

PROGRAM NAUCZANIA BIOLOGII DLA II ETAPU EDUKACYJNEGO KLASY 5-8 SZKOŁY PODSTAWOWEJ

1. Wprowadzenie
2. Program a cele kształcenia
3. Program a treści nauczania
4. Opis założonych osiągnięć ucznia
5. Procedury osiągnięcia celów
6. Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania osiągnięć ucznia

1. WPROWADZENIE

Program nauczania dla cyklu **BIOLOGIA** przeznaczony jest dla klas dla klas 5-8 szkoły podstawowej. Ujęcie treści programowych wyznacza podstawa programowa biologii¹ oraz przydział godzin w poszczególnych klasach wynikający z ramowych planów nauczania².

Zgodnie z ramowym planem nauczania biologii w ośmioletniej szkole podstawowej na realizację treści programowych przewiduje się 5 godzin w 4-letnim cyklu kształcenia: po 1 godzinie tygodniowo w klasach: 5, 6 i 8 oraz 2 godziny tygodniowo w klasie 7.

W programie zostały uwzględnione zarówno cele ogólne w odniesieniu do *Podstawy programowej kształcenia ogólnego*, jak i cele szczegółowe wyznaczające treści przedmiotowe, opis założonych osiągnięć ucznia, procedury osiągania celów oraz propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania osiągnięć ucznia. W opracowanym programie uwzględniono najnowszą wiedzę biologiczną oraz wiedzę z metodyki nauczania biologii oraz wykorzystano umiejętności i doświadczenie dydaktyczne Autorów z zakresu nauczania biologii.

Program został opracowany tak, aby wyposażyć uczniów w wiadomości i umiejętności niezbędne do rozumienia zjawisk i procesów biologicznych. Nadrzędnym celem jest więc logiczne i przejrzyste ujęcie treści zgodnie z *Podstawą programową kształcenia ogólnego* dla szkoły podstawowej. Cechą wyróżniającą program są **liczne odniesienia do przykładów z życia codziennego** a także proste i łatwe, do samodzielnego przeprowadzenia, doświadczenia i obserwacje biologiczne. Takie ujęcie treści podstawy programowej w tym programie sprawi, że w efekcie uczeń doświadczy tego, co jest istotą biologii jako nauki – zaspokoi swoją ciekawość i będzie dążyć do zrozumienia otaczającego go świata.

Obecnie mamy do czynienia z ogromną ilością informacji pochodzących z różnorodnych źródeł, dlatego w programie położono nacisk na kształtowanie umiejętności zdobywania, selekcjonowania i wykorzystywania wiedzy biologicznej w praktyce, jak również na rozwijaniu myślenia

¹Rozporządzenie MEN z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej w tym uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej. (Dz.U.2017.356)

²Rozporządzenie MEN z dnia 28 marca 2017 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół. Dz.U.2017.703 (załącznik 1)

AUTORZY: Ewa Jastrzębska, Ewa Pyłka-Gutowska

przyczynowo-skutkowego. Przykładem są zadania kierowane do ucznia zachęcające go do analizowania związku między budową organizmu a środowiskiem i trybem życia, budową różnych struktur a pełnionymi przez nie funkcjami. Wymienione umiejętności dopiero są kształtowane w szkole podstawowej i będą przydatne uczniom zarówno na obecnym jak i dalszych etapach kształcenia

W postawach uczniów powinna kryć się troska i szacunek dla siebie i innych ludzi dlatego w zakresie wychowawczym, program nauczania sprzyja kształtowaniu przekonań oraz postaw nakierowanych na świadome i rozważne podejmowanie decyzji opartych na racjonalnych przesłankach. Kluczowe dla każdego człowieka są decyzje dotyczące ochrony zdrowia własnego i innych. W programie ze szczególną starannością ujęto treści z zakresu **edukacji zdrowotnej**, bowiem kształtowanie zachowań zgodnych z zasadami higieny, bezpiecznych dla zdrowia własnego i innych osób, jak również ugruntowanie wiedzy w zakresie właściwego odżywiania się, korzyści płynących z aktywności fizycznej, a także stosowania profilaktyki chorób jest istotnym elementem kształcenia i wychowania młodego człowieka. Stwarza fundament dla zdrowego stylu życia, w którym zmniejsza się ryzyko wielu chorób. Ma to wielkie znaczenie zarówno w aspekcie społecznym jak i ekonomicznym.

W dobie narastania globalnych problemów związanych z ekspansją człowieka i niszczeniem środowiska naturalnego ważne jest także kształtowanie przekonania o konieczności ochrony różnorodności biologicznej, w tym gatunków rodzimych.

W programie uwzględniono relacje między treściami biologicznymi, poznawanymi przez uczniów w szkole podstawowej, a obowiązującymi **umiejętnościami kształcenia ogólnego** m.in.

- poszukiwania, porządkowania, krytycznej analizy oraz wykorzystanie informacji z różnych źródeł;
- kreatywnego rozwiązywania problemów z różnych dziedzin ze świadomym wykorzystaniem metod i narzędzi wywodzących się z informatyki, w tym programowania;
- rozwiązywania problemów;
- sprawnego wykorzystywania narzędzi matematyki w życiu codziennym;
- podejmowania działań na rzecz środowiska szkolnego i lokalnego;
- komunikacji i współpracy w grupie.

Program ma **układ spiralny**, co oznacza, że treści nauczania biologii układają się w logiczny ciąg, w którym uwzględniono zakres wiedzy i umiejętności uczniów ukształtowane w klasach 1–3 (edukacja przyrodnicza), jak również na lekcjach przyrody w klasie 4. Program zakłada, że wiedza i umiejętności biologiczne staną się punktem wyjścia dla kolejnych etapów kształcenia. Do poszczególnych treści wraca się w kolejnych klasach, rozszerzając ich zakres. Odwoływanie się do poprzednich treści ułatwia uczniowi ich zrozumienie i zapamiętanie, czyniąc naukę bardziej efektywną.

W programie odwołano się do **korelacji międzyprzedmiotowej** w klasie 7 i 8 m.in. z chemią w kontekście budowy chemicznej organizmów, substratów i produktów procesów biochemicznych, także z fizyką w odniesieniu do zagadnień dotyczących właściwości materii,

AUTORZY: Ewa Jastrzębska, Ewa Pyłka-Gutowska

zjawisk cieplnych, ruchu i siły, fal i optyki, a także z geografią w kontekście środowiska przyrodniczego Polski.

Korzystając z tego, że podstawa programowa nie ogranicza możliwości uwzględniania treści, które z niej bezpośrednio nie wynikają, w programie *BIOLOGII*, w niektórych działach, zawarto nieco szerszy zakres tematów, z myślą o uczniach zainteresowanych przedmiotem. Zdobyta wiedza i ukształtowane umiejętności w wyniku realizacji tego programu umożliwią uczniom nie tylko orientację w podstawach biologii, ale także funkcjonowanie we współczesnym świecie i świadome postrzeganie procesów zachodzących w środowisku przyrodniczym.

Program *BIOLOGII* jest adresowany do **nauczycieli biologii klas 5–8 szkół podstawowych**, którzy na jego podstawie mogą opracowywać własne, zmodyfikowane programy nauczania, uwzględniające możliwości uczniów i warunki szkoły oraz środowiska lokalnego. Program ten zakłada bowiem pewną elastyczność w doborze i zakresie materiału nauczania. W zależności od postępów uczniów nauczyciel może rozszerzać lub ograniczać niektóre zagadnienia. Może także wprowadzić zmiany w rozkładzie materiału nauczania, zaplanować własny terminarz doświadczeń, obserwacji czy prac kontrolnych.

Program do nauczania *BIOLOGII* w klasach 5–8 został przygotowany do realizacji treści kształcenia zgodnie z ramowym planem nauczania:

- klasa 5 – 1 godz. tygodniowo,
- klasa 6 – 1 godz. tygodniowo,
- klasa 7 – 2 godz. tygodniowo,
- klasa 8 – 1 godz. tygodniowo.

