

*Alicja Walosik*

## **Możliwości realizacji celów nauczania ekologii w szkole podstawowej**

Cele kształcenia i wychowania są jednym z podstawowych kryteriów doboru i układu treści programu nauczania biologii. Wraz z rozwojem dydaktyk szczegółowych wzrosło zainteresowanie problematyką celów kształcenia. Zarysowała się konieczność dokładnego określania celów związana m.in. z ich konstruowaniem, analizą, operacjonalizacją i kategoryzacją, a także z próbami ilościowej oceny stopnia realizacji materiału programowego (Denek 1986, Niemierko 1975).

Aby treściom przeznaczonym do opracowania na danej jednostce lekcyjnej nadać optymalną strukturę, należy precyzyjnie określić cele nauczania – dydaktyczne i wychowawcze lekcji, obejmujące wiadomości i ich rozumienie, umiejętności i postawy, a następnie dokonać doboru szczegółowych treści służących realizacji planowanych celów lekcji.

Kształcenie biologiczne w szkole podstawowej ma umożliwić uczniom poznanie i zrozumienie zjawisk i procesów o szczególnym znaczeniu w życiu i działalności człowieka, wyjaśnianych na gruncie biologii z higieną i ochroną środowiska, w nawiązaniu do innych dziedzin przyrodniczych, np. fizyki, chemii, geografii. Obecnie istnieje tendencja do ekologicznego ujmowania treści kształcenia zawartych w programach nauczania biologii szkoły podstawowej (1986, 1990). Wprowadzenie do programów treści ekologicznych w postaci działań programowych związane jest z potrzebą opanowania przez uczniów nie tylko pewnego zasobu wiedzy ekologicznej, ale także ukształtowania u nich określonych umiejętności i postaw. Należy stwierdzić, że cele formułowane w programach nauczania biologii szkoły podstawowej (1986, 1990) mają bardzo ogólny charakter (zwłaszcza kierunkowe cele kształcenia i wychowania).

Jednym z problemów badawczych podjętych przez autorkę, w ramach badań prowadzonych w Zakładzie Dydaktyki Biologii WSP w Krakowie, było opracowanie skategoryzowanej listy celów nauczania ekologii w kl. IV i VIII szkoły podstawowej, dokonanie oceny jej przydatności w procesie dydaktycznym oraz określenie, w jakim stopniu jej stosowanie przyczyni się do opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności z ekologii.

Wstępne rozpoznanie zagadnienia umożliwiło postawienie szczegółowych celów badawczych:

- ocenę poprawności opracowanej listy celów nauczania ekologii w klasie IV i VIII oraz analizę jej użyteczności,
- określenie, w jakim stopniu stosowanie szczegółowej listy celów nauczania przyczyni się do opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności z ekologii w szkole podstawowej.

Wysunięto następujące hipotezy robocze:

- zaproponowana skategoryzowana lista celów nauczania ekologii odpowiada założeniom programowym, a pełna jej realizacja przyczyni się do poprawnego opracowania treści programowych,
- stosowanie szczegółowej listy celów nauczania ekologii pozwoli na pełne opanowanie przez uczniów wiadomości i umiejętności z tego zakresu.

Wysunięte hipotezy robocze weryfikowano poprzez:

