyskanych wyników.
6. Określenie gatunku z podaniem przykładów.
7. Określenie środowiska z wyróżnieniem czynników korzystnych, niekorzystnych i obojętnych dla organizmu.
8. Rozumienie określenia rodzina ze wskazaniem pojedynczych przykładów krewnych i powinowatych.
9. Wyjaśnienie i interpretacja drzewa rodowego lub jego fragmentu.
10. Rozumienie istoty rozmnażania płciowego i znajomość nazw komórek rozrodczych.
11. Znajomość rozwoju zarodka ludzkiego.
12. Znajomość okresów rozwoju dziecka.
13. Znajomość zmian zachodzących w organizmie w okresie dojrzewania z rozróżnieniem dojrzałości fizycznej i psychicznej.
14. Podanie przykładów funkcji opiekuńczych pełnionych w rodzinie.
15. Znajomość podstawowych czynników niezbędnych człowiekowi do życia.
16. Umiejętność opisanie drogi pokarmu w organizmie człowieka (jama ustna, przełyk, żołądek, jelita).
17. Rozumienie odżywiania jako dostarczania pokarmu każdej komórce.
18. Umiejętność opisu budowy układu oddechowego człowieka (tchawica, oskrzela, płuca).
19. Rozumienie oddychania jako procesu komórkowej przemiany pokarmów.
20. Znajomość przykładów pokarmów roślinnych i zwierzęcych.
21. Podanie głównych składników pokarmów.
22. Orientacja w dostosowywaniu pokarmów do rodzaju wykonywanej pracy, klimatu i stanu zdrowia oraz w skutkach wywołanych niewłaściwym odżywianiem się.

23. Znajomość zasad higieny spożywania pokarmów ze szczególnym uwzględnieniem mycia rąk, estetyki stołu i właściwej atmosfery przy jedzeniu.
24. Przekonanie o szkodliwości palenia papierosów, picia alkoholu i używania narkotyków.
25. Rozumienie pojęcia „zdrowa odzież”, „zdrowy styl życia”.
26. Znajomość najważniejszych warunków środowiska mieszkalnego niezbędnych dla prawidłowego rozwoju człowieka.
27. Znajomość przykładów zwierząt jajorodnych i żyworodnych.
28. Znajomość zwierząt opiekujących się i nie opiekujących się potomstwem.
29. Rozumienie określeń: przyrost naturalny, przyrost naturalny dodatni i ujemny.
30. Wykazywanie zależności człowieka od przyrody.
31. Podanie sposobów oddziaływania człowieka na przyrodę.
32. Wyjaśnienie istoty choroby zakaźnej i wskazywanie trzech dróg przenikania zarazków do organizmu człowieka wraz z przykładami chorób.
33. Orientacja w sposobach zapobiegania chorobom zakaźnym przez proste zabiegi higieniczne.
34. Znajomość sposobów hartowania i uodporniania organizmu na choroby.