Realizacja celów kształcenia biologicznego powinna odbywać się przez:

- 1) stosowanie metod umożliwiających kształtowanie umiejętności badawczych podczas zajęć w pracowni i w terenie oraz konfrontowania informacji pozyskanych z różnych źródeł wiedzy biologicznej z samodzielnie zgromadzonymi danymi;
- 2) wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych do pozyskiwania, gromadzenia, analizy i prezentacji informacji o procesach i zjawiskach biologicznych;
- 3) wykorzystanie różnorodnych form i metod aktywizujących m.in. organizowanie debat, seminariów, konkursów, wystaw fotograficznych, opracowywanie zielników, folderów, portfolio, w tym z wykorzystaniem środków informatycznych i nowoczesnych technik multimedialnych;
- 4) wprowadzenie takich metod i środków, które stwarzają warunki do prowadzenia zajęć pozwalających dostrzegać wartości otaczającego świata w różnych jego aspektach, sprzyjających kontemplacji wartości przyrody;
- 5) stosowanie metody projektu w celu stworzenia warunków do podejmowania przez uczniów badań doświadczalnych, w wyniku których prawdziwość uzyskanych danych będą mogli ocenić na podstawie informacji zgromadzonych z różnych źródeł wiedzy biologicznej;
- 6) stosowanie w większym zakresie strategii wyprzedzającej, która polega na wcześniejszym przygotowywaniu się uczniów do lekcji, przez zbieranie informacji, wykonywanie zadań oraz samodzielne uczenie się przed lekcją z wykorzystaniem m.in. odpowiednich aplikacji komputerowych i zasobów internetu;

AUTORZY: Ewa Jastrzębska, Ewa Pyłka-Gutowska

- 7) stosowanie w jak największym zakresie pracy w grupach, stwarzającej warunki do kształtowania umiejętności komunikacji, współpracy i odpowiedzialności.
- 8) wspieranie rozwoju osobistego każdego ucznia, jego ciekawości, kreatywności i otwartości, która zaowocuje w jego przyszłym życiu.

Obudowę dydaktyczną programu stanowią następujące pomoce dydaktyczne:

- Jastrzębska E., Kłos E., Kofta W., Michalik A., Pyłka-Gutowska E., *BIOLOGIA. Podręcznik. Szkoła podstawowa* do klas 5, 6, 7, 8.
- Jastrzębska E., Kłos E., Kofta W., Pyłka-Gutowska E., *BIOLOGIA. Zeszyty ćwiczeń. Szkoła podstawowa* do klas 5, 6, 7, 8.
- Materiały dydaktyczne dla nauczyciela klasy 5, 6, 7, 8.
 - *BIOLOGIA. Program nauczania biologii dla II etapu edukacyjnego (klasy 5-8 szkoły podstawowej)*
 - *Rozkład treści nauczania*
 - *Przedmiotowe zasady oceniania*
 - *Sprawdziany po każdym dziale*
 - *Scenariusze do każdej lekcji*
 - *Karty pracy oraz Rozwiązania wybranych zadań z kart pracy.*
- *Biologia. Plansze interaktywne* dla klas 5–8
- *Atlas. Biologia Klasy 5–6 oraz 7–8*
- **Obudowa informatyczna dla nauczyciela (wsipnet.pl):**
 - *bezpłatny dostęp do e-podręcznika do biologii*
 - *gotowe zestawy testów do zadawania uczniom*
 - *raporty z wynikami uczniów z możliwością zapisywania i drukowania*
 - *komunikacja z uczniami – przekazywanie bieżących informacji*
- **Obudowa informatyczna dla nauczyciela (Klub Nauczyciela uczyć.pl)**
 - *600 materiałów do biologii gotowych do pobrania,*
 - *dokumenty niezbędne w codziennej pracy,*
 - *pomoce dydaktyczne przydatne w prowadzeniu lekcji,*
 - *sprawdziany i testy gotowe do wydruku,*
 - *profesjonalne diagnozy do sprawdzania poziomu wiedzy uczniów.*
- **Materiały obudowy informatycznej dla ucznia (wsipnet.pl):**
 - *dostęp do e-podręcznika do biologii dla klas 5-8,*
 - *1200 elektronicznych ćwiczeń do samodzielnego rozwiązywania, uporządkowanych według projektu podstawy programowej,*
 - *komunikacja z nauczycielem – przekazywanie bieżących informacji oraz wygodne odsyłanie prac domowych,*
 - *testy zadawane przez nauczyciela z wyznaczonym czasem na ich rozwiązanie i wynikiem wysyłanym automatycznie do nauczyciela.*

2. PROGRAM A CELE KSZTAŁCENIA

Zgodnie z założeniami *Podstawy programowej kształcenia ogólnego obowiązującej od 2017 r.* celami kształcenia biologii na II etapie kształcenia (w szkole podstawowej) są:

AUTORZY: Ewa Jastrzębska, Ewa Pyłka-Gutowska

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.

Cele kształcenia zawarte w podstawie programowej wskazują kierunek dążeń przedmiotowych w zakresie biologii i znalazły swoje odwzorowanie w programie nauczania *BIOLOGII*. Te cele kierunkowe stały się bazą do formułowania wiadomości, umiejętności i postaw, jakie będą kształtowane u uczniów w procesie realizacji programu nauczania *BIOLOGII* w szkole podstawowej.

Cele poznawcze: wiadomości i umiejętności

Wiadomości

W wyniku realizacji programu nauczania *BIOLOGII* uczniowie powinni wykazać się znajomością oraz rozumieniem: podstawowych pojęć biologicznych, terminów, praw, budowy i zasad funkcjonowania organizmów, a zwłaszcza organizmu człowieka, ochrony zdrowia, metodologii badań, struktury i funkcjonowania ekosystemu, dziedziczenia cech, ochrony przyrody i środowiska.

Dotyczy to następujących zagadnień:

- zasady prowadzenia doświadczeń i obserwacji biologicznych;
- hierarchiczna budowa organizmów;
- budowa chemiczna organizmów;
- budowa i funkcjonowanie komórki (zwierzęcej, roślinnej i bakteryjnej);
- czynności życiowe organizmów;
- budowa zwierząt, roślin, protistów, grzybów, bakterii i wirusów – istotne różnice między wymienionymi organizmami pozwalające zaklasyfikować je do odmiennych grup;
- przystosowania organizmów do środowisk, w których żyją;
- znaczenie organizmów w przyrodzie i dla człowieka;
- różnorodność organizmów oraz identyfikowanie i kwalifikowanie ich na podstawie cech zewnętrznych;
- budowa i funkcjonowanie komórki, tkanek, narządów i układów narządów w organizmie człowieka;
- przebieg podstawowych procesów fizjologicznych w organizmie człowieka;
- zasady prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka jako zintegrowanej całości;
- przyczyny nieprawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka;
- czynniki chorobotwórcze będące przyczyną zagrożenia zdrowia człowieka;
- podstawowe zasady profilaktyki i higieny w walce z chorobami;
- nowotwory i czynniki sprzyjające ich rozwojowi;
- zależności między organizmami oraz między organizmami a środowiskiem;
- funkcjonowanie ekosystemów (struktura, łańcuchy i sieci troficzne);
- odnawialne i nieodnawialne zasoby przyrody oraz racjonalne nimi gospodarowanie;
- wpływ człowieka na środowisko przyrodnicze w tym na różnorodność biologiczną;
- budowa DNA, chromosomu, podstawowe zasady dziedziczenia cech
- ewolucja życia w tym dobór naturalny i sztuczny.

