

Jadwiga Długowiejska, Elżbieta Zębalska

Cele, metody i formy opracowywania treści botanicznych w liceum ogólnokształcącym

Problem doboru treści nauczania i transformacji wiedzy z poziomu uniwersyteckiego na różne poziomy kształcenia wypłynął z aktualnych potrzeb szkoły i życia społecznego. Obserwować można, że nazbyt często problemy dydaktyczne rozwiązuje się przez stosowanie odpowiednich metod pracy, form organizacyjnych, a także środków dydaktycznych. Marginesowo traktuje się natomiast materiał nauczania, który istotnie wpływa na proces nauczania-uczenia się. Konieczne jest większe dostosowanie materiału do celów nauczania biologii traktowanych w kategoriach finalnych jako spodziewanych wyników. Cele winny w większym niż dotychczas stopniu warunkować dobór materiału nauczania, tak by stanowił on podstawę kształcenia biologicznego. Wiadomości przekazywane uczniom powinny być rzetelne pod względem naukowym, dostosowane do ich możliwości psychofizycznych, przekazywane ze zrozumieniem. Należy je włączyć w strukturę wiedzy, która ma być operatywna, a zatem pomocna w rozwiązywaniu różnych problemów teoretycznych i praktycznych.

Potrzeba podjęcia badań dotyczących tego problemu zrodziła się również i stąd, że mimo kilku kolejnych reform programy nauczania i podręczniki uczniowskie wywołują nadal dyskusje (Stawiński, Zębalska 1991).

Metodologia i organizacja badań

Badania miały na celu stwierdzenie:

- w jakim zakresie nauczyciele biologii realizują cele kształcenia zawarte w programie biologii klasy I liceum ogólnokształcącego,
- jakie metody nauczania stosują nauczyciele biologii w toku realizacji programu nauczania klasy I liceum ogólnokształcącego.

W wyniku przeprowadzonych badań opracowano listy celów kształcenia w kategoriach wiadomości i umiejętności dla klasy I liceum ogólnokształcącego.

Tabela 1

Liczba przeprowadzonych obserwacji pedagogicznych z poszczególnych działań programu w klasach o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym

Dział programu	Liczba hospitacji	Profil	Symbol szkoły																
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	
Komórka jednostką struktury i funkcji	50	podst.	10	10	10	-	7	2	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	89	biol.-chem.	28	9	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-
Bakterie, Sinice, Grzyby, Porosty	32	podst.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	10	11
	47	biol.-chem.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	16	16
Rośliny nasienne	50	podst.	14	-	10	4	-	-	-	-	10	7	5	-	-	-	-	-	-
	61	biol.-chem.	22	-	14	17	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-
Łącznie	132	podst.	24	10	20	4	7	2	5	6	10	7	5	-	-	-	11	10	11
	197	biol.-chem.	50	9	42	17	-	-	-	-	-	-	-	8	24	15	15	16	16

Prezentowane powyżej wyniki to rezultat analizy obserwacji pedagogicznych lekcji biologii. Podstawową metodą badań była obserwacja pedagogiczna. Objęto nią 329 lekcji biologii w klasie I liceum ogólnokształcącego. W tym 132 lekcje w klasach o profilu podstawowym i 197 lekcji w klasach o profilu biologiczno-chemicznym (tab. 1). Lekcje te obejmowały działy programu „Komórka jednostką struktury i funkcji”, „Bakterie. Sinice. Grzyby. Porosty”. „Rośliny nasienne”.

Przeprowadzona obserwacja pedagogiczna miała charakter ciągły, systematyczny i planowy. Obserwacją całościową objęto w przypadku każdego działu programowego po 3 klasy o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym. Natomiast w pozostałych klasach prowadzono obserwacje lekcji „wrywkowo”. Obserwacje przeprowadzono zgodnie z opracowanym kwestionariuszem (zał. 1), który odpowiada problemom badawczym zawartym w koncepcji badań.

Badania przeprowadzono w liceach ogólnokształcących na terenie województw: krakowskiego (12 klas), nowosądeckiego (4 klasy), tarnowskiego (2 klasy), katowickiego (4 klasy), bielskiego (1 klasa) w roku szkolnym 1986/87 i 1987/88. Szkoły do badań, dobrano celowo, posiadały pracownie biologiczne składające się z dwu pomieszczeń i były dobrze zaopatrzone w konieczne do realizacji treści środki dydaktyczne.