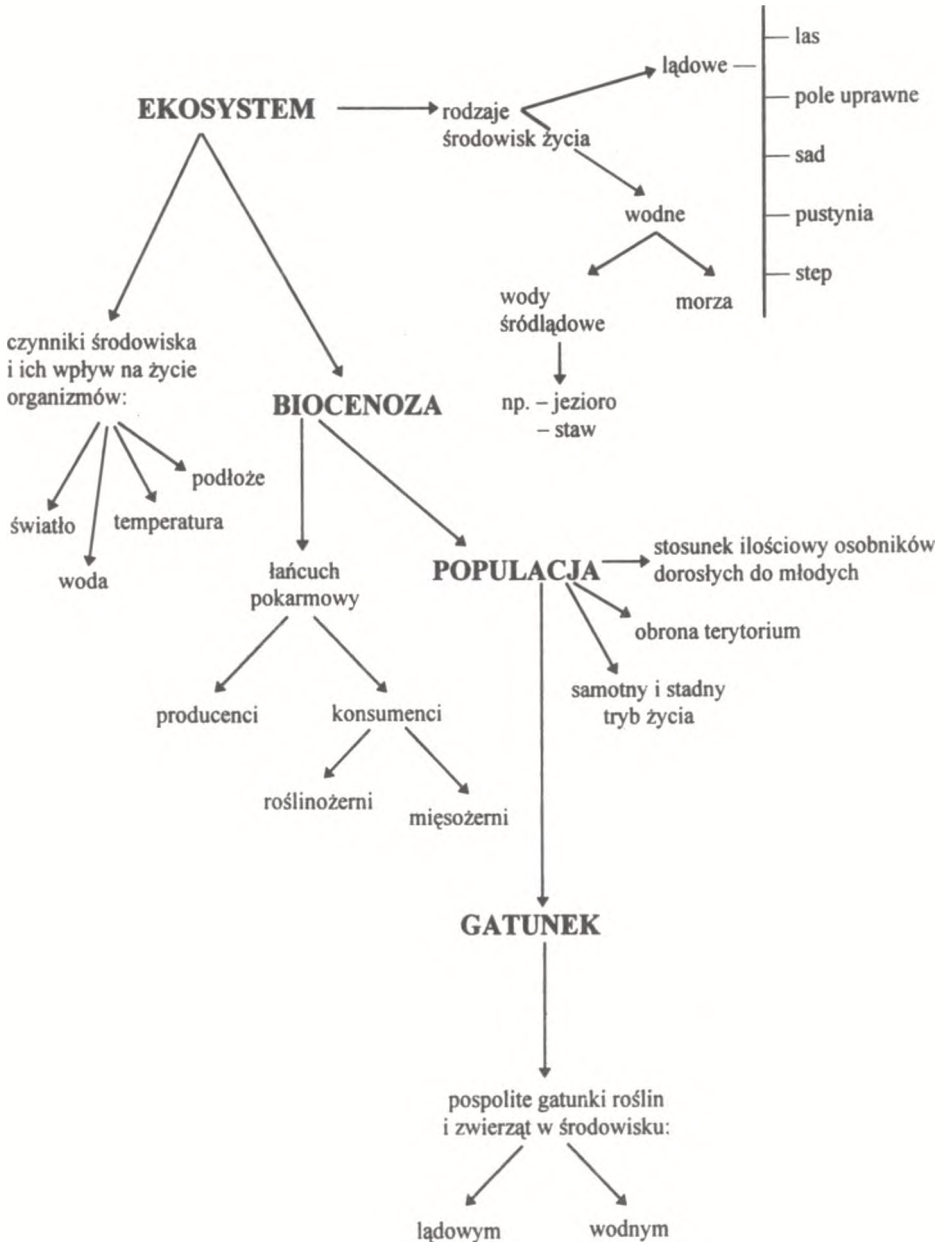
- analizy celów etapowych zamieszczonych w programie nauczania biologii (1986, 1990) w klasie IV i VIII, dotyczących treści ekologicznych,
- analizy istniejących korelacji między celami etapowymi klas IV i VIII,
- analizy tematów ćwiczeń z ekologii występujących w programie nauczania klasy IV i VIII pod kątem zapewnienia możliwości realizacji celów z kategorii umiejętności,
- opracowanie szczegółowych celów nauczania z kategorii wiadomości i umiejętności dla wybranych jednostek lekcyjnych,
- opracowanie szczegółowej skategoryzowanej listy celów nauczania treści ekologicznych w klasie IV szkoły podstawowej.

Na wstępie przeprowadzono analizę struktury treści ekologicznych w klasie IV i VIII szkoły podstawowej w odniesieniu do głównych kierunków rozwoju ekologii.