Umiejętności

W wyniku realizacji programu nauczania *BIOLOGIA* opanowane przez siebie wiadomości uczniowie powinni wykorzystywać do kształtowania umiejętności i stosować je w sytuacjach typowych oraz problemowych. Wśród umiejętności istotne jest kształtowanie rozumowania właściwego dla nauk przyrodniczych, wykorzystanie wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów oraz formułowanie wniosków opartych na obserwacjach, jak również rozpoznawanie organizmów, w tym rodzimych gatunków. Istotne jest także kształtowanie u uczniów nawyku dbałości o zdrowie własne i innych ludzi oraz uwzględnienie praktycznych aspektów poznawania biologii, zwłaszcza w zakresie zdrowia człowieka i ochrony różnorodności biologicznej.

Po realizacji programu *BIOLOGII w szkole podstawowej* powinni wykazać się następującymi umiejętnościami:

- wyjaśnianiem przebiegu poszczególnych czynności oraz procesów życiowych zachodzących w organizmie człowieka i w innych organizmach;
- analizowaniem zależności zachodzących między budową a funkcją układów i narządów w organizmie człowieka;
- interpretowaniem zależności zachodzących między środowiskiem życia organizmu, a jego budową i funkcjonowaniem;
- analizowaniem przyczyn zakłóceń stanu zdrowia człowieka i przewidywaniem skutków własnych decyzji w tym zakresie;
- przewidywaniem konsekwencji zdrowotnych wynikających z nieprzestrzegania zasad profilaktyki i higieny w życiu człowieka;
- rozpoznawaniem zmian stanu zdrowia, które wymagają konsultacji lekarskiej;
- charakteryzowaniem objawów wybranych chorób człowieka;
- porównywaniem charakterystycznych cech grup organizmów roślinnych, zwierzęcych, protistów, grzybów i bakterii;
- wskazywaniem przyczyn zagrożenia różnorodności biologicznej oraz jej ochrony;
- wyjaśnianiem podstawowych zasad dziedziczenia;
- rozwiązywaniem krzyżówek jednogenowych;
- wykazywaniem ewolucyjnego źródła różnorodności biologicznej;
- planowaniem oraz prowadzeniem prostych obserwacji i doświadczeń biologicznych w szkole, w terenie, zgodnie z metodologią badań biologicznych;
- formułowaniu problemów badawczych, hipotez i wniosków;
- określaniem warunków doświadczenia i odróżnianiem próby kontrolnej od próby badanej;
- interpretowaniem wyników obserwacji, doświadczeń;
- gromadzeniem, integrowaniem, opracowywaniem i interpretowaniem wiedzy z różnych dziedzin, niezbędnej do wyjaśnienia procesów życiowych;
- posługiwaniem się podstawowym sprzętem optycznym i laboratoryjnym;
- interpretowaniem rysunków, schematów, wykresów i diagramów;
- sporządzaniem tabel, prostych schematów i wykresów na podstawie danych;
- analizowaniem różnych źródeł informacji podczas uczenia się biologii;
- myśleniem naukowym i krytycznym podejściem do źródeł informacji.

Cele wychowawcze – Postawy

Właściwe ujęcie w programie treści nauczania pozwala usystematyzować i uporządkować wiedzę z zakresu biologii i kształtować wiele umiejętności. Pozwala także na kształtowanie właściwych postaw wobec przyrody środowiska oraz nawyków dbałości o zdrowie własne i innych osób.

Cele wychowawcze są rozumiane jako postawy, przekonania, deklaracje. W wyniku realizacji programu nauczania *BIOLOGII w szkole podstawowej* uczniowie powinni:

- szanować zdrowie własne i troszczyć się o jego zachowanie;
- przestrzegać zasad higieny osobistej i otoczenia, a także stosować w swoim życiu podstawowe zasady profilaktyki zdrowotnej;
- systematycznie zdobywać wiedzę i wykazywać zachowania prozdrowotne;
- rozwijać szacunek do otaczającej przyrody oparty na emocjonalnym związku z nią;

AUTORZY: Ewa Jastrzębska, Ewa Pyłka-Gutowska

- wykazywać etyczne postawy względem organizmów;
- troszczyć się o stan środowiska przyrodniczego w tym różnorodności biologicznej;
- wykazywać wrażliwość na problemy środowiska przyrodniczego;
- rozwijać swoje zainteresowania przyrodnicze i dociekliwość poznawczą poprzez stawianie wielu pytań, poszukiwanie na nie odpowiedzi poprzez korzystanie z różnych źródeł informacji;
- wykorzystywać metodologię badawczą do zdobywania i weryfikowania informacji;
- badać rzeczywistość przyrodniczą poprzez prowadzenie obserwacji i doświadczeń biologicznych;
- wykorzystywać wiedzę biologiczną w praktyce życia codziennego w szkole i poza nią.

Właściwie ujęcie w programie treści nauczania pozwala na realizację tych celów. Nie każdy uczeń osiągnie je w tym samym stopniu, ale na pewno otrzyma fundament, na którym będzie mógł łatwiej zbudować postawy przyjazne jemu samemu, oraz środowisku, które go otacza.

4. PROGRAM A TREŚCI NAUCZANIA

Programowe treści nauczania (materiał nauczania) rozdzielono równomiernie między poszczególne klasy zgodnie z zaleceniem zawartym w Podstawie programowej kształcenia ogólnego dla przedmiotu biologia. Przedstawiają one w logiczny i uporządkowany sposób zagadnienia dotyczące różnorodności biologicznej, budowy i funkcjonowania organizmu człowieka w powiązaniu z profilaktyką i ochroną zdrowia. Ponadto zawierają podstawy cytologii, genetyki, ewolucjonizmu oraz zagadnienia z zakresu ekologii i ochrony środowiska.

Klasa 5 (1 godz. tygodniowo) w programie nauczania uwzględniono metodologię badań biologicznych, poziomy organizacji życia, chemizm życia, a także budowę komórek (zwierzęcej, roślinnej i bakteryjnej) oraz wybrane czynności życiowe organizmów stanowiące o ich jedności. Poruszono zagadnienia dotyczące zasad klasyfikacji organizmów oraz przegląd systematyczny organizmów z uwzględnieniem gatunków rodzimych. Ukazano w nim różnorodność organizmów roślinnych, grzybów protistów i bakterii. Przedstawiono charakterystyczne cechy budowy organizmów oraz ich znaczenie w przyrodzie i życiu człowieka. Szczególną uwagę zwrócono na współzależność budowy i funkcji.

Klasa 6 (1 godz. tygodniowo) kontynuowane są zagadnienia dotyczące różnorodności świata organizmów, w odniesieniu do zwierząt (bezkręgowych i kręgowych) z uwzględnieniem gatunków rodzimych. Przedstawiono charakterystyczne cechy budowy zwierząt, przystosowania do środowiska, a także znaczenie w przyrodzie i życiu człowieka.

Klasa 7 (2 godz. tygodniowo) w całości została poświęcona na budowę i funkcjonowanie organizmu człowieka. W kolejnych działach przedstawiono funkcje życiowe: ruch, odżywianie się, krążenie, odporność, oddychanie, wydalanie, reagowanie na bodźce, kontrolę i regulację procesów oraz rozmnażanie się. Oprócz budowy i funkcjonowania poszczególnych układów i narządów wyróżniono problematykę zagrożeń zdrowia człowieka. Zaprezentowano ważniejsze rodzaje chorób człowieka, ze szczególnym uwzględnieniem chorób zakaźnych, ich dróg szerzenia się i sposobów zapobiegania. Szczególną uwagę zwrócono na działania profilaktyczne sprzyjające zachowaniu zdrowia, takie jak systematyczna umiarkowana aktywność fizyczna oraz stosowanie się do zasad prawidłowego żywienia. Osobną lekcję poświęcono chorobom nowotworowym i możliwościom profilaktyki przeciwnowotworowej. Skupiono się także na wpływie substancji psychoaktywnych na organizm człowieka takich jak alkohol, narkotyki, środki dopingujące, dopalacze, nikotyna.