## KLASA V

1. Znajomość czynników kształtujących warunki życia na lądzie.
2. Orientacja we wpływie organizmów na środowisko nieożywione.
3. Znajomość wpływu wiatru, wilgotności powietrza i temperatury na organizmy.
4. Znajomość kilku przykładów przystosowań roślin i zwierząt do warunków życia.
5. Umiejętność podania własnych przykładów łańcuchów pokarmowych.
6. Rozumienie pojęcia biocenozy.
7. Znajomość przykładów roślin i zwierząt z różnych środowisk.
8. Drobnoustroje chorobotwórcze (wirusy i bakterie) i przykłady wywoływanych przez nie chorób.
9. Rozumienie pojęć: saprobionty i pasożyty na przykładzie wirusów, bakterii i grzybów.
10. Znajomość roli bakterii i grzybów w przyrodzie oraz w gospodarce człowieka.
11. Rozumienie pojęć: komórka, tkanka, organ.
12. Znajomość głównych elementów komórki roślinnej.
13. Umiejętność rozpoznawania na preparatach oraz na rysunkach tkanki okrywającej, mięksiszowej i przewodzącej.
14. Znajomość przykładów glonów oraz ich znaczenia w przyrodzie i w gospodarce człowieka.
15. Znajomość budowy i pionierskiej roli porostów.
16. Znajomość przystosowań mchów do środowiska lądowego.
17. Znajomość ogólnej budowy i przystosowań paproci.
18. Znajomość pojedynczych przykładów chronionych w Polsce paproci, widłaków i skrzypów.
19. Rozumienie roli paproci, widłaków i skrzypów w powstaniu węgla kamiennego.
20. Rozumienie różnicy między zarodnikiem a nasieniem oraz znajomość ich funkcji.
21. Umiejętność założenia i prowadzenia hodowli wodnej fasoli lub innej rośliny nasiennej.
22. Znajomość budowy i funkcji korzenia.
23. Znajomość budowy i funkcji łodygi.
24. Znajomość budowy liścia i jego roli w procesie fotosyntezy.
25. Znajomość przykładów roślin mających liście pojedyncze, złożone, dłoniaste lub pierzaste.
26. Znajomość substancji i czynników niezbędnych do przebiegu fotosyntezy oraz jej produkty.
27. Znajomość elementów kwiatu i ich funkcji; owadopylność i wiatropylność.
28. Wyjaśnianie powstawania owocu ze słupka.
29. Znajomość przykładów owoców mięsistych i suchych.
30. Znajomość przykładów bezpłciowego rozmnażania roślin nasiennych.
31. Rozumienie przeciwstawności procesu fotosyntezy i oddychania u roślin zielonych.
32. Wykazywanie, że rośliny są źródłem pokarmu dla człowieka i zwierząt.

33. Znajomość i rozpoznawanie niektórych zbóż, warzyw i innych roślin wykorzystywanych przez człowieka oraz pospolitych drzew i krzewów we własnym środowisku.
34. Uświadamianie sobie środowiskotwórczej roli lasów.
35. Rozumienie konieczności i sposobów ochrony roślin.
36. Wykazywanie odmienności środowisk wodnych i lądowych.
37. Znajomość przykładów przystosowań roślin i zwierząt wodnych.
38. Znajomość współzależności organizmów wodnych na przykładzie łańcuchów i sieci pokarmowych.

## KLASA VI

1. Rozumienie pojęcia „ekosystem”.
2. Świadomość różnorodności roślin i zwierząt na przykładzie pustyni, stepu i morza lub innych środowisk.
3. Rozumienie piramidy pokarmowej jako struktury ekosystemu.
4. Uzasadnianie biologicznego znaczenia różnic w liczebności młodych i dorosłych organizmów w ekosystemach oraz znajomość przykładów samotnego i stadnego trybu życia.
5. Znajomość budowy i funkcji życiowych organizmów jednokomórkowych.
6. Orientacja w zróżnicowaniu jednokomórkowców i ich znaczeniu w przyrodzie i w gospodarce człowieka.
7. Znajomość głównych składników komórki zwierzęcej.
8. Umiejętność rozpoznawania na preparatach i rysunkach tkanki nabłonkowej, mięśniowej, łącznej i nerwowej.
9. W nawiązaniu do wiadomości z klas poprzednich, pełniejsze wyjaśnienie pojęć: komórka, tkanka, narząd, układ narządów.
10. Umiejętność wykazania, że jamochłony są prostymi tkankowcami.
11. Znajomość schematów budowy płazińców i obleńców oraz ich przystosowań do pasożytniczego trybu życia.
12. Znajomość budowy zewnętrznej i wewnętrznej dżdżownicy oraz jej znaczenia w przyrodzie.
13. Znajomość schematu budowy stawonogów z uwzględnieniem skorupiaków, owadów i pajęczaków.
14. Znajomość trybu życia, rozwoju i znaczenia stawonogów ze szczególnym uwzględnieniem owadów.
15. Znajomość pojedynczych przykładów występowania, trybu życia i budowy zewnętrznej ślimaków, małży oraz głowonogów.
16. Określanie budowy zewnętrznej i wewnętrznej ryb w związku z wodnym środowiskiem życia.
17. Znajomość kilku przykładów ryb słodkowodnych i morskich.
18. Znajomość schematu budowy płazów z uwzględnieniem przystosowań do wodno-łądowego trybu życia.
19. Znajomość kilku przykładów płazów i uzasadnienie potrzeby ich ochrony.
20. Znajomość schematu budowy gadów, ich biologii i przystosowań do środowiska lądowego.
21. Podanie kilku przykładów gadów z uwzględnieniem gatunków chronionych.
22. Znajomość budowy, trybu życia i przystosowań do środowiska ptaków jako zwierząt stałocieplnych.
23. Określanie budowy ssaków ze zwróceniem uwagi na układ krwionośny, oddechowy i nerwowy.
24. Rozumienie istoty udomowienia zwierząt.
25. Podanie kilku przykładów zwierząt hodowlanych z różnych grup systematycznych.
26. Znajomość różnych zwierząt towarzyszących człowiekowi i służących człowiekowi w różnych kulturach.
27. Orientacja w przyczynach wymierania gatunków.
28. Podanie przykładów ginących gatunków polskich, europejskich i pozaeuropejskich.
29. Umiejętność określania celów i sposobów ochrony zwierząt.