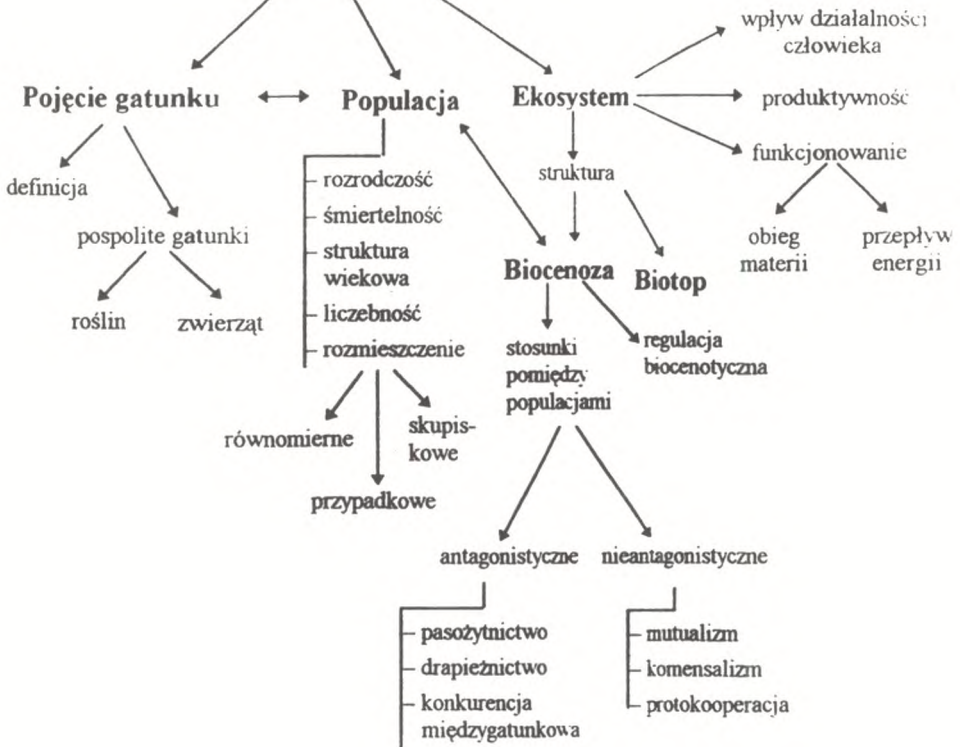
Analiza struktury treści ekologicznych w programie klasy IV wskazuje, iż układ haseł programowych dotyczących wiadomości z ekologii odpowiada schematowi stopniowania zagadnień – od charakterystyki warunków danego środowiska, poprzez wpływ tych warunków na organizm i przystosowanie organizmów do środowiska życia, aż do omówienia wzajemnych zależności występujących między organizmami w biocenozie. W klasie IV przedstawiane są zagadnienia z autekologii (Odum 1977, Trojan 1981), która zajmuje się badaniem pojedynczych organizmów lub pojedynczych gatunków. Szczególny nacisk kładzie ona na biologię gatunku i tolerancję środowiskową organizmów.

Informacje zawarte w treściach programowych z ekologii w klasie IV są odpowiednio uproszczone i zawężone do przykładów znanych uczniom na tym poziomie nauczania. Zaznajamianie uczniów z podstawowymi pojęciami ekologicznymi stwarza podstawy do kontynuowania nauki tych zagadnień w dalszych klasach – zwłaszcza w klasie VIII w dziale programowym „Ekologia i ochrona środowiska”.

Struktura treści ekologicznych w programie klasy IV



## Struktura treści ekologicznych w programie klasy VIII

**EKOLOGIA I OCHRONA ŚRODOWISKA**

Z powyższego schematu wynika, że treści programowe w kl. VIII obejmują informacje dotyczące populacji organizmów i gatunku w ujęciu populacyjnym, charakterystykę populacji w biocenozie oraz zagadnienia regulacji biocenotycznej, a także zagadnienia funkcjonowania i struktury ekosystemów (Stępczakowie 1985). W kl. VIII poruszone są także zagadnienia z synekologii – nauki zajmującej się zbiorowościami osobników, badaniami nad populacją i biocenozą oraz badaniami z ekologii siedliskowej (Trojan 1975). Wyróżnione przez Remmerta (1985) badania ekosystemów również wchodzą w zakres powyższych zagadnień. Materiał nauczania kl. VIII zawiera też takie hasła, jak: wpływ człowieka na ekosystemy, kierunki zmian zachodzących w agrocenozach. Przedstawione powyżej zagadnienia są odzwierciedleniem najnowszych kierunków ekologii.

W trakcie badań dokonano również analizy celów nauczania – celów etapowych w kategorii umiejętności z ekologii zamieszczonych w programie kl. IV i VIII.

Tabela 1

Korelacja między celami etapowymi w kl. IV i VIII szkoły podstawowej  
w zakresie wiadomości z ekologii

KLASA VIII KLASA IV	- znajomość i zrozumienie definicji gatunku jako jednostki biologicznej	- znajomość wybranych gatunków roślin i zwierząt i ich cech gatunkowych	- znajomość podstawowych pojęć ekologicznych	- znajomość przykładów łańcuchów pokarmowych	- znajomość roli producentów, konsumentów, reducentów w biocenozach	- znajomość biocenozy, biotopu jako dwóch głównych elementów ekosystemu	- znajomość i zrozumienie regulacji biocenotycznej w biocenozach naturalnych i sztucznych	- znajomość wpływu czynników środowiska na populację
- znajomość ogniw łańcucha pokarmowego				x				
- znajomość i zrozumienie pojęć „producenti”, „konsumenty” i odpowiednich przykładów					x			
- znajomość cech biocenozy naturalnej i sztucznej							x	
- znajomość pojęcia „piramida pokarmowa”			x	x				
- pogłębienie i poszerzenie wiadomości o biocenozie						x	x	
- znajomość przykładów różnych zastosowań roślin i zwierząt do środowiska		x						
- znajomość gatunków roślin i zwierząt i umiejętność ich rozpoznawania	x	x		x				
- znajomość głównych czynników środowisk lądowych								x
- znajomość wpływu czynników środowiska na zwierzęta								x
- znajomość zależności między elementami i elementami biocenozy pola uprawnego	x	x	x	x	x	x	x	x