AUTORZY: Ewa Jastrzębska, Ewa Pyłka-Gutowska

Klasa 8 (1 godz. tygodniowo) obejmuje cztery działy prezentujące zagadnienia dotyczące genetyki (w tym dziedziczenia genów), ewolucji oraz ekologii i ochrony środowiska ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń różnorodności biologicznej. W dziale *Podstawy genetyki* zawarto informacje na temat budowy DNA, chromosomów, zasad jednogenowego dziedziczenia cech człowieka i innych organizmów. Zwrócono również uwagę na przyczyny zmienności, mutacje i choroby genetyczne. Przedstawiono powiązania między mutacjami a chorobami genetycznymi człowieka. W dziale poświęconym *Ewolucji życia* przedstawiono najważniejsze świadectwa ewolucji, skutki działania doboru naturalnego oraz porównano cechy człowieka i małp człekokształtnych. W dziale *Ekologia i ochrona środowiska* skupiono się na strukturze ekosystemu, cechach populacji, relacjach między organizmami (antagonistycznych i nieantagonistycznych), sieciach i zależnościach pokarmowych oraz zakresach tolerancji, a także na kwestiach dotyczących zagrożeń i ochrony środowiska, w tym różnorodności biologicznej.

Układ i dobór treści nauczania w programie BIOLOGII w klasach 5–8 szkoły podstawowej jest uwarunkowany zapisami podstawy programowej i ramowego planu nauczania w poszczególnych klasach szkoły podstawowej. W podstawie programowej biologii wyodrębniono 8 grup wymagań szczegółowych.

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

Odpowiada im 20 działów w programie nauczania do biologii (tabela).

Tabela. Ramowy rozkład materiału nauczania w klasach 5–8. Działy programu biologii w odniesieniu do treści nauczania podstawy programowej biologii w szkole podstawowej.

Dział programowy	Liczba godzin przewidziana na realizację*	Treści nauczania podstawy programowej z biologii
Klasa V – 1 godz. tygodniowo		
1. Metodologia biologiczna. Organizacja i chemizm życia. Wybrane czynności życiowe organizmów	10	I. Organizacja i chemizm życia II. Różnorodność życia.
2. Klasyfikacja i systematyka. Wirusy. Bakterie. Protisty. Grzyby	8	II. Różnorodność życia. II.1. Klasyfikacja organizmów II.2. Wirusy – bezkomórkowe formy materii II.3. Bakterie – organizmy jednokomórkowe II.4. Protisty – organizmy o różnorodnej budowie komórkowej II.6. Grzyby – organizmy cudzożywne

AUTORZY: Ewa Jastrzębska, Ewa Pyłka-Gutowska

3. Tkanki roślinne. Mchy. Paprotniki. Nagonasienne. Okrytonasienne. Budowa organów roślinnych.	10	II. Różnorodność życia. II.5. Różnorodność i jedność roślin II.5.1) tkanki roślinne II.5.2) mchy II.5.3) paprociowe, widłakowe, skrzypowe II.5.4) rośliny nagonasienne II.5.5) rośliny okrytonasienne II.5.6) różnorodność roślin
Klasa VI – 1 godz. tygodniowo		
1. Tkanki. Parzydełkowce. Płazińce. Nicienie	7	II. Różnorodność życia. II.7. Różnorodność i jedność świata zwierząt II.7.1) tkanki zwierzęce II.7.2) parzydełkowce II.7.3) płazińce II.7.4) nicienie
2. Pierścienice. Stawonogi. Mięczaki	8	II. Różnorodność życia. II.7. Różnorodność i jedność świata zwierząt II.7.5) pierścienice II.7.6) stawonogi II.7.7) mięczaki II.7.8) różnorodność zwierząt bezkręgowych
3. Ryby. Płazy. Gady	5	II. Różnorodność życia. II.7. Różnorodność i jedność świata zwierząt II.7.9) ryby II.7.10) płazy II.7.11) gady
4. Ptaki. Ssaki	7	II. Różnorodność życia. II.7. Różnorodność i jedność świata zwierząt II.7.12) ptaki II.7.13) ssaki II.7.14) różnorodność zwierząt kręgowych
Klasa VII – 2 godz. tygodniowo		
1. Hierarchiczna budowa organizmu człowieka. Skóra. Układ ruchu	9	III. Organizm człowieka. III.1. Hierarchiczna budowa organizmu człowieka III.2. Skóra. III.3. Układ ruchu
2. Układ pokarmowy i odżywianie się	9	III. Organizm człowieka. III.4. Układ pokarmowy i odżywianie się
3. Układ krążenia. Układ odpornościowy	10	III. Organizm człowieka. III.5. Układ krążenia III.6. Układ odpornościowy
4. Układ oddechowy. Układ wydalniczy	6	III. Organizm człowieka. III.7. Układ oddechowy

AUTORZY: Ewa Jastrzębska, Ewa Pyłka-Gutowska

		III.8. Układ moczowy i wydalanie
5. Układ nerwowy. Narządy zmysłów. Układ dokrewny	11	III. Organizm człowieka. III.9. Układ nerwowy III.10. Narządy zmysłów III.11. Układ dokrewny
6. Układ rozrodczy. Rozmnażanie się i rozwój	7	III. Organizm człowieka. III.12. Rozmnażanie i rozwój
7. Homeostaza. Zdrowie i choroby	6	IV. Homeostaza
Klasa VIII – 1 godz. tygodniowo		
1. Podstawy dziedziczenia cech	10	V. Genetyka
2. Podstawy ewolucji	4	VI. Ewolucja życia
3. Podstawy ekologii	9	VII. Ekologia i ochrona środowiska
4. Różnorodność biologiczna. Zagrożenia i ochrona środowiska.	5	VIII. Zagrożenia różnorodności biologicznej

*łączenie z lekcjami podsumowującymi

Szczegółowy zakres treści nauczania i ich układu w poszczególnych klasach przedstawiono *Rozkładzie treści nauczania dla klas 5–8* w załączniku 1.

5. OPIS ZAŁOŻONYCH OSIĄGNIĘĆ UCZNIĄ

Realizacja program nauczania *Biologia* umożliwi uczniowi nabycie umiejętności sprzyjających osiągnięciu wszystkich wymagań z podstawy programowej, będących oczekiwanymi osiągnięciami uczniów.

Wymagania służą 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) znajdą zastosowanie w rozwiązywaniu bliskich mu problemów, będzie służyć rozwijaniu świadomości znaczenia biologii w różnych dziedzinach życia. a także w kształtowaniu umiejętności samodzielnego myślenia i kreatywności.

Uczniowie szkoły podstawowej powinni zdobyć umiejętności umożliwiające podejmowanie świadomych decyzji związanych ze zdrowiem własnym i innych ludzi. Realizacja zagadnień dotyczących funkcjonowania organizmu człowieka będzie 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 biologicznego istotne jest kształtowanie umiejętności poznawania świata poprzez bezpośrednie obserwacje i doświadczenia w tym poznanie metodologii badawczej. W programie uwzględniono wiele obserwacji i doświadczeń dzięki czemu uczeń opanuje zagadnienia związane z metodologią badawczą. W prawidłowym kształtowaniu umiejętności

AUTORZY: Ewa Jastrzębska, Ewa Pyłka-Gutowska

badawczych uczniów istotne jest, aby uczeń umiał odróżnić doświadczenia od obserwacji oraz od pokazu będącego ilustracją omawianego zjawiska, a także znał procedury badawcze. Dużą wagę należy przykładać do tego, by prawidłowo kształtować umiejętność określania prób kontrolnych i badawczych oraz matematycznej analizy wyników.