## KLASA VII

1. Rozumienie potrzeb biologicznych, psychicznych i społecznych człowieka.
2. Znajomość głównych czynności życiowych organizmu ludzkiego.
3. Rozumienie procesu rozmnażania się jako warunku utrzymania gatunku.
4. Znajomość ogólnej budowy ciała oraz głównych elementów szkieletu i mięśni.
5. Rozumienie roli kultury fizycznej w rozwoju i utrzymaniu higieny układu ruchu.
6. Znajomość poszczególnych odcinków dróg pokarmowych i ich rola w trawieniu pokarmów.
7. Znajomość zasad higieny układu pokarmowego.
8. Opisywanie budowy dróg oddechowych i płuc oraz wymiany gazowej w płucach i tkankach.
9. Znajomość zasad higieny układu oddechowego.
10. Znajomość budowy, funkcjonowania i higieny układu wydalniczego.
11. Znajomość budowy, fizjologii i higieny narządów rozrodczych żeńskich i męskich.
12. Znajomość przebiegu rozwoju biologicznego człowieka od momentu poczęcia do naturalnej śmierci.
13. Znajomość głównych składników krwi (osocza, krwinek czerwonych i białych, płytek krwi) oraz ich roli.
14. Znajomość budowy zewnętrznej i wewnętrznej oraz czynności serca.
15. Wyjaśnianie różnic w budowie i czynnościach tętnic i żył.
16. Rozumienie roli naczyń włosowatych.
17. Znajomość niektórych chorób układu krążenia i jego higieny.
18. Wyjaśnianie budowy i czynności komórki nerwowej oraz głównych elementów układu nerwowego.
19. Rozumienie przewodzenia nerwowego oraz istoty odruchów bezwarunkowych i warunkowych.
20. Orientacja w funkcjach mózgu i rdzenia kręgowego.
21. Uzasadnianie integracyjnej funkcji mózgu.
22. Orientacja w wyższych czynnościach mózgu, zwłaszcza w zakresie uczenia się, pamięci i przyjmowania funkcji
23. Znajomość funkcji skóry oraz jej higieny.
24. Znajomość narządów zmysłów, ich funkcji i omylności.
25. Umiejętność postępowania i udzielania pierwszej pomocy w przypadkach urazów i niesprawności poznanych tkanek, narządów i układów.
26. Umiejętność zinterpretowania definicji zdrowia.
27. Znajomość zasad racjonalnego żywienia, pracy i wypoczynku.
28. Rozumienie pojęcia choroby.
29. Wyjaśnianie istoty chorób zakaźnych, uczuleniowych i cywilizacyjnych.
30. Znajomość głównych środków uzależniających i trucizn.
31. Orientacja w sposobach praktycznego zapobiegania chorobom oraz umiejętność ich leczenia.

