

Wykorzystanie norm wymagań programowych w ocenie osiągnięć uczniów szkoły podstawowej w zakresie ekologii

Jedną z dróg prowadzących do podwyższenia jakości nauczania i uczenia się w oparciu o zdobycze nowej technologii kształcenia i nowej organizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego jest optymalizacja kształcenia. Stanowi ona integralną część programu społeczno-ekonomicznego i kulturalnego rozwoju kraju (D. Cichy 1985).

Poprzez kształcenie rozumiemy proces wielostronnego rozwijania osobowości uczniów (C.Kupisiewicz 1976). Jego głównym celem jest bowiem zapewnienie uczniom pełnego, możliwie optymalnego rozwoju intelektualnego, zdolności poznawczych i uzdolnień, twórczych zainteresowań (C.Kupisiewicz 1976, W.Okoń 1976). Ważnym zadaniem jest również stworzenie możliwości podwyższania efektywności procesu dydaktyczno-wychowawczego, a szczególnie procesu kontroli i oceny osiągnięć uczniów.

Kontrola i ocena od dawna towarzyszą procesowi nauczania i wychowania, jednak równoległe z rozwojem społecznym i związanych z nim systemów wychowawczych zmienia się przedmiot kontroli i oceny, jej funkcje i sposoby przeprowadzania.

Kontrola osiągnięć uczniów jest podstawowym ogniwem procesu dydaktyczno-wychowawczego, warunkującym jego sku-

teczność i efektywność (W. Okoń 1954, 1967, S. Racinowski 1967). Racjonalnie zorganizowana i realizowana kontrola wyników nauczania pozwala na modyfikację procesu dydaktycznego oraz jego indywidualizację, zmierzającą w kierunku stworzenia najlepszych warunków rozwoju dla uczniów najzdolniejszych, a zarazem wyrównywania braków u uczniów słabych (K. Denek 1980). Prawidłowo przeprowadzana kontrola pracy uczniów gwarantuje skuteczną realizację celów i zadań dydaktyczno-wychowawczych (K. Denek 1980).

Zgodnie ze swymi celami, funkcjami i zakresem stosowania kontrola spełnia zadania kształcące i sprawdzające. Ułatwia organizowanie współczesnego procesu kształcenia, (E. Fleming 1974), weryfikuje stosowane metody, ukazuje uzyskane wyniki. Ponadto prowadzi do ustalenia poziomu wiedzy uczniów, wpływa na kształtowanie ich woli, rozwija pamięć i myślenie. Prawidłowo prowadzona kontrola przyczynia się do wytworzenia poczucia odpowiedzialności za wyniki pracy oraz samokrytycyzmu w działaniu. Kontrola osiągnięć uczniów powinna towarzyszyć procesowi nauczania we wszystkich jego ogniwach.

Zdaniem K. Denka (1978) kontrola wyników nauczania to zespół czynności, jakie nauczyciel podejmuje w pracy dydaktyczno-wychowawczej, aby ujawnić ilościowo-jakościowe charakterystyki postępów w nauce. Tak podejmowana kontrola umożliwia postawienie diagnozy dotyczącej stopnia realizacji celów kształcenia. Konieczność kontroli postępów, jakie czynią uczniowie, wynika z istoty procesu kształcenia.

Kształcenie uczniów, jako świadome działanie zmierzające do określonego celu, powinno podlegać ustawicznej kontroli. Jedyne systematyczna kontrola zapewni nauczycielowi bezpośredni i stały wgląd w proces kształcenia. (K. Denek 1971).

Systematyczna kontrola i ocena pełnią szereg funkcji, w tym m.in. poznawczą, dydaktyczną, wychowawczą, motywa-

cyjną, diagnostyczną i progностyczną (J. Długowiejska, E. Zębalska 1984). Sprowadzić je można do funkcji: dydaktycznej, wychowawczej i społecznej (J. Altszuler 1960).

Pierwsza z nich (dydaktyczna) dowodzi, iż kontrola wraz z oceną jest miernikiem pracy uczniów, ujawnia ich osiągnięcia i braki w wiadomościach.

Funkcja społeczna kontroli i oceny postępów ucznia polega na tym, że jest ona czynnikiem kształtującym wzajemne stosunki między jednostką a klasą (K. Denek, J. Kuźniak 1980, M. Nosal, C. Obara 1978, W. Stawiński 1979).

W. Marciniak (1986), M. Obara i C. Nosal (1978) zwracają uwagę na związek między procesem kontroli i oceny osiągnięć uczniów, normami wymagań programowych oraz celami nauczania.

Cele kształcenia i wychowania stanowią najbardziej ogólne kryteria efektywności kształcenia (K. Denek 1980). Wskaźnikiem skuteczności działania jest zakres i stopień realizacji celów.

Proces nauczania jest działalnością celową, a o jego skuteczności mówimy wówczas, gdy precyzyjnie sformułujemy cele nauczania i potrafimy oszacować efekty działalności dydaktycznej, porównując wyniki już osiągnięte z zamierzonymi, określonymi przez cele nauczania (L. Palka 1977).

Od połowy lat pięćdziesiątych naszego stulecia, a więc od czasu wprowadzenia tzw. nauczania programowanego, występuje wyraźna tendencja do ujmowania celów i zadań kształcenia w kategoriach końcowych wyników mierzalnych, podlegających obiektywnej ocenie ilościowej i jakościowej (C. Kupisiewicz 1977). Cel określa poziom nowej wiedzy, umiejętności, zdolności i postawy - to wszystko czego opanowania spodziewa się nauczyciel od ucznia w wyniku kształcenia (R. H. Davis, L. T. Alexander, S. L. Jelon 1985).

Obiektywne kwalifikowanie wiedzy uczniów zakłada konieczność klasyfikacji i uporządkowania celów nauczania. Kategoryzacja celów kształcenia związana jest z wyborem

odpowiedniej dla charakteru procesu dydaktyczno-wychowawczego ich taksonomii.

Znane są taksonomie celów nauczania-uczenia się opracowane przez B. S. Blooma, D. R. Kvathwohla, R. M. Gagnego, J. P. Guilforda, P. J. Galpiera, W. Okonia czy J. Trawińskiego (C. Nosal i M. Obara 1978).

Najbardziej popularna jest taksonomia B. S. Blooma, w której wyodrębniają się trzy działy celów kształcenia: sfera poznawcza, emocjonalna i fizyczna. W pracy tej skupiono się głównie na sferze poznawczej, a więc na dziale celów, w którym kładzie się akcent na odpowiedni dobór treści kształcenia.

W sferze poznawczej wyodrębniono dwie grupy celów kształcenia. Pierwsza z nich zawiera cele odnoszące się do wiadomości uczniów, w drugiej grupie znajdują się cele dotyczące umiejętności intelektualnych ucznia.

Cele kształcenia mieszczące się w sferze poznawczej akcentują psychologiczne procesy zapamiętania wiadomości.

Cele dotyczące uzdolnień i umiejętności intelektualnych ujęto w pięciu kategoriach ogólnych: rozumienia, zastosowania, analizy, syntezy i oceny.

Interesujący jest projekt kategoryzacji celów kształcenia W. Okonia wynikający z własnej teorii wielostronnego nauczania i uczenia się. Obejmuje on wiadomości o faktach i zależnościach między nimi, rozwiązywanie zagadnień teoretycznych i praktycznych, samodzielne dokonywanie oceny, samodzielne stosowanie wiedzy w nowych sytuacjach (W. Okoń 1973). Cele kształcenia traktuje się jako niezbędny składnik planowania działalności nauczyciela oraz organizowania kontroli i oceny pracy ucznia.

Pewnym osiągnięciem jest wprowadzenie w 1981 r. do programu nauczania biologii w szkole podstawowej listy celów nauczania w kategoriach wiadomości i umiejętności.

Program szkolny definiowany jest (A. Bogdańska-Zarembina 1978) jako system celów kształcenia i wychowania, ja-

kie uczeń powinien osiągnąć pod kierunkiem nauczyciela w czasie przewidzianym w planie nauczania na realizację danego przedmiotu.

Analizując cele nauczania programu biologii w szkole podstawowej dostrzega się pewną hierarchię ich układu, która polega na tym, że cele bardziej szczegółowe składają się na realizację celów ogólnych.