Stwierdzono, że lista tych celów jest adekwatna do treści programu i ma charakter ramowy, jak również, że istnieją korelacje między celami nauczania w kl. IV i VIII w zakresie wiadomości (tab. 1).

Ekologia jest przedmiotem, który pozwala zaktywizować uczniów w procesie nauczania – uczenia się, np. poprzez realizację tematów ćwiczeń zawartych w programie nauczania. Ćwiczenia te bardzo często wymagają prowadzenia przez uczniów obserwacji i doświadczeń, a dzięki temu realizuje się cele w kategoriach umiejętności. Można zadać pytanie, jakie umiejętności kształtujemy wykonując ćwiczenia programowe z ekologii. Dla zobrazowania problemu zestawiono tematykę wybranych ćwiczeń z ekologii przyporządkowując im poszczególne umiejętności. Dokonano tego na przykładzie działu programowego „Środowisko lądowe – kl. IV” (tab. 2).

Tabela 2

Przyporządkowanie ćwiczeniom z działu programowego  
„Środowisko wodne” poszczególnych umiejętności

Tematy ćwiczeń programowych	Umiejętności
Rozróżnianie pospolitych gatunków roślin i zwierząt występujących w środowisku wodnym	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Klasyfikowanie żywych organizmów wg ich przynależności do różnych środowisk</li> <li>– Rozpoznawanie i opis wybranych roślin i zwierząt</li> <li>– Prowadzenie obserwacji</li> <li>– Opisywanie spostrzeżeń z obserwacji</li> </ul>
Tworzenie modeli prostych zależności pokarmowych występujących w biocenozie wodnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prowadzenie obserwacji</li> <li>– Wykazywanie podstawowych zależności występujących w biocenozie wodnej ze szczególnym uwzględnieniem łańcuchów pokarmowych</li> </ul>
Tworzenie modeli zespołów organizmów wodnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prowadzenie obserwacji</li> <li>– Wykazywanie podstawowych zależności występujących w biocenozie wodnej ze szczególnym uwzględnieniem łańcuchów pokarmowych</li> <li>– Klasyfikowanie żywych organizmów wg ich przynależności do różnych środowisk</li> </ul>

Analiza programu nauczania ekologii pod kątem celów nauczania oraz analiza podręcznika (do kl. IV) ze względu na proponowane treści i ćwiczenia daje nauczycielowi podstawę do opracowania szczegółowych zestawów celów nauczania w kategorii wiadomości i umiejętności jakie powinny być kształtowane w czasie lekcji.

Po przeanalizowaniu programu nauczania biologii w szkole podstawowej (1985) oraz opracowań metodycznych dla nauczycieli (Stępczak 1981, 1985) zaproponowano listę celów nauczania ekologii. Lista ta została skonstruowana w oparciu o taksonomię celów kształcenia proponowaną przez B. Niemierko (1975) i jest zgodna z celami kierunkowymi i etapowymi programu (tab. 3, 4).

Lista wybranych celów nauczania z ekologii  
dla kl. IV. Dział programu: „Środowisko wodne”

