

# Kazimierz Denek

---

## Konstruowanie celów edukacji wczesnoszkolnej

---

Nauczyciel i Szkoła 1-2 (1), 53-62

---

1996

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

**Kazimierz DENEK**

## **Konstruowanie celów edukacji wczesnoszkolnej**

Znajomość istoty i źródeł pochodzenia celów edukacji wczesnoszkolnej, świadomość ich roli w procesie nauczania i uczenia się, uwarunkowań, rodzajów, a zwłaszcza konstruowania stanowi jeden z elementów wiedzy tych, którzy uczą i wychowują, a zarazem ważny komponent identyfikacji z zawodem nauczycielskim. Czy element ten w strukturze czynności nauczycielskich należy do pierwszoplanowych czy marginesowych?

Prowadzone na przestrzeni lat 1980–1996 w Zakładzie Dydaktyki Ogólnej Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu poszukiwania badawcze związane z efektywnością kształcenia w nauczaniu początkowym wskazują, że jakkolwiek cele edukacji należą w pedagogice wczesnoszkolnej do kategorii nadrzędnych, to jednak są nie doceniane przez nauczycieli w wielu szkołach. Dostarczają one jednocześnie wielu dowodów na to, aby uważać, że proces formułowania celów edukacji wczesnoszkolnej nastęrcza nauczycielom nauczania początkowego wyjątkowo duże trudności. Większość formułowanych przez nich celów nie spełnia wymogów konkretyzacji.

Niepokoi fakt, że nie prowadzi się w naszym kraju badań na temat formułowania celów nauczania początkowego przez nauczycieli, uczniów i ich rodziców. Nie mamy rozeznania, jak rozumieją oni te cele? W jakim stopniu cele edukacji wczesnoszkolnej są zinternalizowane przez rodziców, nauczycieli i uczniów? Czy dobór zadań na lekcjach i w pracach domowych jest adekwatny do wymogów programów nauczania wyrażonych w ogólnych celach kształcenia? Czy jest dostosowany do potrzeb i możliwości realizacyjnych? Innymi słowy chodzi o rozeznanie, czy zadania te mają sens pedagogiczny i wystarczającą szansę na realizację? Są zatem wystarczające powody, by zająć się problematyką celów edukacji wczesnoszkolnej.

### **Istota, źródła i taksonomia celów procesu kształcenia na szczeblu propedeutycznym**

Cele nauczania i uczenia się na szczeblu propedeutycznym są to świadome, z góry oczekiwane, planowe, a zarazem w miarę konkretne efekty<sup>1</sup> edukacji wczesnoszkolnej. Odnoszą się do pożądaných zmian, które zachodzą w wiedzy, umiejętnościach, zdolnościach i zainteresowaniach dzieci pod wpływem procesu dydaktyczno-wychowawczego. Chodzi o zmiany, które są kategorią rozwoju<sup>2</sup>.

Do źródeł celów kształcenia na szczeblu propedeutycznym należą: system wartości; przyjęta koncepcja człowieka; ideologia społeczna; potrzeby rozwojowe dzieci i młodzieży, ich pragnienia i oczekiwania; wskazania społecznej nauki kościoła.

O jakich cechach konstytutywnych można mówić w przypadku celów edukacji wczesnoszkolnej? Uważa się, że każdy z nich powinien być: dostrzegalny, rozróżniony i określony w taki sposób, by można ustalić stan jego wykonania; wykonalny, możliwy do realizacji w określonym czasie; logiczny, nie zawierający wewnętrznych sprzeczności; rzeczowy i precyzyjny, tzn. przedstawiający syntetyczny opis tego, co chcemy osiągnąć; wymierny.

Aby bliżej określić cele edukacji wczesnoszkolnej, posługujemy się – poza definiowaniem – ich taksonomiami. Są to hierarchiczne układy celów kształcenia. Zmierzają one do: ułatwienia pogrupowania celów, ujawnienia ewentualnych niedostatków w ich doborze i sformułowaniu oraz pomocy w definiowaniu czynności uczniów objętych tymi celami i dopasowania zadań testowych do tych czynności. Równocześnie umożliwiają one precyzowanie celów kształcenia na szczeblu początkowym i przedstawienie ich w aspekcie hierarchii, doniosłości i czasu<sup>3</sup>.