## KLASA VIII

1. Znajomość białek, tłuszczów i cukrów jako związków chemicznych wchodzących w skład organizmów i pokarmów.
2. Świadomość, że miejscem podstawowych procesów życiowych jest komórka.
3. Znajomość podobieństw i różnic w budowie komórki roślinnej i zwierzęcej.
4. Znajomość i rozumienie chemicznej reakcji fotosyntezy jako procesu anabolicznego.
5. Znajomość i rozumienie chemicznej reakcji oddychania jako podstawowego procesu katabolicznego.
6. Wykazywanie regulacyjnej roli hormonów i integracyjnej roli układu nerwowego.
7. Rozumienie pojęcia populacji oraz zmienności wewnątrzpopulacyjnej.
8. Znajomość roli genów i ich lokalizacji.
9. Znajomość zasad dziedziczenia według praw Mendla.
10. Wyjaśnianie chromosomowej determinacji płci.



11. Znajomość przykładów chorób dziedzicznych.
12. Znajomość założeń teorii ewolucji i bezpośrednich jej dowodów.
13. Na podstawie materiału z klas poprzednich, przypomnienie wpływu środowiska na organizmy i przystosowań organizmów do warunków życia.
14. Właściwa interpretacja doboru naturalnego i znajomość roli doboru sztucznego w hodowli zwierząt i roślin.
15. Ogólna znajomość historii ewolucji jednego gatunku.
16. Znajomość podstaw naturalnej klasyfikacji gatunków.
17. Orientacja w strukturze przestrzennej, liczebności, zagęszczeniu oraz strukturze wiekowej populacji.
18. Znajomość kilku przykładów drapieżnictwa, pasożytnictwa i konkurencji międzygatunkowej oraz zjawiska mutualizmu, protokooperacji i komensalizmu.
19. Omówienie ze zrozumieniem regulacji biocenotycznej na przykładzie konkretnych zależności w biocenozie.
20. Umiejętność graficznego przedstawiania zjawiska przepływu energii i krążenia materii w ekosystemach.
21. Znajomość przykładów wpływu gospodarki człowieka na strukturę i funkcjonowanie ekosystemów oraz orientacja w metodach ochrony środowiska.

## V. ZALECANE METODY REALIZACJI PROGRAMU

Racjonalnie organizowany i efektywnie prowadzony proces dydaktyczny ma z reguły charakter wielometodyczny. Największą sztuką nauczyciela jest umiejętność właściwego doboru i w razie potrzeby szybka zmiana metod nauczania. Nawet najlepsze metody dydaktyczne powodują znużenie i zmęczenie uczniów, gdy są stosowane stale i niezmiennie. W rezultacie prowadzi to do spadku zainteresowania uczniów i obniża uzyskiwane wyniki. Za właściwą w danej sytuacji metodę uznać więc można każdy sposób postępowania nauczyciela i uczniów, który jest zgodny z zasadami dydaktyki i pedagogiki oraz pozwala uzyskać zamierzone cele. Z tych względów w doborze metod nauczania pozostawia się nauczycielom niemal całkowitą swobodę.