Temat lekcji:	Cele nauczania	
	Wiadomości	Umiejętności
1. Warunki życia w wodzie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Znajomość głównych czynników środowiska wodnego</li> <li>2. Znajomość organizmów roślinnych i zwierzęcych występujących w środowisku wodnym</li> <li>3. Znajomość i zrozumienie zależności między organizmami a środowiskiem ich życia</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charakteryzowanie głównych czynników środowiska wodnego</li> <li>2. Wyjaśnianie związków między ilością substancji pokarmowych a nasłonecznieniem i zawartością tlenu w zbiornikach wodnych</li> <li>3. Logiczne myślenie i formułowanie wniosków</li> </ol>
2. Przystosowanie roślin do środowiska wodnego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Znajomość zespołów roślinnych i warunków ich życia w biocenozie wodnej</li> <li>2. Znajomość stref roślinności w wodzie</li> <li>3. Znajomość organizmów roślinnych żyjących w środowisku wodnym</li> <li>4. Znajomość cech świadczących o przystosowaniu do życia w wodzie</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyróżnianie stref roślinności w jeziorze lub stawie</li> <li>2. Określanie współzależności między budową i funkcjami organizmu a jego środowiskiem</li> <li>3. Wyjaśnianie zmian w budowie organizmów spowodowanych oddziaływaniem czynników środowiska</li> <li>4. Rozpoznawanie i opis poznanych roślin</li> </ol>
3. Przystosowanie zwierząt do życia w wodzie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Znajomość zespołów zwierzęcych i warunków ich życia w biocenozie wodnej</li> <li>2. Znajomość organizmów zwierzęcych żyjących w środowisku wodnym i ich cech świadczących o przystosowaniu do życia w wodzie</li> <li>3. Znajomość pojęcia „plankton”</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charakteryzowanie budowy organizmów w związku z ich przystosowaniem do środowiska wodnego</li> <li>2. Wyróżnianie zespołów zwierzęcych wg ich przynależności do określonej strefy jeziora i stawu</li> <li>3. Rozpoznawanie i opis poznanych zwierząt</li> </ol>
4. Współzależność organizmów w biocenozie jeziora	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Znajomość stref roślinności jeziora</li> <li>2. Znajomość gatunków roślin i zwierząt zamieszkujących biocenozę jeziora</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykazywanie i interpretowanie zależności występujących w biocenozach</li> <li>2. Rozpoznawanie gatunków roślin i zwierząt zamieszkujących biocenozę jeziora</li> </ol>

Lista wybranych celów nauczania z ekologii dla kl. VIII

Temat lekcji	Cele nauczania	
	Wiadomości	Umiejętności
1. Najważniejsze cechy gatunku	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zrozumienie definicji gatunku jako jednostki biologicznej</li> <li>2. Znajomość i zrozumienie najważniejszych cech gatunku</li> <li>3. Znajomość podobieństw i różnic między osobnikami tego samego gatunku. Przykłady</li> <li>4. Znajomość przykładów organizmów należących do różnych gatunków</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Właściwe interpretowanie pojęcia gatunku</li> <li>2. Wyróżnianie cech charakterystycznych dla organizmów należących do danego gatunku</li> <li>3. Dostrzeganie podobieństw i różnic w budowie osobników należących do tego samego gatunku i blisko ze sobą spokrewnionych</li> </ol>
2. Rozpoznawanie pospolitych gatunków roślin i zwierząt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Znajomość wybranych gatunków roślin i zwierząt oraz ich cech gatunkowych</li> <li>2. Znajomość jednostek taksonomicznych</li> <li>3. Znajomość zasad posługiwania się kluczem do oznaczania roślin i zwierząt</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozpoznawanie wybranych gatunków roślin i zwierząt</li> <li>2. Charakteryzowanie oznaczonych organizmów oraz dostrzeganie związków między morfologią i środowiskiem życia</li> <li>3. Posługiwanie się kluczem do oznaczania roślin i zwierząt</li> <li>4. Oznaczanie roślin i zwierząt za pomocą klucza, atlasu</li> <li>5. Formułowanie wniosków z obserwacji i analizowanie wyników</li> </ol>

Analizy i oceny dokonano w oparciu o protokoły z przebiegu 105 lekcji biologii prowadzonych przez nauczycieli w 6 szkołach, które objęto badaniami (tab. 5).

Na podstawie hospitacji lekcji stwierdzono, że zaproponowana lista celów nauczania ekologii w kl. IV i VIII odpowiada założeniom programowym oraz że dobór celów proponowanych do wdrażania na danych jednostkach lekcyjnych jest właściwy. Stwierdzono także poprawne przyporządkowanie celów do poszczególnych kategorii.

Po zapoznaniu się z arkuszami obserwacji lekcji dokonano oceny zgodności przebiegu lekcji z zaproponowanym projektem. Stwierdzono, że podczas realizacji np. działu programu „Środowisko wodne” w kl. IV, w szkołach objętych badaniami, tylko na 5 jednostkach lekcyjnych wystąpiła pełna zgodność zrealizowanych celów nauczania w kategorii wiadomości z zaproponowaną listą celów, zaś w kategorii umiejętności jedynie na 3 jednostkach lekcyjnych. Wprowadzane przez nauczyciela zmiany w przebiegu lekcji dotyczyły w większości eliminacji celów nauczania w zakresie wiadomości (20,9%) i umiejętności (29,2%).