### **Porządkowanie celów nauczania i uczenia się na szczeblu propedeutycznym**

W zależności od przyjętych kryteriów podziału w teorii i praktyce stosuje się różne sposoby porządkowania celów nauczania i uczenia się w edukacji wczesnoszkolnej. Najbardziej przydatny do potrzeb teorii i praktyki szkolnej jest podział ich na cele: naczelne, ogólne, pośrednie, szczegółowe i operacyjne.

<sup>1</sup> K. Denek: *Wartości i cele edukacji wczesnoszkolnej*. [W:] S. Palka (red.): *Teoretyczne odniesienia i praktyczne rozwiązania w pedagogice wczesnoszkolnej*. Katowice 1994; H. Moroz (red.): *Optymalizacja procesu kształcenia nauczycieli klas początkowych*. Katowice 1991; H. Moroz (red.): *Sytuacje dydaktyczne w klasach I-III*. Katowice 1989; H. Moroz (red.): *Wybrane problemy pedagogiki wczesnoszkolnej*. Katowice 1987.

<sup>2</sup> L. R. Kohlberg, R. Mayer: *Rozwój jako cel wychowania*. [W:] Z. Kwieciński, L. Witkowski (red.): *Spory o edukację. Dylematy i kontrowersje we współczesnych pedagogiach*. Warszawa 1993.

<sup>3</sup> E. Zegadło: *Analiza treści nauczania a test sprawdzający*. „Nauczyciel i Wychowanie” 1984, nr 1-2.

Naczelnym celem edukacji szkolnej, w tym także wczesnoszkolnej, jest rozwój. Traktuje się go jako: umiejętność rozumienia świata, działania w nim, kierowania sobą i kształtowania własnej tożsamości (jako osoby, członka własnego narodu oraz obywatela Europy i świata); przygotowanie ucznia do prawidłowego rozpoznawania wartości i zgodnego z nimi postępowania; samorealizację według wybranego przez ucznia systemu wartości.

Z tak sformułowanego celu naczelnego wynikają ogólne cele kształcenia na szczeblu propedeutycznym. Z badań, przeprowadzonych przez Instytut Badań Edukacyjnych w 1995 roku, wynika, że należą do nich według kolejności uzyskanych rang:

1. Rozbudzanie wrażliwości na piękno przyrody ojczyznej, jej zagrożenie i wdrażanie uczniów do jej poszanowania i ochrony.
2. Kształtowanie potrzeby dbania o własne ciało i zdrowie oraz rozwój sprawności fizycznej.
3. Rozwijanie i kształtowanie zdolności oraz zainteresowań poznawczych.
4. Rozbudzanie wrażliwości na los i problemy drugiego człowieka.
5. Rozbudzanie i rozwijanie indywidualnej wrażliwości i zdolności twórczych uczniów.
6. Kształtowanie postaw koniecznych do współżycia z innymi.
7. Wpajanie norm życia społecznego i potrzeby ich przestrzegania.
8. Kształtowanie poczucia tolerancji dla odmienności drugiego człowieka (narodowość, rasa, płeć, wiara).
9. Kształtowanie umiejętności nawiązywania i utrzymywania właściwych kontaktów interpersonalnych.
10. Kształtowanie umiejętności działania i radzenia sobie w różnych, zmieniających się sytuacjach w szkole i poza nią.
11. Kształtowanie poczucia przynależności do swojego środowiska, dostrzegania jego potrzeb i problemów oraz gotowości do ich rozwiązywania.
12. Kształtowanie dojrzałości emocjonalnej uczniów, pozwalającej świadomie i racjonalnie kierować swoim postępowaniem.
13. Kształtowanie umiejętności konstruktywnego spędzania czasu wolnego.
14. Kształtowanie poczucia przynależności narodowej, dostrzegania potrzeb własnego narodu oraz gotowości służenia mu.
15. Kształtowanie właściwego stosunku do światowego i narodowego dziedzictwa kulturowego.
16. Wychowanie do uczestnictwa religijnego.
17. Przygotowanie uczniów do podejmowania systematycznych oraz dłuższych wysiłków intelektualnych i fizycznych.
18. Kształtowanie myślenia w skali kraju, kontynentu, świata<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> A. Bogał: *Cele i organizacja kształcenia ogólnego*. Warszawa 1995.