W ramach przedmiotu biologia ważne są także zajęcia terenowe, podczas których uczniowie powinni obserwować i rozpoznawać rośliny, zwierzęta, grzyby typowe dla danego regionu oraz zjawiska zachodzące w określonym ekosystemie. Zajęcia mogą być wzbogacone wykorzystywaniem dedykowanych aplikacji oraz zasobów cyfrowych dostępnych w Internecie

Dzięki realizacji treści programowych uczeń powinien:

- opanować wszystkie wymagania zawarte w podstawie programowej biologii dla klas 5-8;
- poprawnie interpretować, opisywać, analizować informacje podane z wykorzystaniem biologicznej terminologii w sytuacjach szkolnych i pozaszkolnych;
- wykorzystywać wiedzę o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach;
- rozumieć użyteczność poznanych treści w życiu codziennym i je wykorzystywać;
- dostrzegać potrzebę ochrony własnego zdrowia i innych oraz ochrony środowiska naturalnego w tym różnorodności biologicznej;
- nabyć umiejętności kreatywnego rozwiązywania problemów z różnych dziedzin biologicznych;
- formułować problemy badawcze i rozwiązywać je na podstawie przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń;
- korzystać z różnych źródeł informacji;
- poszukiwać i porządkować potrzebne mu informacje oraz krytycznie je analizować;
- wykorzystywać w odpowiednich sytuacjach technologie informacyjno-komunikacyjną;
- być przyzwyczajonym zarówno do pracy samodzielnej, jak i zespołowej;
- być przygotowanym do życia w społeczeństwie dzięki temu, że duży nacisk kładzie się na rozwój osobowości ucznia i jego umiejętności społecznych.

Sformułowane wyżej założenia przekładają się na proponowane w programie procedury osiągnięcia celów, czemu sprzyja właściwy dobór różnorodnych metod pracy ze szczególnym uwzględnieniem metod aktywizujących i laboratoryjnych.

Szczegółowy wykaz osiągnięć ucznia znajduje się w *Rozkładzie treści nauczania dla klas 5-8*.

6. PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW

Na procedury osiągnięcia celów składają się właściwie zaplanowane formy i metody pracy oraz organizacja procesu dydaktycznego. Funkcjonuje wiele metod i form pracy w nauczaniu biologii. Z natury swojej biologia dąży ku doświadczaniu, ale też wiele form aktywności uczniowskiej znajduje tu zastosowanie.

FORMY PRACY

Podstawowymi formami nauczania-uczenia się biologii są: lekcje w pracowni, zajęcia terenowe, nauka w domu i zajęcia pozalekcyjne.

❖ Lekcja w klasie

W procesie nauczania-uczenia się biologii najczęstszą formą pracy jest lekcja. Zazwyczaj odbywa się w pracowni biologicznej, w ogrodzie szkolnym czy w terenie. Ze względu na stawiane cele i zadania dydaktyczne można wyróżnić lekcje:

- polegające na przekazywaniu nowej wiedzy (wprowadzanie nowego materiału z wykorzystaniem metod aktywizujących, problemowych);
- laboratoryjne polegające na planowaniu i przeprowadzaniu doświadczeń oraz obserwacji biologicznych;
- służące utrwaleniu zdobytych wiadomości i kształtowaniu umiejętności (podsumowania i powtórzenia wiadomości),
- poświęcone sprawdzeniu osiągnięć uczniów (sprawdziany pisemne bądź wypowiedzi ustne).

W typowej lekcji wyróżniamy trzy fazy:

- **wstępną** – obejmuje czynności porządkowo-organizacyjne, sprawdzenie pracy domowej, następnie określenie celów głównych lekcji i nawiązanie do nowego tematu lekcji;
- **wykonawczą** – realizacja właściwego tematu;
- **podsumowującą** – polega głównie na zebraniu zdobytych wiadomości, utrwaleniu informacji przez sprawdzenie stopnia ich zrozumienia i przyswojenia; ta faza dotyczy także oceny odpowiedzi, pracy uczniów najaktywniejszych oraz sformułowaniu pracy domowej.

Aby nauczanie było skuteczne, musi być dobrze przemyślane i zaplanowane. Najważniejszym i stałym elementem w przygotowaniu się do lekcji jest precyzyjne określenie celów zajęć, które powinny wyznaczać dobór i zakres materiału nauczania oraz wybór metod pozwalających te cele osiągnąć w optymalny sposób. Wybór treści nauczania (określenie *czego i ile uczyć?*) to decyzja odpowiedzialna i niełatwa. Materiał programowy musi być wyselekcjonowany tak, aby sprzyjał realizacji założonych celów edukacyjnych.

W realizacji celów ważne jest również dobranie właściwych dla danych uczniów form pracy. Podczas zajęć lekcyjnych należy je różnicować. Oprócz pracy zbiorowej, polegającej na wykonywaniu tych samych zadań przez wszystkich uczniów w klasie w tym samym czasie, oraz pracy indywidualnej, angażującej każdego ucznia z osobną, należy stosować również pracę grupową. Jest to zalecane zwłaszcza podczas nauczania problemowego, gdy poszczególne zespoły uczniów rozwiązują te same, bądź odmienne problemy, wykonują zadania, prowadzą obserwacje lub doświadczenia. Różnicowanie form pracy na lekcjach pozwala na przezwycięzenie niektórych niedostatków pracy zbiorowej (zwłaszcza w bardzo licznych klasach), narzucającej wszystkim uczniom ten sam tok uczenia się i uniemożliwiającej porozumiewanie się uczniów między sobą. Warto pamiętać, że najefektywniej uczniowie pracują w grupach 4–5-osobowych. W zespołach uczniowie powinni wybrać spośród siebie:

- lidera – organizującego i kierującego pracą grupy;
- sekretarza – zapisującego ciekawe rozwiązania, pomysły członków zespołu;
- sprawozdawcę – przedstawiającego efekty pracy zespołu na forum klasy.

Ważne jest także, by na kolejnych lekcjach zorganizowanych w grupach role uczniów się zmieniały. Praca w zespole:

- rozwija umiejętność komunikowania się;
- zapewnia wymianę informacji;
- uczy tolerancji dla odmiennych poglądów;

AUTORZY: Ewa Jastrzębska, Ewa Pyłka-Gutowska

- dają poczucie bezpieczeństwa;
- umożliwiają lepsze poznanie się;
- mobilizują do działania;
- pozwalają poznać mocne i słabe strony własne oraz innych osób;
- uczą formułowania krótkich zwartych wypowiedzi;
- uczą graficznego przedstawiania analizowanego problemu;
- uczą syntezy i analizy;
- uczą dyscypliny pracy;
- pozwalają uaktywnić się uczniom nieśmiałym.

Współpraca w zespole ma również wady. Jedną z nich – oprócz czasochłonności – jest trudność skontrolowania udziału poszczególnych uczestników w wykonywaniu zadania.

Pracę indywidualną stosujemy wówczas, gdy zależy nam, aby uczniowie wykonywali zadania samodzielnie, zwłaszcza wtedy gdy praca ma podlegać ocenie indywidualnej.

❖ Zajęcia terenowe

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 okolicznego parku, lasu, na łąkę lub pole uprawne, a nawet przed budynek szkolny. Podczas tych zajęć uczniowie powinni obserwować i rozpoznawać rośliny, zwierzęta, grzyby typowe dla danego regionu oraz zjawiska zachodzące w określonym ekosystemie.

Nawiązanie bezpośredniego kontaktu z przyrodą:

- pozwoli na poznawanie warunków życia zwierząt i roślin;
- pozwoli na bezpośrednie poznanie charakterystycznych cech przystosowujących organizmy do środowiska przyrodniczego;
- daje możliwości dostrzegania współzależności organizmów;
- wobec zagrożenia środowiska przyrodniczego (w tym różnorodności biologicznej) pozwoli zrozumieć potrzebę zachowania równowagi w ekosystemach zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Oprócz aspektu poznawczego zajęcia terenowe są cenną formą oddziaływania dydaktyczno-wychowawczego na uczniów. Kształtują wrażliwość na piękno przyrody i szacunek do rodzimych gatunków flory i fauny oraz uświadamiają jak istotna jest ochrona różnorodności biologicznej oraz racjonalne gospodarowanie zasobami zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

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. Właściwie zorganizowane i prowadzone zajęcia terenowe są okazją do wzmożonego oddziaływania na uczniów. Szczegółowe cele i zadania zajęć terenowych zależą od stopnia dojrzałości intelektualnej uczniów, przygotowania nauczyciela i uczniów, a także od specyfiki i miejsca przebiegu samych zajęć. Organizacja wycieczki wymaga od nauczyciela opracowania jej planu. Należy:

- określić cel wycieczki i przydzielić zadania
- wybrać bezpieczną trasę i bezpieczne miejsce docelowe;
- przygotować karty pracy zawierające określone zadania dla uczniów;

- ustalić z uczniami sposób dokumentowania przebiegu zajęć terenowych, zbierania informacji (np. w formie sprawozdania, nagrania czy sesji zdjęciowej).