Nauczyciele wprowadzili nowe cele nauczania w kategorii wiadomości i umiejętności oraz zmienili metody nauczania i sposoby realizacji tematu lekcji. Nauczyciele uzasadniali swą decyzję brakiem okazów roślin i zwierząt niezbędnych do pełnej realizacji proponowanych celów nauczania (72,5% liczby lekcji) oraz zbyt obszernym zakresem treści rzeczowych proponowanych do wdrożenia (47,5% liczby lekcji). Tak np. na lekcji poświęconej omówieniu przystosowań zwierząt do życia w wodzie (lekcja 3, tab. 3), zbyt wiele czasu wymagało opracowanie treści dotyczących budowy i przystosowania do życia w wodzie ryby i wprowadzenie pojęcia „plankton”. Dlatego realizacja celów ograniczyła się w tym przypadku jedynie do omówienia zespołów roślinnych i zwierzęcych tylko 2 stref biocenozy wodnej.

Tabela 5

Zestawienie obserwacji lekcji

Szkoły podstawowe	Klasy	Dział programu	Liczba hospitowanych lekcji
nr 2 Chelmek	IV	Środowisko lądowe Środowisko wodne	18
nr 33 Kraków	IV	Środowisko lądowe Środowisko wodne	17
nr 7 Kraków	IV	Środowisko lądowe Środowisko wodne	17
nr 35 Kraków	IV	Środowisko wodne	8
Jaroszówka k/Gdowa	IV	Środowisko wodne	8
nr 7 Kraków	VIII	Ekologia i ochrona środowiska	13
nr 33 Kraków	VIII	Ekologia i ochrona środowiska	12
nr 35 Kraków	VIII	Ekologia i ochrona środowiska	12
		Razem	105

Na podstawie analizy arkuszy obserwacji lekcji ekologii w klasie VIII, w szkołach objętych badaniami, stwierdzono, że tylko na 6 jednostkach lekcyjnych wystąpiła pełna realizacja celów nauczania w zakresie wiadomości i umiejętności. Nauczyciele dokonali w przebiegu procesu dydaktycznego zarówno eliminacji pewnych celów w kategorii wiadomości i umiejętności, jak również wprowadzenia nowych. W zakresie wiadomości – 29,8%, zaś 13,5% w zakresie umiejętności. Eliminację celów nauczania nauczyciele tłumaczyli m.in. zbyt obszernymi treściami programowymi,

zbyt czasochłonnym przypominaniem i utrwalaniem podstawowych pojęć i zależności znanych uczniom z klasy IV.

Na podstawie analizy wykazu szczegółowych celów nauczania dla poszczególnych działów programowych można opracować zbiorczą listę celów z poziomu wiadomości i umiejętności, jakie powinny być kształtowane w trakcie nauczania ekologii w kl. IV i VIII szkoły podstawowej. Za podstawę do opracowania własnej skategoryzowanej listy celów nauczania posłużyła taksonomia J. Soczewki (1975). Przedstawiono w niej zblizenie procesu kształcenia do pracy badawczej uczniów. Spośród listy celów skonstruowanej przez J. Soczewkę wybrano te, które zdaniem autorki odpowiadały celom kształcenia treści ekologicznych w szkole podstawowej (cele z kategorii wiadomości i umiejętności). Stosowane tam oznaczenia literowe dla kategorii celów nauczania zamienione zostały na cyfrowe, np. A 1.

A-1 1.1

A-2 1.2

## SYSTEM CELÓW NAUCZANIA TREŚCI EKOLOGICZNYCH KL. IV SZKOŁY PODSTAWOWEJ (wg J. Soczewki 1975)

1. **Przyswajanie wiadomości ze zrozumieniem**
- 1-1. **Zapamiętanie (znajomość) faktów**
- 1-1.1. Czynników środowiska decydujących o warunkach życiowych organizmów w środowisku lądowym
- 1-1.1.1 Czynników klimatycznych – czynników fizycznych atmosfery: światło, temperatura, wilgotność, wiatry i ciśnienie powietrza
- 1-1.1.2 Warunków podłoża – fizycznych i chemicznych właściwości gleby, ukształtowania terenu, obecności innych organizmów
- 1-1.2. Wybranych gatunków roślin i zwierząt w danej biocenozie lądowej
- 1-1.2.1 3–4 gatunki roślin i zwierząt tworzące warstwy roślinności leśnej (drzewa, podszyt, runo, ściółka)
- 1-1.2.2 4–5 gatunków roślin i zwierząt pola uprawnego
- 1-1.2.3 Po 4–5 gatunków roślin i zwierząt stepu i pustyni
- 1-1.3. Czynników środowiska decydujących o warunkach życiowych organizmów w wodzie
- 1-1.3.1 Czynników fizycznych (gęstość wody, nasłonecznienie, temperatura)
- 1-1.3.2 Czynników chemicznych (ilość składników odżywczych, tlenu, soli rozpuszczonych, gazów)
- 1-1.4. Wybranych gatunków roślin i zwierząt żyjących w danej biocenozie wodnej
- 1-1.4.1 Po 4–5 gatunków roślin i zwierząt żyjących w stawie i jeziorze
- 1-1.4.2 3–4 gatunków roślin i 5 gatunków zwierząt żyjących w morzu
- 1-1.5. Cech różniących warunki życiowe środowisk lądowych i wodnych
- 1-1.6. Gatunków roślin i zwierząt objętych ochroną