Ogólne cele kształcenia na szczeblu nauczania początkowego wyrażają to co ma być „produktem końcowym” tego ogniwa edukacji narodowej.

Cele pośrednie otrzymuje się w rezultacie podziału celów ogólnych wyrażonych w kategoriach funkcji na składniki w postaci czynności. Aby ogólne cele kształcenia na szczeblu propedeutycznym mogły służyć praktyce, muszą zostać przełożone na język konkretów. Oznacza to wyrażenie ich w kategoriach szczegółowych celów edukacji wczesnoszkolnej. Przyczynia się to nie tylko do sprawniejszej i pełniejszej ich realizacji, ale doprowadza do sytuacji, w której nauczyciele i uczniowie uznają cele ogólne i pośrednie za swe cele indywidualne. Sytuację taką nazywamy utożsamianiem jednostki z zespołem ze względu na cel. Myśl tę pięknie wyraził już Seneka słowami: „Jeżeli nie wiesz, do jakiego portu masz się kierować, wiatry pomyślne nie będą ci wiały”.

Szczegółowym celem edukacji wczesnoszkolnej nadaje się postać operacyjną. Co rozumiemy przez pojęcie operacyjnych celów kształcenia? Są nimi precyzyjne sposoby wyrażania ogólnych celów kształcenia początkowego w postaci zadań, pytań, problemów i poleceń. Operacyjne cele kształcenia to opisy zachowań uczniów, jakie mają oni przejawiać po ukończeniu lekcji. Cele operacyjne określają to, co uczniowie potrafią zrobić po zakończeniu lekcji, a czego – jak się zakłada – nie umieli oni wykonać przedtem. Chodzi tu zatem o efekty działań uczniów wyrażone w kategoriach ich zachowania się. Tak określone cele operacyjne pokrywają się z pojęciem szczegółowych celów kształcenia.

Z jakich elementów składają się operacyjne cele edukacji wczesnoszkolnej? Zdaniem H. Davisa, T. Alexandra i L. Yelona obejmują one: zachowania końcowe; warunki ich przejawiania określone w testach, standardy osiągania zachowań końcowych<sup>5</sup>. Przez pojęcie zachowania końcowego rozumie się obserwowalną aktywność uczniów w różnych fazach kształcenia. Przyjmuje się je za dowody, że uczniowie posiadli wiedzę. Wypróbowaną metodą ustalania, czy cele operacyjne jasno opisują wyniki kształcenia, są pytania testowe. Na wykonanie zadań testowych mają wpływ warunki przejawiania zachowań końcowych. Precyzują one, z jakich pomocy i przyborów uczniowie mogą korzystać oraz jakim ograniczeniem muszą się podporządkować w trakcie rozwiązywania testów. Standardy określają minimalne poziomy realizacji, które można jeszcze uznać za świadectwo, że uczniowie osiągnęli cele operacyjne. Stanowią one kryteria skuteczności zachowań końcowych. Trzeba odróżnić od standardów realizacji standardy stałości zachowań końcowych uczniów. Ostatnie z nich określają, ile razy uczniowie muszą zademonstrować zachowanie końcowe, aby można uznać, że osiągnięte cele nie są dziełem przypadku, lecz zostały faktycznie zrealizowane.

Zainteresowanie operacjonalizacją celów edukacji wczesnoszkolnej – czyli jednoznaczego i konkretnego (tak dalece, jak to jest możliwe) opisywania zachowań

<sup>5</sup> R. H. Davis, L. T. Alexander, S. L. Yelon: *Konstruowanie systemu kształcenia*. Warszawa 1983.