Warto zaznaczyć, że w czasie wycieczki pojawia się wiele okazji do kształtowania właściwych postaw uczniów, m.in. kulturalnego zachowania się w miejscach publicznych, działania na rzecz ochrony przyrody, a także do wdrażania zasad etycznego postępowania.

❖ Nauka w domu

Nauka w domu jest bardzo ważnym elementem w procesie uczenia się biologii, ponieważ wyrabia krytycyzm, wytrwałość, systematyczność i potrzebę rozwiązywania problemów. W wielu wypadkach zmusza również do powtarzania wiadomości, co sprzyja zapamiętywaniu materiału. To, w jaki sposób uczniowie będą się uczyć w domu, zależy od zadawanych przez nauczyciela prac domowych. Temat pracy domowej wynika często z konieczności uzupełnienia prowadzonych na lekcji obserwacji czy doświadczeń, wyjaśniania wielu problemów wyłaniających się podczas oglądania filmów, pogadanki czy dyskusji. Ważne jest to, aby nauczyciel, zadając pracę domową, odnosił ją do realizowanego tematu zajęć oraz różnicował polecenia dla uczniów zainteresowanych biologią (wiedza rozszerzona) i tych niezainteresowanych (wiedza podstawowa). Istotne jest także, aby praca domowa stanowiła ciekawe wyzwanie dla ucznia (skłaniała do rozwiązania problemu). Nieprzemysłana praca domowa (najczęściej o charakterze odtwórczym, np. polegająca na przepisywaniu fragmentów podręcznika lub pamięciowym przyswajaniu wiadomości) może negatywnie wpływać na wyniki uczniów, gdyż wykonują ją oni niechętnie lub powierzchownie.

Prace domowe z zakresu biologii mają za zadanie zwiększyć oddziaływanie szkoły na uczniów. Powinny kształtować krytyczne postawy uczniów, rozwijać samodzielność myślenia i działania, wdrażać do systematycznej i starannej pracy oraz zwiększać poczucie odpowiedzialności za jej wykonanie. Aby rzetelnie ocenić prace domowe uczniów, nauczyciel powinien ustalić wspólnie z nimi kryteria wymagań. Podczas prezentacji pracy domowej uczniowie nie mogą być zaskakiwani ukrytymi oczekiwaniami nauczyciela.

METODY NAUCZANIA

Głównym zadaniem w procesie nauczania biologii w szkole podstawowej jest dobór takich metod nauczania, które zapewnią wszechstronną i optymalną realizację przyjętych celów kształcenia. Dlatego też warto stosować metody, które rozwijają procesy samodzielnego poznania, działania i krytycznego myślenia uczniów, a także metody, które budzą ciekawość poznawczą ucznia i chęć uczenia się oraz dają bogate przeżycia.

Proces nauczania-uczenia się biologii opiera się na metodach słownych (pogadance, dyskusji kierowanej). Jednak we współczesnej edukacji biologicznej istotne jest odejście od metod podających i przejście do kształcenia poszukującego. Najbardziej kształcącymi metodami nauczania są te, które aktywizują ucznia, umożliwiając mu konstruowanie wiedzy przez samodzielne obserwowanie, analizowanie, porównywanie, wnioskowanie, ocenianie, programowanie i podejmowanie działań sprzyjających rozwiązywaniu problemów. Ważne jest też stosowanie różnego rodzaju technik ćwiczeniowych z ilustracjami, tekstem źródłowym, metod aktywizujących m.in. graficznego zapisu (np. mapa mentalna, metod służących podejmowaniu decyzji

(np. metaplan, drzewko decyzyjne), metody problemowej, dyskusji punktowanej, SWOT, metod waloryzacyjnych, w tym eksponujących.

Ponieważ w każdej klasie znajdują się osoby o odmiennych uzdolnieniach i umiejętnościach oraz z różnym zakresem wiedzy podstawowej, najważniejsze jest stosowanie w nauczaniu wielu różnych metod nauczania, aby trafić w ten sposób do każdego ucznia. Dzięki temu można częściowo zindywidualizować proces nauczania, co jest trudne w wieloosobowych klasach. Stosowanie różnych metod nauczania pomoże w osiągnięciu wyznaczonych celów edukacyjnych u wszystkich uczniów, pomimo ich różnych uwarunkowań.

❖ **Doświadczenia i obserwacje biologiczne**

Najsukuteczniejsze w nauczaniu biologii są metody laboratoryjne umożliwiające uczniom aktywne i samodzielne poznawanie procesów oraz zjawisk biologicznych. Często towarzyszy im emocjonalne zaangażowanie, przejawiające się w formułowaniu i rozwiązywaniu określonych problemów badawczych. Rozwiązywanie problemów przez uczniów powinno wiązać się z przeprowadzaniem przez nich obserwacji i doświadczeń.

Doświadczenia i obserwacje biologiczne są bardzo cenne w pracy z uczniem, ponieważ rozwijają zainteresowania biologiczne i skłaniają do samodzielnego poznawania świata żywego, ułatwiając zapamiętywanie. Dlatego też w procesie kształcenia istotne jest zaplanowanie cyklu obserwacji i doświadczeń prowadzonych przez ucznia lub mały zespół uczniowski, samodzielnie oraz pod kierunkiem nauczyciela.

Warto zwrócić uwagę, że zasady planowania oraz przeprowadzania obserwacji i doświadczeń, a następnie wnioskowanie na podstawie wyników jest stosowane także w innych dziedzinach nauki. Wybrane umiejętności ćwiczone w trakcie prowadzenia doświadczeń (zwłaszcza planowanie) przydadzą się uczniom zarówno w dalszej nauce, jak i w życiu.

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 analizowanego zjawiska, a także znał procedury badawcze. Dużą wagę należy przykładać do tego, by prawidłowo kształtować umiejętność określania prób kontrolnych i badawczych oraz matematycznej analizy wyników. Większość doświadczeń powinna być przeprowadzona bezpośrednio podczas zajęć lekcyjnych.

Na początku każdy z etapów planowania i prowadzenia doświadczenia należy ćwiczyć osobno, z dużym udziałem nauczyciela. Stopniowo można sobie pozwolić na łączenie etapów pracy doświadczalnej. W miarę gdy uczniowie nabiorą wprawy w stosowaniu technik doświadczalnych,

pomoc nauczyciela powinna być coraz mniejsza. Dobre efekty daje rozpoczęcie eksperymentowania w formie pracy grupowej, a następnie kontynuowania go w formie pracy samodzielnej.

Podczas planowania i przeprowadzania doświadczeń i obserwacji w pracowni biologicznej czy w terenie należy zwrócić uwagę na bezpieczeństwo uczniów oraz kształtowania postaw etycznych wobec organizmów żywych.

❖ **Metody aktywizujące uczniów**

Nowe podejście do celów edukacyjnych wymusza konieczność większej niż dotychczas aktywności uczniów. Dlatego obecnie większy nacisk kładzie się na stosowanie w procesie kształcenia metod aktywizujących.