- 1-1.7. Kierunków zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym pod wpływem działalności człowieka
- 1-1.8. Cech świadczących o przystosowaniu w budowie i czynnościach życiowych organizmów roślinnych i zwierzęcych do życia w środowisku lądowym
- 1-1.9. Cech świadczących o przystosowaniu w budowie i czynnościach życiowych organizmów roślinnych i zwierzęcych do życia w wodzie
- 1-2. Przyswajanie terminów ekologicznych
  - 1-2.1. Znajomość terminów dotyczących poziomu organizacji żywej materii
    - 1-2.1.1 Poziomu organizmalnego
    - 1-2.1.2 Poziomu biocenotycznego
  - 1-2.2. Terminu: łańcuch pokarmowy
  - 1-2.3. Terminu: biocenoza naturalna, sztuczna
  - 1-2.4. Znajomość terminu: zasoby przyrody odnawiające się, nie odnawiające się
- 1.3. Przyswojenie pojęć opisujących fakty i prawa
  - 1-3.1. Podstawowych pojęć z zakresu ekologii
    - 1-3.1.1. Pojęcia: populacja
    - 1-3.1.2. Pojęcia: biocenoza
  - 1-3.2. Podstawowych pojęć z zakresu ochrony przyrody i kształtowania środowiska przyrodniczego człowieka
    - 1-3.2.1 Pojęcia: ochrona gatunkowa całkowita oraz częściowa
    - 1-3.2.2 Pojęcia: rezerwat przyrody
    - 1-3.2.3 Pojęcia: park narodowy
- 1.4. Zrozumienie wiadomości
  - 1-4.1. Zależności między poziomami organizacji żywej materii
    - 1-4.1.1 Zależności między poziomem organizmalnym a populacyjnym i biocenotycznym
  - 1-4.2. Współzależności zachodzących w obrębie środowiska biotycznego zwierząt
    - 1-4.2.1 Współzależności między różnymi gatunkami roślin i zwierząt
    - 1-4.2.2. Współzależności w obrębie gatunku
  - 1-4.3. Zależności pomiędzy poszczególnymi czynnikami środowiska abiotycznego zwierząt
    - 1-4.3.1 Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na kształtowanie warunków życiowych organizmów w wodzie (morskiej i słodkiej) oraz na lądzie i w powietrzu
  - 1-4.4. Współzależności między budową organizmu roślinnego i zwierzęcego, jego funkcjami a środowiskiem życia
    - 1-4.4.1 Przyczyn powstałych przystosowań organizmu do zmieniających się warunków środowiska
  - 1-4.5. Potrzeby ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego człowieka