(czynności, które uczniowie mają przejawiać po zakończeniu cyklu kształcenia) – wzrasta w miarę, jak umacnia się przekonanie o konieczności obiektywnego sprawdzania i oceniania nie tylko osiągnięć uczniów, lecz także nauczycieli i szkół w kategoriach obserwowalnych i mierzalnych.

Cele edukacyjne na szczeblu propedeutycznym nie stanowią skończonego i zamkniętego rezultatu procesu wczesnoszkolnego nauczania i uczenia się. Ukierunkowują go one. Każdy jego stan uważa się za etap stanowiący podstawę do następnego, wyższego. Kształcenie odbywa się stopniowo przez przechodzenie od poszczególnych etapów, od jednego kroku ku następnym. Stąd wchodzi tu w grę cele kształcenia częściowe i etapowe. Jeżeli kształcenie wczesnoszkolne ma mieć charakter jednolity, to jego cele nie mogą być ze sobą sprzeczne. Tę zgodność uzyskuje się przez przenikanie celów częściowych i etapowych celami naczelnymi.

### Operacjonalizacja celów w nauczaniu początkowym

Operacjonalizacja celów kształcenia stanowi element tego nurtu w dydaktyce, który zajmuje się konstruowaniem. Konstruowaniem dydaktycznym określa się taką organizację i przebieg edukacji wczesnoszkolnej, które zapewniają jej wysoką efektywność. Obejmuje się nim takie zmienne współwyznaczające efekty procesu nauczania wczesnoszkolnego, jak: cele, treści, zasady, metody i środki dydaktyczne. Cele sprawują podstawową funkcję w stosunku do pozostałych elementów procesu kształcenia na szczeblu propedeutycznym. Każda dokonywana w nim zmiana nie może klócić się z jego celami. Wynika stąd główne wskazanie unowocześniania procesu edukacji wczesnoszkolnej zawarte w zasadzie celowości. Zakłada ona adekwatność do celów w nauczaniu i uczeniu się początkowym wszystkich działań, które mają służyć całości tego procesu i jego elementów składowych (zmiennych). Mogą one zwiększyć efektywność nauczania i uczenia się wówczas, gdy zostaną poprawnie sformułowane. Tymczasem praktyka szkolna odstania wiele mankamentów w określaniu celów kształcenia. Przede wszystkim są zbyt ogólne, mało precyzyjne i niejednoznaczne. Określają one, co nauczyciel, a nie uczeń ma wykonywać. W takiej postaci trudno je dzieciom uświadomić, pobudzić emocjonalnie i intelektualnie do ich realizacji. Nielatwo też przychodzi jednoznaczne stwierdzenie ich osiągnięcia.

Czy tak sprecyzowane cele mogą być użyteczne w trakcie realizacji abstrakcyjnych treści programowych? Na ile są one obserwowalne i mierzalne? Odpowiedź na to pytanie jest oczywiście przecząca. Ponadto stan wiedzy nauczycieli o konstruowaniu celów kształcenia jest niezadowalający<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> K. Denek: *Doskonalenie celów lekcji*. Koszalin 1986; K. Denek (red.): *Formułowanie i realizacja celów w procesie kształcenia szkoły podstawowej*. Poznań 1989; K. Denek: *Ustalanie celów procesu kształcenia*. „Studia Pedagogiczne” Bydgoszcz 1995, T. 20; J. Hoffman: *Efektywność nauczania gramatyki*. „Życie Szkoły” 1987, nr 1.

Wychodząc naprzeciw potrzebom współczesnej edukacji wczesnoszkolnej podjęto próbę sprecyzowania szczegółowych celów kształcenia. Działania zmierzające do operacjonalizacji, związane z określonym działem nauczania, rozpoczęto od sprecyzowania celów ogólnych, specyficznych dla danego przedmiotu, a następnie wyłoniono z nich cele pośrednie wyrażone w kategoriach konkretnych czynności. Końcowym etapem uszczegółowienia celów jest formułowanie ich w postaci zadań. Taką procedurę konstruowania proponuje J. J. Guilbert<sup>7</sup>.