Przy wyborze metod nauczyciele najczęściej kierują się określonymi celami nauczania, realizowaną problematyką i tematem lekcji oraz wiekiem i przygotowaniem uczniów. W pewnym stopniu o wyborze metody decyduje też wyposażenie pracowni oraz możliwość odbycia lekcji w terenie. Sam wybór metody nie decyduje jeszcze o uzyskaniu zamierzonych wyników. Duży wpływ na proces dydaktyczny ma bowiem sposób stosowania wybranej metody. Zastosowanie, na przykład, metody pogadanki może służyć szczegółowej analizie określonego zjawiska przyrodniczego, może też służyć budowaniu nowej wiedzy przez kojarzenie znanych już informacji cząstkowych lub mieć na celu doskonalenie umiejętności wypowiedzenia się i stanowić przygotowanie do dyskusji, może wreszcie być sposobem zbiorowego rozwiązania problemu. Podobnie jest z innymi metodami. Obserwacja czy eksperyment są często stosowane głównie w celu ćwiczenia i dobrego opanowania umiejętności prowadzenia obserwacji oraz planowania i przeprowadzania doświadczeń. W innych przypadkach wyniki obserwacji i ekspery mentów mogą być jedynie przesłankami, które przez kojarzenie z wiadomościami wcześniej przyswojonymi i umiejętnościami już opanowanymi służyć będą rozszerzeniu, pogłębieniu, sprawdzeniu lub potwierdzeniu zasad uczniom znanych. Mogą też być, i zazwyczaj są, podstawowymi metodami rozwiązania postawionego uczniom problemu. Omawiane podejścia w stosowaniu metod nauczania określa się w literaturze dydaktycznej mianem strategii i w odniesieniu do nauczania biologii uwzględnia się zazwyczaj strategię kojarzenia informacji, strategię skutecznego ćwiczenia umiejętności oraz strategię problemowego traktowania zagadnień. Podobnie jak metody nauczania, tak i strategie nauczania nie mogą być dzielone na lepsze i gorsze. Można jedynie mówić o właściwym lub niewłaściwym ich zastosowaniu.

Hasła programowe określają treści, które nauczyciel zobowiązany jest zrealizować w procesie nauczania i uczenia się. Część tych haseł dotyczy faktów i zjawisk przyrodniczych, które stanowią dla uczniów całkowitą nowość i muszą być należycie wyjaśnione, zrozumiane i przyswojone. Do poznania innych faktów i zjawisk uczniowie mogą dojść przez kojarzenie nowych informacji wiedzą już posiadaną. W wielu przypadkach dochodzenie to może mieć charakter procesu badawczego, obejmującego samodzielne poszukiwanie źródeł informacji, dokonywanie obserwacji, planowanie i przeprowadzanie doświadczeń, wymianę informacji poprzez dyskusję itp. Tak więc obok bezpośredniego przyswajania podstawowych informacji w kształtowaniu umysłu uczniów ważną rolę odgrywa rozwijanie umiejętności logicznego rozumowania i wnioskowania, a także przewidywania i uzasadniania swoich przewidywań. Wybór właściwej metody i zastosowanie odpowiedniej strategii decyduje tu o metodycznym i praktycznym przygotowaniu uczniów. Program biologii sprzyja rozwijaniu tego typu umiejętności. W trakcie zajęć terenowych i pracowni uczniowie mają możliwość wnioskowania ze stanu rzeczy, wnioskowania przez analogię, rozwijania krytycznego myślenia przez indukcyjny i dedukcyjny tok pracy. Ogromną rolę w tym względzie odgrywa umiejętność myślenia przyczynowo skutkowego oraz myślenia systemowego. Struktura funkcjonowania komórki, tkanki, narządu i układu narządów, jako podstawowych elementów organizmu, a następnie populacji, biocenozy i ekosystemu, wreszcie przyrody jako jednej zorganizowanej całości stwarza szczególną okazję rozwijania młodych umysłów i osiągania wielozakładanych celów.

W trakcie stopniowej realizacji programu biologii od klasy IV do VIII za szczególnie przydatne metody procesu dydaktycznego uznać należy niżej omówione.