W programie nauczania wyróżnia się następującą klasyfikację celów:

- nadrzędne: cele kształcenia i wychowania wyróżnione w programie nauczania szkoły podstawowej;
- kierunkowe: cele kształcenia i wychowania sformułowane w programach poszczególnych przedmiotów;
- etapowe: cele kształcenia i wychowania przewidziane do realizacji w poszczególnych klasach;
- operacyjne: cele sformułowane do poszczególnych jednostek lekcyjnych.

W. Marciniak (1984) przedstawia postulat dotyczący hierarchizacji szczegółowych celów nauczania biologii i uważa, że jest ona obecnie punktem wyjścia w programowaniu, strukturyzacji treści nauczania, planowaniu i konstruowaniu testów osiągnięć szkolnych.

Z analizy prac dotyczących badań nad programem nauczania, oraz badań nad doбором i zakresem treści wynika, iż poczynania zmierzające do uporządkowania i formułowania celów nauczania przebiegają w trzech etapach (E. Zębalska 1985):.

1. opracowanie taksonomii celów nauczania,
2. konstruowanie kierunkowych celów nauczania,
3. opracowanie listy celów etapowych.

Przykładem opracowania szczegółowej listy celów nauczania jest ułożona przez E. Zębalską (1985) lista celów odnośnie zoologii strunowców zmiennocieplnych.

Taksonomie celów nauczania dla potrzeb pomiaru dydaktycznego zaproponowali J. Ochenduszek (1986) oraz B. Chruszczewska (1978) i W. Stawiński (1978).

Z proponowanych w programie celów kształcenia powinno wynikać, jakie rodzaje czynności uczeń musi wykonać w trakcie procesu dydaktycznego. Należy podkreślić, że podawane w programie cele kierunkowe i etapowe są opracowane zgodnie z przyjmowaną współcześnie (B. Niemierko 1975) taksonomią celów nauczania (tab. 1) i mają charakter bardziej szczegółowy niż wyróżniane w programach z lat 1970 i 1974 zadania nauczania biologii.

Tabela 1

Korelacja między tradycyjnym podziałem celów nauczania a współczesną taksonomią

Tradycyjny podział celów nauczania	Współczesna taksonomia celów nauczania	
	Poziom	Kategorie
Poznawcze	wiadomości	- zapamiętanie wiadomości - zrozumienie wiadomości
Kształcące	umiejętności	- stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych - stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych
Wychowawcze	kształtowanie postaw i przekonań	w zależności od: - organizacji procesu nauczania uczenia się - przekazywania treści nauczania

M. Obara, C. Nosal (1978) w swoich pracach na temat kontroli i oceny zwracają uwagę na związek między celami nauczania a normami wymagań programowych. Jednym z narzędzi służących do pomiaru efektywności kształcenia są normy wymagań opracowane na podstawie programu nauczania danego przedmiotu. Wyjściowym punktem do tworzenia norm wymagań powinien być prawidłowo skonstruowany program w kategorii celów nauczania (D. Cichy 1985).

Pod pojęciem "normy wymagań" A. Bogdańska-Zarembina (1978) rozumie listę czynności, jakie uczeń powinien opłacać by uzyskać określoną ocenę szkolną. Definicja ta jednak nie jest pełna. W. Okoń (1975) za "normy wymagań" uważa wskaźnik, określający w miarę dokładnie, jakie oceny należy stawiać uczniom w zakresie danego przedmiotu za określone osiągnięcia. Poziom wyników nauczania określony jest stopniem szkolnym, który zamiennie nazywamy oceną.

Ze względu na stopnie szkolne czynności uczniów podzielono na 3 kategorie zgodnie z propozycją A. Bogdańskiej-Zarembiny (1978):

- czynności uczniów świadczące o opanowaniu treści podstawowych (stopień: db);
- czynności świadczące o opanowaniu treści nieco trudniejszych (stopień: db);
- czynności świadczące o opanowaniu treści złożonych (stopień: bdb).

Wymienione kategorie norm wymagań mają charakter kumulatywny, co oznacza, że uczeń, który ma otrzymać ocenę "bardzo dobry" musi opanować czynności niższych kategorii - tzn. wymagane na stopnie: "dostateczny" i "dobry".

Zmiany dokonywane w programie nauczania biologii w szkole podstawowej (1981) skłaniają do podjęcia badań nad określeniem zakresu wymagań na poszczególne stopnie, wyników odpowiadających stopniom szkolnym oraz kryteriów oceny. Brak bowiem określenia kryteriów oceny powoduje, że te same oceny wystawiane przez różnych nauczycieli nie

mają tego samego znaczenia i raczej odzwierciedlają wiedzę nauczyciela i rodzaj stawianych zadań niż rzeczywisty poziom wiedzy ucznia. Stanowisko takie reprezentuje J. Pieter (1973), który opowiada się za obiektywnym sprawdzaniem wiadomości uczniów oraz K. Denek (1979), który żąda sprecyzowania wymogów, jakim powinna odpowiadać skala ocen.

Bardzo ważne staje się precyzyjne określenie zasad, czyli reguł postępowania, w myśl których ustalałoby się normy wymagań programowych (A. Bogdańska-Zarembina 1978).

Proponuje się następujące zasady konstruowania norm wymagań:

1. Normy wymagań muszą być wyrażone w języku czynności, jakie powinien umieć wykonać uczeń, który otrzymuje określoną ocenę.

2. Poziom wyników nauczania określony jest stopniem szkolnym lub oceną. Normy na stopnie powinny się różnić zakresem czynności.

3. Normy wymagań powinny być sformułowane w stosunku do określonego przedmiotu i klasy.

4. Jako podstawę do określania czynności wymagań w danej klasie na określony stopień szkolny należy przyjąć wyniki analizy programu.

J. Długowiejska i E. Zębalska (1984) podają, w nieco zmodyfikowanej formie w stosunku do A. Bogdańskiej-Zarembiny (1978) następujące etapy konstruowania norm wymagań:

- analiza programu nauczania,
- ustalenie zakresu treści rzeczowych obowiązującego na poszczególne jednostki lekcyjne,
- sporządzenie grafów w celu ustalenia zależności między treściami,
- opracowanie listy celów nauczania,
- podział elementów treści i umiejętności na poszczególne stopnie szkolne,
- sformułowanie norm wymagań.

W niniejszej pracy autorka zaproponowała skategoryzo-

waną listę celów nauczania treści ekologicznych w kl. IV oraz listę norm wymagań programowych w zakresie treści ekologicznych w kl. IV (zał. 1 i 2).

W latach 1978 - 1982 prowadzone były przez autorkę badania nad określeniem stopnia funkcjonalności programu nauczania biologii w kl. IV. w zakresie treści ekologicznych, jego efektywności poprzez teoretyczną i empiryczną weryfikację.

Spośród czynników, które warunkują optymalny przebieg procesu dydaktycznego poddano wstępnej analizie:

- treści nauczania
- cele nauczania
- normy wymagań programowych

Był to I etap badań wstępnych przebiegających równoległe z badaniami nad "eksperymentalną wersją programu nauczania biologii z higieną kl. IV powszechnej szkoły "średniej" prowadzonymi przez Zakład Dydaktyki Biologii WSP w Krakowie pod kierunkiem naukowym doc.dr hab. W. Stawińskiego według przyjętej przez Instytut Programów Szkolnych koncepcji badań.

Badania prowadzone przez autorkę (1978 - 1982) miały również przyczynić się do określenia przydatności skonkretyzowanych norm wymagań programowych w kategorii wiadomości i umiejętności w unowocześnieniu przebiegu procesu kontroli i oceny osiągnięć uczniów oraz ich wpływu na poprawną realizację celów nauczania treści ekologicznych w kl. IV szkoły podstawowej.

W tym etapie badań sformułowano następujące szczegółowe problemy badawcze:

I. Jak przedstawia się struktura badanego programu kl. IV z zakresu treści ekologicznych.

II. Czy kierunkowe i etapowe cele nauczania w kategorii wiadomości, umiejętności i postaw są możliwe do realizacji w czasie opracowywania treści z zakresu ekologii w kl. IV?

III. Czy zaproponowana lista celów nauczania treści ekologicznych w kl. IV zapewni poprawny sposób realizacji treści programowych?