- 1-4.5.1 Wzajemnych zależności między człowiekiem a środowiskiem przyrodniczym człowieka
- 1-4.5.2 Konieczności stosowania metod i sposobów ochrony przyrody i jej zasobów
- 1-5. Opanowanie praw, reguł, zasad nauki
- 1-5.1. Zapoznanie uczniów z zasadami strukturyzacji treści w nauczaniu – uczeniu się treści ekologicznych w kl. IV
- 1-5.2. Znajomość umownych oznaczeń stosowanych w procesie nauczania: rysunków i schematów
- 1-6. Zaznajomienie się ze sprzętem laboratoryjnym
- 1-6.1. Zapoznanie się uczniów ze sprzętem do hodowli roślin i zwierząt
- 1-6.1.1 Sprzęt do hodowli ryb akwariowych (karmnik na suchy pokarm dla ryb, siateczka, fajka do odławiania ryb i innych zwierząt hodowlanych, pipeta)
- 1-7. Znajomość kolejnych etapów postępowania naukowego
- 1-7.1. Zapamiętanie i zrozumienie kolejnych pozycji algorytmu postępowania na lekcjach biologii w kl. IV
- 1-7.1.1 Instrukcja ukierunkowująca pracę ucznia przy zakładaniu hodowli akwariyjnej
- 1-7.1.2 Instrukcja przy przeprowadzaniu pomiarów na wycieczce nad staw, na pole uprawne, do lasu
- 1-7.2. Stosowanie posiadanej wiedzy teoretycznej w sytuacjach problemowych
- 2. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji przyrodniczych i formułowanie uogólnień
- 2-1. Dostrzeganie procesów i zjawisk charakterystycznych dla omawianego zagadnienia
- 2-1.1. Dostrzeganie istotnych cech w przebiegu procesów i zjawisk przyrodniczych
- 2-1.2. Umiejętność planowania przebiegu obserwacji
- 2-2. Poprawny dobór narzędzi pomiarowych
- 2-2.1. Umiejętność prawidłowego doboru środków dydaktycznych
- 2-2.2. Umiejętność korzystania z pomocy, środków niezbędnych do pomiarów
- 2-3. Wykonywanie prostych obserwacji laboratoryjnych
- 2-3.1. Dokonywanie samodzielnych obserwacji właściwości warunków życia organizmów w środowisku lądowym i wodnym na podstawie podanych poleceń w instrukcji
- 2-3.2. Wykonywanie zadań obserwacyjnych podczas hodowli ryb i roślin akwariowych – wykorzystanie instrukcji
- 2-3.3. Ocena dokładności przeprowadzonych obserwacji
- 2-4. Opisywanie wykonywanych (obserwowanych) czynności przez rejestrowanie spostrzeżeń z wykorzystaniem terminów ekologicznych

- 2-4.1. Rejestrowanie spostrzeżeń z przebiegu prowadzonych obserwacji ekologicznych
- 2-4.2. Wykonywanie notatek z przebiegu obserwacji w postaci wykresów, schematów
- 2-4.3. Posługiwanie się terminami współczesnej ekologii
- 2-5. Umiejętność dostrzegania i rejestrowania faktu naukowego jako podstawy do uogólnień
- 2-5.1. Wykorzystanie uzyskanych wniosków z obserwacji zwierząt hodowlanych i roślin do formułowania sądów naukowych
- 2-5.2. Wykorzystanie zarejestrowanych wyników przeprowadzonych obserwacji, pomiarów do formułowania uogólnień
- 2-6. Dokonywanie klasyfikacji faktów naukowych
- 2-6.1. Klasyfikacja i porównywanie cech w budowie i czynnościach życiowych organizmów żyjących na lądzie i w wodzie
- 2-6.2. Klasyfikacja właściwości środowiska wodnego i lądowego
- 2-6.3. Umiejętność przedstawiania faktów naukowych za pomocą tabel, rysunków schematycznych
- 2-7. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji naukowej
- 2-7.1. Umiejętność prawidłowego korzystania z podręczników, pism przyrodniczych, atlasów podczas realizacji treści ekologicznych w kl. IV
- 2-7.2. Posługiwanie się środkami audiowizualnymi (filmy dźwiękowe, nieme, audycje TV)

## Wnioski

Skategoryzowana lista celów nauczania ekologii w klasie IV i VIII jest niezbędna dla pełnego określenia zakresu wiadomości i umiejętności, jakie powinien opanować uczeń w procesie nauczania tych zagadnień.

Cele nauczania powinny ściśle określać planowane do wywołania w uczniu zmiany. Wprowadzenie zoperacjonalizowanej listy celów nauczania ekologii wpłynęłoby korzystnie na pełniejszą ich realizację.

W trakcie badań stwierdzono silny wpływ metod i form pracy nauczyciela z uczniami na stopień realizacji skategoryzowanej listy celów nauczania.

## Bibliografia

- Denek K., *Cele kształcenia jako kryterium oceny wiedzy studentów* [w]: Problemy Dydaktyki Medycznej i Wychowania 1984, nr 16
- Denek K., *Doskonalenie celów kształcenia lekcji*, IKN, ODN, Koszalin 1986
- Niemierko B., *ABC testów osiągnięć szkolnych*, PWN, Warszawa 1975
- Odum E.P., *Podstawy ekologii*, PWRiL, Warszawa 1977

Remmert H., *Ekologia*, PWN, Warszawa 1985

Stępczak G.K., *Nauczanie biologii w klasie IV*, WSiP, Warszawa 1982

Stępczak G.K., *Nauczanie biologii w klasie VIII*, WSiP, Warszawa 1985

Soczewka J., *Podstawy nauczania chemii*, Warszawa 1975

Trojan P., *Ekologia ogólna*, PWN, Warszawa 1975

*Program Szkoły Podstawowej. Biologia z higieną. Klasy IV–VIII*, WSiP, MOiW, IPS,  
Warszawa 1985