**Pogadanka i dyskusja.** Są to metody słowne, których nie zalicza się do głównych metod nauczania. Ponieważ towarzyszą wszystkim innym metodom dominują w procesie nauczania pod względem czasowym. Stąd duża ich rola dydaktyczna. Pozwalają one dzielić się z innymi własnymi wiadomością, wynikami obserwacji i doświadczeń, uczyć krytycyzmu w stosunku do własnych i cudzych poglądów, przyczyniając do zwięzłego wypowiedziania się oraz umożliwiając zespołowe opracowanie hipotez i wniosków. Pogadanka jest metodą łatwiejszą, gdyż polega na zadawaniu pytań kierowanych do całej klasy przez nauczyciela i udzielaniu krótkich, całozdaniowych odpowiedzi przez uczniów. Z tych względów częściej powinna być stosowana w klasach niższych. Jest szczególnie przydatna przy powtarzaniu i utrwalaniu materiału nauczania oraz przy kontrolowaniu postępów uczniów. Wypowiedzi uczniów w pogadance stają się stopniowo coraz dłuższe, przynajmniej częściowo służą wymianie informacji między samymi uczniami. W ten sposób pogadanka w naturalny sposób przekształca się w dyskusję. Nie są to już odpowiedzi na pytania nauczyciela. W dobrze prowadzonej dyskusji nauczyciel staje się jednym z jej uczestników. Elementy dyskusji mogą się już pojawiać w klasie V i VI, ale pełne przygotowanie uczniów do tej metody występuje zazwyczaj pod koniec klasy VII i w klasie VIII.

**Obserwacja.** Podczas realizacji programu biologii metody obserwacyjne wysuwają się na czołowe miejsce i spełniają szczególną rolę. Dzieli się one na **obserwacje kierowane** i **obserwacje samodzielne**. Do pierwszej grupy należy **metoda pokazu** oraz **metoda zbiorowej obserwacji**. Pokaz, nazywany też demonstracją, charakteryzuje się całkowitym kierowaniem przebiegiem obserwacji, której towarzyszy pełne wyjaśnienie słowne nauczyciela. Z tego powodu pokaz stosuje się wyłącznie w przypadku obiektów i zjawisk zupełnie uczniom nieznanym. Może on występować w każdej klasie. Metoda ta, ze względu na konieczność dużego skupienia uwagi uczniów, jest przy dłuższym stosowaniu nużąca. Do bardziej atrakcyjnych i uaktywniających uczniów metod należy zbiorowa obserwacja. Stosuje się ją w sytuacjach, w których omawiane obiekty lub zjawiska są uczniom przynajmniej częściowo znane z klas poprzednich lub z życia codziennego. Stosowanie zbiorowej obserwacji polega na wskazywaniu przez nauczyciela elementów obserwowanego obiektu i zadawaniu uczniom pytań wymagających opisanie, charakteryzowanie, rozpoznania lub interpretacji dokonywanych spostrzeżeń. Metoda ta jest więc w istocie połączeniem obserwacji z pogadanką. Pozwala jednak prawidłowo wdrażać uczniów do planowo prowadzonej obserwacji własnej, uczy wyodrębniania cech istotnych, pozwala porównywać poszczególne elementy z innymi, określać ich znaczenie i wskazywać wspólne cechy. Niezależnie od miejsca przeprowadzania obserwacji oraz sposobu jej organizowania, w klasach

IV i V, a w znacznym stopniu także w klasie VI, metoda ta powinna być dominująca. Podobnie jak w trakcie pokazu, tak i podczas zbiorowej obserwacji uwaga uczniów może być skupiona na jednym obiekcie, gdy jest on dostatecznie duży i dobrze widoczny. Mając do czynienia z obiektami małych rozmiarów, konieczne jest zapewnienie większej ich liczby.

Obserwacja samodzielna to obserwacja, która została przez obserwatora całkowicie zaplanowana i przeprowadzona wraz z końcowym opracowaniem uzyskanych wyników. Do obserwacji w pełni samodzielnych, a więc indywidualnych, na ogół nie są jeszcze przygotowani nawet uczniowie klas VIII. Z tych względów w szkołach podstawowych najczęściej organizuje się samodzielne obserwacje zespołowe, przeprowadzane przez zespoły uczniowskie liczące od 3 do 5 uczniów.