Metody aktywizujące pozwalają łączyć różne dziedziny wiedzy i różne jej aspekty. Dają możliwości stosowania odmiennych form aktywności wśród uczniów. Zmuszają uczniów m.in. do wielokrotnego podejmowania decyzji w poszukiwaniu właściwego rozwiązania danego problemu. W ten sposób kształtują intelektualną i funkcjonalną samodzielność uczniów. Służą kształceniu umiejętności przewidywania skutków, a także podejmowania decyzji.

Metody aktywizujące zazwyczaj są przeprowadzane w grupach i pozwalają uczniom m.in.:

- zaangażować się w rozwiązywanie problemu;
- pogłębić zainteresowanie wspólnym zadaniem;
- samodzielnie poznawać i przyswajać nową wiedzę;
- rozwijać własne pomysły;
- komunikować się między sobą;
- poznawać różne punkty widzenia;
- dyskutować i negocjować różne rozwiązania;
- rozwijać kreatywność, wiarę w siebie i akceptację.

Stosowanie metod aktywizujących pozwala kształtować u uczniów umiejętności ponadprzedmiotowe. Te metody odznaczają się skutecznością i dają duże możliwości uatrakcyjnienia lekcji. Poszczególne metody aktywizujące służą realizacji określonych celów:

- tworzeniu i definiowaniu pojęć (np. burza mózgów, kula śniegowa);
- rozwiązywaniu problemów w twórczy sposób (np. analiza SWOT, metaplan, drzewko decyzyjne, dyskusja „za i przeciw”);
- hierarchizacji potrzeb (np. ranking diamentowy, piramida priorytetów);
- budowaniu i strukturyzacji wiedzy (np. mapa skojarzeń, mapa pojęciowa);
- ewaluacji (np. „plusy (+) i minusy (-)”, „buźki uśmiechnięte (☺) i smutne (☹)”, tarcza strzelecka, „kosz (co wyrzucić, co się nie przyda?) i walizeczka (co zabrać ze sobą, co się przyda w dalszym kształceniu i życiu codziennym?)”);
- działaniom interdyscyplinarnym (np. projekt uczniowski);
- innym niż wymienione powyżej (np. portfolio, rybi szkielet, gry dydaktyczne typu „memory”, „Gra Piotruś”, gry strategiczne: multimedialne, planszowe).

WYKORZYSTANIE ŚRODKÓW DYDAKTYCZNYCH

Prawidłowy przebieg procesu nauczania-uczenia się zapewniają nie tylko właściwie dobrane metody, ale także odpowiednie środki dydaktyczne. Są one ważne, ponieważ spełniają w procesie

kształcenia różnorakie funkcje (informacyjne, poznawcze, emocjonalne bądź motywacyjne). Dzięki środkom dydaktycznym uczniowie mogą bezpośrednio poznawać rzeczywistość. Rozwijają one u uczniów zdolności poznawcze i praktycznego działania. Ułatwiają proces poznawczy, ponieważ sprzyjają percepcji. Aktywizują uczniów, a także kształtują ich emocjonalny stosunek do otoczenia.

Nauczyciel powinien dobrać środki dydaktyczne do przyjętych metod nauczania. Musi też zdecydować, w której fazie lekcji będzie zastosowany dany środek oraz które ze środków można przygotować (samemu lub z pomocą uczniów), a które należy zakupić.

Zajęcia z biologii powinny być prowadzone we właściwie wyposażonej pracowni. Ważnym elementem jej wyposażenia powinien być projektor multimedialny, tablica interaktywna oraz komputer z zestawem głośników i z dostępem do internetu, a także odpowiednie umeblowanie, w którym będzie można gromadzić sprzęt laboratoryjny oraz pomoce dydaktyczne wykorzystywane w różnych okresach roku szkolnego. 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).

W dobrze wyposażonej pracowni biologicznej do realizacji programu nauczania biologii, powinny się znaleźć następujące środki dydaktyczne:

- mikroskopy świetlne, lupy;
- sprzęt laboratoryjny do prowadzenia doświadczeń w pracowni i w terenie (waga, termometry, zlewki, probówki, pipety, szalki Petriego, zestawy do oznaczania odczynu, np. papierki wskaźnikowe lub pehametry);
- preparaty mikroskopowe, np. tkanek zwierzęcych, roślinnych, fragmentów narządów zwierząt (np. kosmka jelitowego, jajnika);
- okazy zakonserwowane w formalinie lub zatopione w tworzywie sztucznym, np. płazińce i nicienie pasożytnicze, cykle rozwojowe owadów i ryb;
- preparaty osteologiczne (zwłaszcza czaszki z zębami), muszle, zasuszone okazy roślin (np. liście, owoce, szyszki), okazy stawonogów;
- plansze graficzne przedstawiające: budowę organizmów, przebieg procesów biologicznych, prawa genetyczne;
- modele statyczne i dynamiczne, np. czaszki człowieka, szkieletu człowieka, stawu człowieka, a także (w miarę możliwości finansowych) budowy oka, ucha, korpusu człowieka, struktury komórki;
- sprzęt audiowizualny i multimedialny (w miarę możliwości finansowych): telewizor, magnetowid, magnetofon, komputer, tablica multimedialna;
- filmy, np. z serii *Życie roślin*, *Wszechświat naszego ciała*, *Wszechświat pełen tajemnic*, *Cudowna planeta*;
- programy komputerowe na CD, np. *Anatomia człowieka*.

Warto pamiętać, że wiele tych środków dydaktycznych, np. okazy naturalne, zasuszone, fotografie nagrania filmowe, plansze graficzne, nauczyciel może pozyskiwać korzystając z możliwości i umiejętności uczniów.

AUTORZY: Ewa Jastrzębska, Ewa Pyłka-Gutowska

7. PROPOZYCJE KRYTERIÓW OCENY I METOD SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ UCZNIĄ

❖ Kryteria oceny

Osiągnięcia uczniów to trwałe zmiany zachodzące pod wpływem nauczania-uczenia się, zgodne z wymaganiami programowymi. Konstruując wymagania, należy łączyć poszczególne kategorie celów nauczania z elementami materiału nauczania. Aby właściwie kierować pracą uczniów, nie wystarczy tylko jeden poziom wymagań. Dlatego wybrane treści nauczania dzieli się na następujące poziomy wymagań:

- konieczny – odpowiadający ocenie dopuszczającej;
- podstawowy – odpowiadający ocenie dostatecznej;
- rozszerzony – odpowiadający ocenie dobrej;
- dopełniający – odpowiadający ocenie bardzo dobrej;
- wyróżniający – odpowiadający ocenie celującej.

Wymagania podstawowe są to wymagania konieczne i podstawowe. Obejmują treści przystępne, uniwersalne, pewne naukowo, niezbędne na danym i wyższych etapach kształcenia, bezpośrednio użyteczne w pozaszkolnej działalności ucznia.

Wymagania ponadpodstawowe są to wymagania rozszerzone, dopełniające i wyróżniające. Obejmują treści trudniejsze, bardziej złożone, o charakterze problemowym, bardziej hipotetyczne, przydatne, ale nie niezbędne na danym etapie kształcenia i na wyższych etapach, pośrednio użyteczne w pozaszkolnej działalności uczniów. Kryteria różnicowania wymagań dwupoziomowych przedstawiono w tabeli.

Tabela Kryteria różnicowania wymagań dwupoziomowych (wg B. Niemierki)

Wymagania podstawowe (Oceny 2, 3)	Wymagania ponadpodstawowe (Oceny 4, 5, 6)
<ul style="list-style-type: none"> • przystępne (łatwe w uczeniu się); • użyteczne praktycznie (życiowo); • niezbędne w dalszym kształceniu (bazowe); • prostsze i bardziej typowe. <p>Są ćwiczone na wąskim zakresie materiału nauczania.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • trudne w opanowaniu; • teoretyczne (intelektualne); • pogłębiające dziedzinę kształcenia; • złożone i bardziej twórcze. <p>Wymagają stosowania szerokiego zakresu materiału nauczania.</p>

Ocena postępów ucznia jest wynikiem oceny stopnia opanowania jego umiejętności podstawowych i ponadpodstawowych. Szczegółowy opis kryteriów oceny na poszczególne stopnie określają *Przedmiotowe zasady oceniania dla klas 5-8*.