Tabela 2

Staż pracy i wykształcenie nauczycieli objętych badaniami

Symbol szkoły	Staż pracy				Wykształcenie	
	10–15	16–20	21–25	26 i więcej	mgr	doktor
I		x		x	x x	
II	x				x	
III		x	x		x x	
IV	x				x	
V		x			x	
VI			x		x	
VII		x			x	
VIII		x			x	
IX				x	x	
X				x		x
XI				x		x
XII	x x				x x	
XIII	x				x	
XIV	x				x	
XV		x			x	
XVI		x			x	

W badaniach uczestniczyło 19 nauczycieli biologii, którzy legitymowali się długoletnim stażem pracy i wykształceniem wyższym, a 2 spośród nich posiadało stopień doktora (tab. 2). Nauczyciele wyrazili dobrowolnie zgodę na przeprowadzenie badań.

Realizacja celów kształcenia

Przystępując do obserwacji pedagogicznej zapoznano się z programem nauczania biologii w klasie I liceum ogólnokształcącego o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym (1986) i dokonano analizy celów kształcenia (Długowiejska, Zębalska 1987). Stwierdzono że:

- program stanowi system celów kształcenia (porównanie celów kierunkowych i etapowych programu),
- liczbę celów etapowych wyróżnionych w programie należy uznać za zgodną z treściami kształcenia,
- umiejętności nabywane w klasie I liceum są pogłębiane w klasach wyższych.

Na podstawie analizy celów kierunkowych programu opracowano listę wiadomości i umiejętności, które odnoszą się do objętych badaniami działów programu. Stwierdzono, że w wyniku realizacji materiału nauczania uczeń powinien poznać:

1. Charakterystyczne cechy budowy organizmów.
2. Środowisko życia danych organizmów.
3. Budowę morfologiczną organów i organizmów.
4. Budowę anatomiczną omawianych organów i organizmów.
5. Czynności życiowe.
6. Zasady klasyfikacji oraz charakterystyczne cechy taksonomiczne organizmów.
7. Etapy ewolucji organizmów.
8. Rolę organizmów w przyrodzie i gospodarce człowieka.
9. Zasady ochrony gatunkowej organizmów.
10. Rozwój nauk biologicznych.

Uczeń powinien umieć:

1. Zakładać i prowadzić hodowlę organizmów na wybranych pożywkach i w różnych warunkach.
2. Prowadzić obserwację mikroskopową organizmów.
3. Porównywać budowę poszczególnych organów i organizmów.
4. Rozpoznawać różne formy organizmów.
5. Rozpoznawać na podstawie atlasów i oznaczać przy pomocy kluczy pospolite organizmy.
6. Analizować schematy.
7. Posługiwać się terminologią i symboliką.
8. Dostrzegać zależności między budową a funkcją organów i organizmu.

9. Dostrzegać zależności między budową organizmu a środowiskiem.
10. Wyodrębnić i charakteryzować główne etapy ewolucji organizmów.
11. Pracować z podręcznikiem.
12. Korzystać z lektury biologicznej.
13. Wykonywać schematyczne rysunki.
14. Notować wyniki obserwacji.
15. Prawidłowo interpretować wyniki obserwacji.
16. Wyciągać wnioski z obserwacji.

Opracowana lista celów może mieć zastosowanie zarówno w trakcie realizacji programu nauczania w klasach o profilu podstawowym, jak i biologiczno-chemicznym, gdyż poza niewielkimi wyjątkami nie ma rozbieżności w celach etapowych obu tych programów.

Listę tę przyjęto jako podstawę do określenia częstotliwości występowania poszczególnych celów kształcenia na hospitowanych lekcjach.

Wiadomości, jakie uczeń powinien ze zrozumieniem przyswoić, obejmują zarówno podstawowe fakty, prawidłowości, prawa i syntezy biologiczne, jak również metody poznawania przyrody.