IV. Czy skonstruowane normy wymagań w zakresie wiadomości i umiejętności są właściwie dostosowane do możliwości uczniów i zapewnią obiektywizm oceny?

V. Jakiego rodzaju relacje istnieją między strukturą i zakresem treści rzeczowych, celami nauczania, normami wymagań a procesem kontroli i oceny osiągnięć uczniów?

Stosownie do powyższych problemów badawczych opracowano hipotezy robocze:

1. Badany program cechuje wysoki stopień funkcjonalności. Program nauczania kl. IV badany jest przy wykorzystaniu sporządzonych wykazów zakresu treści rzeczowych do poszczególnych działów ("Środowisko lądowe", "Środowisko wodne") przedstawiających liczbę powiązań treściowych (stosowana metoda macierzy i grafów).

2. Pełna realizacja celów kierunkowych i etapowych przyczyni się do poprawnego opracowania treści programowych. Stosowanie szczegółowej taksonomii (kategoryzacji) celów nauczania przyczyni się do lepszego opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności.

Szczegółowa kategoryzacja celów stosowana jest jako narzędzie badawcze. Hipoteza ta zostanie zweryfikowana i opracowana metodą analizy dokumentów.

3. Sprawdzenie poprawności pod względem dostosowania do możliwości uczniów zaproponowanych norm wymagań możliwe jest przy zastosowaniu matematycznej metody macierzowo-grafowej oraz testu osiągnięć szkolnych.

Większość uczniów w klasach objętych badaniami osiągnie wyniki zbliżone do postulowanych dzięki opracowanym normom programowym w zakresie treści ekologicznych kl. IV.

4. Dokładne określenie istoty i rodzaju relacji między celami nauczania w zakresie wiadomości i umiejętności, relacji między strukturą, zakresem treści rzeczowych, norma-

mi wymagań a przebiegiem procesu kontroli i oceny osiągnięć uczniów umożliwi poprawną realizację programu i prawidłowe opanowanie wiedzy przez uczniów.

Celem weryfikacji postawionych hipotez i rozwiązania, problemów badawczych zastosowano następujące metody:

- obserwację pedagogiczną
- eksperyment pedagogiczny
- pomiar osiągnięć uczniów
- metodę ankietową

W doborze powyższych metod badawczych kierowano się w dużej mierze założeniami Z. Zaborowskiego (1973) i W. Zaczynskiego (1968). Za główne metody badawcze uważa się obserwację pedagogiczną i eksperyment.

W badaniach zastosowano następujące narzędzia badawcze:

- kartę obserwacji dla nauczycieli biologii,
- arkusz protokołu dla hospitującego lekcję,
- listę celów nauczania,
- listę norm wymagań programowych,
- testy osiągnięć szkolnych.

Celem sprawdzenia słuszności hipotezy 3 i 4 w latach 1980 - 1982 został przeprowadzony eksperyment pedagogiczny. Zastosowany w badaniach eksperyment polegał na wdrażaniu szczegółowej listy celów nauczania w kategoriach wiadomości i umiejętności oraz skorelowanej z nią listą zaproponowanych norm wymagań programowych, a następnie ocenie ich funkcjonalności i przydatności w procesie kontroli i oceny osiągnięć uczniów.

Eksperyment przeprowadzono w trzech szkołach podstawowych na terenie Krakowa oraz w trzech szkołach w innych miejscowościach - w Chełmku, w Białymstoku oraz w Jarosławce k. Gdowa - w klasach IV.

Obserwacja pedagogiczna polegała na gromadzeniu spostrzeżeń z hospitacji lekcji biologii w klasach IV z działów "Środowisko lądowe" i "Środowisko wodne" według specjalnego arkusza obserwacyjnego. Metodą tą starano się badać,

czy zaproponowana lista celów nauczania oraz norm wymagań programowych jest właściwa i możliwa do realizacji w ciągu danej jednostki lekcyjnej.

Uzupełnienie obserwacji pedagogicznej stanowiła analiza protokołów lekcji (sporządzonych przez hospitującego lekcję lub nauczyciela prowadzącego lekcję) z sześciu szkół podstawowych.

W latach 1978 - 1981 hospitowano 110 lekcji ekologii w klasach IV - kontrolnych oraz 102 lekcje w klasach IV - eksperymentalnych, tym samym dokonano analizy 212 kart obserwacji lekcji ekologii w kl. IV.

Na podstawie analizy danych z obserwacji lekcji oraz wypowiedzi nauczycieli stwierdzono, że zaproponowana lista celów nauczania ekologii w klasach IV w zasadzie odpowiada założeniom programowym, a dobór celów proponowanych do wdrożenia na danych jednostkach lekcyjnych jest właściwy. Stwierdzono także poprawne przyporządkowanie przez nauczycieli celów nauczania do poszczególnych kategorii.

Podczas realizacji działu programowego "Środowisko wodne" łącznie w szkołach objętych badaniami, tylko na ośmiu jednostkach lekcyjnych miała miejsce pełna zgodność zrealizowanych celów nauczania w kategorii wiadomości z zaproponowaną listą celów, zaś w kategorii umiejętności - na trzech jednostkach lekcyjnych. Wprowadzane przez nauczycieli w szkołach objętych badaniami zmiany w przebiegu lekcji dotyczyły w większości eliminacji celów nauczania w zakresie wiadomości (23,8% wprowadzanych zmian) i umiejętności (32,8% wprowadzanych zmian). Zmiany te dotyczyły również wprowadzania przez nauczyciela nowych celów nauczania w kategorii wiadomości i umiejętności oraz metody nauczania i sposobu realizacji tematu lekcji. Nauczyciele uzasadniali konieczność wprowadzonych zmian głównie brakiem okazów roślin i zwierząt, hodowli niezbędnych do pełnej realizacji zaproponowanych celów nauczania (64% liczby lekcji) oraz zbyt obszernym zakresem treści rzeczowych przewidzianych do zrealizowania (41% liczby lekcji).

Tak np. na lekcji poświęconej omówieniu "przystosowań zwierząt do życia w wodzie" (lekcja nr 20) zbyt wiele czasu zabrało opracowanie treści dotyczących budowy i przystosowania ryby do życia w wodzie i wprowadzenie pojęcia "plankton", stąd realizacja celów nauczania ograniczyła się do omówienia zespołów roślinnych i zwierzęcych tylko jednej strefy biocenozy wodnej.

Analizując dane zgromadzone z obserwacji lekcji z działu programowego "Środowisko lądowe" stwierdzono, że pełna realizacja celów nauczania w kategorii wiadomości i umiejętności miała miejsce jedynie na pięciu jednostkach lekcyjnych. Podczas realizacji tego działu programowego zmiany wprowadzone przez nauczycieli polegały głównie na eliminacji celów nauczania w kategorii umiejętności (51,5% wszystkich zmian). Ogólnie rzecz biorąc w trakcie realizacji treści ekologicznych z działów programu w kl. IV w szkołach objętych badaniami dominowało na lekcjach kształtowanie umiejętności planowania i przeprowadzania obserwacji, poprawnego formułowania wniosków (16,3%) oraz umiejętności operowania pojęciami z zakresu ekologii (14,7%). Stosunkowo wysoki procent (13,6) stanowią umiejętności dotyczące wykazywania różnic warunków życia w środowisku wodnym i lądowym oraz umiejętności interpretacji zależności między organizmami a środowiskiem przyrodniczym (18,3%).

Analizując dane z obserwacji lekcji z działów "Środowisko lądowe" i "Środowisko wodne" dotyczących realizacji celów w zakresie kształtowania określonych postaw - można było stwierdzić, iż na plan pierwszy wysuwało się kształtowanie właściwej postawy współpracy ucznia w zespole, postawy etycznego stosunku do żywych organizmów (25,7%). Na podstawie analizy danych zgromadzonych w toku obserwacji lekcji biologii w klasie IV szkoły podstawowej stwierdzono, że wiadomości i umiejętności zostały opanowane w stopniu zadowalającym, chociaż niepełnym.

Celem opracowania ostatecznej listy norm wymagań stawianych uczniom w toku nauczania-uczenia się biologii w klasie IV porównano w I etapie badań normy wymagań sugerowane przez autorkę (zał. 2) z projektem jednostek lekcyjnych (zał. 3).