Zaleca się, aby ocenę:

- **dopuszczającą** otrzymywał uczeń, który nabył większość umiejętności sprzyjających osiągnięciu wymagań podstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach typowych,
- **dostateczną** otrzymywał uczeń, który nabył wszystkie umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań podstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach typowych,
- **dobrą** otrzymywał uczeń, który nabył wszystkie umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań podstawowych, niektóre umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań ponadpodstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach typowych,

AUTORZY: Ewa Jastrzębska, Ewa Pyłka-Gutowska

- **bardzo dobrą** otrzymywał uczeń, który nabył wszystkie umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań podstawowych i potrafi je wykorzystywać w sytuacjach nietypowych oraz nabył niektóre umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań ponadpodstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach typowych,
- **celującą** otrzymywał uczeń, który nabył wszystkie umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań podstawowych i ponadpodstawowych i potrafi je wykorzystywać w sytuacjach nietypowych.

❖ Metody sprawdzania osiągnięć uczniów

Kontrola i ocena osiągnięć uczniów są niezbędnymi elementami procesu dydaktycznego. Powinny dotyczyć realizacji ustalonych wcześniej wymagań. W procesie dydaktycznym najczęściej spotykamy się z oceną bieżącą (najlepiej kształtującą) i sumatywną.

Ocena kształtująca jest częstym i interaktywnym sposobem oceniania postępów ucznia oraz zrozumienia przez niego materiału, w celu określenia, jak uczeń ma się dalej uczyć i jak najlepiej go nauczać. Jest wynikiem systematycznego monitorowania aktywności ucznia w czasie lekcji.

Ocenić podlega aktywność ucznia, której przejawem są:

- trafne odpowiedzi udzielane podczas zajęć;
- prowadzone obserwacje i doświadczenia połączone z ich dokumentowaniem oraz właściwym wnioskowaniem;
- korzystanie z podręcznika i innych materiałów źródłowych;
- wykonywanie plasz graficznych (posterów), modeli;
- wykonywanie prac domowych;
- zaangażowanie w projektach edukacyjnych czy charytatywnych akcjach szkolnych,
- udział w konkursach biologicznych wojewódzkich, wewnątrzszkolnych, międzyszkolnych.

Na bieżąco należy także oceniać prace lekcyjne i prace domowe uczniów. Ocena kształtująca powinna informować o zaangażowaniu ucznia w proces lekcyjny. Ma ona dużą wartość motywującą. Ta ocena umożliwi nauczycielowi śledzenie indywidualnej pracy każdego ucznia i podjęcie działań interwencyjnych, jeśli ocena jest bardzo niska.

Ocenę sumatywną wystawia się na koniec semestru, roku szkolnego, po zakończonym dziale programowym. Jest ona wypadkową sprawdzenia wiadomości oraz umiejętności uczniów (wyniki uzyskane z kartkówek, sprawdzianów, testów) a także aktywności uczniów podczas zajęć lekcyjnych.

Przygotowując prace kontrolne nauczyciel powinien stosować różne typy zadań: otwarte (dłuższej odpowiedzi, krótszej odpowiedzi, z luką) bądź zamknięte (na dobieranie, uzupełnianie, wielokrotnego wyboru, prawda-fałsz). Ta ocena informuje, w jakim stopniu uczeń opanował materiał nauczania (wiadomości i umiejętności) określone programem nauczania oraz wymaganiami egzaminacyjnymi. Aby uzyskać obiektywny obraz wiedzy i umiejętności ucznia, sposoby sprawdzania wiedzy ucznia powinny być zróżnicowane.

Zarówno bieżąca jak i okresowa kontrola pozwalają na sprawdzanie osiągnięć uczniów. Dzięki nim nauczyciel i rodzice uzyskują informację o postępach, niepowodzeniach, a także o specjalnych potrzebach edukacyjnych dziecka. Uczeń ma możliwość poznania własnych osiągnięć i porównania

AUTORZY: Ewa Jastrzębska, Ewa Pyłka-Gutowska

ich z osiągnięciami kolegów. Przeprowadzona kontrola daje też nauczycielowi informację o skuteczności zastosowanych podczas lekcji metod nauczania. Dzięki temu może on efektywnie planować proces dydaktyczny oraz doskonalić się w dziedzinie organizacji i metod pracy.

Ocenianie wiąże się z wartościowaniem osiągnięć uczniów prowadzonym według określonych kryteriów, wyrażonych przyjętą skalą ocen. Powinno wspomagać proces uczenia się, być obiektywne, rzetelne i trafne, a także oparte na jawnych oraz zrozumiałych dla ucznia kryteriach. Należy zapoznać ucznia z obowiązującymi zasadami sprawdzania wiedzy i umiejętności według wzoru: przedmiot oceny, sposoby sprawdzania wiedzy, przybliżone terminy, liczba i forma prac klasowych, czyli *co, kiedy i jak* będzie sprawdzane".

Tworząc spójne przedmiotowe zasady oceniania w zakresie danego przedmiotu, nauczyciele powinni opierać się na wewnątrzszkolnych zasadach oceniania. Wyznaczają one ramy, kryteria i wartości właściwe danej szkole oraz środowisku lokalnemu. Aby ocena ucznia spełniała swoje zadania musi być obiektywna, jawna i systematyczna. Jasno postawione kryteria oceny pozwolą uniknąć zaniżania (powodującego zniechęcenie do nauki) lub zawyżania (wpływającego negatywnie na motywowanie do dalszej, rzetelnej pracy) stopni. Systematyczność w ocenianiu nadaje pracy ucznia odpowiedni rytm, mobilizuje go i wdraża do systematycznej pracy.

Szczegółowe zasady oceniania osiągnięć ucznia przedstawiono w Przedmiotowych zasadach oceniania. Osiągnięcia zostały podzielone na podstawowe („p”) i ponadpodstawowe („pp”). Wśród osiągnięć podstawowych znajdują się osiągnięcia na poziomie koniecznym i podstawowym, a wśród osiągnięć ponadpodstawowych – osiągnięcia na poziomie rozszerzonym, dopełniającym i wyróżniającym.

❖ **Samodzielność prac uczniowskich, ich autentyczność a prawa autorskie**

Podczas oceniania pisemnych prac uczniowskich należy zwrócić szczególną uwagę na samodzielność i ich autentyczność. Dbanie o autentyczność prac uczniów, wpajanie poszanowania dla praw autora i uczenie wyróżniania zapożyczeń poprzez odnośnik do pracy z której dokonano zapożyczenia to ważny element wychowawczy w pracy każdego nauczyciela, w tym nauczyciela biologii. Tylko dzięki wyraźnemu rozgraniczeniu można będzie ocenić w sprawdzianach i pracach domowych prawdziwy wkład uczniów, poziom ich wiadomości i umiejętności. Takie podejście wyklucza ściąganie na sprawdzianach i odpisywanie prac domowych oraz konstruowanie szerszych wypowiedzi na zasadzie sklejanie tekstów wziętych z Internetu. Oczywiście można i trzeba korzystać z dorobku nauki, podkreślając jednak pochodzenie treści przez odnośnik do autora. Warto uczyć też opisywania pochodzenia zamieszczanych w pracach zdjęć i rysunków oraz podawania bibliografii.

Załączniki

- 1) BIOLOGIA. Rozkład treści nauczania dla klas 5–8.
- 2) BIOLOGIA. Przedmiotowe zasady oceniania dla klas 5–8.
- 3) BIOLOGIA. Podstawa kształcenia ogólnego. Szkoła podstawowa. MEN, 2017 r.

AUTORZY: Ewa Jastrzębska, Ewa Pyłka-Gutowska