Podstawowymi etapami obserwacji są: spostrzeganie rzeczy, faktów i zjawisk, ich rozpoznanie oraz precyzyjne, często liczbowe określenie rozmiarów obserwowanego obiektu i towarzyszących mu czynników. Tylko pierwszy etap obserwacji jest niezależny od wiedzy obserwatora, choć doświadczony obserwator dokonuje większej liczby spostrzeżeń. Pozostałe etapy są ściśle uzależnione od poziomu i zakresu wiedzy obserwatora. Tylko ktoś przygotowany merytorycznie do obserwacji jest w stanie rozpoznać obserwowane zjawisko lub chociażby stwierdzić, że jest ono nowością nie postrzeżoną dotychczas przez innych obserwatorów. Określenie rozmiarów zjawiska i czynników mu towarzyszących wymaga często specjalnej aparatury i umiejętności posługiwania się nią, choć równie często polega na bezpośredniej, wzrokowej ocenie. Metody obserwacyjne odgrywają w naukach biologicznych bardzo ważną rolę. Również niniejszy program nauczania biologii i wyjątkowo sprzyja tej formie poznawania przyrody, na wszystkich poziomach jej organizacji oraz we wszystkich klasach.

**Metody eksperymentalne.** Obejmują one różne postacie doświadczeń naukowych, począwszy od doświadczeń laboratoryjnych poprzez eksperymenty hodowlane do doświadczeń terenowych. Mogą to być doświadczenia krótkotrwałe lub długotrwałe. W warunkach szkoły podstawowej są to najczęściej stosunkowo proste reakcje chemiczne służące przedstawieniu jakiegoś zjawiska lub procesu biologicznego, względnie reakcje służące wykrywaniu określonej substancji. Często są to także badania reakcji organizmów na działanie określonych czynników. Do tego rodzaju doświadczeń zaliczyć należy cały szereg rozmaitych badań wpływu czynników zewnętrznych na wzrost roślin i zachowanie się zwierząt hodowlanych. Także eksperymenty terenowe mają często podobny charakter. W niższych klasach uczniowie wykonują na ogół doświadczenia według załączonych lub podawanych ustnie przez nauczyciela instrukcji. W klasach starszych często sami projektują przeprowadzenie danego eksperymentu. W każdym jednak przypadku przystąpienie do jego wykonania powinno pozostawać pod kontrolą nauczyciela.

Każdy eksperyment związany jest z obserwacją lub inną formą stwierdzania jego przebiegu. Podobnie też jak obserwacje wymaga dokładnej dokumentacji jego kolejnych faz. Prowadzenie takiej dokumentacji ma ogromne znaczenie poznawcze, kształcące i wychowawcze. Dlatego istotne jest, aby nauczyciel wdrażał uczniów do badań eksperymentalnych. Ważne jest także kształtowanie poczucia odpowiedzialności uczniów przy planowaniu i przeprowadzaniu eksperymentów, a także zaznajomienie ich z ewentualnymi zagrożeniami. Każde przeprowadzane doświadczenie powinno przebiegać równocześnie z doświadczeniem kontrolnym.

**Wykład i opowiadanie.** Są to metody słowne, które właściwie zastosowane mają duże znaczenie dydaktyczne. Wykład, w którym z reguły prezentowane są treści poważniejsze i trudniejsze, jest metodą stosunkowo rzadko stosowaną przez nauczyciela w szkole podstawowej. Trzeba jednak pamiętać, że wykładami są **referaty uczniów**. Ta forma pracy jest dość częsta, zwłaszcza w starszych klasach oraz podczas przedstawiania przez uczniów wyników swoich obserwacji i doświadczeń. Tak więc i w tym przypadku należy zadbać o wdrażanie uczniów do właściwego prezentowania określonych treści. **Opowiadanie** ma natomiast lżejszy charakter, na ogół wzbudza zainteresowanie i z powodzeniem służy przekazywaniu uczniom dodatkowych informacji. Odnacza się dużą oszczędnością czasu i ma istotne znaczenie w emocjonalnym oddziaływaniu na wyobraźnię ucznia.

**Praca z tekstem drukowanym.** Jest to również metoda słowna, ale dotyczy słowa pisanego. Stosowanie tej metody ma na celu przygotowanie ucznia do korzystania z literatury dodatkowej oraz do czytania ze zrozumieniem. Niemal w każdym procesie dydaktycznym metoda ta znajduje zastosowanie i godna jest polecenia. Stosowanie jej na różnych poziomach nauczania różni się jedynie rodzajem doborianych źródeł pisanych.