Z analizy częstotliwości realizacji celów kształcenia z kategorii wiadomości w klasie I liceum ogólnokształcącego o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym wynika, że do najczęściej realizowanych na lekcjach celów należą:

- zapamiętanie charakterystycznych cech budowy organizmów (19,5% i 19,6%),
- zapamiętanie budowy morfologicznej organów i organizmów (13,5% i 11,9%),
- zapamiętanie budowy anatomicznej organów i organizmów (13,5% i 14%),
- zrozumienie czynności życiowych organizmów (19,4% i 20,6%).

Z danych wynika również, że nauczyciele w niewielkim stopniu realizowali cele, które dotyczyły:

- znajomości rozwoju nauk biologicznych (2,3% i 3,7%),
- zrozumienia etapów ewolucji organizmów (4% i 3,7%).

Wnikliwa analiza danych pozwala stwierdzić, że realizacja poszczególnych celów kształcenia z kategorii wiadomości jest zbliżona w klasach o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym. Zupełnie inaczej wygląda analiza zakresów treści kształcenia realizowanych w klasach o różnych profilach objętych badaniami (Długowiejska, Zębalska 1988). Może to wynikać ze zbyt mało precyzyjnie skonstruowanej listy celów kształcenia z kategorii wiadomości stanowiącej punkt odniesienia w analizowanych badaniach. W przypadku uszczegółowienia celów (ich zoperacjonalizowania) dostrzec byłoby można i jednoznacznie określić różnice w wiadomościach przekazywanych uczniom klas o różnych profilach.

W czasie obserwacji stwierdzono, że realizacja niektórych celów nauczania sprawia nauczycielom wiele trudności. Do nich zaliczamy np.:

- zrozumienie istoty podstawowych procesów fizjologicznych (chemosyntezy i fotosyntezy),
- zrozumienie obiegu materii w przyrodzie,

- zrozumienie przemiany pokoleń i cykli rozwojowych organizmów,
- zapamiętanie charakterystycznych cech taksonomicznych organizmów.

Trudności te wynikały głównie z nieodpowiedniego wyposażenia pracowni biologicznych – braku pomocy dydaktycznych, np. trwałych preparatów mikroskopowych bakterii chorobotwórczych – a także z nieumiejętnego wykorzystania podręcznika. Nauczyciele stwierdzili, że w podręczniku (*Biologia M. i Z. Podbielkowsky 1986*) znajduje się bardzo mało schematów przedstawiających podstawowe procesy życiowe organizmów oraz brak jest opracowań niektórych treści programowych np. grzyby jadalne i trujące. Niektóre informacje podawane są w podręczniku w sposób nieprzystępny (np. chemosynteza bakterii), co może powodować niezrozumienie tych treści przez uczniów. Inne zaś są zbyt obszerne (np. rozmnażanie się grzybów). W tekście podręcznika często występuje zbyt duża liczba nowych pojęć i terminów.

Wśród celów kształcenia były i takie, których realizacja nie sprawiała nauczycielom trudności. Dotyczyły one zapamiętania przez uczniów środowiska życia organizmów, budowy morfologicznej organizmów, znaczenia omawianych grup organizmów w środowisku. Realizację tych zagadnień ułatwiał nauczycielowi podręcznik dla ucznia, gdyż są one w nim dobrze opracowane i prawidłowo ilustrowane. Stwierdzono również, że nauczyciele omawiając treści programowe nawiązywali do wiadomości uczniów zdobytych w czasie poprzednich lekcji oraz wykorzystywali wiedzę z ich życia codziennego.

Z danych wynika, że najczęściej nauczyciele doskonalili u uczniów umiejętności posługiwania się poznaną terminologią i symboliką (14,7% i 16,1%). Częstotliwość kształtowania tej umiejętności znacznie odbiega od pozostałych i można mieć obawy, że nauczyciele zbyt wiele wagi przywiązują do operowania przez uczniów językiem naukowym, a zaniedbują kształtowanie innych umiejętności istotnych w procesie kształcenia biologicznego.

Niepokojące jest, że nauczyciele zwracają znacznie mniejszą uwagę na kształtowanie u uczniów umiejętności zakładania i prowadzenia hodowli (1,9%), wyciągania wniosków z przeprowadzonych obserwacji (5,9% i 5,6%) i interpretowania wyników (5,9% i 5,6%) oraz rozpoznawania na podstawie atlasów i oznaczania przy pomocy kluczy organizmów (2,8% i 2,5%).