Aby określony sposób postępowania uczynić bardziej zrozumiałym, posłużymy się przykładem operacjonalizacji celów kształcenia języka polskiego dotyczących realizacji fragmentów działu „wiedza o języku” w klasie III szkoły podstawowej. Wybrany fragment wiedzy gramatycznej dotyczy czasownika.

Analiza programu nauczania języka polskiego w klasie III w dziale „wiedza o języku” pozwoliła sformułować ogólne cele kształcenia. Sformułowano je jako:

1. Poznanie elementarnej wiedzy o czasowniku i jego właściwościach.
2. Nabywanie przez uczniów umiejętności poprawnego pod względem gramatycznym posługiwania się czasownikiem w wypowiedziach ustnych i pisemnych.

W wyniku podziału celów ogólnych na składniki w postaci czynności otrzymano cele pośrednie. Ich zakres obejmuje:

1. Rozpoznawanie czasowników.
2. Poznanie terminów z zakresu nauki o czasowniku.
3. Określanie poznanych form czasowników – osoby, czasu, liczby i rodzaju.
4. Świadome posługiwanie się czasownikiem w wypowiedziach ustnych i pisemnych.
5. Poprawne łączenie czasowników z innymi wyrazami.

Kierując się analizą zakresu treści wybranego działu z programu nauczania języka polskiego oraz powyżej określonymi celami pośrednimi ustalono cele szczegółowe. Nadano im postać operacyjną. Cele operacyjne to opisy zachowań uczniów, jakie mają oni przejawiać po ukończeniu lekcji. Są to precyzyjne metody wyrażania ogólnych celów kształcenia. W wyniku ich realizacji uczeń powinien wiedzieć, rozumieć i umieć:

1. Określić pojęcie czasownika.
2. Wskazywać czasowniki wśród innych wyrazów.
3. Identyfikować czasowniki z ich pytaniami.
4. Rozpoznawać i wskazywać czasowniki oznaczające czynności i stany.
5. Rozróżniać i prawidłowo określać formę czasu teraźniejszego, przeszłego i przyszłego.
6. Rozróżniać formy czasu przeszłego prostego i złożonego.
7. Znać obie dopuszczalne formy czasownika w czasie przyszłym złożonym.

---

<sup>7</sup> J. J. Guilbert: *Zarys pedagogiki medycznej*. Warszawa 1983.

8. Rozpoznawać liczby czasownika.
9. Wskazywać obie kategorie liczby czasownika i umieć je utworzyć.
10. Rozróżniać i tworzyć formy liczby w czasie przeszłym.
11. Określać i tworzyć liczby czasownika w czasie przyszłym prostym i złożonym.
12. Rozpoznawać osoby czasownika.
13. Odmieniać czasownik przez osoby i liczby w czasie teraźniejszym.
14. Odmieniać czasownik przez osoby i liczby w czasie przyszłym prostym.
15. Znać i rozróżniać rodzaje czasownika w liczbie pojedynczej i mnogiej w czasie przeszłym i przyszłym złożonym.
16. Odmieniać czasownik przez osoby, liczby, rodzaje w czasie przyszłym złożonym.
17. Odmieniać czasownik przez osoby, liczby, rodzaje w czasie przeszłym.
18. Rozpoznawać czasowniki w wypowiedziach ustnych i pisemnych i określać ich formy – osobę, liczbę, czas i rodzaj.
19. Tworzyć poprawne formy czasownika w wypowiedziach ustnych i pisemnych.

Wymienione cele szczegółowe (operacyjne) reprezentują wiedzę w ujęciu taksonomicznym. Wykorzystano tu taksonomię B. Niemierki<sup>8</sup>. Reprezentuje ona dwa poziomy: wiadomości i umiejętności i cztery odpowiadające im kategorie: zapamiętanie i zrozumienie oraz stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych i problemowych. Poziomowi umiejętności nadano najwyższą rangę ze względu na zalecenia programowe podkreślające ważność celu praktyczno-normatywnego, funkcjonalnego. Konkretnie działania uczniów mają prowadzić do nabywania wiedzy rzeczowej i wykorzystywania jej do złożonych działań praktycznych.