Obok metod ważnym elementem systemu dydaktycznego są zasady dydaktyczne. Do ważniejszych należy zasada rzetelności informacji podawanych uczniom, zasada stałego wdrażania do systematycznej pracy, zasada stopniowania trudności oraz zasada pogładowości. Ostatnia z wymienionych zasad zobowiązuje nauczyciela do maksymalnego wykorzystania w procesie nauczania wszelkich dostępnych środków dydaktycznych. Jednym z rodzajów pogładowości jest pogładowość operatywna. Polega ona na wykonywaniu przez uczniów określonych pomocy dydaktycznych, takich jak: różne schematy, wykresy drzew rodowych, modele narządów, obiektów przyrodniczych itp. Realizacja tak rozumianej zasady jest w niektórych publikacjach dydaktycznych kwalifikowana do metod nauczania i określana mianem modelowania. W istocie nie jest to jednorodna metoda, gdyż wymaga od uczniów studiowania tekstów, rycin, przeprowadzania doświadczeń i eksperymentów, korzystania z różnych materiałów i tworzyw. Nie wnikając w rozważania teoretyczne, stwierdzić trzeba, że ten rodzaj pracy ma także duże znaczenie w rozwoju uczniów i zasługuje na rozpropagowanie.

## VI. KONTROLA I OCENA OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW

Z nauczaniem dzieci i młodzieży wiąże się ściśle niezbędny, ale zarazem najtrudniejszy element procesu dydaktycznego, jakim jest kontrola i ocena wyników uzyskiwanych przez uczniów. Stała i systematyczna kontrola połączona z oceną mobilizuje uczniów do pracy, pobudza do współzawodnictwa, przyczynia się do utrwalania wiedzy i umiejętności, ułatwia lepsze ustalenie ostatecznych ocen i w końcowym efekcie jest czynnikiem uznaniowym, stanowiącym nagrodę za osiągnięte wyniki. Oceny zawyżane przez nauczyciela silnie demoralizują uczniów i wyrabiają w nich przekonanie, że bez pracy można też uzyskać pochwały. Oceny zbyt surowe, a więc zaniżane, zniechęcają do nauki, stwarzają poczucie bezsilności i brak zaufania do nauczyciela. Wśród obecnych znanych, sprawdzonych i stosowanych sposobów kontroli i oceny żaden nie odznacza się pełną obiektywnością. Wiadomo jednak, że w miarę sprawiedliwe i w dużym stopniu bezstronne oceny końcowe (okresowe i roczne) uzyskać można na podstawie większej liczby ocen cząstkowych. Pamiętać też trzeba, że ocenie podlegać powinny nie tylko wiadomości przyswojone przez uczniów, ale także — nawet w większym stopniu — umiejętności, zaangażowanie w proces uczenia się, pilność i rzetelność w pracy, opanowanie metod uczenia się i umiejętności dokumentowania wyników, a także formułowanie myśli i uzupełnianie wypowiedzi schematycznymi rysunkami. Nie należy też zapominać o przyzwyczajaniu uczniów do samokontroli, samooceny i zbiorowej oceny każdego ucznia z osobna. Z tych powodów za podstawowe formy kontroli i oceny uczniów uważa należy następujące, w kolejności ich ważności i przydatności:

– systematyczną kontrolę poprzez pogadanki, indywidualne i zespołowe rozmowy oraz przez ciągłą obserwację uczniów w trakcie wszystkich zajęć, ze szczególnym zwróceniem uwagi na prawidłową, staranną i pilną pracę, przestrzeganie czystości w miejscu pracy, samodzielność, aktywność i inne cechy omówione wyżej;

– możliwie częste kontrole za pomocą krótkich testów, pozwalających sprawdzić na początku lekcji stopień opanowania materiału przez uczniów;

PEDAGOGICZNA BIBLIOTEKA  
WOJEWÓDZKA W CHEŁMIE

**CZYTELNIA**

B10