W przypadku pozostałych umiejętności częstotliwość ich kształtowania jest identyczna w klasach o obu profilach lub często większy akcent na kształtowanie umiejętności kładziono w klasach o profilu podstawowym, np. na umiejętność pracy z podręcznikiem (7,1% i 5,9%) oraz na umiejętność porównywania budowy poszczególnych organów i organizmów (9,2% i 5,9%).

Dane liczbowe mogą świadczyć, iż nauczyciele w klasach o profilu biologiczno-chemicznym często pomijają na lekcjach kształtowanie umiejętności. Jednak taka opinia jest sprzeczna z danymi pochodzącymi z obserwacji pedagogicznej. Wynika z nich, iż nauczyciele kształtują wiele innych umiejętności, które nie występują na liście podstawowej. Protokoły z hospitacji lekcji pozwolą pierwotną listę celów uzupełnić o wykaz umiejętności, których kształtowanie jest konieczne zarówno w klasach o profilu podstawowym, jak i biologiczno-chemicznym.

Oceniając na podstawie obserwacji pedagogicznych realizację celów kształcenia zamieszczonych w programie należy stwierdzić, że nauczyciele częściej kładą nacisk na realizację celów z kategorii wiadomości, natomiast pomijają kształtowanie umiejętności.

Stosowane metody i formy nauczania

Prawidłowa realizacja materiału programowego polega na możliwie sprawnym, szybkim, a zarazem skutecznym wyposażeniu uczniów w wiadomości i umiejętności (Frejłak, Niemierko 1983). Dużą rolę odgrywa tu dobór odpowiedniej metody do realizacji określonych treści programowych.

Treści programu biologii w I klasie liceum ogólnokształcącego dotyczą różnych dyscyplin biologicznych, tj. anatomii, morfologii, systematyki, ekologii, cytologii i dlatego można je realizować różnymi metodami. Metody pracy z uczniami nauczyciel powinien dobrać adekwatnie do charakterystycznych właściwości poszczególnych dyscyplin biologicznych oraz celów i zadań dydaktycznych, które należy zrealizować w czasie danej jednostki lekcyjnej. Zgodnie z zaleceniami programu (1986) wśród często stosowanych metod powinno znaleźć się nauczanie laboratoryjne. Metoda ta daje okazję do kształtowania u uczniów takich umiejętności, jak np. obserwacja, opisywanie spostrzeżeń z obserwacji, wnioskowanie, planowanie własnej pracy, przeprowadzanie eksperymentów. Umiejętności te pozwalają na rozwój zainteresowań poznawczych uczniów i będą sprzyjać pozytywnej motywacji do zdobywania wiedzy.

W trakcie realizacji treści z działów programu „Komórka jednostką struktury i funkcji”, „Bakterie. Sinice. Grzyby. Porosty”, „Rośliny nasienne” zastosowano 6 różnych metod nauczania (tab. 3). Przyjmując klasyfikację metod nauczania za W. Stawińskim (1985) służących do opracowania nowego materiału, dominujące były metody z grupy kierowania samodzielną pracą uczniów: nauczanie laboratoryjne 32,4%, a także metody podające – wykład. Wykorzystywano również do realizacji tych treści metody poszukujące, a wśród nich pracę z podręcznikiem, dyskusję, seminarium. Przeprowadzone hospitacje wykazały, że większość jednostek lekcyjnych była realizowana dwoma lub większą liczbą metod nauczania.

Największą wartość w nauczaniu biologii mają metody z grupy kierującej samodzielną pracą uczniów ponieważ uaktywniają i najlepiej rozwijają zdolności oraz umiejętności uczniów, kształtują sprawności i nawyki, przygotowują do pozaszkolnego kształcenia ustawicznego opartego na samokształceniu (Frejłak, Niemierko 1983). Słuszne jest więc zastosowanie nauczania laboratoryjnego do realizacji takich zagadnień, jak np. budowa morfologiczna i anatomiczna organów roślinnych i budowa organów generatywnych roślin nago- i okrytozalążkowych, cechy taksonomiczne organizmów, rozpoznawanie organizmów. Zastosowanie badań typu laboratoryjnego konieczne było również dla zrozumienia zagadnień związanych z budową chemiczną i strukturalną komórki oraz podziałów komórkowych.