Tabela 2

Przyporządkowanie
zapropionowanych norm wymagań programowych
do poszczególnych jednostek lekcyjnych

Nr lekcji	Nr normy	Nr lekcji	Nr normy	Nr lekcji	Nr Normy
1	I	12	XIV	23	XXV
2	II	13	XV	24	XXVI
3	III	14	XVI	25	XXVII
4	V,VI	15	XVII	26	-
5	VII	16	XVIII	27	XXVIII
6	IV,VIII	17	XIX	28	XXIX
7	IX	18	XX	29	XXX
8	X	19	XXI,IV	30	XXXI
9	XI	20	XXXI,IV	31	-
10	XII	21	XXIII		
11	XIII	22	XXIX		

W wyniku porównawczej analizy norm wymagań i jednostek lekcyjnych stwierdzono, że do lekcji nr 26 oraz 31 brak jest odpowiednich norm wymagań. Są to lekcje powtórzeniowe, w trakcie których nauczyciel powinien przeprowadzić test sprawdzający z działu "Środowisko lądowe" (lekcja nr 26) oraz "Środowisko wodne" (lekcja nr 31).

W celu przeprowadzenia oceny układu i zakresu zaproponowanych norm wymagań zastosowano metodę macierzy i grafów. Dla każdego grafu obliczono współczynnik P (współczynnik optymalności) kolejności zagadnień wg wzoru:

$$P = \frac{n-1-v}{n-1} \times 100\%$$

gdzie:

n - liczba elementów treści
 v - liczba brakujących powiązań
 między poszczególnymi normami

Za prawidłowy przyjęto taki układ, którego współczynnik P równa się lub jest wyższy niż 80% (A. Siemak-Tylikowska 1970).

Poniżej podano analizę norm wymagań w zakresie wiadomości i umiejętności, jakie uczeń powinien opanować w trakcie nauczania-uczenia się treści ekologicznych w klasie IV - dział programu: "Środowisko lądowe" i "Środowisko wodne". Do każdego z tych działów opracowano grafy i macierze. Poniżej przedstawiono wykaz współczynników P dla poszczególnych zestawów norm wymagań odnoszących się do działów programu z ekologii.

Tabela 3

Zestawienie wartości współczynnika P dla norm wymagań z działów programu z zakresu ekologii

Dział programu	Współczynnik P dla norm wymagań
Środowisko lądowe	85,7%
Środowisko wodne	88,8%

Z tabeli wynika, że zestawy norm wymagań dotyczące działów programu "Środowisko lądowe" oraz "Środowisko wodne" uzyskały właściwy współczynnik P=85,7%, lub 88,8%.

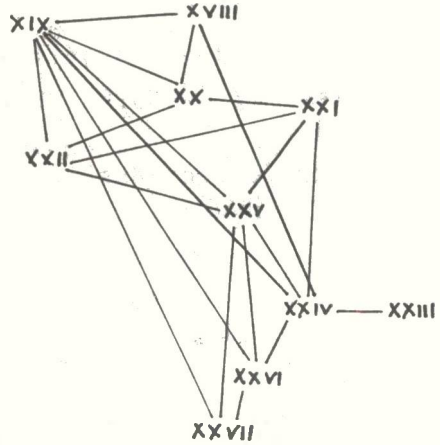
Poniżej przedstawiono przykładową analizę macierzowo-grafową norm wymagań do działu programowego "Środowisko wodne". Do działu tego przyporządkowano normy nr: XVIII, XIX...XXVII.

Z analizy wynika, że układ norm jest poprawny. Więcej powiązań między poszczególnymi normami wystąpiło w

Macierz

xviii	X	X	0	0	0	X	0	0	0
	xix	X	0	X	0	X	X	X	X
		xx	X	X	0	0	0	0	0
			xxi	X	0	X	X	0	0
				xxii	0	0	X	0	0
					xxiii	X	0	0	0
						xxiv	X	X	0
							xxv	X	X
								xvi	X
									xxvi

Graf



$$P = \frac{10-1-1}{10-1} \cdot 100\%$$

$$P = 88,8\%$$

dziale "Środowisko lądowe" niż w dziale "Środowisko wodne" - co świadczy o optymalnej kolejności zagadnień w treściach stanowiących zakres norm wymagań (osiągnięć uczniów).

Należy zwrócić również uwagę na hierarchię układu kategorii celów nauczania:

- wiadomości,
- prostych umiejętności intelektualnych,
- wyższych umiejętności poznawczych.

Stwierdzono, że w normach nr VII, X, XVI, XVII, XVIII, XXII, XXIV, XXIX brak było umiejętności prostych. Aby konstrukcja powyższych norm była poprawna należy zatem dokonać uściślenia wymagań oraz sprecyzowania ich w wymienionych kategoriach.

Zamierzeniem następnego (właściwego) etapu badań będzie określenie zakresów treści obowiązujących na daną jednostkę lekcyjną oraz zmodyfikowanie listy norm wymagań

programowych do poszczególnych lekcji ekologii w kl. IV, a także do działu "Ekologia i ochrona środowiska" w kl. VIII.

W latach 1980 - 1982 przeprowadzono testy osiągnięć szkolnych w zakresie wiadomości i umiejętności z działu "Środowisko lądowe" oraz "Środowisko wodne" w 27 klasach IV w trzech szkołach podstawowych na terenie Krakowa oraz na terenie województw: biłostockiego, katowickiego, krakowskiego; w klasach K i E przetestowano łącznie 810 uczniów. Celem zastosowanych testów osiągnięć uczniów było sprawdzenie wpływu stosowania szczegółowej taksonomii celów nauczania oraz listy norm wymagań programowych z zakresu treści ekologicznych klasy IV na stopień opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności.

Zastosowany test osiągnięć szkolnych obejmował 21 zadań z działu "Środowisko lądowe" i "Środowisko wodne". Skonstruowano dwie wersje testu: TWA, TwB. Wersja A testu obejmowała zadania zamknięte - wielokrotnego wyboru, badające wiadomości i umiejętności z zakresu ekologii klasy IV, natomiast wersja B zawierała tylko zadania otwarte - luk i uzupełnień.

Konstruując zadania testowe skupione wokół dwóch grup autorka pragnęła wykazać różnicę pomiędzy rozwiązywaniem zadań otwartych i zamkniętych. Treść zadań testowych dostosowana była do określonych norm wymagań programowych, w taki sposób, aby na podstawie stopnia rozwiązania zadań można było sądzić o osiągnięciach uczniów.

Celem określenia stopnia realizacji poszczególnych treści programu dokonano oceny i analizy wskaźnika łatwości (p) zadań testowych poszczególnych wersji testu.

Autorka zastosowanego w badaniach testu osiągnięć szkolnych zakładała równoległość zadań wersji A i B. Ponieważ treść i układ zadań nie odpowiadały w pewnych przypadkach temu założeniu dokonano ich porównania.

Aby dokonać oceny stopnia realizacji treści programo-

Tabela 4

Wskaźnik łatwości zadań testu

Nr zad. testu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
T 1 :A	0,74	0,63	0,80	0,47	0,46	0,65	0,51	0,60	0,56	0,42	0,57	0,51	0,53	0,57	0,82	0,46	0,60	0,62	0,42	0,45	0,46
T 1 :B	0,73	0,65	0,79	0,50	0,59	0,80	0,69	0,77	0,74	0,63	0,60	0,78	0,67	0,71	0,65	0,63	0,81	0,58	0,82	0,60	0,67

wych badanych testem osiągnięć szkolnych dokonano analizy wskaźnika łatwości (p) kolejnych zadań testu wersji A i B.

Równoległość zadań testowych w zakresie równoważności wskaźnika łatwości została potwierdzona w stosunku do zadań 1,2,3,4,8,11,18,20,21. Pozostałe zadania obu wersji wykazują pod tym względem wahania dochodzące do ok. 30% różnicy w poprawności rozwiązań w obu wersjach testu.

W wersjach A i B testu znajduje się 7 zadań badających treści podstawowe, których rozwiązanie wahało się w granicach od 48 - 83,1% prawidłowych odpowiedzi. Można więc uznać, że jedynie 15% zadań badających treści podstawowe zostało opanowanych przez uczniów w stopniu zadowalającym. Zadania te dotyczyły: czynników wpływających na warunki życia w środowisku lądowym, przystosowań zwierząt do życia na lądzie, znajomości zwierząt zasypiających na zimę.