Do wskazania związków i zależności pomiędzy poszczególnymi celami szczegółowymi i ustalenia ich hierarchii w realizacji programu posłużono się analizą macierzową.

Przedstawiona na rys. 1 macierz zerojedynkowa reprezentuje uporządkowane wyżej cele operacyjne. Dla większej przejrzystości zrezygnowano z zaznaczenia zer – są nimi pola puste. O prawidłowym uszeregowaniu informacji świadczą elementy jedynkowe, które występują nad przekątną. Ponadto nie ma kolumn, w których występowałyby same zera, co oznacza, że przyswojenie wiadomości zaprezentowanych przez daną kolumnę wymaga znajomości pozostałych informacji. Z kolei liczba jedynek w kolumnie obrazuje wielkość zależności poziomu realizacji danego celu od wyniku realizacji celów pozostałych. Analiza wierszy wskazuje, że celami podstawowymi są: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 12, 15. Te wiadomości są najczęściej wykorzystywane w dalszym procesie nauczania – uczenia się, toteż powinny być należycie utrwalone. Liczba jedynek w kolumnach wskazuje na duże i silne związki oraz

<sup>8</sup> B. Niemierko: *Pomiar sprawdzający w dydaktyce*. Warszawa 1990.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6						1					1			1	1	1		1	1
7							1							1	1			1	1
8								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9									1				1					1	1
10										1				1		1	1	1	1
11											1	1	1	1				1	1
12												1	1	1	1	1	1	1	1
13													1					1	1
14														1				1	1
15															1	1	1	1	1
16																1	1		
17																	1	1	
18																		1	1
19																			1

Rys. 1. Struktura celów operacyjnych

zależności merytoryczne i logiczne między realizacją poszczególnych celów. Największych umiejętności zastosowania nabytej wiedzy wymagają cele oznaczone numerami 18 i 19. Znajomość wartości poszczególnych celów szczegółowych ułatwia planowanie i realizację procesu ich przyswajania<sup>9</sup>.

Przypatrzmy się jeszcze konstruowaniu celów edukacji wczesnoszkolnej na przykładzie programu nauczania matematyki w dziale: ułamki o mianowniku nie przekraczającym 10 z klasy trzeciej szkoły podstawowej:

Po dokładnej analizie treści programu nauczania ustalono w ramach celu ogólnego, że uczeń będzie znał ułamki o mianowniku nie przekraczającym 10, rozumiał i wykonywał proste działania w ich obrębie. Wyodrębniono z niego cele porządkowane. Oto ich treść. Uczeń:

1. Wykaże się znajomością definicji i zasad dotyczących ułamków i działań na nich.
2. Zrozumie pojęcie ułamka jako podziału określonej wielkości na części.
3. Zastosuje w praktyce nabyte wiadomości, a więc odpowiednie zasady, z którymi zetknął się na lekcji.

<sup>9</sup> M. Szymańska: *Wyrażanie celów gramatyki w klasie III szkoły podstawowej w formie zadań i ich efekty*. [W:] K. Dencik (red.): *Unowocześnienie procesu kształcenia. Operacjonalizacja celów lekcji*. Kalisz 1990.