Metody nauczania stosowane w trakcie realizacji badanych treści nauczania

Dział programu	Liczba hospitacji	Wykład		Elementy nauczania laboratoryjnego		Dyskusja		Seminarium		Gry dydaktyczne		Praca z podręcznikiem	
		profil	1.	%	1.	%	1.	%	1.	%	1.	%	1.
Komórka	P.50	38	44,2	22	25,6	11	12,8	–	–	–	–	15	17,4
	B.89	50	56,1	22	24,7	3	3,3	5	5,6	1	1,1	8	9,2
Bakterie	P.32	15	33,3	10	22,2	3	6,6	5	11,1	–	–	12	26,8
Sinice	B.47	20	28,9	20	28,9	5	7,3	7	10,2	–	–	17	24,7
Grzyby													
Porosty													
Rośliny nasienne	P.50	12	14,3	36	42,9	9	10,7	5	5,9	–	–	22	26,2
	B.61	12	19,7	35	57,4	2	3,3	2	3,3	–	–	10	16,3

Uwaga: P – profil podstawowy

B – profil biologiczno-chemiczny

Cyfry pod oznaczeniem profilu klasy dotyczą liczby hospitowanych lekcji

Przeprowadzone hospitacje wykazały, że nauczyciele wykorzystują w zasadzie tylko pewne elementy metody laboratoryjnej pomijając jej fazę przygotowawczą, co ma ujemny wpływ na kształtowanie wielu istotnych celów kształcenia. Tylko na lekcjach poświęconych wykrywaniu związków organicznych w materiale roślinnym i procesowi plazmolizy i deplazmolizy realizowane były trzy fazy nauczania laboratoryjnego.

Stosując na lekcji metodę pracy z podręcznikiem uczniowie najczęściej analizowali rysunki, np. budowy anatomicznej i morfologicznej roślin, budowy komórki. W mniejszym stopniu korzystali ze schematów i tekstu z podręcznika. Sporadycznie zaś wykorzystywali instrukcje do ćwiczeń.

Część nauczycieli zbyt często korzystała z podręcznika w czasie lekcji. Niektórzy np. realizowali treści dotyczące budowy morfologicznej i modyfikacji łodygi w oparciu o rysunki zamieszczone w podręczniku zamiast wykorzystać okazy żywe i zielnikowe roślin zgromadzone w pracowni biologicznej. Również zbyt często jak na wymogi programu nauczania stosowano w czasie hospitowanych lekcji wykład jako główną metodę nauczania. Był to wykład wprowadzający, który łączono z metodami, np. z nauczaniem laboratoryjnym oraz wykład problemowy, który ilustrowano folio- i fazogramami, tablicami biologicznymi, modelami statycznymi ułatwiającymi uczniom percepcję wiedzy z cytologii.

Nie można całkowicie odrzucić metody wykładu, gdyż dobrze przygotowany zapozna uczniów z terminologią i językiem naukowym, służy kształtowaniu pojęć biolo-

gicznych ukazując stosunki logiczne między nimi występujące, porządkuje wiedzę, aktualizuje treści podręczników (Stawiński 1985). Jednak metoda ta nie powinna dominować w nauczaniu biologii.

Metodę seminarium stosowano w niewielkim procencie zgodnie z zasadami dydaktyki, która poleca ją dla uczniów klas starszych wykazujących już pewien stopień samodzielności w formułowaniu i uogólnianiu myśli. Z zamieszczonej tabeli 3 wynika, że w doborze metod nauczania przez nauczycieli nie dostrzega się różnicy między klasami o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym. Fakt ten niepokoi, ponieważ jednym z celów powołania tego typu klas jest położenie większego akcentu na kształtowanie wielu umiejętności biologicznych u uczniów zainteresowanych tym przedmiotem. Z obserwacji pedagogicznej wynika, że poprzez stosowanie metod podających uczniowie w małym stopniu nauczyli się rozpoznawać i klasyfikować organizmy, zakładać i prowadzić hodowle, obserwować charakterystyczne elementy budowy organizmów i wnioskować na tej podstawie o wynikach przeprowadzonych obserwacji i doświadczeń. Prawie wszystkie hospitowane lekcje odbywały się w pracowniach biologicznych, tylko dwie w terenie. Dotyczyły one morfologii kwiatu i korzenia. Zajęcia te, bardzo cenne dla uczniów, dały im możliwość zaobserwowania przejawów życia roślin w naturalnym środowisku przyrodniczym.