Ważnym wskaźnikiem mającym na celu dokonanie oceny jakości testu jest współczynnik rzetelności. Dla badanych testów został obliczony współczynnik rzetelności Kuder-
-Richardsona - KR_{20} i KR_{21} . Współczynniki rzetelności KR_{21} są zazwyczaj niższe od KR_{20} .

Podobna prawidłowość ma miejsce w teście w wersji A i B

Symbol testu	KR_{20}	KR_{21}
T1 WA	0,71	0,67
T1 WB	0,74	0,70

Analiza KR_{20} i KR_{21} dowodzi, że zastosowanym testem można posłużyć się do wnioskowania o poziomie opanowanych wiadomości oraz umiejętnościach ukształtowanych przez uczniów.

Na podstawie analizy wyników testu osiągnięć szkolnych przeprowadzonego w klasach IV określono stopień opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności z zakresu ekologii.

Tabela 5

Stopień opanowania wiadomości i umiejętności przez uczniów kl.IV
(wybrane zadania)

Lp.	Nazwa kontrolowanych wiadomości	Nazwa kontrolowanych umiejętności	Nr zad.	% poprawnych odp.
1.	Znajomość warunków życia w środowisku lądowym i wpływ różnych czynników	Wymieniania czynników (i ich nazywanie) wpływających na warunki życia na lądzie	1	74,7
2.	Znajomość gatunków zwierząt zapadających w sen zimowy (przystosowanie zwierząt do warunków środowiska)	Wymieniania gatunków zwierząt zapadających w sen zimowy	2	83,2%
3.	Znajomość definicji biocenozy	Wyjaśniania definicji biocenozy	8	67,7
4.	Znajomość gatunków zwierząt żyjących w biocenozie pola uprawnego oraz ich roli w środowisku	Określenia roli poszczególnych gatunków zwierząt żyjących w biocenozie pola uprawnego	9	80,0
5.	Znajomość przystosowania zwierząt do środowiska lądowego	Wymieniania różnych przystosowań zwierząt do życia w środowisku lądowym	17	79,7

Stwierdzono, że najlepiej zostały opanowane wiadomości w zakresie znajomości gatunków zwierząt tworzących łańcuchy pokarmowe (zad. 10 - 98% poprawnych odpowiedzi), znajomości czynników wpływających na warunki życia w wodzie (zad. 1) 13 - 93% poprawnych odpowiedzi) najsłabiej zaś - dotyczące przystosowań organizmów do wodno-lądowego trybu życia (zad. 18 - 45% poprawnych odpowiedzi) oraz przystosowań organizmów do życia w stepie i na pustyni (zad. 11 - 48,2% oraz

zad. 12 - 44,4% poprawnych odpowiedzi). Należy podkreślić dobry stopień opanowania przez uczniów definicji biocency (zad. 8 - 67,7% poprawnych rozwiązań) oraz wiadomości dotyczących przystosowań roślin do życia w strefie przybrzeżnej (zad. 16 - 70% poprawnych odpowiedzi).

WNIOSKI Z BADAŃ TESTOWYCH

Krótką analizą przedstawionych wyników badań uczniów testem osiągnięć szkolnych w zakresie treści ekologicznych klasy IV doprowadziła do refleksji nad doborem narzędzi pomiaru dydaktycznego i ich konstrukcją w dalszych etapach badań:

- czy wyniki przeprowadzonych badań testowych mogą stanowić wystarczającą podstawę dla oceny stopnia realizacji założeń programu biologii w kl. IV?
- jak doprowadzić w tego rodzaju badaniach do optymalizacji właściwości testów w zakresie wszystkich cech?
- czy testowanie odbywało się we wszystkich objętych badaniami szkołach w identycznych warunkach?

Aby uzyskać odpowiedzi na postawione pytania skonfrontowano cele nauczania wyszczególnione w programie klasy IV (1980 r.) z uwzględnionymi w planie testu. Stwierdzono, że cele nauczania ujęte w planie testu posiadają bardzo ogólnikowy charakter i nie są dość jasno sprecyzowane. Uwzględniono tylko cztery cele nauczania, tj. 35% globalnej ich liczby wymienionej w programie nauczania. Dominowały w nich głównie cele przyporządkowane kategorii zapamiętania i zrozumienia, a zadania testowe badające umiejętności posiadały na ogół wyłącznie teoretyczny charakter.

Należy więc w dalszych etapach badań oprócz testów wiadomości zastosować również testy laboratoryjne. Trzeba doprowadzić do opracowania i uwzględnienia w planach testów zadań kontrolujących stopień opanowania wyszczególnionych

w programach nauczania umiejętności. Dopiero wówczas wyniki badań testowych będą mogły być traktowane jako wystarczająca podstawa dla oceny stopnia realizacji założeń programu biologii w kl. IV, same zaś testy powinny charakteryzować wysokie wartości współczynników. W następnym etapie badań należy dokonać również wnikliwej analizy treści zadań testowych, ich adekwatności względem proponowanych norm wymagań programowych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Teoretyczna analiza i empiryczna weryfikacja efektywności oraz warunków realizacji programu obejmowała:

- cele nauczania,
- normy wymagań programowych,
- warunki organizacyjne i materialne realizacji programu nauczania klasy IV.

Analiza teoretyczna pozwoliła na stwierdzenie, że struktura i zakres treści w poszczególnych działach nie są w pełni zadawalające. Wynika to ze zbyt ogólnego ujęcia haseł programowych i niektórych celów nauczania. Wniosek o konieczności dalszej systematyzacji i konkretyzacji celów nauczania biologii wypływa nie tylko z analizy wyników, lecz również z literatury (H. Werner 1979). Zawarte w programie cele nauczania i proponowane przez autorkę normy wymagań ujmowane są w kategoriach wiadomości, umiejętności intelektualnych oraz praktycznych. Takie ujmowanie norm wymagań programowych prowadziło do realizowania przez nauczycieli treści programowych w połączeniu z dokonywaniem obserwacji, zajęć w ogrodzie szkolnym i terenie oraz wykorzystywaniem hodowli szkolnych, co jest zgodne z intencją i założeniami programu nauczania biologii szkoły podstawowej.

Autorka proponuje, aby w II etapie badań dokonać dal-

szego skonkretyzowania norm wymagań, nadając im formy katalogu czynności wymaganych od uczniów. Konieczne jest także podjęcie i kontynuowanie badań zmierzających do optymalizacji norm wymagań programowych. Analiza wyników badań teoretycznych doprowadziła również do częściowego potwierdzenia słuszności hipotezy 1. Ogólna koncepcja i struktura programu nauczania dla klasy IV nie została zakwestionowana. Zakres treści rzeczowych z zakresu ekologii w dziale "Środowisko lądowe" i "Środowisko wodne" można w zasadzie uznać za właściwy. Zmiany dotyczą niektórych celów nauczania treści ekologicznych.

Badania empiryczne (obserwacja pedagogiczna i eksperyment) wykazały tendencję do preferowania przez nauczycieli realizacji celów w kategorii wiadomości oraz niektórych umiejętności teoretycznych. W niewielkim stopniu natomiast realizowano cele nauczania w kategorii umiejętności praktycznych.

Badania testowe pozwoliły na stwierdzenie, że treści rzeczowe z zakresu ekologii zawarte w programie klasy IV są na ogół możliwe do opanowania przez uczniów. Ze względu na fakt, iż w normach wymagań pominięto cele z kategorii umiejętności praktycznych, brak jest podstaw do stwierdzenia, że zostały one w pełni opanowane.

BIBLIOGRAFIA

- Altszuler I. 1960, Badania nad funkcją oceny szkolnej, Warszawa, PZWS.
- Bogdańska-Zarembina A. 1978, Zasady konstruowania norm wymagań programowych, Warszawa, IPS, (maszynopis).
- Cichy D. 1985, Normy wymagań z biologii w szkole podstawowej w świetle badań, (w:) IV Ogólnopolskie Seminarium Dydaktyki Biologii, 1979, Przemyśl, Warszawa, IPS.
- Chruszczewska B. 1978, Cele kształcące i wychowawcze nauczania biologii z higieną w powszechnej szkole średniej, "Biologia w Szkole", nr 4.