4. Zapisze konkretne sytuacje za pomocą symboli matematycznych (myślenie logiczne).

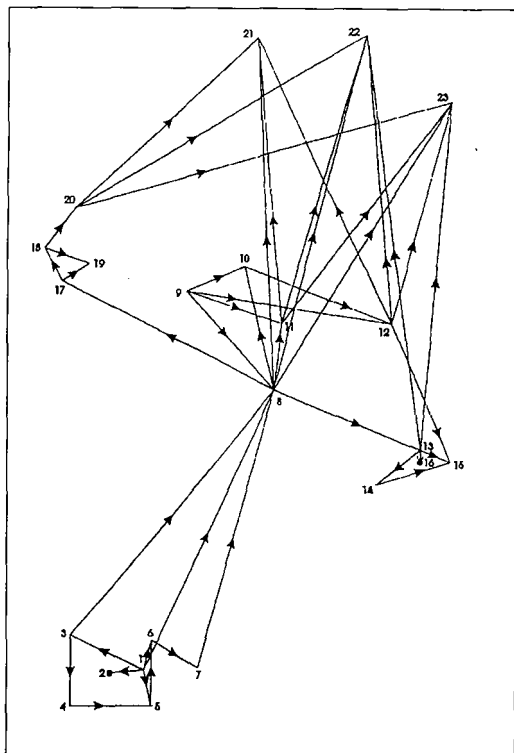
Sformułowano następujące cele szczegółowe. Ustalono, że po zakończeniu zajęć uczeń ma:

1. Znać i rozumieć definicję ułamka.
2. Bezbłędnie nazywać ułamki i ich elementy.
3. Zaznaczyć ułamki na osi liczbowej.
4. Odczytać wartości ułamków z rysunków.
5. Przedstawić ułamki w postaci graficznej na kole, prostokącie, kwadracie i odcinku.
6. Porządkować ułamki o wspólnym mianowniku.
8. Uogólniać zasady dotyczące działań na ułamkach.
9. Zamieniać ułamki niewłaściwe na mieszane i odwrotnie.
10. Dodawać ułamki o tym samym mianowniku.
11. Wykonywać odejmowanie ułamków o wspólnym mianowniku.
12. Przeprowadzać proste działania na ułamkach mieszanych o takim samym mianowniku.
13. Obliczać ułamek danej liczby.
14. Wnioskować, jaką częścią danej liczby jest inna liczba.
15. Ilustrować obliczenie ułamka danej liczby na grafie.
16. Zamieniać jednostki masy, czasu, miary, pieniędzy.
17. Rozszerzać i skracać ułamki.
18. Sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika.
19. Porównywać ułamki o różnych mianownikach.
20. Objaśniać proste przypadki dodawania i odejmowania ułamków o różnych mianownikach.
21. Przytaczać własne przykłady na oczekiwaną sumę i różnicę ułamków.
22. Obliczać ułamki sumy i różnicy.
23. Rozwiązywać równania z ułamkami<sup>10</sup>.

Związki logiczne między tymi celami szczegółowymi obrazuje graf przedstawiony na rysunku 2.

Wskazuje on, że nie ma ani jednego celu szczegółowego lekcji, który przynajmniej raz nie byłby połączony z innymi. Zatem między celami operacyjnymi istnieją silne związki merytoryczne i logiczne.

<sup>10</sup> Autorką tego przykładu jest mgr Iwona Nowacka. Pochodzi on z jej pracy magisterskiej: *Formułowanie celów lekcji na przykładzie działu „Ułamki o mianowniku nie przekraczającym 10” z przedmiotu matematyka, występującego w klasie trzeciej szkoły podstawowej*. Promotor prof. dr hab. K. D e n e k (w bibliotece Zakładu Dydaktyki Ogólnej UAM w Poznaniu).



Rys. 2. Graf przedstawiający związki logiczne między celami szczegółowymi

### Uwagi końcowe

Systematyczne stosowanie przez nauczycieli działań i czynności służących kształtowaniu u uczniów świadomości celów kształcenia i ich konstruowania przyczynia się w sposób istotny statystycznie na poziomie istotności = 0,001 do zwiększenia efektywności kształcenia.

Badania przeprowadzone pod moim kierunkiem, w ramach seminarium magisterskiego w Zakładzie Dydaktyki Ogólnej Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, wskazują, że na lekcjach, na których stosowano działania i czynności służące kształtowaniu świadomości celów nauczania i uczenia, ich konstruowania oraz kontroli realizacji, osiągnięto efekty wyższe w stosunku do lekcji, na których czyniono to w sposób konwencjonalny.