Wskazane byłoby organizowanie wycieczek biologicznych, w trakcie których uczniowie zapoznawaliby się z różnorodnością mchów i ich siedliskiem. Przystosowaniem organów wegetatywnych roślin okrytozalążkowych do pełnionych funkcji, przeglądem i rozpoznawaniem roślin okrytozalążkowych. Oceniając dobór metod nauczania trudno stwierdzić, że były one zawsze adekwatne do realizowanej tematyki lekcji i przewidywanych celów kształcenia.

Lista celów etapowych programu nauczania biologii dla klasy I liceum ogólnokształcącego

Na podstawie przeprowadzonych analiz teoretycznych programu nauczania oraz wyników badań empirycznych (Długowiejska, Zębalska 1987, 1988) opracowano listę celów kształcenia biologicznego dla I klasy liceum ogólnokształcącego o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym. Znakiem x oznaczono cele, które należy realizować w klasie o profilu biologiczno-chemicznym.

Cele kształcenia biologicznego dla klasy I liceum ogólnokształcącego

Wiedomości – zapamiętanie i zrozumienie:

- wybranych metod współczesnych badań biologicznych,
- związku między biologią a innymi naukami przyrodniczymi,
- osiągnięć wybitnych biologów (polskich i zagranicznych) i ich wkładu w rozwój badań naukowych^x,

- różnych poziomów organizacji żywej materii: molekularny, komórkowy, organizmalny,
- składu chemicznego komórki oraz roli związków organicznych i nieorganicznych,
- składu i struktury cytoplazmy oraz jej ruchów,
- budowy i roli błon komórkowych,
- roli enzymów w procesach metabolicznych komórki,
- budowy i funkcji lizosomów i rybosomów,
- budowy i funkcji jądra komórkowego,
- procesów zachodzących w jądrze komórkowym – metabolizm, reprodukcja, wzrost^x,
- przebiegu oraz istoty procesów mitozy i mejozy,
- istoty podstawowych procesów fizjologicznych zachodzących w komórce oraz głównych etapów ich przebiegu,
- budowy i roli plastydów,
- budowy komórki prokariotycznej i eukariotycznej,
- budowy i przystosowań do pełnionych funkcji tkanek roślinnych i zwierzęcych^x,
- zasad taksonomii oraz jej zadań,
- pojęć – system naturalny i sztuczny,
- podstawowych okresów życia na Ziemi,
- hipotez dotyczących istoty i pochodzenia wirusów,
- znaczenie wirusów w badaniach biologicznych^x,
- różnorodności form organizmów w poszczególnych grupach,
- systematyki różnych grup organizmów,
- filogenezy różnych grup organizmów^x,
- środowiska życia poszczególnych grup organizmów,
- przystosowań w budowie organizmów do środowiska życia,
- podstawowych procesów fizjologicznych zachodzących w organizmach,
- wymagań życiowych poszczególnych grup organizmów,
- gatunków chronionych oraz potrzeby ich ochrony,
- znaczenia biologicznego i gospodarczego różnych grup organizmów,
- cykli rozwojowych mszaków, paprotników,
- cykli rozwojowych grzybów i roślin nasiennych^x,
- warunków życia w wodzie i na lądzie^x,
- pojęcia – rośliny telonowe^x,
- pojęć: sagowce, miłorzębowate, gniotowce, kordaity, bennetyty^x,
- jedności przemian strukturalnych i biologicznych u organizmów w związku z opanowaniem środowiska lądowego^x,
- podstawowych zasad uprawy roślin,
- znaczenia owoców i warzyw w racjonalnym żywieniu,
- rekreacyjnych walorów ogrodu szkolnego (działki)^x,
- niekorzystnych zmian zachodzących w środowisku pod wpływem działalności człowieka^x,

- zmian składu chemicznego roślin pod wpływem chemizacji środowiska^x,
- potrzeby racjonalnego użytkowania gleby i jej rekultywowania^x.