- Davis R. H., Alexander L. T., Yelon S.L. 1983, *Konstruowanie systemu kształcenia*, Warszawa, PWN.
- Denek K. 1971, *Efektywność nauczania programowanego w szkole wyższej*, Poznań, Wydaw. Nauk. UAM.
- Denek K. 1978, *Stosowanie pomiaru w pedagogice wyrazem jej modernizacji*, "Nauczyciel i Wychowanie", nr 2.
- Denek K. 1979, *Pomiar efektywności kształcenia w szkole wyższej*, Warszawa, PWN.
- Denek K. 1980, *Efektywność kształcenia jako kategoria dydaktyki*, (w:) *Podstawy pomiaru i oceny efektywności procesu kształcenia*, Koszalin, IKNiBO.
- Denek K., Kuźniak I. 1980, *Kwalifikowanie wiedzy uczniów we współczesnej szkole*, Koszalin, IKNiBO.
- Długowiejska J., Zębalska E. 1984, *Kontrola osiągnięć uczniów z zakresu zoologii kręgowców*, *Biuletyn r. XXVI* (nr 7 - 8), IKN ODN Katowice.
- Fleming E. 1974, *Unowocześnienie systemu dydaktycznego*, Warszawa, WSiP.
- Kupisiewicz C. 1976, *Podstawy dydaktyki ogólnej*, Warszawa, PWN.
- Kupisiewicz C. 1977, *Metody programowania dydaktycznego a dobór treści kształcenia - (w:) o nowoczesną dydaktykę*, Janiszewska J, Kupisiewicz C. (red.), Warszawa, WSiP.
- Marciniak W. 1984, *Cele nauczania biologii w szkole ogólnokształcącej*, *Biuletyn r. XXVI* (nr 7 - 8), IKN ODN Katowice.
- Marciniak W. 1986, *Wykorzystanie wielostopniowej analizy treści nauczania i taksonomii celów nauczania w procesie nauczania i uczenia się biologii*, Katowice, ODN, (mat. powielony).
- Müller J., Stawiński W. 1979, *Możliwości usprawnienia procesu kontroli i oceny szkolnych osiągnięć z zakresu biologii*, Kraków, Wydaw. Nauk. WSP.
- Niemierko B. 1975, *Testy osiągnięć szkolnych. Podstawowe pojęcia i techniki obliczeniowe*, Warszawa, WSiP.
- Nosal M., Obara C. 1978, *Organizacja systemu kontroli i oceny nauczania medycyny*, Warszawa, PZWL.
- Ochenduszek J. 1986, *Model treści nauczania a transponowanie wiedzy*, Bydgoszcz IKN ODN, (mat. powielony).
- Okoń W. 1975, *Słownik Pedagogiczny*, Warszawa, PWN.
- Okoń W. 1967, *Podstawy wykształcenia ogólnego*, Warszawa, NK.
- Okoń W. (red), 1954, *Wyniki nauczania w szkołach ogólnokształcących*, Warszawa, PZWS.

- Okoń W. 1973, Elementy dydaktyki szkoły wyższej, Warszawa PWN.
- Palka S. 1977, Warunki efektywności nauczania w szkole średniej, Warszawa, WSiF.
- Pieter J. 1973, Egzamin obiektywny, Warszawa, NK.
- Racinowski S. 1967, Problemy oceny szkolnej, Warszawa, NK.
- Stawiński W. 1978, Problemy laboratoryjnego nauczania biologii w szkole ogólnokształcącej, Kraków, Wydaw. Nauk. WSP.
- Zaborowski Z. 1973, Wstęp do metodologii badań pedagogicznych, Wrocław - Warszawa - Kraków - Gdańsk, Ossolineum.
- Zaczyński W. 1968, Praca badawcza nauczyciela, Warszawa PZWS.
- Zębalska E. 1985, Cele nauczania i ich realizacja na przykładzie treści z zoologii strunowców zmiennocieplnych, (w:) Roczn. Nauk-Dydakt. WSP w Krakowie z. 93, Prace z dydaktyki biologii III, Wydaw. Nauk. WSP.

A. Wiadomości

1.0.0. Zapamiętanie

1.1.0. Warunków życia na lądzie i w wodzie

1.2.0. Wybranych gatunków roślin i zwierząt zaliczanych do danej biocenozy

1.2.1. Gatunków chronionych

2.0.0. Zapamiętanie i zrozumienie

2.1.0. Podstawowych pojęć i praw z zakresu ekologii (biologii) i higieny

2.2.0. Różnych poziomów organizacyjnych żywej materii (organizmalny, populacyjny, biocenotyczny)

2.3.0. Środowiska życia omawianych przedstawicieli flory i fauny lądowej i wodnej

2.3.1. Różnorodność i zmienność form roślin i zwierząt występujących w różnych środowiskach życia

2.3.2. Zależności między budową organizmu a środowiskiem

2.3.3. Mechanizmów adaptacji organizmu do zmieniających się warunków środowiska

2.3.4. Zależności wewnątrzgatunkowych i międzygatunkowych w różnych środowiskach

2.4.0. Cech taksonomicznych poszczególnych grup organizmów

2.4.1. Budowy przedstawicieli wybranych roślin i zwierząt

2.4.2. Mechanizmów fizjologicznych wybranych roślin i zwierząt

2.5.0. Ewolucji w świecie istot żywych

2.6.0. Podstawowych pojęć z zakresu ochrony przyrody

2.6.1. Interpretacji pojęcia zasobów przyrody odnawialnych i nieodnawialnych

2.7.0. Ogólnobiologicznego znaczenia organizmów

2.7.1. Gospodarczego znaczenia organizmów

2.8.0. Cech okresu dojrzewania i dorastania

- 2.8.1. Higieny organizmu w czasie dojrzewania i dorastania
- 2.0.2. Zasad prawidłowej organizacji pracy i wypoczynku

B. Umiejętności

- 3.0.0. Abstrahowania i uogólniania - odnajdywania prawidłowości w rozwoju organizmów
- 3.1.0. Scharakteryzowania i porównywania środowiska życia na lądzie i w wodzie
- 3.1.1. Określenia współzależności między budową a funkcjami organizmu pod wpływem środowiska
- 3.2.0. Rozpoznawania i opisu wybranych roślin i zwierząt krajowych
- 3.2.1. Klasyfikowania żywych organizmów
- 3.3.0. Kształtowania i ochrony środowiska
- 3.3.1. Racjonalnego korzystania z dóbr przyrody
- 3.4.0. Planowania obserwacji i doświadczeń
- 3.4.1. Prowadzenia samodzielnych obserwacji
- 3.4.2. Opisywania spostrzeżeń z obserwacji
- 3.4.3. Graficznego przedstawiania wyników obserwacji
- 3.5.0. Planowej i systematycznej pracy
- 3.5.1. Planowej i systematycznej pracy w ogrodzie szkolnym
- 3.5.2. Planowej i systematycznej pracy w pracowni biolog.
- 3.5.3. Posługiwania się przyrządami optycznymi i aparaturą laboratoryjną
- 3.6.0. Zakładania hodowli
- 3.6.1. Prowadzenia hodowli
- 3.6.2. Planowania obserwacji i doświadczeń na materiale hodowlanym

C. Kształtowanie postaw i przekonań

- 4.0.0. Przejawianie etycznej postawy w stosunku do żywych organizmów
- 4.1.0. Uczestniczenie w pracach związanych z ochroną środowiska
- 4.1.1. Docenianie roli przyrody i jej wpływu na zdrowie człowieka

- 4.1.2. Dostrzeganie znaczenia środowiska przyrodniczego w życiu człowieka
- 4.2.0. Przekonanie o jedności i materialności świata organicznego
 - 4.2.1. Rozumienie stanowiska człowieka w przyrodzie
 - 4.2.2. Przekonanie o konieczności racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody
- 4.3.0. Zapoznanie się z osiągnięciami Polski z dziedziny biologii, ochrony i kształtowania środowiska, rolnictwa i medycyny
- 4.4.0. Dostrzeganie i docenianie wpływu dynamicznego rozwoju biologii na rozwiązywanie problemów nurtujących ludzkość.