Umiejętności:

- wyróżnienia podstawowych metod badań stosowanych w naukach biologicznych,
- charakteryzowania wybranych dziedzin biologii i wykazywania ich związku z innymi dziedzinami nauk przyrodniczych,
- posługiwania się różnymi metodami i technikami uczenia się biologii,
- przedstawiania głównych etapów rozwoju nauk biologicznych z uwzględnieniem osiągnięć wybitnych biologów^x,
- korzystania z różnych źródeł informacji (podręcznika, lektury biologicznej),
- posługiwania się sprzętem laboratoryjnym i mikroskopowania przy użyciu dużych powiększeń,
- doskonalenia techniki mikroskopowania oraz prowadzenia obserwacji mikroskopowych,
- wykonywania preparatów mikroskopowych i ich barwienia,
- wykonywania rysunku spod mikroskopu,
- doświadczalnego wykrywania składników chemicznych organizmów,
- wyróżniania wybranych struktur komórki i wyjaśniania związku między ich budwą a pełnioną funkcją,
- wyróżniania submikroskopowych struktur komórki^x,
- wykazywania jedności składu chemicznego i podstawowych procesów życiowych różnych komórek^x,
- charakteryzowania istoty podstawowych procesów życiowych komórek,
- dokonywania zapisu procesów fizjologicznych za pomocą symboli chemicznych,
- wykonywania różnych notatek w zeszycie przedmiotowym,
- posługiwania się poznaną terminologią biologiczną,
- wykazywania różnic między komórkami prokariotycznymi i eukariotycznymi,
- porównywania budowy komórek roślinnych i zwierzęcych,
- rozróżniania na podstawie obserwacji mikroskopowej tkanek roślinnych i zwierzęcych^x,
- wykazywania związku budowy danej tkanki z pełnioną przez nią funkcją^x,
- oznaczania roślin za pomocą klucza,
- rozpoznawania i klasyfikowania organizmów na podstawie atlasów,
- interpretacji hipotez dotyczących istoty i pochodzenia wirusów,
- wykazywania biologicznego i gospodarczego znaczenia poznanych organizmów,
- prowadzenia hodowli wybranych organizmów,
- przeprowadzania makroskopowych i mikroskopowych obserwacji budowy organizmów,
- wykazywania związków między budową a funkcją organów roślinnych,
- wykazywania przystosowań ekologicznych poznanych organizmów,
- charakteryzowania poznanych grup organizmów,
- porównywania budowy anatomicznej poznanych organizmów,

- charakteryzowania i interpretacji cykli rozwojowych wybranych organizmów,
- charakteryzowania szaty roślinnej Polski,
- przedstawiania głównych kierunków rozwoju organizmów⁴,
- charakteryzowania różnych poziomów organizacji żywej materii,
- wyjaśniania biologicznego i gospodarczego znaczenia organizmów,
- rozpoznawania roślin objętych ochroną gatunkową,
- wykazywania wielorakiego znaczenia ogrodu szkolnego lub działki pracowniczej,
- projektowania ogrodu lub działki pracowniczej,
- stosowania zabiegów pielęgnacyjnych związanych z uprawą wybranych roślin,
- stosowania zasad higieny osobistej, odżywiania się, pracy umysłowej, fizycznej, wypoczynku i rekreacji,
- wykazywania niekorzystnych zmian zachodzących w najbliższym terenie pod wpływem działalności człowieka oraz planowania właściwego jego zagospodarowania,
- rozwiązywania problemów,
- planowania i prowadzenia obserwacji i eksperymentów oraz interpretacji uzyskanych wyników,
- analizy, syntezy, klasyfikowania, wnioskowania, definiowania, porównywania,
- interpretacji schematów, tabel graficznych, wykresów, foliogramów i zdjęć.

Podsumowanie

Przeprowadzone badania pozwoliły na poznanie stopnia realizacji celów kształcenia i stosowanych metod nauczania w I klasie liceum ogólnokształcącego o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym.