Konkretyzacja norm wymagań z zakresu
ekologii kl. IV

Załącz. 2

Nr I

- 1. - wskazać czym zajmuje się biologia i higiena
- 2. - wskazać różnice między biologią i higieną
- 3. - wskazać na znaczenie biologii i higieny dla człowieka

Nr II

- 1. - wymienić metody uczenia się
- 2. - wyjaśnić rolę prawidłowo przeprowadzonych obserwacji w czasie uczenia się
- 3. - porównać wpływ różnych metod uczenia się na efektywność procesu uczenia się

Nr III

- 1. - podać poznane na lekcji 2 - 3 czynniki kształtujące warunki życia na lądzie
- 2. - wymienić większą liczbę czynników kształtujących warunki życia na lądzie oraz wyjaśnić jak one wpływają na ograniczenie życia na lądzie

3. - wyjaśnić, jak wszystkie poznane czynniki wpływają na ograniczenie życia na lądzie

Nr IV

1. - podać charakterystyczne cechy budowy roślin i zwierząt środowiska lądowego i wodnego
2. - rozpoznawać rośliny i zwierzęta wg ich przynależności do środowiska lądowego i wodnego
3. - uzasadnić przyczyny wpływające na wybór środowiska

Nr V

1. - podać charakterystyczne cechy warunkujące jednoroczny i wieloletni okres wegetacji
2. - sklasyfikować 6 - 7 roślin na jednoroczne i wieloletnie
3. - sklasyfikować większą liczbę 10 - 15 roślin

Nr VI

1. - wymienić po dwa organizmy zapadające w sen zimowy i odlatujące do ciepłych krajów
2. - wyjaśnić przyczyny odlotu i przylotu ptaków
3. - wyjaśnić, dlaczego niektóre zwierzęta zapadają w sen zimowy i czym przejawia się to zjawisko w organizmie zwierzęcym

Nr VII

1. - wymienić warstwy lasu
2. - scharakteryzować warunki panujące w lesie
3. - wyjaśnić rolę poszczególnych warstw lasu

Nr VIII

1. - wymienić przykłady przystosowań budowy i czynności życiowych roślin do środowiska lądowego
2. - uzasadnić przyczyny powstawania niektórych przystosowań budowy roślin do środowiska lądowego

3. - uzasadnić przyczyny powstawania poznanych przystosowań budowy i czynności życiowych roślin do środowiska lądowego

Nr IX

1. - wymienić przykłady przystosowań budowy i czynności życiowych zwierząt do środowiska lądowego
2. - porównać przystosowania zwierząt w budowie kończyn ze względu na środowisko życia
3. - uzasadnić przyczyny powstawania poznanych przystosowań budowy zwierząt do środowiska lądowego

Nr X

1. - wskazać nazwę dla "zbioru osobników jednego gatunku"
2. - scharakteryzować populacje ryb w stawie (akwarium)
3. - wyjaśnić zależności zachodzące w populacji

Nr XI

1. - podać kilka przykładów organizmów prowadzących samotny tryb życia
2. - wyjaśnić, dlaczego organizmy prowadzą samotny tryb życia
3. - porównać korzyści życia w stadzie i samotności

Nr XII

1. - wskazać nazwę dla "zbioru organizmów zamieszkujących określone środowiska" podać charakterystyczne cechy biocenozy
2. - uzasadnić warstwowe rozmieszczenie roślin i zwierząt w lesie
3. - wyjaśnić zależności występujące w biocenozie

Nr XIII

1. - podać definicję biocenozy naturalnej i sztucznej
2. - wyjaśnić czym różnią się te biocenozy

3. - podać metody walki człowieka ze szkodnikami tych biocenoz

Nr XIV

1. - podać przykłady łańcuchów pokarmowych występujących w lesie i polu uprawnym
2. - podać różnice między producentami i konsumentami
3. - uzasadnić, dlaczego w każdej biocenozie występują producenci, konsumenci, reducenty

Nr XV

1. - wskazać organizmy przystosowane do życia w stepie
2. - porównać warunki życia w stepie i lesie
3. - wyjaśnić przyczyny, które wpłynęły na powstawanie przystosowań w budowie roślin i zwierząt do życia w stepie

Nr XVI

1. - wskazać organizmy przystosowane do życia na pustyni
2. - porównać warunki życia na pustyni i stepie
3. - wyjaśnić przyczyny, które wpłynęły na powstanie przystosowań w budowie roślin i zwierząt do życia na pustyni

Nr XVII

1. - wymienić środowiska życia strefy umiarkowanej
2. - porównać cechy charakterystyczne dla tundry i tajgi tropikalnej
3. - porównać warunki życia panujące na pustyni i w strefie umiarkowanej oraz wskazać czynniki wpływające na te różnice

Nr XVIII

1. - wymienić po dwa organizmy charakterystyczne dla stawu (jeziora), rzeki

2. - porównać cechy charakterystyczne (położenie, głębokość, linię brzegową) tych zbiorników wodnych
3. - porównać warunki życia w tych zbiornikach wodnych

Nr XIX

1. - podać poznane na lekcji 2 - 3 czynniki kształtujące warunki życia w wodzie
2. - wyjaśnić, jak poznane czynniki wpływają na ograniczenie życia w wodzie
3. - wskazać związki przyczynowe występujące pomiędzy czynnikami fizycznymi środowiska wodnego a organizmami występującymi w wodach śródlądowych

Nr XX

1. - wymienić po dwa przykłady roślin i zwierząt każdej strefy w jeziorze (stawie)
2. - wskazać różnice między organizmami toni wodnej
3. - porównać warunki życia stref jeziora (stawu)

Nr XXI

1. - wymienić przykłady przystosowań w budowie i czynnościach życiowych roślin do środowiska wodnego
2. - uzasadnić przyczyny powstawania poznanych przystosowań budowy roślin do środowiska wodnego
3. - uzasadnić przyczyny powstawania przystosowań w budowie i czynnościach życiowych roślin do środowiska wodnego

Nr XXII

1. - wymienić przykłady przystosowań w budowie i czynnościach życiowych zwierząt do środowiska wodnego
2. - porównać budowę zwierząt okresowo i stale przebywających w wodzie
3. - uzasadnić przyczyny powstawania poznanych przystosowań w budowie i czynnościach zwierząt do środowiska wodnego

Nr XXIII

1. - podać przykłady łańcuchów pokarmowych środowiska wodnego
2. - porównać rolę poszczególnych komponentów tych łańcuchów pokarmowych
3. - porównać organizmy ze względu na skład pokarmu

Nr XXIV

1. - wymienić warstwy roślinności w stawie (jeziorze)
2. - podać i porównać organizmy roślinne rosnące w poszczególnych warstwach roślinności stawu (jeziora)
3. - podać i wyjaśnić kilka zależności występujących między organizmami stawu (jeziora)

Nr XXV

1. - podać przykłady roślin i zwierząt żyjących w różnych strefach morza
2. - porównać warunki życia w strefie przybrzeżnej i toni morskiej
3. - wyjaśnić zależności występujące między organizmami a warunkami panującymi w morzach

Nr XXVI

1. - podać czynniki kształtujące warunki życia w morzu
2. - porównać organizmy żyjące w różnych strefach morza
3. - porównać warunki życia wód słodkich i słonych

Nr XXVII

1. - wskazać przykłady ilustrujące różnice między środowiskiem wodnym i lądowym
2. - wyjaśnić, dlaczego środowisko wodne stwarza inne warunki do życia organizmów niż środowisko lądowe
3. - wyjaśnić różnice w budowie i czynnościach życiowych między organizmami wodnymi i lądowymi

Projekt jednostek lekcyjnych
w programie nauczania biologii (1980) klasy IV
- treści ekologiczne

Załącznik 3

I. Wstęp: 2 godz.

1. Czym zajmuje się biologia i higiena?
2. Jak należy się uczyć biologii i higieny?

II. Środowisko lądowe - 13 godz.

3. Jakie są warunki życia na lądzie?
4. Wpływ środowiska lądowego na życie roślin i zwierząt
5. Wpływ organizmów na środowisko lądowe
6. Jak przystosowały się rośliny do życia na lądzie?
7. Jak przystosowały się zwierzęta do życia na lądzie?
8. Co to jest populacja?
9. Charakterystyczne cechy populacji
10. Biocenoza lasu
11. Biocenoza pola uprawnego (ogrodu szkolnego)
12. Zależności pokarmowe występujące w biocenozach lądowych
13. Biocenoza pustyni
15. Różnorodność środowisk lądowych