W czasie przeprowadzanej obserwacji pedagogicznej lekcji biologii stwierdzono, że istnieją dość istotne różnice pod względem treści kształcenia przekazywanych uczniom w szkołach objętych badaniami. Można sądzić, że różnice te są spowodowane m.in. brakiem w programach nauczania szczegółowych list celów kształcenia.

Istotne różnice można także dostrzec w kształtowaniu umiejętności. Często obserwuje się, że nauczyciel rezygnuje z kształtowania danej umiejętności na rzecz przekazywania uczniom wiadomości w formie podającej. Świadczy o tym dobór metod nauczania do realizacji danych działów programowych. Zbyt częste stosowanie metod podających powoduje ograniczanie aktywności sensomotorycznej i intelektualnej uczniów, a to nie sprzyja prawidłowemu przebiegowi procesu uczenia się.

Z analizy realizacji celów kształcenia wynika, że programy nauczania w jeszcze większym stopniu niż dotychczas winny kłaść nacisk na kształtowanie umiejętności. Natomiast należy z nich usunąć zbyt szczegółowe i mało istotne, z punktu widzenia kształcenia ogólnego, wiadomości o charakterze encyklopedycznym.

Bibliografia

- Długowiejska J., Zębalska E., „Analiza programu nauczania liceum ogólnokształcącego klasy I o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym «Biologia z higieną i ochroną środowiska», Kraków, RPBP III-30, VIII – 2; maszynopis, 1987
- Długowiejska J., Zębalska E., „Dobór, układ i dydaktyczna transformacja biologicznych treści kształcenia”, (analiza obserwacji pedagogicznych cz. I), Kraków, RPBP III-30, VIII – 2 maszynopis, 1988
- Frejolak S., Niemierko M., *Poradnik metodyczny do nauczania biologii w liceum ogólnokształcącym*, WSiP, Warszawa 1983
- Podbielkowska M., Podbielkowski Z., *Biologia dla klasy I liceum ogólnokształcącego o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym*, WSiP, Warszawa 1986
- Program liceum ogólnokształcącego oraz liceum zawodowego i technikum „Biologia z higieną i ochroną środowiska”*, WSiP, IPS MOiW, Warszawa 1986
- Stawiński W., *Zarys dydaktyki biologii*, PWN, Warszawa 1985
- Stawiński W., Zębalska E., *Dobór i dydaktyczna transformacja biologicznych treści nauczania, (koncepcja temat VIII-2)*, [w:] *Problemy badawcze dydaktyki biologii*, Wyd. Nauk. WSP, Kraków 1991

Arkusze obserwacji pedagogicznej

Klasa I liceum ogólnokształcącego

I Uwagi ogólne

Szkoła

Klasa

Profil

Liczba uczniów w klasie

Temat lekcji

II Uwagi dotyczące doboru treści

1. Określenie zakresu treści i umiejętności realizowanych podczas lekcji

Treści realizowane w czasie lekcji ^x	Kształtowanie umiejętności	Sposoby realizacji
---	----------------------------	--------------------

2. Które zagadnienia poznane przez uczniów w toku dotychczasowej nauki szkolnej zostały wykorzystane w trakcie lekcji

Pojęcia z biologii	Pojęcia z zakresu innych dyscyplin
--------------------	------------------------------------

3. Które treści zostały zrealizowane na lekcji głównie w oparciu o podręcznik?
4. Które treści spośród zamieszczonych w podręczniku zostały zaktualizowane w toku lekcji i w jaki sposób? (przykłady)
5. Jakimi przykładami posługuje się nauczyciel w trakcie lekcji dla zilustrowania budowy organizmów, zjawisk i procesów?
6. Na jakie charakterystyczne fakty dotyczące realizowanego tematu zwrócono uwagę w czasie lekcji?
7. Czy w trakcie lekcji zostały wprowadzone treści o praktycznym znaczeniu? (przykłady)
8. Jakie treści dotyczące lokalnego środowiska zostały zrealizowane podczas lekcji?

III Uwagi dotyczące układu treści

1. Czy i w jaki sposób nauczyciel zwracał uwagę na kształtowanie struktury wiedzy ucznia?
2. Czy i w jaki sposób zwracano w trakcie lekcji uwagę na realizację zasady stopniowania trudności?

^x)Prosimy podkreślić te treści, które zostały szczególnie zaakcentowane na lekcji.