III. Środowisko wodne - 11 godz.

16. Różnorodność środowisk wodnych
17. Jakie są warunki życia w wodzie?
18. Wpływ środowiska wodnego na życie organizmów
19. Jak przystosowały się rośliny do życia w wodzie?
20. Jak przystosowały się zwierzęta do życia w wodzie?
21. Zależności pokarmowe występujące wśród organizmów wodnych
22. Biocenoza stawu (jeziora)
23. Biocenoza morza
24. Jakie są warunki życia w morzach?
25. Jakie są różnice między środowiskiem wodnym i lądowym?
- lekcja powtórzeniowa
26. Test do działu "Środowisko lądowe i wodne"

Analiza programu nauczania klasy IV
- treści ekologiczne

Cele nauczania Jednostka tematyczna	Znajomość faktów	Znajomość terminów i pojęć	Dostrzega- nie związków przy- czynowo- skutkowych	Rozpozna- wanie i opis or- ganizmów
<p><u>Środowisko lądowe</u> Charakterystyka życia w środowisku lądowym. Wpływ środowiska na życie organizmów. Biocenoza. Typy zależności w biocenozie</p>	<p>Warunki życia na lądzie. Wpływ środowiska lądowego na życie zwierząt. Znajomość trybu życia zwierząt.</p>	<p>Znajomość pojęć: bylina, biocenoza, populacja. Warunki życia w lesie.</p>	<p>Związek budowy z trybem życia. Zależności pokarmowe w biocenozie w stepie i na pustyni</p>	<p>Rozpoznanie odnóży zwierząt lądowych. Rozpoznanie zwierząt pustynnych.</p>
<p><u>Środowisko wodne</u> Charakterystyka życia w środowisku wodnym. Przystosowanie w budowie do życia w wodzie</p>	<p>Znajomość roślin i zwierząt podwodnych. Znajomość budowy zwierząt o wodno-lądowym trybie życia. Znajomość sposobu oddychania zwierząt.</p>		<p>Wpływ czynników klimatycznych na życie w wodzie. Związek budowy roślin z trybem życia w poszczególnych strefach stawu. Oddychanie zwierząt.</p>	<p>Rozpoznanie stref morza.</p>

Plan testu osiągnięć szkolnych dla klasy IV Zał. 5
z działu programowego "Środowisko lądowe" i "Środowisko wodne"

Jednostka tematyczna Cele nauczania	Środowisko lądowe	Środowisko wodne	Razem
WAGA	6	4	
Znajomość faktów	1, 2, 7	14, 15, 18, 20	7
Znajomość terminów i pojęć	3, 4, 6, 8		4
Dostrzeganie związków przyczynowo-skutkowych	9, 10, 11	13, 16, 17, 21	7
Rozpoznawanie i opis organizmów	5, 12	19	3
Razem zadań	12	9	21

Zał. 6

Test osiągnięć szkolnych dla klasy IV
Dział: "Środowisko lądowe" i "Środowisko wodne"
Wersja A

1. Na warunki panujące w środowisku lądowym nie ma wpływu:
 - a. ukształtowanie terenu
 - b. rodzaj podłoża
 - c. gęstość wody
 - d. temperatura

2. W sen zimowy zapadają:
 - a. jaskółki
 - b. jelenie
 - c. jaszczurki
 - d. sarny

3. Przykładem byliny jest:
 - a. ziemniak
 - b. kalafior
 - c. kapusta
 - d. kalarepa

4. O warunkach panujących w lesie decyduje:
 - a. runo
 - b. ściółka
 - c. warstwa drzew
 - d. woda

5. Które z przedstawionych poniżej odnoży zwierząt nie są przystosowane do życia na lądzie?
(rys. 1) - odnoża zwierząt

6. Zbiór organizmów jednego gatunku to:
 - a. biocenoza
 - b. populacja
 - c. łańcuch pokarmowy
 - d. gromada

7. Samotny tryb życia prowadzi:
 - a. wróbel
 - b. myszołów
 - c. renifer
 - d. gawron

8. Biocenoza jest to:
 - a. zespół organizmów zamieszkujących określone środowisko
 - b. zespół organizmów zamieszkujących określone środowisko i powiązanych wzajemnymi zależnościami
 - c. zespół organizmów jednego gatunku zamieszkujących różne środowiska
 - d. zespół organizmów zamieszkujących różne środowiska

9. Na polu uprawnym spotykamy zwierzęta, które są sprzymierzeńcami człowieka. Należą do nich:
- krety
 - dziki
 - lisy
 - myszy polne
10. Który z przedstawionych łańcuchów pokarmowych jest prawidłowy:
- rośliny wodne - karp - szczupak - rybołów
 - kornik - sowa - jastrząb
 - zboża - myszy - norniki - myszołowy
 - rośliny wodne - ukleja - szczupak - wydra
11. Przystosowaniem organizmów do życia w stepie jest:
- słabo rozwinięty system korzeniowy
 - duże liście
 - dobrze rozwinięty system korzeniowy
 - duże kwiaty
12. Które z przedstawionych na rysunkach zwierząt przystosowane jest do życia na pustyni:
rys. 2 (wielbłąd, żyrafa, słoń i kozica)
13. Czynnikiem wpływającym na życie w wodzie nie jest:
- nasłonecznienie
 - wiatr
 - gęstość wody
 - ilość tlenu
14. W strefie roślin przybrzeżnych nie występują:
- rogatek
 - moczarka kanadyjska
 - wywłócznik
 - trzcina

15. Do zwierząt spędzających całe życie w wodzie należą:
- chruścik
 - błotniarki
 - wydry
 - ryby
16. Przystosowaniem roślin do życia w strefie przybrzeżnej są:
- duże okrągłe liście
 - długie łodygi w kształcie rury
 - miękkie i wiotkie liście
 - brak korzeni
17. Których elementów budowy brak u zwierząt żyjących w wodzie:
- skrzeli
 - płetw
 - łusek na ciele
 - płuc
18. Zwierzęta prowadzące wodno-łądowy tryb życia posiadają:
- skrzydła
 - błony łączące palce
 - płetwy
 - pazury
19. Na rysunku przedstawiającym strefy występujące w morzach i oceanach litera "b" oznacza strefę:
- przybrzeżną
 - głębinową
 - toni wodnej
 - roślin podwodnych
20. Ryby oddychają:
- całą powierzchnią ciała
 - skrzelami
 - płucami
 - tchawkami

21. Rośliną występującą w strefie przybrzeżnej morza jest:
- rogatek
 - moczarka kanadyjska
 - morszczyń
 - grzybień biały

Zał. 7

Test osiągnięć szkolnych dla klasy IV

Dział: "Środowisko lądowe" i "Środowisko wodne"

Wersja B:

- Wymień czynniki decydujące o warunkach życia w środowisku lądowym:

a	c
b	d
- Które ze znanych ci zwierząt zapadają w sen zimowy?

a	c
b	d
- Podaj przykład byliny
- Co decyduje o specyficznych warunkach panujących w lesie?
- Narysuj i podpisz odnoże zwierzęcia przystosowanego do środowiska lądowego:
- Podaj definicję populacji
- Zwierzęta prowadzące samotny tryb życia to:

a	c
b	d
- Podaj definicję biocenozy:
- Sprzymierzeńcami człowieka w walce ze szkodnikami pola uprawnego są:
- Podaj przykład łańcucha pokarmowego
- W jaki sposób zwierzęta przystosowały się do życia w stepie?
- Wymień zwierzęta pustynne

13. Jakie czynniki wpływają na życie w środowisku wodnym?
.....
14. Rogatek, moczarka i wywłócznik występują w strefie
..... zbiornika wodnego
15. Wymień zwierzęta spędzające całe życie w wodzie
.....
16. W jaki sposób przystosowane są rośliny do życia w
strefie przybrzeżnej?
-,.....
17. Przy pomocy jakiego narządu oddychają zwierzęta wodne?
.....
18. Wykształcenie między palcami występuje
u zwierząt przystosowanych do wodno-lądowego trybu
życia.
19. Wykonaj schematyczny rysunek rozmieszczenia stref w
morzu (podpisz go i opisz)
20. Ryby oddychają
21. Rośliną występującą w strefie przybrzeżnej morza
jest: