



Projekt „Profesjonalne praktyki – profesjonalni nauczyciele”  
jest realizowany przez Państwową Wyższą Szkołę Zawodową w Koninie  
w partnerstwie z Miastem Konin

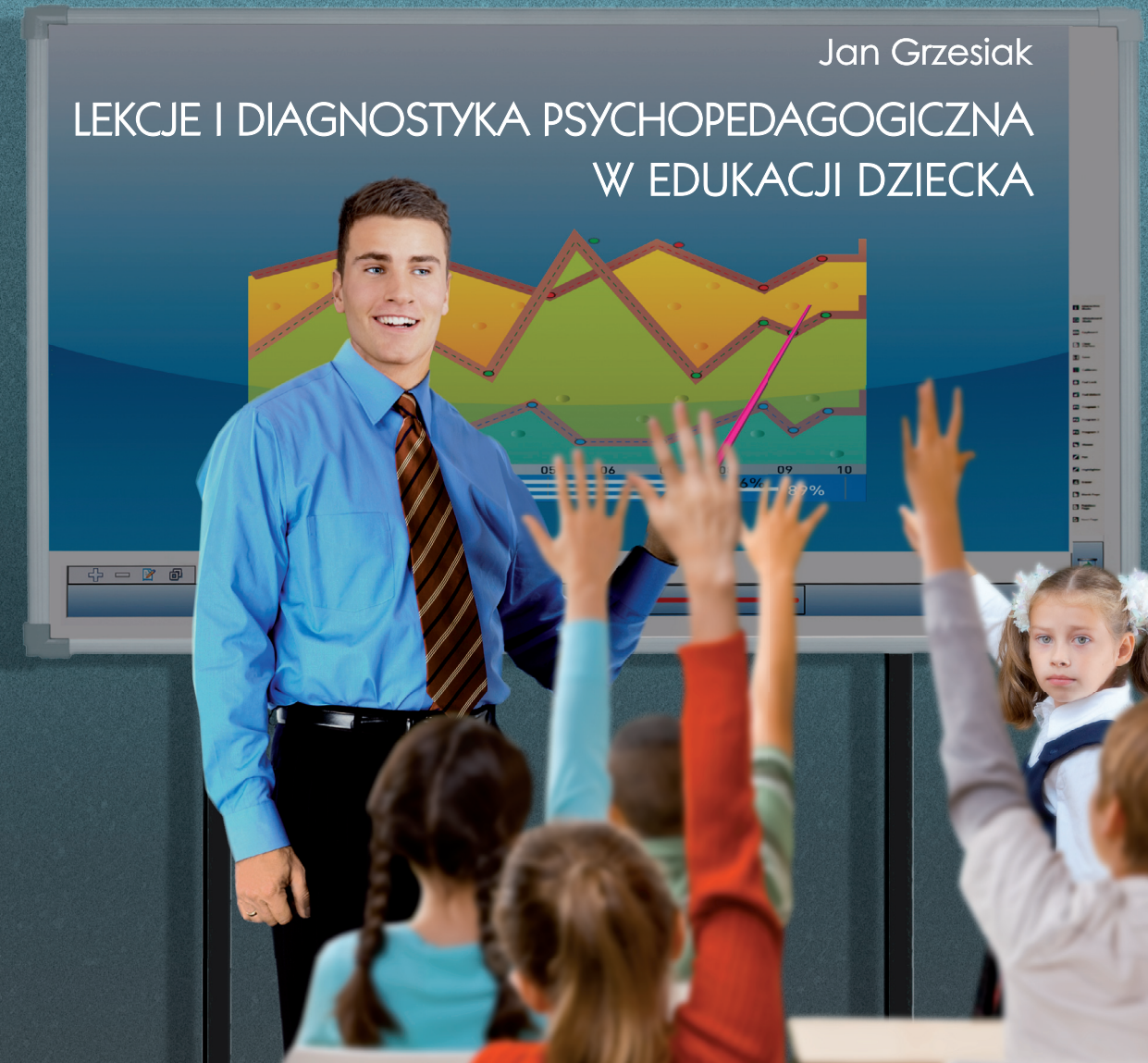


Profesjonalne praktyki  
– profesjonalni nauczyciele

Jan Grzesiak

LEKCJE I DIAGNOSTYKA PSYCHOPEDAGOGICZNA  
W EDUKACJI DZIECKA

Jan Grzesiak LEKCJE I DIAGNOSTYKA PSYCHOPEDAGOGICZNA W EDUKACJI DZIECKA



ISBN 978-83-65038-09-8

Człowiek – najlepsza inwestycja

Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego  
Publikacja jest dystrybuowana bezpłatnie



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚĆ

Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**Profesjonalne praktyki – profesjonalni nauczyciele**

**Jan Grzesiak**

**LEKCJE I DIAGNOSTYKA  
PSYCHOPEDAGOGICZNA  
W EDUKACJI DZIECKA**

**Zagadnienia wstępne**



**PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA  
W KONINIE**

Konin 2014

**Seria:** *Profesjonalne praktyki – profesjonalni nauczyciele*  
**Tytuł:** *Lekcje i diagnostyka psychopedagogiczna w edukacji dziecka.*  
*Zagadnienia wstępne*

**Recenzja:** prof. zw. dr hab. dr h.c. Kazimierz Denek

**Redakcja i korekta:** Maria Sierakowska

**Łamanie i skład:** Piotr Bajak

**Projekt okładki:** Agnieszka Jankowska

© Copyright by Jan Grzesiak & PWSZ w Koninie

Publikacja sfinansowana ze środków Unii Europejskiej  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**ISBN 978-83-65038-09-8**

**Wydawca:**

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Koninie  
62-510 Konin, ul. Przyjaźni 1,  
tel. 063 249 72 08  
e-mail: wydawnictwo@konin.edu.pl

**Druk:**

OSDW Azymut Sp. z o.o., Łódź, ul. Senatorska 31

**Publikacja jest dystrybuowana bezpłatnie**

## SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	5
ROZDZIAŁ 1.	
Idę na lekcję – czyli o sytuacjach „pomiędzy lekcjami”	11
ROZDZIAŁ 2.	
Badania diagnostyczne u podstaw edukacji dziecka	29
ROZDZIAŁ 3.	
Gromadzenie i porządkowanie materiału diagnostycznego w odniesieniu do dziecka i do grupy dzieci	47
ROZDZIAŁ 4.	
Podstawowe parametry określające strukturę zbiorowości dzieci	59
ROZDZIAŁ 5.	
Współzależność zjawisk zachodzących w procesach edukacyjnych dzieci	81
ROZDZIAŁ 6.	
Dynamika procesów edukacyjnych i ich wyznaczniki	97
ROZDZIAŁ 7.	
Wnioskowanie w diagnostyce psychopedagogicznej rozwoju dziecka	109
ROZDZIAŁ 8.	
Zadania i sytuacje zadaniowe w edukacji dzieci	127
ROZDZIAŁ 9.	
Prakseodydaktyczne determinanty kształtowania kompetencji dzieci w toku edukacji elementarnej	167
ROZDZIAŁ 10.	
Po lekcji – czyli o sytuacji skłaniającej nauczyciela i uczniów do ewaluacji i autoewaluacji	197
ZAKOŃCZENIE	231
ZADANIA DO PRZEMYŚLENIA – Dyskusji – Samodzielnego opracowania	235
WYBRANE ŹRÓDŁA BIBLIOGRAFICZNE	243



## PRZEDMOWA

Pedagogika jako nauka społeczna spełnia wielorakie i odpowiedzialne funkcje wobec współczesnej edukacji, w tym również wobec edukacji najmłodszych dzieci. Wśród tych funkcji na szczególne podkreślenie zasługują:

- funkcja diagnostyczna, polegająca na gromadzeniu danych niezbędnych do rozpoznania i wyjaśniania określonych zjawisk, które miały miejsce w przeszłości lub występują obecnie w szeroko pojmowanej obiektywnej rzeczywistości edukacyjnej,
- funkcja projektująca, wymagająca projektowania nowych rozwiązań mających na celu znalezienie jak najbardziej optymalnego rozwiązania odnoszącego się do funkcjonowania danego wycinka rzeczywistości obecnie lub w przyszłości,
- funkcja informacyjna, umożliwiająca zaspokajanie potrzeb intelektualnych człowieka w poznawaniu świata oraz dostarczanie wiedzy o skutecznych sposobach i środkach realizacji zamierzonych celów działalności edukacyjnej,
- funkcja wdrożeniowa.

Funkcja diagnostyczna i funkcja projektująca są urzeczywistniane poprzez badania i tym samym determinują rozwój wiedzy naukowej w dziedzinie pedagogiki. Natomiast funkcje informacyjna i wdrożeniowa możliwe są do realizacji w praktyce właśnie dzięki rozwojowi pedagogiki oraz innych nauk z nią współdziałających. Badania zjawisk pedagogicznych, mające na celu wzbogacenie wiedzy naukowej, powinny być oparte na racjonalnie uzasadnionych podstawach metodologicznych. Procedura badań, poczynając od określenia celu, poprzez przeprowadzenie badań właściwych, aż do opracowania wyników i sformułowania wniosków wynikających z tych badań – jest wieloaspektowa i złożona.

Podstawowym celem tego opracowania jest ukazanie ścisłych współzależności między oddziaływaniami edukacyjnymi wobec każdego dziecka jako

uczni a badaniami diagnostycznymi obejmujacymi zmiany zachodzace w uczeniu pod wplywem owych oddzialywan ze strony nauczycieli i innych uczestnikow procesow edukacyjnych. Znajomosc kazdego uczacego sie podmiotu przez kazdego nauczyciela jest nieodzowna w modelowaniu procesu ksztalcenia w taki sposob, aby stan posiadanych kompetencji dziecka umozliwial mu skuteczne i przede wszystkim radosne pozyskiwanie kolejnych niezbednych i oczekiwanych kompetencji.

W pedagogice przedszkolnej i wczesnoszkolnej w zbyt wazkim zakresie i stopniu zwraca sie uwage na psychologiczne uwarunkowania rozwoju dzieci w systemie edukacji elementarnej. Z tego powodu najprawdopodobniej niedoceniana jest diagnostyka psychopedagogiczna jako przedmiot edukacji i zarazem jako element kompetencji nauczycieli dzieci. Wrzecz konieczne staje sie wyeksponowanie istoty edukacji dziecka poprzez integrowanie teorii psychologicznych i pedagogicznych chocby w konstruowaniu modelu edukacji dzieci, czy to pod nazwa „psychopedagogika przedszkolna”, czy tez „psychopedagogika wczesnoszkolna”. Wobec zarysowujacych sie tendencji w edukacji dzieci najbardziej zasadne wydaje sie okrelenie „psychopedagogika elementarna”. Byc moze, ze w niedalekiej przyszlosci w praktyce edukacyjnej i na rynku wydawniczym pojawia sie opracowania autorskie lub wspolautorskie z tego obszaru nauk pedagogicznych, uwzgledniajace, ponadto, bardzo istotne zagadnienia z obszaru neurodydaktyki<sup>1</sup>.

W niniejszej ksiazce podejmujemy probe zintegrowanego spojrzenia na rozwój oraz edukacje dzieci we wspolczesnym modelu spolecznostwa informacyjnego podzajajacego w strone spolecznostwa wiedzy<sup>2</sup>. W tym kontekście nastapi przedstawienie elementarnych metod statystycznych oraz ukazanie tego, jakie korzyści mogą z nich wynikać dla opisu i analizy zjawisk pedagogicznych, a w konsekwencji do optymalizacji ksztalcenia w procesie lekcyjnym i poza lawka szkolna takze. Z tych wzgledow zrezygnowano z teoretycznego dowodzenia prawdziwosci stosowanych rozwiazan na korzysc pogladowej i zarazem uproblemowanej formy wykladu, opartej na przykladach konkretnych zjawisk występu-

---

<sup>1</sup> Zob. np. A. Karpińska, *Neurodydaktyczne podstawy projektowania poprawy jakości ksztalcenia*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji*, red. J. Grzesiak, Kalisz – Konin 2013, s. 43-53.

<sup>2</sup> Zob. np. K. Denek, *Uniwersytet w perspektywie spolecznostwa wiedzy*, t. 1-3, Poznan 2011.

jących w procesie edukacji dzieci i w edukacji w ogóle – bez pomijania także edukacji nauczycieli dzieci. Zamierzeniem naszym jest częściowe wypełnienie luki istniejącej na rynku wydawniczym w tego rodzaju publikacje.

Uczenie się jest procesem aktywnym, polegającym przede wszystkim na pomnażaniu doświadczeń podmiotu jako uczestnika procesu kształcenia<sup>3</sup>. Wzbogacanie doświadczeń przez uczący się podmiot, w tym także przez dziecko, jest więc ściśle powiązane z kategorią dydaktyczną, jaką jest pojęcie „zmiany” obejmujące sferę wiedzy, umiejętności oraz sferę zachowań i postaw społecznych. Dokonywanie wszelkich zmian w edukacji, a tym bardziej w edukacji dzieci, pociąga za sobą konieczność dostosowywania się każdego nauczyciela do założeń edukacji, do warunków ich realizacji oraz przede wszystkim do uczestników procesów edukacyjnych.

W modelu kształcenia opartym na organizowaniu czynności uczenia się dzieci oraz na współdziałaniu, role nauczyciela przybierają więc właściwości kompetentnego mentora, czyli jednocześnie opiekuna, przywódcy i doradcy wobec uczącej się jednostki lub grupy, a podstawowe role nauczyciela pozwalają na utożsamianie go z rolą „mentora zmiany”<sup>4</sup>. Ciąg kolejnych zmian po stronie dziecka staje się skutkiem zespołu czynności nauczycielskich, zwanego często organizowaniem i kierowaniem czynnościami uczenia się<sup>5</sup>. Zmiany odnoszą się nie tylko do przyswajania nowej wiedzy i umiejętności, lecz również do modyfikacji przekonań i sposobów widzenia świata. W procesie tym może występować zjawisko odrzucania się, odrzucania i zastępowania starego nowym elementem (np. odrzucanie nieprzydatnych (pseudo)dydaktycznych programów komputerowych, przyuczanie się do nowej technologii 3D albo zmiana zachowań pod wpływem globalizmu<sup>6</sup>. W przestrzeni edukacji nauczycieli, z uwzględnieniem praktyki pedagogicznej, czynni zawodowo nauczyciele dzieci oraz studenci przygotowujący się do pracy w zawodzie nauczyciela coraz częściej spotykają się na co dzień

---

<sup>3</sup> Por. Z. Włodarski, *Psychologia uczenia się*, Warszawa 1989, s. 24 i nast.

<sup>4</sup> Por. R. Parzęcki, *Nauczyciel jako lider zmian w edukacji*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji nauczycieli*, t. 2, red. J. Grzesiak, Kalisz 2007, s. 49–54; K. Kruszewski, *Zmiana i wiadomość. Perspektywa dydaktyki ogólnej*, Warszawa 1987.

<sup>5</sup> H. Kwiatkowska, *Edukacja nauczycieli. Konteksty – kategorie – praktyki*, Warszawa 1997, s. 12–16; D. Ekiert-Grabowska, D. Oldroyd, *Kierowanie zmianą. Moduł III. Przewodnik dla edukatora*, Program TERM-IAE, Warszawa 1995.

<sup>6</sup> Zob. J. Mastalski, *Samotność globalnego nastolatka*, Kraków 2006; zob. też: D. Ekiert-Grabowska, *Współczesne tendencje w kierowaniu zmianą edukacyjną. Antologia II*, PHARE, Program TERM 1996.



z sytuacjami wymagającymi wprowadzania zmian, które polegają na dostosowywaniu się do warunków o zasięgu lokalnym i nawet szerzej – w wymiarze globalnym. Jeśli stan gotowości nauczycieli do wdrażania nowych rozwiązań jest niewystarczający, istnieje duże prawdopodobieństwo występowania na gruncie praktyki szkolnej przejawów anomii<sup>7</sup>.

W dalszej części tej książki zwrócimy więcej uwagi na wdrażanie w edukacji dzieci (i ich nauczycieli) systemu wzmacniającego proces naturalnego mentoringu. Rozwiązania o charakterze organizacyjnym stawiają wymagania, żeby systematycznie rozszerzać grono osób kompetentnych do sprawowania funkcji mentorów. Należy podkreślić, że system mentoringu wymaga głównie respektowania „sposobu uczenia się od innych” tego, co obejmuje podejmowanie i rozwiązywanie zadań przy współudziale oraz wsparciu osób potrafiących je rozwiązać, a które potrafią przede wszystkim zachwycić, zachęcić i doprowadzić podopiecznego do satysfakcji z osiągniętego sukcesu. Bowiem wszelkie wspieranie, wspomaganie lub inspirowanie w procesach edukacyjnych jest nierozdzielnie związane z kompetencjami nauczycieli w zakresie poradnictwa. Zasada ta sprzyja rozwojowi wszystkich podmiotów procesu kształcenia – mistrzowi i uczniowi, nauczycielowi i rodzicom, a także nauczycielowi i nauczycielowi nauczycieli.

Nieustanny rozwój wiedzy pedagogicznej, w tym również wiedzy metodologicznej, wymaga coraz częstszego odwoływania się w edukacji dzieci do szeroko pojmowanej diagnostyki psychopedagogicznej – z umiarkowanym wykorzystywaniem metod statystycznych z uwzględnieniem techniki komputerowej. Nie oznacza to jednak, że wystarczy przytoczyć gotowe wyniki obliczeń wykonane przez odpowiednio oprogramowany komputer. Obok parametrów statystycznych i testów nieparametrycznych szczególne znaczenie przypisywane jest interpretacji otrzymanych wyników diagnozowania każdego dziecka w kategoriach podejścia jakościowego, a nie statystycznego (parametrycznego).

Jednak bez znajomości istoty zjawisk pedagogicznych, jak również bez znajomości istoty metod statystycznych, niemożliwe jest interpretowanie uzyskanych wyników badań tych zjawisk. Ten właśnie aspekt sprawia, że procesy edukacyjne są bardzo ściśle powiązane z metodami statystycznymi badań pedagogicznych, w sensie badań ilościowych i jakościowych – na szczeblu edukacji elementarnej, przede wszystkim jednak diagnostyki jakościowej.

---

<sup>7</sup> Zob. np. J. Grzesiak, *Rzut oka wstecz wobec edukacji jutra*, w: *Edukacja jutra*, t. 2, red. K. Denek, T. Koszycz, W. Starościak, Wrocław 2009, s. 193.

W niniejszej książce omówione zostaną wybrane metody statystyczne, które w różnym stopniu mogą być przydatne w analizie i ocenie materiału zebranego w toku badań diagnostycznych odnoszących się do dziecka jako podmiotu edukacji. W zależności od przedmiotu i celu badań diagnostycznych różnym stopniu wykorzystywane są poszczególne parametry i testy statystyczne. Podobnie również w badaniach diagnostycznych stosowane są na ogół inne metody statystyczne aniżeli w badaniach eksperymentalnych lub w przypadku studium przypadku indywidualnego. Niewątpliwie jednak wszystkim rodzajom badań pedagogicznych w mniejszym lub większym stopniu towarzyszą określone wskaźniki statystyczne. Z tego powodu diagnostyka psychopedagogiczna jest nieodłącznym elementem wszelkich procesów edukacyjnych.

W poszczególnych częściach książki przytaczane są przykładowe fragmenty prac badawczych odzwierciedlających zastosowanie wybranych metod analizy oraz wnioskowania statystycznego. Na końcu książki zamieszczono pytania i ćwiczenia o charakterze kontrolno-utrwalającym.

Ze względu na ograniczoną objętość książki nie było możliwe zamieszczenie w niej wielu bardziej szczegółowych i zarazem ważnych zagadnień. Dla zainteresowanych Czytelników została przytoczona literatura uzupełniająca.

W tym miejscu pragnę wyrazić swoją wdzięczność i podziękowanie prof. dr. hab. dr. h. c. Kazimierzowi Denkowi, który podczas rozmów swoimi nader cennymi radami i uwagami inspirował mnie do wnikliwych przemyśleń oraz poszukiwań naukowych i tym samym doprowadził do powstania książki w takim właśnie kształcie.

Składam podziękowania Panu Profesorowi dr. hab. Mirosławowi Pawlakowi, Rektorowi Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Koninie, za przychylność i wsparcie w całym okresie tworzenia tej książki. Słowa podziękowania kieruję również do Pani Marii Sierakowskiej i Pana Piotra Bajaka, którzy swoim zaangażowaniem i cennymi radami sprawili, że niniejsza książka w stosunkowo krótkim czasie przybrała obecną formę.

Złożoność poruszanej w niej problematyki sprawiła, że treść tej książki stanowi jedynie wprowadzenie do teorii i metodyki edukacji elementarnej w kontekście psychodydaktyki elementarnej, na gruncie diagnostyki psychopedagogicznej dziecka, jako podmiotu i uczestnika procesów edukacyjnych zachodzących w toku zajęć lekcyjnych, zarówno w klasie jak i poza nią. W zamyśle autora tej książki jest kontynuowanie wędrówki w krainie dzieci na szlaku poszukiwań

wciąż lepszych, realnych i skutecznych rozwiązań edukacyjnych sprawiających radość dzieci i ich rodziców z sukcesów pomnażanych w toku edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej.

Jeżeli niniejsza książka, choć w niedużym zakresie, okaże się pomocna nauczycielom i studentom – jako przyszłym nauczycielom – w optymalizowaniu własnych poczynań na rzecz satysfakcjonującego pomnażania kompetencji własnych, a przede wszystkim kompetencji dzieci, wówczas jej wydanie można będzie uznać za celowe.

*Autor*

# Rozdział 1

## IDĘ NA LEKCJĘ – CZYLI O SYTUACJACH „POMIĘDZY LEKCJAMI”

Działania pedagogiczne nauczyciela – jako zachowania świadome i ukierunkowane na osiągnięcie celu – wymagają każdorazowo określania ich struktury, czyli wyeksponowania elementów składowych oraz występujących między nimi relacji. Należy przy tym mieć świadomość funkcji wszelkiego działania i jego struktury (cele działania, podmiot, przedmiot, środki, metody, formy organizacyjne, warunki i ich konteksty, a także rzeczywiste efekty jako skutki działania). Tym samym kompetencje nauczyciela można traktować jako jego zdolności do pomnażania efektów kształcenia i wychowywania, przy czym postępowania nauczyciela nie można w całości z góry zalgorytmizować i zdeterminować przez teorię. Z tego właśnie względu dużego znaczenia nabierają umiejętności nauczycieli w zakresie poradnictwa, a także ewaluacji i autoewaluacji, mające wymiary wiedzy twórczy i realizacyjny<sup>1</sup>. Poradnictwo wobec uczniów i innych uczestników procesów edukacyjnych oraz związana z nią ewaluacja w edukacji, jako swoista analiza wartości, wymaga od nauczycieli nieodzownych kompetencji w dokonywaniu samokontroli, autokorekty, a także kontroli i oceny skuteczności oddziaływań pedagogicznych. Na tej podstawie możliwe i konieczne jest poradnictwo wobec ucznia (lub studenta-praktykanta), która ściśle powiązane jest z refleksyjnością i autoewaluacją nauczyciela. Refleksja natomiast stanowi przejaw myślenia, którego cechą jest permanentny namysł, dociekanie, rozważanie danego zagadnienia w ujęciu wieloaspektowym. Refleksja dość często wynika z odczucia

---

<sup>1</sup> J. Grzesiak, *Samoocena ucznia a samoocena nauczyciela*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji*, t. 7, Kalisz – Konin 2009, s. 402-403; H. Kwiatkowska, *Pedeutologia*, Warszawa 2008, s. 102-110; M. Jabłoński, J. Nawrocki, *Indywidualne style uczenia się a strategie dydaktyczne*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji*, red. J. Grzesiak, Konin 2007; Z. Pietrasieński, *Wstęp do czynnościowej teorii kształcenia*, w: *Studia nad teorią czynności ludzkich*, red. I. Kurcz, J. Reykowski, Warszawa 1975, s. 196.

niepewności lub niezgodności z określonymi normami jako kryteriami ewaluacji lub autoewaluacji – mechanizmami współwystępującymi zarówno po stronie nauczyciela (nauczyciela akademickiego), jak i po stronie ucznia (studenta). Poradnictwo w edukacji, a zwłaszcza w edukacji dzieci, wymaga myślenia i działania refleksyjnego, przy czym przejawiają się nieuchronnie takie cechy, jak otwartość, odpowiedzialność, szczerłość i rzetelność<sup>2</sup>. Oznacza to, że refleksja w edukacji i w pracy nauczyciela jest swoistym sposobem samooceny jego działań, jest swoistym procesem intelektualnym, który wywołuje określone zmiany w sferze wiedzy i doświadczeń zawodowych każdego przyszłego nauczyciela, a także nauczyciela nauczycieli.

Należy podkreślić hierarchię zadań i stopniowalność refleksyjności w ciągu sytuacji edukacyjnych, które odnoszą się do poradnictwa metodycznego, a mianowicie:

- refleksyjny nauczyciel nauczycieli (doradca studenta, doradca nauczycieli),
- refleksyjny student (doradca ucznia w toku praktyki pedagogicznej),
- refleksyjny nauczyciel (doradca ucznia, doradca przyszłego nauczyciela),
- refleksyjny uczeń (koleżeński minidoradca)<sup>3</sup>.

Dochodzimy więc do podkreślenia szczególnie wymownych związków, jakie występują między teorią a praktyką, a pośrednio między poradnictwem, refleksyjnością a ewaluacją oraz autoewaluacją w edukacji i w edukacji nauczycieli. Wszystkie z tych związków stanowią o szczególnych wyzwaniach w toku odbywania praktyki pedagogicznej (zawodowej) przez studentów przygotowujących się do pracy w zawodzie nauczyciela.

W dobie społeczeństwa informacyjnego podkreśla się znaczenie orientacji funkcjonalnej wymagającej łączenia teorii naukowych z działaniem praktycznym, co jest bardzo istotne z punktu widzenia jakości i skuteczności profesjonalnego oddziaływania pedagogicznego w edukacji. Z tego punktu widzenia nie wystarczy już tylko „wiedzieć, umieć”, a coraz większego znaczenia nabiera formuła prakseopedagogiczna „wiem, że wiem i umiem”. Formuła ta wyznacza wysokie wyzwania i zadania wobec nauczycieli oraz nauczycieli nauczycieli<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> H. Arendt, *Między czasem minionym a przyszłym*, Warszawa 1994.

<sup>3</sup> Por. J. Grzesiak, *Samoocena ucznia*, s. 402-403.

<sup>4</sup> J. Grzesiak, *Wiem że wiem i umiem jako wyznacznik kompetencji pedagogicznych studenta-praktykanta*, w: *Wybrane konteksty praktyk pedagogicznych*, red. J. Grzesiak, Koinin 2010, s. 124-133.

W myśl teorii psychologicznych uczenie się jest procesem aktywnym, w którym występują ukierunkowane i zorganizowane czynności zmierzające do osiągnięcia wyniku. Proces ten przebiega według schematu Z – W, w którym Z oznacza zadanie, a W – wynik. Aby wykonać zadanie, uczeń podejmuje czynności intelektualne (operacje myślowe), sensomotoryczne (sposstrzegane oraz manipulowanie) oraz werbalne (słowne) formułowanie swoich myśli<sup>5</sup>.

Czynność to zachowanie ucznia nastawione na osiągnięcie określonego wyniku. Według T. Tomaszewskiego wywołanie czynności uwarunkowane jest powstaniem sytuacji porównywania przez dziecko stanu istniejącego i założonego stanu końcowego, czyli wyniku. Prowadzi to do pojawienia się rozbieżności między tym „co jest, a co ma być”, co w konsekwencji przyczynia się do wytworzenia serii czynności, które mają na celu dokonanie korekty istniejącego stanu rzeczy.

Pojęciem nadrzędnym w stosunku do pojęcia czynności jest działanie dziecka, przez co rozumiemy złożoną aktywność wieloczynnościową podporządkowaną danemu celowi. Działanie dla osiągnięcia wyniku końcowego jest sterowane przez ten właśnie wynik. Natomiast operacja porównania w tym procesie jest czynnikiem motywującym i stymulującym układ działań, do którego należą:

- podjęcie decyzji co do działania,
- dobór środków realizacji,
- określenie warunków, w jakich będą wykonywane te czynności.

Sytuacje, które uczeń uznaje za trudne i które świadomie chce zmienić na bardziej pożądane, są nazywane sytuacjami zadaniowymi lub po prostu zadaniami. Jak uważa T. Tomaszewski, zadanie występuje jedynie wtedy, gdy wynika z odczucia i uświadomienia przez ucznia rozbieżności między stanem początkowym a stanem końcowym<sup>6</sup>.

Tego rodzaju rozbieżności wywołują zadania stawiane przed uczniem w stwarzanych wobec nich sytuacjach edukacyjnych, bowiem każde zadanie wymaga wykonania czynności niezbędnych do osiągnięcia określonego wyniku końcowego, czyli usunięcia rozbieżności między tym, co jest dane, a tym, co ma być wynikiem.

Szczególną klasę zadań tworzą tak zwane zadania problemowe. W zadaniach tego typu, według T. Tomaszewskiego, stan końcowy (wynik) wymaga, żeby

---

<sup>5</sup> T. Tomaszewski, *Z pogranicza psychologii i pedagogiki*, Warszawa 1970, s. 142.

<sup>6</sup> T. Tomaszewski, *Wstęp do psychologii*, Warszawa 1971, s. 41.

to, co jest nieokreślone (np. środki do celu, warunki, wynik), stało się określone. Rozwiązanie problemu polega więc na zmniejszeniu stopnia nieokreśloności oraz pozwala na przystąpienie do rozwiązywania zadań zwykłych.

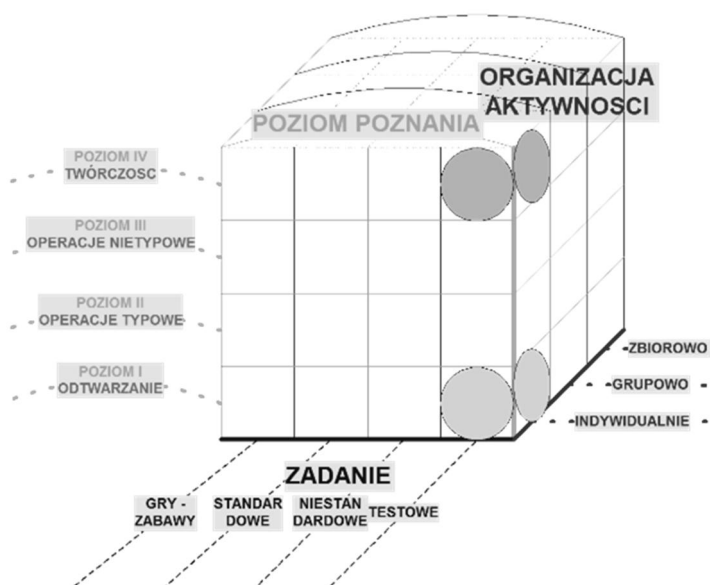
Proces rozwiązywania zadań jest więc działalnością o złożonej strukturze, która wymaga ukierunkowania. Obejmuje różnego rodzaju czynności i podczynności o charakterze projektującym lub realizacyjnym. Czynności projektujące określane są wzbogacaniem ucznia w odpowiednie kompetencje oraz stwarzaniem mu warunków zewnętrznych (zapewnienie niezbędnych środków, stworzenie ładu itp.). Natomiast czynności realizacyjne związane są z wykorzystywaniem posiadanych kompetencji ucznia.

Czynności ucznia podlegają regulacji. W dydaktyce wyróżnia się dwa rodzaje regulacji: doraźną oraz prospektywną. Regulacja doraźna oznacza sterowanie aktualnie wykonywanymi czynnościami ucznia w sposób umożliwiający osiągnięcie rezultatu końcowego. Natomiast regulacja prospektywna polega na dążeniu do jak najlepszego wykonania danej czynności, na szukaniu jak najlepszych sposobów itp. Wyróżnione rodzaje regulacji dotyczą zachowania się uczniów w toku rozwiązywania zadań, lecz związane są zawsze z określoną sytuacją dydaktyczną. Oto przykład takiej sytuacji edukacyjnej założonej w edukacji dzieci w klasie drugiej: *Ile niedziel może być w lutym?* Obserwacja wybranych dwóch uczniów w czasie rozwiązywania tego zadania wykazała, że obaj napotykają na określone trudności. Jeden z nich po krótkotrwałym wysiłku zwraca się o pomoc do nauczyciela, który udziela określonej wskazówki. Natomiast drugie dziecko czyni wszelkie próby, aby do wyniku końcowego dojść zupełnie samodzielnie i po pewnym czasie (nieco później niż uczeń pierwszy) rzeczywiście osiąga wynik poprawny.

O powyższej sytuacji możemy powiedzieć, że uczeń pierwszy wybrał drogę łatwiejszą o dużym współczynniku regulacji doraźnej i minimalnym udziale regulacji prospektywnej. Natomiast o drugim uczniu możemy powiedzieć, że wybrał drogę o wiele trudniejszą – o wysokim współczynniku regulacji prospektywnej. Obserwując postępy uczniów w toku dalszej nauki zauważono, że działanie drugiego ucznia było bardziej skuteczne aniżeli ucznia pierwszego. Tak więc większą wartość dydaktyczną przedstawia regulacja prospektywna, która w perspektywie dalszej edukacji dzieci bardziej skutecznie przygotowuje ich do samodzielnego rozwiązywania zadań poznawczych i realizacyjnych.

Tak więc w organizacji uczenia się dzieci dość często powinny znaleźć miejsce takie zadania, które umożliwiają kształtowanie u dzieci układu regulacji

doraźnej oraz prospektywnej, a zwłaszcza regulacji prospektywnej. Można tego dokonywać, między innymi, poprzez zadania-gry, zadania problemowe oraz zadania umożliwiające optymalizację sposobów działania i szukania rozwiązań względnie optymalnych. Szczególną wartość dydaktyczną przedstawiają zadania typu miniproblemowego, które chronologicznie powinny występować wcześniej – przed rozwiązywaniem zadań o wyższym stopniu trudności. Zadania-problemy stają się więc w konsekwencji zadaniami zwykłymi (bezproblemowymi), mającymi na celu doskonalenie pewnych umiejętności uczniów nabytych na drodze działania odkrywczego. Tak dzieje się jednak tylko w dobrze zorganizowanym i regulowanym procesie nauczania czynnościowego, co schematycznie przedstawia poniższy model sześcianu dydaktycznego.



Wobec powyższych wywodów nasuwa się potrzeba dostrzegania autentycznych efektów uczenia się każdego dziecka z osobna w kategorii wcześniej sygnalizowanej zmiany (traktowanej jako efekt, czyli wymierny rezultat uczenia się).

Dynamiczne role współczesnego nauczyciela sprawiają, że swoim zaangażowaniem i kompetencjami nauczyciel powinien doprowadzać do współtworzenia zmian w edukacji w sensie mikro i w sensie makro. Takie procesy, jak „zmiany od wewnątrz” lub „samorozwój” i „samorealizacja” same w sobie określają niezmiernie istotne znaczenie postawy obejmującej tzw. gotowości do zmiany. Istotą tego podejścia jest stymulowanie zmian ku poprawie jakości



pracy szkoły i nauczycieli, co bezpośrednio objawia się wyższą skutecznością procesów kształcenia i wychowania. Dlatego w organizowaniu praktyk pedagogicznych niezwykle istotne dla kadry nauczycielskiej jest wykorzystywanie zdobytej wiedzy i umiejętności kierowania procesami zmiany na co dzień w klasie – w szkole – w środowisku. Przed każdym nauczycielem stawiane jest bardzo odpowiedzialne zadanie, jakim jest sprawowanie funkcji przywódcy (lidera) i zarazem mentora zmiany.

Zmiana w edukacji oznacza tyle, że każda zmiana oczekiwana (założona) po stronie ucznia wymaga od nauczyciela ukierunkowanego i zarazem skutecznego oddziaływania pedagogicznego. W konsekwencji dochodzimy do problematyki zdroworozsądkowego i racjonalnego inicjowania, wprowadzania nowych sposobów działania i utrwalania nowych przyzwyczajzeń (praktyk) na różnych etapach uczenia się i na różnych szczeblach edukacji. Należy w tym miejscu przestrzec przed wprowadzaniem nowości na zasadzie bezkrytycznego infantylizmu dydaktycznego, co zamiast do poprawy jakości i skuteczności dydaktycznej dość często w rzeczywistości prowadzi do anomii<sup>7</sup>.

Stąd dużego znaczenia nabiera refleksyjność i kreatywność każdego nauczyciela, a szczególnie nauczyciela pełniącego rolę mentora nad przebiegiem praktyk pedagogicznych w procesie przygotowywania młodych ludzi do zawodu nauczyciela. Nie można przy tym lekceważyć, zarówno po stronie nauczycieli jak i po stronie studentów, ewentualnej reakcji polegającej na swoistym oporze przeciwko zmianom. Czasem wygodnie jest stosować utarte schematy niezależnie od ich niezadowalającej skuteczności.

„Idę na lekcję” oraz „jestem po lekcji” – to zwroty wielokrotnie używane przez nauczycieli. Ich częste powtarzanie wynika z tego, że lekcje tworzą ciąg zadań edukacyjnych. Szczególnie dotyczy to nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej, którzy mają dwie kolejne (czasem i więcej) lekcje w tej samej klasie, co jest powszechną właściwością ich pracy.

Ze względu na cele postawione przed tą publikacją, interesują nas te przypadki, które występują między kolejnymi lekcjami w tej samej klasie, w tym samym lub następnym dniu zajęć. Wychodząc z założenia, że zajęcia lekcyjne powinny być dostosowane do aktualnych możliwości, a tym samym do posiadanych

---

<sup>7</sup> J. Grzesiak, *Rzut oka wstecz*, s. 195-197; W. Okoń, *Nowy słownik pedagogiczny*, Warszawa 1995, s. 101; E. Putkiewicz, *Monitorowanie zmian programowych*, w: *Monitorowanie reformy edukacji. Definicje reformy systemu edukacyjnego i sposoby ewaluowania reformy*, pod red. E. Putkiewicz, M. Zachorskiej, Warszawa 1999.

kompetencji uczniów, zadaniem nauczyciela jest posiadanie gruntownej diagnozy stanu gotowości każdego dziecka do lekcji, która ma się odbyć pod kierunkiem nauczyciela. Ten stan odnoszący się do nauczyciela (jak również dla ucznia-dziecka) możemy określić mianem „pomiędzy lekcjami”. Co oznacza więc ten stan w porównaniu z tym, co będzie stanowić proces lekcyjny przewidziany rozkładem zajęć tuż po przerwie?

Dochodzimy zatem do refleksji odnoszącej się do tego, jak skończyła się poprzednia lekcja, a co ma przynieść każdemu dziecku, jako uczestnikowi procesów edukacyjnych przebiegających w toku lekcji, kolejna lekcja. Nie sposób nie odnieść się przy tym do konkretnych kompetencji szczegółowych, które zgodnie z założeniami danej lekcji zostały u konkretnego ucznia ukształtowane lub niezupełnie. Realizacja założeń lekcyjnych w formie zbiorowej, w klasie, bez względu na gotowość i zróżnicowany stan kompetencji poszczególnych podmiotów edukacji (dzieci) przyczynia się najczęściej do powstawania luk i w konsekwencji prowadzi do niepowodzeń edukacyjnych. Z tego właśnie powodu tak duże znaczenie przypisujemy diagnostyce psychopedagogicznej tak bardzo ściśle powiązanej z lekcjami w ławce szkolnej, a także poza nią.

Diagnoza pedagogiczna w szerokim znaczeniu jest wieloaspektowa (psychologiczna, socjologiczna, ekonomiczna, zdrowotna itp.) i powinna być ukierunkowana na organizację oddziaływań edukacyjnych nauczyciela (zarówno w procesie lekcyjnym, jak i w zajęciach pozalekcyjnych i pozaszkolnych). Diagnostykę dziecka w węższym znaczeniu można utożsamiać z pomiarem efektów procesu kształcenia. Niezmiernie ważną sprawą jest, aby diagnostyka pedagogiczna towarzyszyła w pracy nauczyciela na co dzień oraz ujmowała kompleksowo elementy, mające bezpośredni wpływ na aktywny i efektywny udział każdego ucznia w procesie uczenia się. Są to:

- stan gotowości ucznia do podejmowania nowych zadań (ról),
- aktualny poziom pełnienia przez ucznia ról wobec założeń edukacyjnych szkoły,
- stan warunków środowiskowych do pełnienia ról i do przyswajania przez ucznia nowych ról<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Por. E. Jarosz, E. Wysocka, *Obszary, metody i środki diagnozy w pracy nauczyciela*, w: *Edukacja jutra*, t. 10, Wrocław 2004, s. 471-476. D. Skulicz, *Diagnostowanie pedagogiczne*, w: *Orientacje w metodologii badań pedagogicznych*, red. S. Palka, Kraków 1998, s. 55-74.

W przypadkach, w których nauczyciel posiada dość szczegółową diagnozę aktualnego stanu każdego dziecka indywidualnie i w ślad za tym także całej klasy, jako zespołu uczniowskiego, to realne stanie się urzeczywistnianie strategii nauczania żywego<sup>9</sup>. Nie można przemilczać tego, że – jak wykazały nasze badania – stosowanie kart pracy bez uwzględniania bieżącej diagnozy i ewaluacji osiągnięć dzieci w procesie edukacji elementarnej prowadzi nieuchronnie do powstawania trudności w nauce, a nawet hamuje rozwój zainteresowań oraz uzdolnień wielu uczniów. Znajomość ucznia jest niezmiernie ważnym zagadnieniem, posiadającym swoistą wysoką rangę w toku przygotowywania się nauczyciela do zajęć szkolnych. Trudno wyobrazić sobie prowadzenie lekcji i innych form zajęć z uczniami, co do których nie mamy wiedzy o ich kompetencjach, uwarunkowaniach środowiskowych, oczekiwaniach itp. Dlatego coraz większą uwagę w teorii i w praktyce zwraca się na problematykę diagnostyki ucznia.

Zagadnienia z zakresu diagnozowania oraz terapii pedagogicznej coraz częściej są przedmiotem studiowania na podstawie standardów kształcenia nauczycieli. Tak więc kompetencje nauczycielskie obejmują także wiedzę i umiejętności z zakresu diagnozowania i wartościowania osiągnięć szkolnych uczniów. Od stopnia dostosowania nauczycielskich oddziaływań pedagogicznych wobec zdiagnozowanego ucznia zależy skuteczność tych oddziaływań. Stąd tak wiele uwagi należy przywiązywać systematycznemu monitorowaniu postępów dziecka na gruncie jego ciągłego diagnozowania.

W ramach koncepcji zarządzania jakością TQM powstała koncepcja hospitacji diagnozującej, według której z założenia proces kierowania szkołą podporządkowany jest rozwojowi ucznia<sup>10</sup>. Hospitacja diagnozująca, w myśl tej koncepcji, powiązana jest z diagnozowaniem osiągnięć uczniów z jednoczesnym uwzględnieniem elementów samooceny uczniowskiej. Tego rodzaju hospitacja z założenia może spełniać ważną rolę w sprawowaniu nadzoru pedagogicznego. Dla celów edukacyjnych, czy to na ma miejsce w szkole, czy w systemie kształcenia i doskonalenia nauczycieli, a tym bardziej na szczeblu edukacji elementarnej dzieci, hospitacja diagnozująca jest zawężoną formą hospitacji pojmowanej klasycznie.

---

<sup>9</sup> J. Grzesiak, *Nauczanie żywe i karty pracy we współczesnej szkole*, w: *Edukacja jutra*, t. 2, red. K. Denek, T. Koszczyk, P. Oleśniewicz, Wrocław 2006, s. 209-217.

<sup>10</sup> Zob. np. I. Kwiatkowska, B. Rzemieniuk, *Hospitacja diagnozująca*, „Życie Szkoły” 2005 nr 7.

Edukacja elementarna dzieci nieodłącznie wiąże się z ewaluacją jakości uzyskiwanych rezultatów<sup>11</sup>. Procedury ewaluacyjne powinny zapewnić wielostronną, bezstronną i zarazem rzetelną ocenę jakości pracy nauczyciela na każdej kolejnej lekcji i w całym cyklu kształcenia w danej klasie. Rola i zadania nauczycieli dzieci w zakresie kwalifikowania osiągnięć edukacyjnych dzieci są nader złożone i odpowiedzialne w obliczu wyzwań i oczekiwań społecznych oraz dydaktyczno-wychowawczych. Poprawność wykonywania tej czynności stanowi jedną z istotnych cech kompetentnych i odpowiedzialnych nauczycieli dzieci oraz nauczycieli nauczycieli (akademickich) jako przewodników po świecie wiedzy i wartości<sup>12</sup>.

W rzeczywistości oświatowej zdarza się nierzadko, że ocenianie uczniów staje się jednym z wielu priorytetowych zadań nauczycieli. Dość często w procesach kształcenia i wychowania dominuje ocenianie, a pozostałe elementy z nim związane występują marginalnie lub wręcz wcale. Zwróćmy tutaj uwagę na to, że chodzi o mechanizmy samooceny, samokontroli, kontroli oraz korekty i autokorekty. Mechanizmy te bowiem mają charakter dwuczłonowy, bowiem występują po stronie nauczyciela i po stronie ucznia (dziecka), co można przedstawić następująco:

- samokontrola – kontrola,
- autokorekta – korekta,
- samoocena – ocena.

Zauważamy więc, że mechanizmy i procedury wymienione po lewej stronie każdej relacji występują po stronie dziecka, a procedury zapisane po prawej stronie odnoszą się do ich nauczycieli.

Oznacza to, że pomiędzy lekcjami, a tym bardziej w procesie lekcyjnym nauczyciel winien utożsamiać się z mechanizmami kształtowania u uczniów elementarnych kompetencji w zakresie samokontroli, autokorekty oraz samooceny. Tym samym zwrot „idę na lekcję” wskazuje na konieczność prowadzenia bieżącej diagnozy psychopedagogicznej każdego dziecka.

---

<sup>11</sup> K. Denek, *O innowacjach i ewaluacji w edukacji decydują kompetentni nauczyciele*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji. Autoewaluacja i refleksyjność nauczyciela*, red. J. Grzesiak, Konin 2007; K. Denek, D. Hyżak, *Ewaluacja jakości pracy nauczyciela w kontekście jego awansu zawodowego*, w: *Ewaluacja jakości pracy nauczyciela*, red. R. Cierzniewska, Bydgoszcz 2003.

<sup>12</sup> Por. P. Kuleczka, *Nauczyciel na trudne czasy*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji nauczycieli*, t. 1, red. J. Grzesiak, Kalisz 2007.

Nie ma wątpliwości, że dokonywanie kontroli, oceny i korekty wymaga odpowiednich kompetencji osoby wypełniającej powinności związane z tymi zadaniami. Kompetencje takie należy kształtować także w procesie edukacji nauczycieli. Podobnie wśród dzieci w procesach kształcenia i wychowania duże znaczenie należy przypisywać kształtowaniu u nich kompetencji w zakresie samokontroli, autokorekty, oraz samooceny. Wykonywanie czynności związanych z każdym z wyróżnionych wyżej elementów wymaga znajomości i respektowania określonych norm, pozwalających na stwierdzenie, czy są stwierdzanie po stronie każdego podmiotu objętego ocenianiem, czy kontrolą, czy też korektą. Analogicznie odnosi się to do samego siebie, gdy mamy do czynienia z samokontrolą, samooceną, autokorektą – tym bardziej więc kształtowanie kompetencji u dzieci w tym zakresie powinno stanowić nieodłączny element oddziaływań pedagogicznych na co dzień, a nawet „pomiędzy lekcjami”<sup>13</sup>.

Kontrola i ocenianie w edukacji dzieci nie są celami samymi w sobie. Wiążą się natomiast z diagnozowaniem i wartościowaniem realizacji antycypowanych celów edukacyjnych w kontekście możliwości, potrzeb i rzeczywistego wysiłku poznawczego dziecka. W rezultacie wymaga to przekształcenia formalnego oceniania opisowego lub oceniania w skali na dynamiczny system oceniania kształtującego, który ma wysokie wartości informacyjno-motywacyjne oraz wartości wychowawcze. System ten wyraziście eksponuje elementy samokontroli, autokorekty, a w końcowym stadium bardzo pożądane elementy samooceny ucznia. Z tego względu konieczne jest wypracowanie standardów wymagań oraz narzędzi pomiaru skuteczności kształcenia ich wskaźników, co tym samym winno przyczynić się do podniesienia stopnia obiektywizmu, a przede wszystkim do systematycznego podwyższania jakości kształcenia i wychowania w obliczu współczesnych przemian społeczno-oświatowych.

Słowo „opis” ma ustalone znaczenie pojęciowe w edukacji polonistycznej jako opis zespołu cech i właściwości danego obiektu wyrażony w formie pisemnej. Takie praktyczne rozumienie opisu spowodowało traktowanie oceny opisowej jako oceny wyrażonej pisemnie, co w praktyce bardzo często doprowadziło

---

<sup>13</sup> Zob. np. J. Grzesiak, *Motywacyjna funkcja oceny zachowania uczniów*, „Życie Szkoły” 1983, nr 9; R. Arends, *Uczymy się nauczać*, Warszawa 1999; B. Niemierko, *Między oceną szkolną a dydaktyką*, Warszawa 1999; K. Denek, *O nowy kształt. edukacji*, Toruń 1998; B. Gliwa, *Sterowanie kontrolą pedagogiczną a wyniki nauczania*, Warszawa 1978; E. Misiorna, *Kontrowersje wokół oceny szkolnej*, „Życie Szkoły” 1995, nr 2.

do jakże pracowitego i żmudnego redagowania „listów” opisujących sukcesy i niepowodzenia szkolne uczniów.

Spójrzmy na ocenianie opisowe z punktu dobrej diagnozy dziecka. Jednym z najbardziej istotnych zadań kontroli i oceniania jest jak najwcześniejsze rozeznanie nauczyciela, czy w danym momencie wszystkie dzieci opanowały założone kompetencje i na jakim poziomie. W tym też celu stawiane są zadania indywidualne do wykonania przez uczniów, przy czym zadania te mogą być narzucone przez nauczyciela, a innym razem mogą być wybierane przez ucznia. Oczywiście liczebność zespołu klasowego nie jest przy tym obojętna.

Na podstawie szybkiej i trafnej diagnozy nauczyciel powinien bezzwłocznie zareagować, dostosowując się do zaistniałej sytuacji edukacyjnej i dając uczniowi do wykonania nowe zadanie, które z jednej strony powinno pozwolić mu wyrównać zauważone niedociągnięcia, a z drugiej strony umożliwić czynne uczestnictwo jego w dalszej pomyślnej edukacji. Jeśli diagnoza jest spóźniona, trudno oczekiwać, aby dziecko poradziło sobie samo.

Istotą dobrej diagnozy jest znalezienie potwierdzenie, że dane dziecko, jako uczeń, w określonym momencie osiągnęło kompetencje na założonym poziomie. Jeśli tak, to można kontynuować proces kształcenia wychowującego według założonego planu. Jeśli nie, to oznacza, że w tym momencie należy dokonać korekty zamierzeń i przystąpić do niezwłocznej edukacji o charakterze klinicznym (indywidualnym). Z tego punktu widzenia tak duże znaczenie przypisujemy mechanizmom kontroli i samokontroli osiągnięć szkolnych każdego dziecka-ucznia.

Należy szczególnie podkreślić, że celem bezpośrednim w procesie kształcenia dzieci nie jest wcale ocenianie opisowe, lecz przede wszystkim wspieranie i stymulowanie rozwoju każdego z nich. Ocenianie opisowe nie zawsze służy celom nadrzędnym w edukacji. Szczególny akcent należy kłaść przede wszystkim na samokontrolę i autokorektę po stronie dzieci. W tym zakresie ocenianie opisowe w fazie początkowej należy sprowadzić do bieżącego instruktażu udzielanego w momencie najbardziej przez dziecko oczekiwanym. Stąd tak ważna jest szybka diagnoza sytuacji edukacyjnej, sprowadzanej najczęściej do sytuacji zadaniowej dziecka.

Cóż zatem może znaczyć nawet dość obszerna ocena opisowa sporządzona po upływie długiego okresu, jaki upłynął od początku roku szkolnego do tzw. wywiadówki, czy do końca semestru? Na to pytanie odpowiedź jest jedna: – taka ocena nie jest skuteczna, gdyż nie spełnia założonych funkcji dobrego oceniania.

Tak więc w ocenianiu jako nieodłącznym ogniwie procesu kształcenia i wychowania, niezależnie od tego, czy jest to ocenianie opisowe, czy w innej formie, należy kłaść akcent przede wszystkim na sprowadzenie oceny najpierw do kontroli ucznia w celu uzyskania szybkiej i pełnej diagnozy, a zarazem do autokorekty (czy samokontroli) w wypełnianiu zadań edukacyjnych przez uczniów. Sytuacje edukacyjne wymagające samokontroli i samooceny dziecka wymagają też bardzo kompetentnych i odpowiedzialnych nauczycieli. Są to sytuacje wymagające od dzieci gruntownych kompetencji zarówno w sferze wiedzy, jak również w sferze umiejętności i nastawień społecznych.

Swoistą formę minidiagnozy w danym momencie dydaktycznym stanowi ocenianie opisowe sprzężone z dobranymi odpowiednio środkami terapeutycznymi dla osiągnięcia konkretnego szczegółowego celu edukacji. Na podstawie adekwatnego rozpoznania istniejącego stanu kompetencji ucznia nauczyciel posiada bowiem możliwość natychmiastowego reagowania na rzecz korzystnego jego rozwoju. Uczeń zaś ma bieżącą świadomość, na ile jego osiągnięcie w danym momencie jest akceptowane przez nauczyciela. W toku prowadzonych przez nas badań została zweryfikowana prawidłowość dydaktyczna prowadząca do wywodu: Im niższy etap edukacyjny, tym więcej i bardziej systematycznie należy stosować instruktywne (opisowe) wspieranie i stymulowanie rozwoju dziecka. Chodzi przy tym również o wyrabianie nawet już u dzieci w wieku przedszkolnym elementarnych umiejętności diagnozowania i wartościowania samego siebie.

Ocenianie dziecka w toku i w ciągu kolejnych lekcji powinno być oparte przede wszystkim na analizie jakościowo-ilościowej, aby następnie można było przystąpić do konstruowania kolejnych sytuacji edukacyjnych dostosowanych do indywidualnych możliwości i potrzeb poznawczych każdego dziecka. Tak więc na gruncie trafnej diagnozy jakościowo-ilościowej celowa i cenna jest stymulacja rozwoju każdego dziecka z osobna, w której służebną rolę pełni ocenianie określone w literaturze ocenianiem dynamicznym (kształtującym). Termin „dynamiczna” wywodzi się stąd, że pod wpływem sprawczych oddziaływań pedagogicznych w miarę upływu czasu realna staje się weryfikacja aktualnego stanu kompetencji ucznia na kolejno wyższy poziom kompetencji w zakresie, który jest określony szczegółowym celem edukacyjnym, wynikającym bezpośrednio z podstawy programowej. Należy podkreślić, że taki model oceniania jest niemożliwy przy stosowaniu jedynie zasad punktowych w formie sprawdzianów i testów<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> Zob. np. J. Grzesiak, *O nowe spojrzenie na ocenianie uczniów w reformowanej szkole*, „Studia Pedagogiczno-Artystyczne”, t. 2, Kalisz 2003, s. 79-88.

Takie traktowanie oceny może oznaczać stwarzanie uczniom szansy na ciągły rozwój i dążenie do wyższej doskonałości zarówno po stronie wiedzy, jak i po stronie umiejętności oraz zachowań (postaw). Odnosi się to nie tylko wobec oceniania w edukacji początkowej. Nadanie rangi tego rodzaju oceniania przysługuje wszystkim uczestnikom procesów kształcenia i wychowania na wszystkich szczeblach edukacji. W dużym stopniu takie podejście można odnieść także do edukacji nauczycieli dzieci.

Wobec tak postawionej roli kontroli jako diagnozy, należy zwrócić uwagę na zadania nauczycieli, jakie występują cyklicznie w ciągu faz edukacji określonych umownie w tym rozdziale jako „między lekcjami”.

Mimo wprowadzenia nowych procedur ewaluacyjnych, o których wcześniej wzmiankowaliśmy, w dydaktyce stosowanej wciąż wiele kontrowersji wywołują narzędzia pomiaru dydaktycznego<sup>15</sup>. Z badań naszych wynika, że powszechne stosowanie tzw. kart pracy i sprawdzianów pisemnych pociągnęło za sobą rozluźnienie więzi interpersonalnych w grupie dzieci w strukturze klasy szkolnej.

W dalszej części tego rozdziału ograniczymy się do rozważań ewaluacyjnych w kontekście skuteczności dydaktycznej lekcji, jako podstawowej formy organizacyjnej edukacji, w tym również edukacji dzieci. W tym miejscu podkreślamy jednak, że lekcja, a tym bardziej z udziałem dzieci, nie powinna kojarzyć się z zajęciami w przedziale czasowym określonym na 45 minut – wszak lekcja może oznaczać nawet kilkuminutowe zajęcia dydaktyczne, które z założenia winny spowodować wzbogacenie kompetencji dziecka (każdego). Wyróżnienie trzech kategorii efektów kształcenia (W – wiedza, U – umiejętności oraz Z – zachowania) jest teoretycznie uzasadnione, gdyż obejmuje triadę wyeksponowaną w wielu pracach naukowych. Nasuwają się pytania, jakimi narzędziami mierzyć osiągnięcia dzieci w każdej z tych trzech kategorii, aby ostatecznie możliwe było określenie poziomu jego kompetencji w wybranym zakresie (określonym podstawą programową). Konstruowanie narzędzi pomiaru jakości kształcenia stało się również przedmiotem badań i prac projektowych w zespole nauczycieli i nauczycieli akademickich pod kierunkiem autora niniejszej książki<sup>16</sup>. Do procesu

---

<sup>15</sup> Zob. np. S. Palka, *Diagnozowanie w działalności dydaktyczno-wychowawczej nauczycieli*, w: *Edukacja jutra*, red. F. Bereźnicki, K. Denek, Szczecin 2005.

<sup>16</sup> Prace badawcze oraz prace projektowe prowadzone są w Zakładzie Kształcenia Pedagogicznego Nauczycieli na Wydziale Pedagogiczno-Artystycznym UAM w Kaliszu, a także w Katedrze Pedagogiki i Pracy Socjalnej PWSZ w Koninie.



tworzenia narzędzi badawczych oraz narzędzi pomiaru dydaktycznego włączani są studenci pedagogiki, a ponadto aktywnie w tym zakresie biorą udział członkowie studenckich kół naukowych. Zajęcia ze studentami uwzględniają konstruowanie narzędzi pomiaru i ich empiryczne weryfikowanie w związku z realizacją następujących przedmiotów studiów: diagnostyka psychopedagogiczna, modelowanie przestrzeni edukacji elementarnej, teoria i metodyka edukacji elementarnej dziecka, kształtowanie kompetencji dziecka w kontekście podstawy programowej, projektowanie dydaktyczne i neomedia w edukacji, czy wreszcie ewaluacja w edukacji dzieci.

Zwrócimy teraz uwagę na podstawowe przesłanki teoretyczne, wyznaczające kanwę do działania nauczycielskiego w sytuacjach „między lekcjami”.

Pod mianem skuteczności kształcenia najczęściej rozumiane są wymierne rezultaty czynności nauczyciela i uczniów uzyskiwane w procesie dydaktycznym w możliwie najkrótszym czasie, a obejmujące zakres, poziom i trwałość kompetencji<sup>17</sup>. Mówiąc o zakresie kompetencji, będziemy mieć na uwadze ilość przekształconych przez dziecko w wyniku uczenia się informacji na wiadomości, umiejętności lub zachowania w wielorakich sytuacjach edukacyjnych. Tak więc pod pojęciem „zakres wiedzy” rozumiemy ilościową charakterystykę tej wiedzy przyswojonej przez dziecko<sup>18</sup>. Jeżeli dziecko przyswoiło tylko np. trzy spośród sześciu informacji określonych programem kształcenia, wówczas stwierdzamy, że nie opanował on niezbędnego minimum treści kształcenia. Podobnie można to określić w kategoriach sprawności i kompetencji społecznych (uznawanych wartości i przejawów zachowań).

Poziom kompetencji dziecka określany w kontekście „objętości” i jakości opanowanych przez niego wiadomości i umiejętności, a także stopnia respektowania obowiązujących zasad etycznych wymaganych standardowo w toku radosnego uczenia się. Ze względu na specyfikę różnych przedmiotów, można rozróżnić następujące poziomy wiedzy: fakty, typowe operacje, analiza i synteza oraz twórczość<sup>19</sup>.

---

<sup>17</sup> Por. K. Denek, *Efektywność kształcenia, jej rodzaje i sposoby wyrażania*, „Neodidagmata” 1972, nr 4, s. 69; J. Grzesiak, *Pewność wiedzy i samodzielność działania w procedurze oceniania studenta w uczelni*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji. Ocenianie skuteczności kształcenia w szkole wyższej*, red. J. Grzesiak, Konin 2005.

<sup>18</sup> K. Denek, I. Kuźniak, *Kontrola i ocena wiedzy uczniów w szkole zawodowej wg kryterium Q*, „Szkoła Zawodowa” 1974, nr 6.

<sup>19</sup> K. Denek, *Ewaluacja osiągnięć studentów w nauce oparta na strukturze zdobywania przez nich wiedzy i jej poziomach*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji. Ocenianie skuteczności kształcenia w szkole wyższej*, red. J. Grzesiak, Konin 2006.

Trwałość kompetencji to okres zapamiętania i przejawiania kompetencji ukształtowanych w toku edukacji elementarnej (lekcji)<sup>20</sup>. Z pojęciem trwałości kompetencji, podobnie jako to ma miejsce w przypadku zakresu lub poziomu, odnosimy się zarówno w sferze wiedzy, jak i sferze umiejętności oraz zachowań w społecznym układzie występowania podmiotu. Z pojęciem trwałości kompetencji łączą się pojęcia „pamięci zewnętrznej”, „pewności” oraz „samodzielności” dziecka – w adekwatnym odniesieniu do jego wiedzy, umiejętności oraz zachowań społecznych.

Pewność wiedzy może być rozpatrywana z punktu widzenia nauczyciela (badającego, oceniającego) oraz z punktu widzenia dziecka<sup>21</sup>. Dla nauczyciela (jako osoby kontrolującej lub oceniającej) istotne jest, czy dziecko opanowało dany materiał tak, aby w każdym przypadku reprodukowało go i potrafiło posługiwać się nim z dużą dozą pewności siebie. Dla dziecka zaś ważną sprawą jest, czy jest ono (lub nie) przekonane o gotowości prezentowania swoich kompetencji w określonym zakresie. W edukacji nieobojętne znaczenie mają nośniki tzw. pamięci zewnętrznej, którymi mogą być podręczniki, zeszyty, nagrania, zapisy nutowe, notatki, zapiski, a z których dziecko (jako uczeń) może jawnie skorzystać w przypadku braku pewności siebie lub zapomnienia określonych wiadomości lub umiejętności.

Wobec wyżej poczynionych rozważań dokonamy teraz zwięzłej prezentacji sposobu określania kompleksowego wskaźnika kompetencji dziecka, a także w pewnym stopniu także wskaźnika jakości edukacji elementarnej. Należy tutaj podkreślić, że od diagnozy (sposobu pomiaru kompetencji) każdego bez wyjątku dziecka) zależeć będzie określanie jakości kształcenia w skali danej grupy, klasy, czy szkoły. Wszelkie próby wyznaczania średnich na podstawie praw statystycznych mają jedynie wymiar aktuarialny i nie mogą stanowić podstawy do określania tzw. poziomu kształcenia w określonej klasie lub szkole. Indywidualne podejście do ewaluacji kompetencji dziecka jest ściśle powiązane z oceną (i samooceną) co do doboru metod kształcenia i ich skuteczności. Dopiero wysoka skuteczność kształcenia, w odniesieniu do potencjalnych możliwości poszczególnych dzieci, pozwala na refleksyjną próbę dokonania uogólnionej oceny jakości edukacji elementarnej w wybranym zakresie.

---

<sup>20</sup> Por. K. Denek, *Efektywność*, s. 73.

<sup>21</sup> A. Bogdańska-Zarembina, D. Markowska, E. Zegadło, *Analiza pewności wiedzy ucznia na podstawie badań testowych*, „Z badań nad treścią i metodami kształcenia ogólnego”, Biuletyn IPS, 1975, nr 4(8).

Zatem w koncepcji określania wskaźnika jakości kształcenia odniesiemy się najpierw do wskaźników cząstkowych przypisanych indywidualnie do poszczególnych przypadków dzieci.

Wyróżnione kategorie W – U – Z sprawiły konieczność określenia wskaźników cząstkowych odnoszących się do poszczególnych kryteriów opisujących danego rodzaju kompetencje dziecka<sup>22</sup>. W ten sposób powstaje macierz ukazująca wzajemne powiązania między składowymi elementami strukturalnymi kompetencji dziecka, co schematycznie przedstawia poniższa tabela.

		Kryteria skuteczności kształcenia		
		zakres	poziom	trwałość
Kategorie efektów kształcenia	wiedza (W)	...	...	...
	umiejętności (U)	...	...	...
	zachowania (Z)	...	...	...

Dodatkowego komentarza wymaga kryterium trwałości, którego wagi nie można nie doceniać. W praktyce końcowego kwalifikowania kompetencji studenta tego kryterium nie uwzględnia się ze względu na fakt, że student przystępuje do egzaminu (zaliczenia) tuż po okresie intensywnego przygotowywania się do niego. Wskaźnik trwałości ukształtowanych kompetencji jest możliwy do określenia w następujących przypadkach:

- 1) gdy przedmiot jest kontynuowany w kolejnych semestrach (korelacja wewnątrzprzedmiotowa) lub
- 2) nabyte kompetencje w jednym przedmiocie edukacji są pomnażane w uczeniu się innych przedmiotów (korelacja międzyprzedmiotowa).

W zależności od tego, jaki charakter nosi dany przedmiot edukacji i w jakich formach jest realizowany, dokonuje się ustalenia syntetycznej formuły określającej algorytm wyznaczania kompleksowego wskaźnika (E) kompetencji dziecka.

Wskaźnik kompleksowy (E) wyraża sumę wszystkich wskaźników cząstkowych dotyczących wiedzy, umiejętności oraz zachowań (kompetencji społecznych) dziecka. Z teoretycznych podstaw metrologii dydaktycznej wy-

<sup>22</sup> J. Grzesiak, *Jakościowe kwalifikowanie kompetencji studentów wobec europejskich standardów edukacji*, w: *Edukacja polska w konstelacji europejskiej*, red. K. Żegnałek, Siedlce, 2013, s. 159-183.

nika, że wskaźnik ten, stanowiący podstawę do ustalenia oceny (np. semestralnej) z wybranego obszaru (ścieżki) kształcenia, można wyznaczyć jako składową według formuły<sup>23</sup>:

$$E = 0,3xW + 0,5xU + 0,2xZ ,$$

gdzie:

W – wskaźnik cząstkowy w kategorii wiedzy,

U – wskaźnik cząstkowy w kategorii umiejętności,

Z – wskaźnik cząstkowy w kategorii zachowań społecznych.

W dalszej części procedury określania poziomu jakości kształcenia, po stronie dziecka należy uzyskany przez niego wskaźnik kompleksowy przyporządkować do danego przedziału określającego ocenę wedle skali określonej wewnątrzszkolnym regulaminem oceniania i klasyfikowania.

Dla zilustrowania przedstawionych założeń warto byłoby przytoczyć przykłady narzędzi pomiaru dydaktycznego, stosownie do obranej formy pisemnej, rozmowy lub praktycznego działania. Zagadnienie konstruowania tych narzędzi zasługuje niewątpliwie na nadanie wysokiej rangi naukowej i praktycznej. Ze względu na ramy tej książki nie będziemy tego tutaj omawiać, miejmy nadzieję, że znajdzie to odzwierciedlenie w oddzielnym opracowaniu teoretyczno-metodycznym.

---

<sup>23</sup> Wskaźnik E może być określony innym algorytmem, np.  $E = 0,35xW + 0,35xU + 0,3xZ$ . W każdym przypadku jest to uzależnione od struktury przedmiotu kształcenia i stawianych przed nim założeń edukacyjnych.



## Rozdział 2

### BADANIA DIAGNOSTYCZNE U PODSTAW EDUKACJI DZIECKA

#### Uwagi wstępne

Proces edukacji dziecka wiąże się z diagnozowaniem jego osiągnięć, które wyrażają się wskaźnikami ilościowymi, jakościowymi, bądź jakościowo-ilościowymi. Należy tu podkreślić, że kompetencje dziecka mają w każdym przypadku charakter indywidualny przypisywany danemu dziecku, a nie całej grupie dzieci. Nie można bowiem wprost określić kompetencji danej grupy dzieci pod określonym względem, jeśli wcześniej wszystkie dzieci wybrane do pracy w zespole nie zostały wyposażone w kompetencje niezbędne do wykonywania zadania z podziałem na role w strukturze działania zespołowego. Tak więc diagnozowanie dziecka jako uczącej się jednostki może być dokonywane przede wszystkim jako indywidualny podmiot edukacji, a równolegle także jako członek grupy (rodzeństwo, grupy rówieśnicze, w gronie dorosłych itd.).

Z powyższych względów w diagnostyce psychopedagogicznej dziecka pierwszoplanowe znaczenie przypisujemy jego właściwościom indywidualnym (tzw. diagnoza kliniczna), które są uwikłane w wielość relacji zachodzących między danym dzieckiem a pozostałymi członkami danej grupy. Na tym tle diagnosta nieuchronnie skazany jest na uwzględnianie również parametrów statystycznych, które z ilościowym wymiarze sytuują diagnozowane dziecko w strukturze wszystkich pozostałych członków grupy. Choć stoimy na stanowisku preferowania jakościowych aspektów podmiotowego traktowania dziecka w procesie kształcenia, to nie możemy pomijać całkowicie odcinać się od analizy statystycznej kompetencji dzieci indywidualnie i w grupie. Odwołujemy się przy tym do wielorakich kontrowersji wokół diagnozy, o których jest mowa w interesującej książce W.J. Paluchowskiego<sup>1</sup>. Autor rozróżnia

---

<sup>1</sup> W.J. Paluchowski, *Diagnoza psychologiczna, Proces – narzędzia – standardy*, Warszawa 2007, s. 95-150.

następujące dwubiegunowe rodzaje podejść do diagnostyki psychologicznej, co można odnieść też wobec diagnostyki psychopedagogicznej:

- 1) psychologia praktyczna *versus* psychologia akademicka,
- 2) wiedza potoczna *versus* wiedza empiryczna,
- 3) diagnoza kliniczna *versus* diagnoza statystyczna,
- 4) diagnoza *versus* terapia,
- 5) diagnostyka tradycyjna *versus* diagnostyka behawioralna,
- 6) podmiotowe wyjaśnienie *versus* predykcja sytuacyjna,
- 7) wyjaśnianie systemowe *versus* wyjaśnianie statystyczno-mechaniczne,
- 8) podejście nomotetyczne *versus* podejście idiograficzne,
- 9) personologiczna *versus* sytuacyjna koncepcja diagnozowania.

Preferując podmiotowe traktowanie dziecka w rodzinie i w edukacji, skłaniamy się do kompleksowego określania kompetencji dziecka uwzględniając zarówno jakościowe, jak i ilościowe aspekty diagnozy w toku edukacji dzieci w przedszkolu, w szkole, w rodzinie i w wielu innych środowiskach społecznych. Począwszy od tego miejsca, w kolejnych pięciu rozdziałach będą poczynione rozważania z zakresu diagnostyki psychopedagogicznej dzieci w kontekście diagnozy aktuarialnej – statystycznej. Pozwoli to jeszcze bardziej uwydatnić potrzebę systematycznego diagnozowania dzieci na bieżąco w obliczu ciągłych zmian zachodzących w dziecku pod wpływem wielozmiennowych czynników w procesach edukacyjnych w szkole i poza nią.

### **Przedmiot statystyki pedagogicznej**

W pracy pedagogicznej niemal na każdym kroku spotykamy się ze zjawiskami o charakterze masowym, czyli procesami masowymi. Są to zjawiska biopsychiczne, dydaktyczne, wychowawcze, opiekuńcze, a także społeczno-gospodarcze. Do zjawisk o charakterze masowym można zaliczyć np. różnego rodzaju niepowodzenia w uczeniu się poszczególnych przedmiotów, udział uczniów w różnych formach zajęć pozalekcyjnych i pozaszkolnych, rozwój samorządności uczniów w życiu szkoły, procesy zachodzące w klasie szkolnej jako grupie społecznej, zjawiska związane z demokratyzacją i autonomią współczesnej szkoły i wiele innych.

Można przypuszczać, że wszystkie zjawiska masowe odznaczają się pewnymi prawidłowościami, z których tylko część zostało wykrytych i wnikliwie zbadanych. Nieustanny rozwój nauk, w tym również statystyki, pozwoli zapewne

określić, czy i jakie prawidłowości występują w dotychczas niedostatecznie zbadanych zjawiskach pedagogicznych.

Szeroki zakres zastosowań metod statystycznych w ekonomii, zarządzaniu, medycynie, gospodarce, w naukach społecznych itp. powoduje stały rozwój statystyki i wyodrębnianie z niej szeregu wyspecjalizowanych dyscyplin. Dynamiczny rozwój psychologii i pedagogiki pociąga za sobą powstanie nowej dyscypliny statystyki jako nauki – statystyki pedagogicznej.

Należy podkreślić, że statystyka bada zjawiska masowe, wyrażając je za pomocą liczb określających ilościową stronę badanych zjawisk w ścisłym związku z ich charakterystyką jakościową. Dzięki metodom statystycznym, formułowane są prawidłowości rozwoju zjawisk masowych, w tym również zjawisk pedagogicznych i psychologicznych. W praktyce spotyka się uproszczone rozumienie statystyki, która często sprowadzana jest do gromadzenia informacji liczbowych, które dotyczą zjawisk społeczno-gospodarczych i przyrodniczych, np. wskaźniki wzrostu gospodarczego kraju lub województwa, zmiany cen, liczba dzieci uczęszczających do szkół i przedszkoli, ilość opadów, zmiany klimatu w określonym czasie, rezultaty działalności dydaktyczno-wychowawczej szkoły, wzrost liczby nauczycieli z wykształceniem wyższym itp. Przykłady te nie odzwierciedlają w pełni przedmiotu statystyki jako subdyscypliny naukowej, niemniej są jednak z nią związane.

### **Znaczenie statystycznych metod opisu i oceny masowych zjawisk pedagogicznych**

W opisywaniu zjawisk masowych napotyka się na trudności wynikające z konieczności uwzględniania i przedstawiania dużej liczby zdarzeń, obiektów faktów itp. Stosując metody statystyczne trudności tego rodzaju, można z powodzeniem znacznie złagodzić.

Szczególne możliwości dokonania pełnej i przejrzystej charakterystyki zjawisk stwarza statystyczny opis liczbowy. Charakterystyka zjawisk masowych może być również dokonywana za pomocą pojęć językowych, grafów, schematów, wykresów i innych umownych symboli. Oprócz opisu liczbowego stosowane są określone metody statystyczne i obliczane za ich pomocą parametry pozwalają na uogólnienia, które są nieodzowne wobec dużej liczby informacji szczegółowych.

Dokonując za pomocą metod statystycznych pewnych uogólnień w opisie statystycznym, wprowadza się zarazem ustalony porządek w zebranych materiale



badawczym, a to oznacza wykrywanie prawidłowości występujących w zjawiskach masowych objętych badaniami. W pojedynczych przypadkach prawidłowość może być niezauważalna, gdyż działanie praw pedagogicznych i psychologicznych podlega wpływom różnorodnych zmiennych interweniujących, które mogą występować w konkretnym przypadku. W zależności od złożoności badanych zjawisk pedagogicznych, zmienne interweniujące mają bardzo zróżnicowany charakter i natężenie, czyli są trudne do przewidzenia<sup>2</sup>.

Ze względu na to, że prawidłowości pedagogiczne ujawniają się przy masowym powtarzaniu się działań ludzkich, mówimy, że prawidłowości te mają charakter praw statystycznych (albo praw stochastycznych).

Należy podkreślić, że wykrycie i sformułowanie prawidłowości statystycznych nie jest możliwe przy indywidualnym i odizolowanym rozpatrywaniu poszczególnych zdarzeń. Mogą one kształtować się rozmaicie, w zależności od charakteru zmiennych interweniujących. W masowo prowadzonych działaniach pedagogicznych skutki przypadkowych związków wzajemnie znoszą się, a uwypuklają się istotne relacje i uzależnienia jako prawidłowości. Jest to powodowane prawem wielkich liczb. Typowym potwierdzeniem tego prawa jest znana powszechnie tzw. krzywa Gaussa. Ogólnie rzecz ujmując, możemy stwierdzić, że im więcej dokonamy pomiarów podpadających pod ten schemat, tym bardziej kształt krzywej wykreślonej na ich podstawie zbliża się do kształtu krzywej Gaussa.

Dokonując pomiaru zachowania się, otrzymujemy w wielu przypadkach taki sam wykres właśnie dlatego, że większość prawidłowości psychologicznych (i pedagogicznych) ma charakter probabilistyczny, czyli ma określone prawdopodobieństwo. Wynika to przede wszystkim stąd, że mierzone zjawiska stanowią wypadkową wielu niedających się kontrolować zmiennych, których układy i nasilenie zmieniają się w czasie, a ponadto są zróżnicowane w różnych sytuacjach<sup>3</sup>.

Dzięki metodom statystycznym, wystarczy zbadać stosunkowo małą część ogólnej zbiorowości i uzyskane wyniki odnieść z określonym prawdopodobieństwem na całą zbiorowość (tzw. populację). Jest to bardzo istotne i zarazem korzystne z uwagi na masowy charakter badanych zjawisk pedagogicznych.

Natomiast dzięki wykrytym prawidłowościom statystycznym, możliwe jest szacowanie zmiennych zależnych na podstawie skorelowanych z nimi zmiennych

---

<sup>2</sup> Zob. np. J. Brzeziński: *Elementy metodologii badań psychologicznych*, Warszawa 1980.

<sup>3</sup> J. Strelau, A. Jurkowski, Z. Putkiewicz, *Podstawy psychologii dla nauczycieli*, Warszawa 1976, s. 260-261.

niezależnych. Za pomocą metod statystycznych można również przewidywać rozwój niektórych zjawisk, a więc konstruować różnego rodzaju prognozy.

Należy jednak podkreślić, że osiągnięcie korzyści wynikających ze stosowania statystycznych metod opisu i oceny badanych zjawisk, jest uzależnione zarówno od znajomości badanych zjawisk, jak i od stopnia opanowania metod i technik badawczych stosowanych w diagnostyce psychopedagogicznej.

Niezmiernie ważną rolę spełnia dostosowanie odpowiednich metod opisu i analizy do charakteru badanych zjawisk, o czym będzie jeszcze mowa w następnych rozdziałach.

### **Zbiorowość i jednostki statystyczne jako przedmiot badań pedagogicznych**

Badania pedagogiczne, podobnie jak wszystkie badania innego rodzaju, powinny służyć realizacji określonego celu. Odnosi się to również do badań statystycznych.

Realizacja precyzyjnie określonego celu badania, wymaga zdefiniowania przedmiotu i zakresu badań.

Przedmiotem badań statystycznych są zbiorowości osób, rzeczy lub zjawisk. Określając przedmiot badań, należy precyzyjnie określić zarówno zbiorowość, jak również jednostki statystyczne tworzące tę zbiorowość. Zbiorowość i jej cechy poznajemy przez szczegółowy opis jednostek statystycznych. Wyodrębnienie jednostek wchodzących w skład danej zbiorowości następuje poprzez uwypuklenie cech stałych.

Jednostką statystyczną nazywać będziemy osobę, rzecz lub zjawisko stanowiące element zbiorowości statystycznej, który ma określone cechy stałe, tak, jak wszystkie jednostki danej zbiorowości. Jednostki statystyczne mają z reguły wiele, a niekiedy bardzo dużo cech. Uwzględnienie wszystkich cech w badaniach byłoby wręcz niemożliwe i niecelowe. Empirycznym badaniom statystycznym poddaje się z reguły jedynie te cechy, które służą realizacji celów poznawczych (o charakterze teoretycznym lub też praktycznym). Wszystkie inne nieistotne dla celów badań właściwości jednostek nie są brane pod uwagę i w badaniach są po prostu pomijane.

Cechy statystyczne jednostek można poklasyfikować według obranych umownie kryteriów. W myśl kryterium porównawczego rozróżniamy:

- 1) cechy stałe – przedmiotowe, czasowe i przestrzenne,
- 2) cechy zmienne – jednowariantowe lub wielowariantowe.

Cechy stałe to wspólne właściwości wszystkich jednostek zbiorowości statystycznej. Natomiast cechy zmienne oznaczają właściwości, którymi różnią się między sobą poszczególne jednostki.

Cechy przedmiotowe w decydującym stopniu mają wpływ na to, czy dana jednostka zostanie, czy nie zostanie zakwalifikowana do zbiorowości statystycznej. Tak więc cechy tego typu decydują które osoby, przedmioty lub zjawiska stanowiąc będą zbiorowość statystyczną. Mogą to być np. uczniowie klasy pierwszej napotykalający na trudności w nauce czytania ze zrozumieniem, nauczyciele klas początkowych ze stopniami specjalizacji zawodowej.

Cecha czasowa stanowi o tym, z jakiego momentu lub czasokresu badane jednostki zostały zakwalifikowane do próby (populacji) badawczej. Mogą to być np. uczniowie klasy pierwszej napotykalający na trudności w nauce czytania ze zrozumieniem w I semestrze roku szkolnego 2006/2007, czy też nauczyciele klas początkowych ze stopniami awansu zawodowego uzyskanymi w 2005 roku.

Wreszcie cecha przestrzenna, która określa teren, z jakiego jednostki statystyczne ustanowiły badaną zbiorowość (populację lub próbę badawczą). W odniesieniu do wcześniej przytoczonych przykładów mogą to być uczniowie klasy pierwszej Szkoły Podstawowej nr 2 w Koninie napotykalający na trudności w nauce czytania ze zrozumieniem w I semestrze roku szkolnego 1996/97, nauczyciele klas początkowych z województwa sieradzkiego ze stopniami specjalizacji zawodowej uzyskanymi w 1995 roku.

Cechy zmienne różnicujące poszczególne jednostki zbiorowości występują u poszczególnych jednostek w formie jednego z dwóch lub więcej wariantów tej cechy. Liczba wariantów cechy zmiennej może być bardzo duża. Mając na uwadze wyżej podawane przykłady cech stałych, możemy określić przykładowe ich cechy zmienne, np. poziom czytania ze zrozumieniem uczniów klasy I w wyniku zajęć wyrównawczych przeprowadzonych w listopadzie 1996 roku, efekty dydaktyczne uzyskiwane przez nauczycieli posiadających stopnie specjalizacji zawodowej w zakresie nauczania początkowego.

Oprócz dotychczas omawianego podziału cech statystycznych występuje podział na cechy ilościowe i cechy jakościowe.

Cecha ilościowa to właściwość występowania w określonym stopniu u wszystkich jednostek zbiorowości. Dzięki użyciu określonej jednostki miary możliwe staje się zbadanie natężenia występowania danej właściwości u poszczególnych jednostek. Na przykład liczba uczniów, którzy poprawnie przeczytali

wybrany tekst lub w skoku w dal uzyskali rezultat 198 cm lub więcej. Cecha ilościowa ma więc charakter mierzalny. Może być również wyrażona opisowo, a nie za pomocą jednostek miary. Ma to miejsce wtedy, gdy opis określa natężenie danej cechy u poszczególnych jednostek. Na przykład podział uczniów na takich, którzy liczą szybko, średnio szybko i wolno wiąże się z ich umiejętnością liczenia w czasie (mierzonym np. w sekundach).

Cecha jakościowa to taki rodzaj właściwości, której dany wariant u określonej jednostki występuje lub też nie. Na przykład student jest pochodzenia chłopskiego lub nie, czy uczeń objęty badaniami odpowiedział na zadane mu pytanie lub nie, nauczyciel ma stopień specjalizacji zawodowej lub nie. Jest to cecha niemierzalna, gdyż istnienie lub nieistnienie danego wariantu cechy można stwierdzić, ale nie można zmierzyć. Występowanie dwu lub więcej wariantów pozwala na pogrupowanie badanych jednostek w zbiorowości według cech jakościowych. Liczba wariantów danej cechy jest z reguły mniejsza od liczby jednostek zbiorowości (dany wariant cechy może występować u kilku jednostek). Częstość występowania poszczególnych wariantów danej cechy określa strukturę zbiorowości.

Przypuśćmy, że chcemy określić strukturę wykształcenia i sytuację materialną nauczycieli zatrudnionych we wszystkich typach szkół województwa kaliskiego. Aby udzielić odpowiedzi na pytania związane z celem badań, można poddać badaniu wszystkich nauczycieli zatrudnionych w oświacie województwa kaliskiego lub też tylko wyodrębnioną część zatrudnionych nauczycieli. Wszyscy nauczyciele stanowią tak zwaną populację całkowitą (generalną), zaś wyodrębnioną część populacji określamy mianem próby badawczej.

Zbiorowość statystyczna w każdym przypadku jest uwarunkowana celem badania. Struktura wykształcenia pracowników występuje nie tylko w oświacie, nie tylko w województwie kaliskim, ale również w innych działach gospodarki narodowej, innych województwach itd. Cele badawcze determinują zatem, jaki zbiór osób, rzeczy lub zjawisk zostanie wytypowany do zbiorowości statystycznej.

Przyjmując określone kryteria podziału, można wyodrębnić następujące typy zbiorowości statystycznych:

- Zbiorowości skończenie lub nieskończenie liczne. Przykładem zbiorowości licznie ograniczonej jest liczba uczniów wszystkich szkół podstawowych w Kaliszu w roku szkolnym 1996/97, zaś zbiór liczb parzystych jest nieskończenie liczny.

- Zbiorowości proste lub złożone. Zbiorowości proste tworzą jednostki możliwe do opisanego za pomocą jednej lub kilku cech, a zbiorowości złożone – znacznej liczby cech. Na przykład księgozbiór biblioteczny jest zbiorowością prostą, a uczniowie danej klasy złożoną.
- Zbiorowości jednorodne lub niejednorodne. W zbiorowości jednorodnej występujące jednostki nie różnią się między sobą pod względem jakościowym (np. dziewczynki w klasie IIa). Zbiorowość niejednorodną stanowią natomiast wszyscy uczniowie danej szkoły.
- Zbiorowości statyczne lub dynamiczne. Zbiorowości statyczne tworzą jednostki (zjawiska) istniejące w ściśle określonym momencie (np. liczba uczniów, którzy 18 maja 2014 r. wzięli udział w szkolnym konkursie czytelnictwa). Natomiast frekwencja uczniów klasy Ib w poszczególnych dniach nauki we wrześniu 2014 roku ma charakter dynamiczny.

Przytoczone kryteria podziału mają charakter względny, w zależności od celu i szczegółowości badań empirycznych. Ta sama próba (np. drużyna harcerska) może być uznana za jednorodną (w badaniach ogólnych), a może być też traktowana jako niejednorodna i złożona (w badaniach szczegółowych). Wszyscy harcerze w drużynie stanowią zbiorowość jednorodną ze względu na określone obowiązki, ale jednocześnie jest to zbiorowość niejednorodna ze względu na posiadane stopnie i odznaki.

Reasumując, należy podkreślić, że przy określaniu zbiorowości statystycznej należy udzielić odpowiedzi na następujące pytania:

1. Co badamy?
2. W jakim czasie badamy?
3. Gdzie badamy?

Określenie przedmiotu i zakresu badań pedagogicznych polega głównie na dokładnym ustaleniu zbiorowości, jednostek i cech statystycznych. Cechy stałe skupiają i łączą jednostki charakteryzujące się tymi samymi właściwościami w całość zwaną zbiorowością statystyczną (populacją generalną lub próbą badawczą).

Cechy stałe przejawiają się u wszystkich jednostek statystycznych w sposób jednakowy i to powoduje, że nie są one badane. Badaniami objęte są natomiast cechy zmienne.

Liczba uwzględnionych cech zmiennych decyduje o zakresie badań. Szeroki zakres badań wynika z dużej liczby cech. W przypadku niewielkiej

liczby cech zmiennych jednostek statystycznych mówimy o wąskim zakresie badań pedagogicznych.

### **Metody i techniki badań statystycznych w badaniach nad edukacją dzieci**

Metodę badawczą w literaturze naukowej definiuje się niejednolicie. Najczęściej *pod pojęciem metody badań określa się typowe i powtarzalne sposoby zbierania, analizy i interpretacji danych empirycznych lub teoretycznych, służące do uzyskania w pełni uzasadnionych odpowiedzi – jako rozwiązania postawionego problemu badawczego*<sup>4</sup>.

Zbiorowość statystyczną można poznawać różnymi sposobami. W zależności od sposobu prowadzenia badań, rozróżniamy następujące rodzaje badań statystycznych:

- badania pełne (jeśli obserwacji i pomiarom poddane są wszystkie bez wyjątku jednostki zbiorowości),
- badania częściowe (jeśli obserwacji i pomiarom poddane są wybrane jednostki zbiorowości).

Zarówno badania pełne, jak i badania częściowe mogą być ciągłe, okresowe lub doraźne. Same już nazwy wskazują na charakter tych badań.

Wśród metod badania pełnego można wyróżnić:

- spisy,
- ewidencję (rejestrację) bieżącą oraz
- sprawozdawczość.

Spis dostarcza niezbędnych informacji do określenia stanu i struktury badanego zjawiska według stanu na określony dzień (moment). Za pomocą spisu określa się okresowo lub doraźnie na przykład stan zatrudnienia nauczycieli (powszechna ewidencja kadr nauczycielskich, tzw. EWIKAN).

Specyficzną odmianą spisu jest inwentaryzacja, która polega na spisie ujmującym faktyczny stan wartości majątkowych określonej jednostki (np. spis majątku wszystkich szkół podstawowych przeprowadzony w końcu 1995 roku w związku z przejmowaniem ich przez samorządy terytorialne od kuratoriów oświaty).

---

<sup>4</sup> Por. np. S. Nowak, *Metodologia badań społecznych*, Warszawa 1985, s. 22; T. Kotarbiński, *O pojęciu metody*, Warszawa 1967.

Ewidencja bieżąca polega na systematycznym rejestrowaniu określonych faktów będących przedmiotem badania. Typowymi przykładami ewidencji bieżącej w oświacie są: ewidencja dzieci w ramach zapisów do klasy I, ruch uczniów w ciągu roku szkolnego, zestawienia ocen za I semestr z poszczególnych przedmiotów w dziennikach lekcyjnych itp.

Sprawozdawczość polega na przekazywaniu informacji według określonego formularza przez szkoły i placówki oświatowo-wychowawcze swoim władzom nadrzędnym lub organom statystycznym. Sprawozdania mogą dotyczyć jednego lub kilku różnych faktów i zjawisk oraz różnych okresów. Mogą też zawierać zarówno informacje liczbowe, jak i opisy słowne.

Jeśli badanie zbiorowości generalnej (populacji) nie jest możliwe na przykład ze względu na dużą pracochłonność lub bardzo dużą liczebność, można zdecydować się na badanie częściowe. Badania częściowe mogą być prowadzone:

- metodą reprezentacyjną oraz
- metodą szacunkową,
- metodą monograficzną.

Ankietowanie jest techniką gromadzenia informacji za pomocą specjalnie opracowanego kwestionariusza pytań skierowanego do ściśle określonych osób lub respondentów. W badaniach ankietowych nie ma możliwości wiarygodnego potwierdzenia prawdziwości uzyskanych informacji, nie wiadomo też, czy osoby które wzięły udział w ankietowaniu stanowią właściwą reprezentację całej zbiorowości będącej przedmiotem badań. Z tego względu nie można określić wielkości błędu popełnianego przy odnoszeniu uzyskanych informacji (materiałów badawczych) na całą populację.

Badanie monograficzne polega na wszechstronnym opisie i analizie wybranej jednostki (lub wielu jednostek) zbiorowości statystycznej jako przedmiotu badań. Badanie tego rodzaju wymaga szczególnie odpowiedniego doboru jednostki statystycznej, będącej zarazem reprezentantem całej populacji. Od tego doboru zależy wartość poznawcza badania monograficznego. Podobnie jak ankietę, metoda monograficzna nie stwarza możliwości oszacowania błędu popełnianego przy odnoszeniu uzyskanych wyników badań na całą zbiorowość statystyczną.

Metoda reprezentacyjna polega na badaniu części zbiorowości – próby pobranej w sposób losowy. Zamiast gromadzić szczegółowe informacje o wszystkich jednostkach populacji, dokonuje się losowania z niej pewnej liczby jednostek reprezentatywnych dla całej populacji i na podstawie uzyskanych wyników

wnioskuje się o całej zbiorowości statystycznej. Próbę wylosowaną do badań uważa się za reprezentacyjną, jeśli szanse dostania się do tej próby były jednako- kowe dla wszystkich jednostek całej zbiorowości statystycznej. Dzięki zastosowa- niu rachunku prawdopodobieństwa, wyniki otrzymane z badań jednostki można odnieść do całej populacji. Wielkość błędu i prawdopodobieństwo jest wystąpie- nia zależy od metody losowania, jak również od liczebności próby i różnic, jakie występują pomiędzy jednostkami zbiorowości. Wpływ zróżnicowania badanych cech statystycznych oraz liczebności próby na wiarygodność wyników badań uo- gólnianych na całą populację na podstawie próby będzie przedmiotem bardziej szczegółowych rozważań w rozdziale trzecim.

Szacunek jest przeprowadzany wówczas, gdy nie można uzyskać informacji o interesującej nas zbiorowości ani na podstawie badań pełnych, ani też na pod- stawie badań częściowych. Szacunek może dotyczyć zbiorowości lub zjawisk ist- niejących obecnie, w przeszłości lub które będą istnieć w przyszłości. Przykła- dowo, można szacować wartość książki na podstawie nakładu i liczby sprzeda- nych egzemplarzy, wysokość nakładów na oświatę w latach przyszłych na pod- stawie planowanych reform programowych lub organizacyjnych. Szacunek jest tym pewniejszy, im większa jest zależność pomiędzy zbiorowością objętą szacun- kiem a zbiorowością, na podstawie której szacujemy. Nie jest to łatwe do prak- tycznego respektowania.

W metodologii badań pedagogicznych wyróżnia się przede wszystkim na- stępujące metody badań:

- sondaż diagnostyczny,
- metoda analityczna (w tym analiza porównawcza, analiza histo- ryczna),
- eksperyment pedagogiczny,
- monografia pedagogiczna oraz
- metoda przypadków indywidualnych<sup>5</sup>.

Eksperyment pedagogiczny jest metodą bardzo często stosowaną w ba- daniach prowadzonych w ramach prac magisterskich i dyplomowych. Jest me- todą badania określonego wycinka rzeczywistości pedagogicznej, polegającą

---

<sup>5</sup> Por. np. T. Pilch, *Zasady badań pedagogicznych*, Warszawa 1977, s. 115-127; M. Ło- bocki, *Metody badań pedagogicznych*, Warszawa 1978.



na wywoływaniu lub tylko zmienianiu przebiegu procesów przez wprowadzenie do nich jakiegoś nowego czynnika i następnie obserwowaniu zmian powstałych pod jego wpływem<sup>6</sup>.

Charakter eksperymentu polega na wprowadzeniu do wybranej zbiorowości specjalnie przygotowanego nowego czynnika w celu wywołania pożądanych zmian lub w celu sprawdzenia stopnia, w jakim nastąpią zmiany w obserwowanej zbiorowości pod wpływem tego czynnika, zwanego zmienną niezależną. Wynikiem eksperymentu są zawsze określone zmiany – z założenia poprawiające jakościowo istniejące wcześniej w rzeczywistości rozwiązania (choć w praktyce nie zawsze to się udaje).

Wykrywanie metodą eksperymentu zależności między zmienną niezależną a zmiennymi zależnymi oparte jest na pięciu kanonach Milla, respektujących zasady przyczynowości i wnioskowania indukcyjnego. Są to kanony: jedynej różnicy, jedynej zgodności, połączonej różnicy i zgodności, zmian towarzyszących oraz kanon reszt. Szczegółowe założenia organizowania i przeprowadzania eksperymentu zostały przedstawione w pracach wyżej cytowanych i dlatego nie będziemy ich tutaj omawiać.

Sondażowe badania diagnostyczne opierają się najczęściej na badaniu specjalnie dobranej próby reprezentacyjnej z populacji generalnej. Obejmują wszelkiego typu zjawiska pedagogiczne o istotnym charakterze społecznym, a także stany świadomości społecznej, opinii i poglądów określonych zbiorowości, narastania tendencji i dynamiki pewnych zjawisk istotnych z pedagogicznego punktu widzenia.

W praktyce stosowane są następujące rodzaje sondażów:

- 1) sondaż jednorazowy na próbie reprezentatywnej (tzw. ważonej),
- 2) sondaż jednorazowy na próbie nieważonej (wybranej losowo),
- 3) sondaż jednorazowy na próbie kontrastowej (obejmującej celowo ekstremalnie różniące się pod określonym względem jednostki statystyczne, np. rodzice pracujący i rodzice bezrobotni, nauczyciele z dużym stażem pracy i nauczyciele początkujący, uczniowie bardzo dobrzy i uczniowie słabi),
- 4) sondaże powtarzane – na tych samych (lub na innych) próbach.

Monografia pedagogiczna jest metodą badań, której przedmiotem są instytucje oświatowo-wychowawcze i opiekuńcze wraz z formami ich działalności, umożliwiającą gruntowne rozpoznanie struktury instytucji, zasad

---

<sup>6</sup> W. Zaczyński, *Praca badawcza nauczyciela*, Warszawa 1968, s. 83.

i efektywności prowadzonej działalności pedagogicznej oraz opracowanie koncepcji ulepszeń i prognoz rozwojowych<sup>7</sup>.

Badany tą metodą wycinek rzeczywistości stanowi określoną całość, zaś jego opis kompleksowo uwzględnia nie tylko fakty, lecz również ma aspekty uogólniające i teoretyczne. Bardzo często opis ten uwzględnia cechy jakościowe oraz cechy ilościowe pochodzące z dodatkowych pomiarów.

Metodę monograficzną wyróżniają dwie zasadnicze cechy. Po pierwsze, swoistym przedmiotem badań jest danego typu instytucja jako system społeczny. Po drugie, to dążenie do wnikliwego i wielostronnego „wniknięcia w głąb” tej instytucji i jej funkcjonowania.

Metoda indywidualnych przypadków w pedagogice sprowadza się do biografii osób wybranych z określonych powodów jako przedmiot badań. Metoda ta polega na analizie jednostkowych losów osób (w tym również dzieci), uwikłanych w określone sytuacje pedagogiczne lub na analizie konkretnych zjawisk pedagogicznych przez pryzmat biografii osób z nastawieniem na opracowanie diagnozy przypadku lub zjawiska w celu podjęcia działań terapeutycznych<sup>8</sup>.

W ramach wymienionych wyżej metod w pedagogice stosowane są następujące techniki badawcze<sup>9</sup>:

- obserwacja,
- pomiar zjawisk pedagogicznych,
- wywiad,
- analiza dokumentów i wytworów,
- techniki socjometryczne,
- testowanie oraz
- ankietowanie.

Powyższe techniki już w nazwie odzwierciedlają swoją istotę. Ich szczegółowa charakterystyka została przedstawiona w różnych opracowaniach z zakresu metodologii pedagogiki. Przede wszystkim z tych względów nie będziemy ich bliżej przedstawiać.

Podkreślić należy jednak, że poszczególne metody badań pedagogicznych wymagają zastosowania najczęściej więcej niż jednej techniki badawczej. Na

---

<sup>7</sup> Zob. A. Kamiński, *Metoda, technika, procedura badawcza w pedagogice empirycznej*, „Studia Pedagogiczne”, t. XIX, s. 44; T. Pilch, *Zasady badań*, s. 121.

<sup>8</sup> W badaniach powiązanych z psychologią kliniczną lub pedagogiką specjalną, a także w badaniach medycznych metodę tę określa się mianem „kazuistycznej”.

<sup>9</sup> J. Grzesiak, *Statystyka metodologii badań pedagogicznych*, Kalisz 1996, s. 14.

przykład z eksperymentem pedagogicznym ściśle związane są dwie techniki, to jest obserwacja i pomiar, a ponadto mogą być też wykorzystane inne techniki, jak analiza dokumentów (np. pisemnych form wypowiedzi uczniów), techniki socjometryczne (np. plebiscyt życzliwości).

Stosowanie poszczególnych technik wiąże się z koniecznością opracowania i wykorzystania określonych narzędzi badawczych jako przedmiotów służących do zbierania niezbędnych informacji.

Do najczęściej stosowanych narzędzi należą: arkusze obserwacji, testy dydaktyczne, testy inteligencji, formularze i tabele, kwestionariusze wywiadu, kwestionariusze ankiet i testy socjometryczne.

Szczegółowe opisy metod i technik oraz zasady konstrukcji narzędzi badawczych można odszukać w literaturze metodologicznej, której wykaz do wyboru został zamieszczony na końcu tej książki.

Porównując ogólne opisy metod badań statystycznych z pobieżnymi opisami metod badań pedagogicznych, dość łatwo zauważyć analogie i różnice występujące pomiędzy nimi. Niektóre określenia i opisy mogą wywoływać nawet pewne kontrowersje. Na przykład ankietowanie w statystyce jest przyjęte za metodę badawczą, podczas gdy w pedagogice ankietowanie jest jedną z technik stosowanych w badaniach prowadzonych metodą sondażu. Tego rodzaju rozbieżności mogą wynikać ze specyfiki dyscyplin naukowych, do których należą pedagogika i statystyka.

Statystyka z jednej strony należy do nauk współdziałających z pedagogiką. Z drugiej zaś strony metody badań pedagogicznych i badań statystycznych wzajemnie przewijają się i uzupełniają. Dlatego metody charakterystyczne dla statystyki znajdują swoje odzwierciedlenie i szerokie zastosowania w metodologii badań pedagogicznych.

### **Miejsce statystyki w procedurze badań pedagogicznych**

Przeprowadzenie badań pedagogicznych według przesłanek metodologicznych wymaga starannego przygotowania. Gruntowne przygotowanie postępowania badawczego ma znaczący wpływ na jakość i skuteczność całościowej procedury badawczej. Badania pedagogiczne są pod tym względem szczególnie wymagające. Wymagają od badacza sporego wysiłku i szerokiej wiedzy metodologicznej.

Przygotowanie badań nie zawsze musi przebiegać tak samo, podobnie jak same badania mają zróżnicowany charakter – w zależności od celów, problematyki i terenu badań. W planie badań, oprócz czynności związanych bezpośrednio z samymi badaniami, należy określić harmonogram działań, który obejmuje poszczególne etapy postępowania badawczego rozłożone odpowiednio w czasie, z uwzględnieniem czasu potrzebnego na zebranie literatury i materiałów, a także na opracowanie wyników oraz ich przedstawienie w formie artykułu, referatu, rozprawy naukowej, książki metodycznej, pracy magisterskiej, pracy dyplomowej lub w innej formie.

Od dobrej organizacji badań uzależniona jest w dużej mierze wiarygodność i wartość naukowa uzyskanych wyników. Z tego względu celowe jest opracowanie schematu określającego procedurę badawczą, obejmującą w miarę możliwości wszystkie niezbędne czynności, które należy wykonać w prawidłowo zorganizowanych badaniach. Należy zaznaczyć, że nie wszystkie badania pedagogiczne będą wymagać uwzględnienia wszystkich punktów przedstawionego niżej schematu.

Procedura empirycznych badań pedagogicznych w większości przypadków obejmuje następujące etapy i czynności:

### **I. Faza koncepcji badań**

1. Wstępne sformułowanie tematu pracy oraz określenie przedmiotu i celu badań.
2. Zebranie, studiowanie i wstępne opracowanie literatury związanej z przedmiotem i metodologią badań.
3. Sprecyzowanie tematu pracy badawczej.
4. Sformułowanie głównego problemu badawczego oraz problemów szczegółowych.
5. Wysłunięcie hipotez roboczych.
6. Wyłonienie i zdefiniowanie zmiennych niezależnych i zmiennych zależnych.
7. Dobór i zdefiniowanie wskaźników do poszczególnych zmiennych.
8. Wybór metod i technik badawczych.
9. Wybór terenu badań – dobór próby.
10. Opracowanie narzędzi badawczych.
11. Przeprowadzenie badań pilotażowych.

12. Opracowanie ostatecznej wersji koncepcji pracy – naszkicowanie wstępne struktury opracowania (układu pracy badawczej).

## **II. Faza badań opracowania**

13. Badania wstępne.
14. Prowadzenie badań zasadniczych – gromadzenie materiału badawczego.
15. Opracowanie statystyczne i analiza jakościowa rezultatów badań.
16. Weryfikacja hipotez (z uwzględnieniem kryteriów istotności statystycznej).
17. Ocena wartości uzyskanych materiałów badawczych w oparciu o metody statystyczne – wobec stanu dotychczasowych badań.

## **III. Faza redagowania opracowania**

18. Pisanie części teoretycznej.
19. Pisanie części metodologicznej.
20. Pisanie części badawczej.
21. Kompleksowe redagowanie całości rozprawy.
22. Autokorekta rozprawy w oparciu o uwagi recenzentów lub promotora.
23. Opracowanie edytorskie i zamknięcie pracy.
24. Prezentacja wyników badań (złożenie pracy u promotora lub w wydawnictwie).

Cała procedura badań pedagogicznych dzieli się na trzy ściśle z sobą związane główne fazy. Należy podkreślić, że faza koncepcji wymaga wielu przemyśleń, dyskusji i dokonywania zmian na lepsze. Natomiast faza badań powinna przebiegać bez zmian, według założeń metodologicznych ściśle ustalonych w fazie tworzenia koncepcji. W trakcie badań nie ma bowiem miejsca na modyfikację problemów, wskaźników zmiennych oraz narzędzi badawczych. Jeśli ma to miejsce, to może oznaczać, że podjęte badania zostały przerwane, a w ich miejsce zostały wprowadzone nowe badania (najczęściej na inny, zmieniony temat).

W przedstawionej wyżej schematycznie procedurze empirycznych badań pedagogicznych w fazie badań zostało podkreślone miejsce statystyki. W rzeczywistości w całej fazie badań mamy do czynienia z aparatem statystycznym. Dlatego zwrócimy teraz uwagę na ważniejsze momenty związane z badaniami statystycznymi.

W badaniach statystycznych schematycznie można wyróżnić następujące etapy<sup>10</sup>:

### **I. Planowanie badania**

1. Określenie celów badania – cele ogólne i problemy szczegółowe.
2. Zdefiniowanie przedmiotu badania – zbiorowości i jednostki.
3. Ustalenie zakresu badania – cechy ilościowe (skokowe czy ciągłe) i cechy jakościowe (opisywane słownie czy porządkowe).
4. Sformułowanie rodzaju badania – pełne lub częściowe (próba losowa lub wybór nielosowy).
5. Dobór metod badania statystycznego.

### **II. Gromadzenie materiału badawczego**

1. Obserwacja statystyczna i zbieranie materiału.
2. Kontrola zebranego materiału (formalno-ilościowa i merytoryczno-jakościowa).
3. Grupowania statystyczne (jakościowe i ilościowe).
4. Zliczanie danych statystycznych (kreskowe, komputerowe).

### **III. Prezentacja wyników badań**

1. Konstruowanie szeregów statystycznych (rozdzielcze, czasowe, geograficzne i inne).
2. Budowa tablic statystycznych (proste-złożone, robocze i wynikowe).
3. Budowa wykresów statystycznych (liniowe, powierzchniowe, mapowe itp.).

### **IV. Analiza statystyczna materiału empirycznego**

1. Analiza struktury zbiorowości.
2. Analiza współzależności cech i zjawisk.
3. Analiza dynamiki zbiorowości lub zjawisk.
4. Wnioskowanie statystyczne na podstawie próby.

Badania statystyczne można przedstawić również za pomocą innych schematów, których dalsze przedstawianie nie miałyby sensu<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> Por. np. K. Zając, *Zarys metod statystycznych*, Warszawa 1974, s. 38.

<sup>11</sup> Zob. np. M. Krzysztofiak, *Statystyka dla wyższych zawodowych studiów ekonomicznych*, Warszawa 1974, s. 80.

W rozdziale tym była mowa przede wszystkim o zagadnieniach wyszczególnionych w ramach pierwszej fazy badań, to jest o planowaniu (przygotowaniu) badań. Kolejne zagadnienia zostaną przedstawione w rozdziałach następujących.

## Rozdział 3

### GROMADZENIE I PORZĄDKOWANIE MATERIAŁU DIAGNOSTYCZNEGO W ODNIESIENIU DO DZIECKA I DO GRUPY DZIECI

#### Metody gromadzenia danych ilościowych

Po określeniu przedmiotu i zakresu badania diagnostycznego oraz po zadecydowaniu co do rodzaju badania, przystępujemy do zbierania materiału statystycznego, czyli do opisu wszystkich jednostek zbiorowości według badanych cech.

Materiałem statystycznym nazywamy zbiór danych uzyskanych na podstawie opisu badanych jednostek. Z uwagi na to, że materiał statystyczny zawiera dużą ilość informacji, jest gromadzony najczęściej w formie zapisów sporządzanych na specjalnie opracowanych do tego celu formularzach.

Rozróżniamy materiały pierwotne i materiały wtórne. Jeżeli dane są zbierane specjalnie tylko dla celu badania, wówczas uzyskany materiał nazywamy pierwotnym (na przykład dane zebrane na dany temat po raz pierwszy za pomocą ankiety). Materiał ten pochodzi ze źródeł pierwotnych.

Jeśli zaś dane statystyczne pochodzą ze źródła wtórnego, wówczas materiał zebrany będziemy nazywać materiałem wtórnym (na przykład dane dotyczące nauczycieli pochodzące z akt osobowych).

Wyższą wartość posiada materiał pierwotny, chociażby ze względu na jego aktualność i dokładność istotną dla celu badania. Przed podjęciem badań należy więc stwierdzić, czy istnieje materiał wtórny oraz ocenić, jaka jest jego wartość poznawcza. Po stwierdzeniu, że taki materiał nie istnieje lub też jest materiałem mało wiarygodnym (czy mało wartościowym), należy przystąpić do zbierania materiału pierwotnego.



Podstawowym i najczęściej stosowanym sposobem gromadzenia materiału statystycznego jest formularz statystyczny. Jest to spisany w formie kwestionariusza zbiór pytań dotyczących badanych cech danej zbiorowości statystycznej.

Przystępując do gromadzenia materiału, należy dążyć do zapewnienia maksymalnej porównywalności danych statystycznych. Bez uzasadnionych powodów nie powinny mieć miejsca zmiany nazw, definicji, metod pomiaru oraz okresu badania. Wszelkie zmiany w tym zakresie mogą w znacznym stopniu ograniczyć porównywalność, co z kolei utrudnia wnioskowanie statystyczne. Ocena struktury, proporcji lub tendencji dokonywana na podstawie metod statystycznych wymaga przede wszystkim ujawnienia różnic i cech wspólnych występujących między dwiema lub więcej zbiorowościami statystycznymi, bądź też między badanymi cechami.

### **Opracowanie materiału statystycznego**

Uzyskany w toku badań zbiór informacji szczegółowych (wyniki testów, kwestionariusze, spisy itp.) jest materiałem luźnym, który wymaga odpowiedniego opracowania. Zgromadzony, lecz nieopracowany materiał statystyczny nosi nazwę materiału surowego. Wymaga uporządkowania i pogrupowania według kryteriów uwarunkowanych celami badań. W tym podrozdziale zostaną omówione metody porządkowania i grupowania danych na przykładach dotyczących jednej zmiennej (cechy)<sup>1</sup>.

Porządkowanie. Czynności, polegające na wprowadzeniu określonego ładu i porządku do zebranych danych i utworzeniu tego rodzaju szeregu szczegółowego, nazywamy porządkowaniem danych statystycznych.

W przypadku cechy niemierzalnej należy najpierw uporządkować warianty badanej cechy, a następnie zliczyć, ile jednostek zbiorowości posiada dany wariant cechy (właściwość). Porządkowanie wariantów cech jakościowych nie może odbywać się na podstawie wymiernych kryteriów i dlatego za kryteria przyjmuje się właściwości formalne, takie jak alfabet, częstość występowania, ranga ważności, tradycja itp.

---

<sup>1</sup> Zbiorowość statystyczną można opisywać z uwzględnieniem dwu lub więcej cech. Im więcej cech bierze się pod uwagę, tym bardziej opis ten jest złożony.

Rozważmy przykład dotyczący porządkowania. Przypuśćmy, że w klasie jest 20 uczniów, którzy za rozwiązanie testu uzyskali kolejno według listy następujące liczby punktów: 9, 11, 9, 11, 9, 15, 13, 20, 25, 15, 15, 13, 25, 9, 15, 25, 20, 9, 11, 20. Jest to nieuporządkowany zbiór informacji o wynikach za rozwiązanie testu. Szereg ten można przedstawić inaczej tak: 9, 9, 9, 9, 9, 11, 11, 11, 13, 13, 15, 15, 15, 15, 20, 20, 20, 25, 25, 25. W tym szeregu wartości liczb rosną, a można było te same liczby wymienić w kolejności malejącej.

Opisany wyżej sposób porządkowania jest stosowany tylko w przypadku cechy mierzalnej. Warianty cechy mierzalnej są porządkowane według wartości malejących lub rosnących, co umożliwia wprowadzenie symboli umownych i dokonanie doniosłych uogólnień. Wykorzystując symbole, możemy utworzyć uporządkowany szereg szczegółowy następującej postaci:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{n-1}, x_n$ .

Grupowanie. Zamiast operować poszczególnymi wartościami zmiennej ( $X$ ), o których była mowa w powyższym przykładzie, można zliczyć i dodać jednostki mające ten sam wariant zmiennej. Inaczej mówiąc, można pogrupować poszczególne warianty zmiennej. Wtenczas otrzymamy następujący tak zwany szereg rozdzielczy:

Liczba uzyskanych punktów ( $x_i$ )	Liczba uczniów ( $n_i$ )
9	5
11	3
13	2
15	4
20	3
25	3
Razem	20

W tym przypadku  $x_i$  określa wariant zmiennej  $X$  (a nie kolejną jednostkę próby badawczej), zaś  $n_i$  określa odpowiednio liczebność danego wariantu zmiennej. Poszczególne warianty zostały pogrupowane w kolejności rosnącej co do liczby punktów.

Czynności polegające na wyodrębnianiu jednorodnych (lub względnie jednorodnych) części (podzbiorów) w ramach badanej zbiorowości statystycznej nazywamy grupowaniem. Grupując, rezygnujemy ze szczegółów, a podkreślamy

szczególnie wspólne właściwości większej liczby badanych jednostek statystycznych. Masowy charakter badanych zjawisk pedagogicznych stwarza wręcz konieczność stosowania metody grupowania.

Grupowanie może być proste (uwzględniające jedną cechę) lub złożone (dla dwóch lub więcej cech). Wyżej przytoczone przykłady dotyczyły grupowania prostego. Przykładem grupowania złożonego może być uporządkowanie badanej próby uczniów w pisaniu dyktanda w wybranej szkole podstawowej według ocen, płci, pochodzenia, rodzajów popełnianych błędów itp. Rozróżniamy dwa rodzaje grupowania: typologiczne i wariantowe.

Grupowanie typologiczne (zwane też jakościowym) polega na zliczaniu jednostek posiadających takie same właściwości i wyodrębnianiu grup jednorodnych w badanej zbiorowości.

Ten typ grupowania pozwala wybrać z badanej zbiorowości tylko te jednostki, które posiadają daną wspólną właściwość, na przykład uczniów posiadających świadectwo z paskiem, uczniów wykazujących wadę wzroku. Jest to grupowanie oparte na cechach jakościowych, aczkolwiek może być stosowane również dla cech ilościowych. Na przykład, grupując dzieci według wieku: 7-letnie, 8-letnie i 9-letnie (czyli w oparciu o mierzalną cechę ilościową), utworzyliśmy trzy jakościowo różne grupy uczniów.

Grupowanie wariantowe (inaczej wariacyjne) polega na zliczaniu i łączeniu badanych jednostek według wielkości określonej cechy ilościowej. Dzięki temu, materiał badawczy jest porządkowany według wielkości cechy. Przykładem tego rodzaju grupowania jest utworzony wcześniej szereg rozdzielczy, o którym była mowa na poprzedniej stronie.

Należy podkreślić, że celem (i zarazem sensem) grupowania jest wydzielenie jednorodnych lub względnie jednorodnych sekwencji całości materiału badawczego i że poprzez analizę wyodrębnionych części dążymy do poznania struktury badanego wycinka rzeczywistości w systemie oświatowym.

Uporządkowane i pogrupowane dane statystyczne są zliczane, aby w ten sposób dowiedzieć się o liczebności wyróżnionych grup i całej badanej zbiorowości. Zliczanie materiału może odbywać się czterema sposobami: bezpośrednim, kreskowym, kartkowym i komputerowym.

Dwa pierwsze sposoby mogą być stosowane w przypadku niezbyt licznych zbiorowości. Sposób bezpośredni polega na pamięciowym zliczaniu jednostek posiadających określoną cechę. Przed zliczaniem kreskowym należy przygotować tzw. tablicę roboczą, zawierającą wyniki grupowania w określonym schemacie.

Zamiast bezpośrednio zliczać każdą wartość danej cechy zmiennej, kwalifikujemy dany wynik i odnotowujemy go za pomocą kreski w odpowiedniej kratce tablicy. Ogólna liczba kresek odpowiada liczbie jednostek posiadających dany wariant badanej cechy. Wadą sposobu kreskowego jest to, że w razie potrzeby wyszukania popełnionego błędu, należy całą operację zliczania powtórzyć od początku lub od celowo oznaczonego miejsca.

Sposób kartkowy polega na segregowaniu indywidualnych kart roboczych (formularzy indywidualnych) według ustalonych kryteriów podziału zbiorowości. Segregowanie kart indywidualnych jest przeprowadzane ręcznie, oddzielnie dla każdej badanej cechy. Jest to więc połączenie metody grupowania ze zliczaniem, gdyż po segregacji zliczamy liczbę jednostek każdej grupy (paczki) formularzy lub kart roboczych.

Obecnie we wszystkich szerzej zakrojonych badaniach jest wykorzystywany komputerowy sposób opracowywania materiałów statystycznych. Do takiego opracowywania materiał nie wymaga ani uporządkowania, ani pogrupowania. Natomiast musi być odpowiednio zakodowany. Dzięki technice komputerowej, oprócz prostych charakterystyk możliwe jest badanie związków i zależności między cechami, ocenianie występujących różnic oraz opracowywanie wyników w różnych konfiguracjach.

### **Konstruowanie szeregów rozdzielczych**

Opracowany materiał statystyczny wymaga przedstawienia w jak najbardziej czytelnej i przejrzystej formie. Najprostszym sposobem prezentacji zebranego materiału badawczego jest szereg statystyczny, jako materiał uporządkowany i ewentualnie pogrupowany według jednej cechy. Wspominaliśmy już o tym w poprzednim podrozdziale.

Wielość kryteriów porządkowania i grupowania materiału statystycznego prowadzi do różnorodności szeregów statystycznych. Wyróżniamy dwa najczęściej stosowane kryteria podziału szeregów:

1. Kryterium merytoryczne (związane z badaną cechą jednostek):
  - a) szeregi przestrzenne (terytorialne – geograficzne),
  - b) szeregi czasowe (momentów lub okresów).
2. Kryterium formalne (związane ze strukturą szeregu):
  - a) szeregi szczegółowe,
  - b) szeregi rozdzielcze,
  - c) szeregi kumulacyjne.

Kryteria te wzajemnie uzupełniają się i tak np. szereg kumulacyjny może być jednocześnie szeregiem czasowym.

Szereg przestrzenny przedstawia terytorialne rozmieszczenie lub nasilenie danego zjawiska lub zbiorowości. W zależności od przyjętej jednostki terytorialnej (województwa, gminy, miasta, wieś itp.), badaną zbiorowość możemy dzielić na grupy – podzbiory, np. liczba uczniów w klasie pierwszej w roku szkolnym 2013/2014 w zestawieniu według województw.

Szereg czasowy charakteryzuje zbiorowość w określonym czasie.

Przykład 1. Liczba uczniów w poszczególnych klasach według stanu na 20 września w kolejnych latach 1995, 1996 i 1997 (szereg czasowy momentów).

Przykład 2. Liczba uczniów biorących udział w konkursach przedmiotowych w latach 1980-1985 i w latach 1990-1995 (szereg czasowy okresów).

W statystyce pedagogicznej szczególnie duże znaczenie mają szeregi rozdzielcze i dlatego poświęcimy im teraz nieco naszej uwagi.

Zbiór danych dotyczących określonej cechy danej zbiorowości i uporządkowanych (lecz nie pogrupowanych) według obranego kryterium nosi miano szeregu szczegółowego, w którym już była wcześniej mowa. Przypomnijmy, że szeregiem szczegółowym jest np. lista uczniów z ocenami semestralnymi z zachowania, pod warunkiem jednak, że przy umieszczaniu na niej poszczególnych nazwisk zastosowano pewnego rodzaju kryterium porządkowe.

Przykład szeregu szczegółowego

Oceny z zachowania	Zapis kreskowy	Liczebność
wzorowa	//// ////	9
bardzo dobra	//// //// //	12
dobra	////	5
poprawna	//	2
nieodpowiednia	/	1
naganna	/	1

Szeregi szczegółowe w badaniach pedagogicznych są najczęściej przekształcane w szeregi rozdzielcze. Szeregiem rozdzielczym nazywamy uporządkowany i pogrupowany w określony sposób zbiór informacji dotyczących badanej

cechy jednostek statystycznych (próby badawczej). Przykłady szeregów rozdzielczych zostały podane w poprzednim podrozdziale przy omawianiu grupowania materiału statystycznego. Poniżej przedstawiamy te same dane dotyczące ocen z zachowania w postaci szeregu rozdzielczego.

Przykład szeregu rozdzielczego

Oceny z zachowania	Liczebność ( $n_i$ )
wzorowe – b. dobre	21
dobre – poprawne	7
nieodpowiednie – naganne	2

Przystępując do tworzenia szeregu rozdzielczego, należy ustalić:

- 1) liczbę przedziałów klasowych, czyli liczbę wyróżnionych podzbiorów badanej zbiorowości,
- 2) rozpiętości poszczególnych przedziałów, to jest. wielkości różnic między górnymi i dolnymi granicami wyodrębnionych przedziałów oraz
- 3) sposób określania granic tych przedziałów.

Liczba przedziałów uzależniona jest od liczebności badanej zbiorowości oraz od zakresu zmienności badanej cechy. Im mniejszy jest obszar zmienności i mniejsza jest liczebność próby badawczej, tym mniejsza jest liczba przedziałów.

Rozpiętość przedziałów winna być w zasadzie jednakowa. Równe przedziały tworzymy zwykle wtedy, gdy zmiany ilościowe nie pociągają za sobą zmian jakościowych. Należy unikać tworzenia przedziałów pustych oraz przedziałów skupiających większość badanych jednostek. Przytoczony wyżej przykład szeregu rozdzielczego wskazuje na nierówne przedziały przede wszystkim z tego powodu, że skala ocen z zachowania obejmuje nieparzystą ilość ocen (wz, bdb, db, ndp, ng).

Granice przedziałów są najczęściej zamknięte. Jeżeli jednak w badanej zbiorowości wartości skrajne są duże (lub małe), korzystnie jest budować przedziały otwarte. Podamy teraz przykład szeregu rozdzielczego o nierównych przedziałach i ostatnim przedziale otwartym.

### Przykład szeregu rozdzielczego o nierównych przedziałach

Liczba uzyskanych punktów	Liczba uczniów
poniżej 13	3
14 - 19	6
20 - 25	8
26 - 30	7
powyżej 30	5

Dodając kolejne przedziały i odpowiadające im liczebności (częstości), utworzymy nowy rodzaj szeregu, zwanego szeregiem kumulacyjnym. Szereg taki tworzy się wówczas, gdy mamy zamiar wiedzieć, ile jednostek badanych uzyskało wynik powyżej lub poniżej określonej wartości. Na przykład, jaka liczba uczniów uzyskała nie więcej niż 25 punktów. Ukazuje to kolejna tabela sporządzona dla tych samych danych, które przedstawiliśmy w poprzednim przykładzie szeregu rozdzielczego.

### Przykład szeregu kumulacyjnego

Liczba punktów	Liczba uczniów
do 13	3
do 19	9
do 25	17
do 30	24
do 40	29

Z tak skonstruowanego szeregu kumulacyjnego możemy od razu odczytać na przykład to, że 17 uczniów uzyskało 25 punktów lub mniej, zaś 24 uczniów uzyskało 30 lub mniej punktów.

W badaniach pedagogicznych najczęściej prezentowane i wykorzystywane są szeregi rozdzielcze. W tworzeniu tych szeregów podstawową operacją statystyczną jest przeliczenie i zliczenie przypadków w poszczególnych kategoriach i porównanie ich.

### **Szeregi rozdzielcze a mierniki statystyczne**

Zbiorowość statystyczna scharakteryzowana w formie szeregu rozdzielczego ma określoną strukturę, która może być przedstawiona za pomocą liczb bezwzględnych lub liczb względnych (nazywanych wskaźnikami, współczynnikami lub miernikami).

W szeregach rozdzielczych, oprócz liczb bezwzględnych wynikających z przeliczania badanych obiektów, można stosować również procenty, stosunki, proporcje i inne mierniki.

Najczęściej spotykanym miernikiem w prezentowaniu materiałów pochodzących z badań prowadzonych w ramach prac magisterskich z zakresu pedagogiki są procenty. Wskaźniki procentowe (odsetki) są jednak mało wartościowe i niewystarczające w prezentacji wyników badań, zwłaszcza wtedy, gdy liczba badanych jednostek statystycznych jest stosunkowo niewielka. W przypadku gdy badaniami objęto 100 uczniów, każda zmiana ilości o jeden w obserwowaniu zjawisk pedagogicznych pociąga za sobą zmianę już o 1 procent. Jeśli liczebność badanych uczniów jest jeszcze mniejsza, tym bardziej ostrożnie należy interpretować obliczane odsetki. Z tego względu w literaturze spotyka się różne stanowiska co do minimalnej liczebności próby badawczej<sup>2</sup>.

Ze względu na rangę przypisywaną pracom magisterskim, należałoby zadbać o to, aby prezentowane w nich wyniki badań pedagogicznych (i powiązanych zarazem z badaniami psychologicznymi) dotyczyły co najmniej 20 jednostek statystycznych. Obliczanie odsetek dla liczby badanych przypadków poniżej 20 jest wręcz niecelowe (jeden przypadek oznacza od razu ponad 5 procent, a więc uogólniane na tej podstawie wyniki badań są po prostu niereprezentatywne i mało wiarygodne). Wydaje się również niecelowe podawanie odsetek z więcej niż jedną cyfrą po przecinku. W tabelach zaokrągla się odsetki nie w poszczególnych komórkach, a w końcowym wyniku odnoszącym się do całego wiersza lub do całej kolumny.

Stosunki jako ilorazy dwóch porównywanych względem siebie wielkości odnoszą się do wybranej części danych przedstawionych w szeregu rozdzielczym. Na przykład liczba ocen wzorowych z zachowania do ocen wyróżniających za zachowanie pozostaje do siebie w stosunku 9:12 lub inaczej jak 3:4 (dotyczy danych

---

<sup>2</sup> H.M. Blalock, *Statystyka dla socjologów*, Warszawa 1975, s. 30.



ukazanych w tabeli na stronie 22). Obliczanie stosunków i opisywanie za ich pomocą wyników badań jest wskazane szczególnie wtedy, gdy badaczowi zależy na zaakcentowaniu porównywanych wielkości. Stosunek 3:5 wyraża bowiem względną miarę dwóch porównywanych wielkości w zależności od wartości liczb, na przykład, 15:25, 375:625, 13536:22560, 37104:61840. Stosunki przytoczonych przykładowo wielkości liczbowych są równe i wynoszą zawsze 3:5. Stosunek jest miernikiem raczej rzadko stosowanym w badaniach pedagogicznych.

Proporcja to równość dwóch stosunków. Zauważanie równości dwóch stosunków w opisie statystycznym badanych zjawisk pedagogicznych jest dość istotne w tych przypadkach, gdy badającemu chodzi o wypuklenie określonych relacji między porównywanymi wielkościami mierzalnymi. Dla badacza bardzo ważnym może okazać się wykrycie następującej zależności: na koniec roku szkolnego 1996/97 stosunek liczby uczniów z ocenami bardzo dobrymi do liczby uczniów z ocenami dobrymi z języka polskiego w klasach trzecich wszystkich szkół w Kaliszu jest taki sam (lub bardzo zbliżony), jak stosunek liczby uczniów z ocenami bardzo dobrymi do liczby uczniów z ocenami dobrymi z tego samego przedmiotu we wszystkich klasach trzecich całego województwa kaliskiego.

Wysunięcie takiego wniosku było możliwe po uprzednim porównaniu ilorazowym liczb i ustaleniu, że np.  $375:625 = 13536:22560$  (liczby po obu stronach równości odnoszą się odpowiednio dla miasta Kalisza i województwa kaliskiego). Oczywiście oba te stosunki są równe i wynoszą 3:5.

Proporcje stosowane są dość często przy analizie rozwiązań zadań testowych oraz przy określaniu korelacji. Należy jednak podkreślić, że oprócz odsetek, stosunków i proporcji w analizie statystycznej nie można pomijać wielkości bezwzględnych, na podstawie których były liczone.

Wskaźnik to kolejny miernik stosowany w statystyce pedagogicznej – jako wielkość względna, wyrażana w postaci odsetek lub proporcji. Przy pomocy wskaźników dokonuje się opisu zależności występujących w badanych zjawiskach pedagogicznych. Wskaźniki są obliczane przy przyjęciu za podstawę określonej liczby, najczęściej są to liczby 100, 1000 lub 100 000. Na przykład wskaźniki wzrostu gospodarczego lub inflacji są wyrażane w odsetkach, a wskaźniki zachorowalności podawane są najczęściej w przeliczeniu na 1000 lub na 10 000 mieszkańców i noszą nazwę wskaźników natężenia. Natomiast iloraz inteligencji (jako stosunek wieku umysłowego do wieku kalendarzowego) jest wyrażany liczbą dziesiętną otrzymaną w wyniku pomnożenia tego stosunku przez 100.

Przytoczone przykłady wskazują, że stosując liczby względne, o wiele łatwiej jest ocenić strukturę badanych zbiorowości, aniżeli przy użyciu liczb absolutnych (bezwzględnych). Jest to tym bardziej korzystne, że wskaźniki względne określające strukturę próby badawczej nie zmieniają proporcji pomiędzy liczbami bezwzględnymi.

Warto również zwrócić uwagę na to, że wskaźniki struktury określają częstości, z jakimi dany wariant badanej cechy zmiennej zależnej występuje w ogólnej liczbie wszystkich wartości tej zmiennej. Dlatego wskaźniki te są ściśle powiązane z interpretacją częstościową prawdopodobieństwa zdarzenia losowego. Gdyby na przykład wystarczająco duża liczba badanych jednostek (uczniów) wykazała, że częstość względna notowanych błędów danego typu (np. w pisowni wyrazu „zółw”) stabilizuje się na określonym poziomie, wynoszącym 20 procent, to na podstawie prawa wielkich liczb (przy pewnych dodatkowych założeniach) moglibyśmy z dużym prawdopodobieństwem twierdzić, że co piąty uczeń popełnia błędy w pisowni wyrazu „tchórz”.

#### Przykład rangowania

Uczeń (nr w dzienniku)	Uzyskany wynik	Kolejność wyniku	Ranga ucznia
4	24	1	1
6	21	2	2
2	20	3	3,5
3	20	4	3,5
1	19	5	5
5	18	6	7
8	18	7	7
9	18	8	7
7	17	9	9

Wyniki otrzymane w toku badań empirycznych w procesie ich opracowywania podlegają rangowaniu, czyli ułożeniu według stopnia określonej ich właściwości (np. liczby poprawnie udzielonych przez uczniów odpowiedzi na celowo postawione pytania). W tym przypadku miejsce ucznia uzyskane za te odpowiedzi wskazuje na rangę w badanej zbiorowości. Jeżeli dwóch lub więcej uczniów

uzyskało takie same wyniki, wówczas ich rangi obliczane są jako średnia arytmetyczna numerów miejsc wyznaczonych przez ten wynik. Dzięki rangowaniu możliwe jest określenie liczby wskazującej, o ile wyżej uplasował się dany element zbioru badanych jednostek od innej ustalonej jednostki statystycznej. Można też określić to, od ilu innych uczniów dany uczeń uzyskał wyższą lokatę, czyli od ilu uczniów posiada wyższą rangę.

W powyższym przykładzie aż trzech uczniów uzyskało takie same wyniki (po 18 punktów) i wszyscy z nich posiadają taką samą rangę – 7, bo średnia arytmetyczna numerów miejsc zajmowanych przez ich wyniki wynosi tyle, co  $(6 + 7 + 8) : 3$ , czyli 7. Natomiast uczeń zapisany w dzienniku pod numerem jeden posiada rangę 5, czyli o 3 niższą, aniżeli uczeń zapisany w dzienniku pod numerem szóstym.

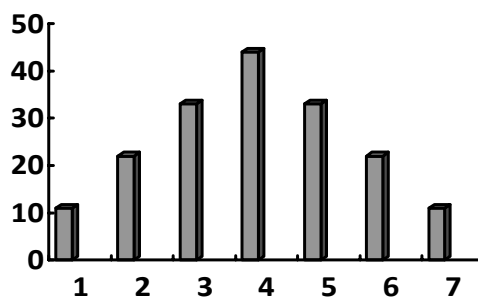
W opracowywaniu statystycznym wyników badań pedagogicznych stosowane są również: mediana, centyl, kwartył, dominanta, stanin oraz inne wskaźniki. Zwróćmy uwagę na niektóre z nich w kolejnym rozdziale.

## Rozdział 4

### PODSTAWOWE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE STRUKTURĘ GRUPY DZIECI

#### Struktura zbiorowości a rozkład cechy zmiennej

Analizowane według cech ilościowych zbiorowości z reguły cechują się pewną tendencją, polegającą na wzroście liczebności w miarę zbliżania się wartości zmiennej do wartości centralnej. Mówimy wtedy, że zbiorowość statystyczna ma rozkład o tendencji centralnej. Ilustruje to następujący wykres.



Przykład rozkładu zmiennej o tendencji centralnej

Rozkład przedstawiony na tym wykresie jest rozkładem symetrycznym, gdyż posiada oś symetrii (linię prostokątną do osi  $x$  w punkcie 4). Szczególną właściwością tego punktu jest to, że jest średnią arytmetyczną wartości zmiennej  $x$ . Gdyby ten wykres był liniowy, wówczas oś symetrii dzieliłaby powierzchnię pod wykresem na dwie równe części. Rozkład powyższy jest zarazem jednomodalnym (posiadającym jedno maksimum).

Należy podkreślić, że mogą też występować rozkłady symetryczne mające dwa maksima lub więcej (tzw. dwumodalne lub wielomodalne). Mogą też być rozkłady w kształcie litery U, czyli o jednym minimum.

W szczególnym przypadku rozkład symetryczny jest rozkładem normalnym cechującym się ścisłą koncentracją wartości zmiennej wokół średniej arytmetycznej (typowym przykładem takiego rozkładu jest krzywa Gaussa, o której już wspominaliśmy w rozdziale pierwszym).

Wartości średnie mają więc ścisłe powiązanie z rozkładami symetrycznymi jednomodalnymi o znacznej koncentracji wartości zmiennej wokół wartości centralnej (środkowej). Natomiast rozkłady wykazujące brak tendencji centralnej nie powinny być w zasadzie opisywane za pomocą wartości średnich.

Wśród wartości średnich wyróżniamy średnie klasyczne i wartości pozycyjne. Średnie wartości klasyczne są obliczane na podstawie wszystkich wartości zmiennej, podczas gdy średnie pozycyjne są wyznaczane jedynie na podstawie rozkładu zmiennej.

Do średnich klasycznych zaliczamy następujące średnie: arytmetyczna, geometryczna, harmoniczna i potęgowa. Natomiast do średnich pozycyjnych należą: dominanta i mediana.

### **Średnia arytmetyczna jako średnia klasyczna**

Średnia jest miarą, która w analizie statystycznej odnosi się do zbioru konkretnych wartości badanej zmiennej. Średnią arytmetyczną nazywa się iloraz sumy wartości zmiennej i liczebności badanych jednostek statystycznych.

Przytoczmy teraz przykład obliczania średniej arytmetycznej na podstawie przeprowadzonych badań własnych, polegających na rozwiązaniu zadań testowych z języka polskiego przez uczniów klasy trzeciej w jednej ze szkół podstawowych województwa konińskiego w roku szkolnym 1995/96<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> W celu ujednoczenia w dalszej części tego rozdziału nasze rozważania będziemy opierać na tych samych danych. Przeprowadzone przez nas badania miały miejsce w klasie liczącej 30 uczniów. Wyniki uzyskane przez poszczególnych uczniów zostały zarejestrowane w skali punktowej (liczba punktów możliwych do zdobycia przez jednego ucznia określono jako 20). W tym miejscu pomijamy analizę testu oraz kryteria oceniania rozwiązań celowo skonstruowanych zadań testowych.

## Szereg szczegółowy ocen w badaniach własnych

Nr ucznia	Uzyskany wynik z j. polskiego ( $x_i$ )	Odchylenie od średniej ( $x_i - \bar{x}$ )	Wartość $(x_i - \bar{x})^2$
1	12	-2,7	7,29
2	13	-1,7	2,89
3	15	0,3	0,09
4	18	3,3	10,89
5	13	-1,7	2,89
6	17	2,3	5,29
7	15	0,3	0,09
8	14	-0,7	0,49
9	20	5,3	28,09
10	16	1,3	1,69
11	16	1,3	1,69
12	19	4,3	18,49
13	12	-2,7	7,29
14	17	2,3	5,29
15	13	-1,7	2,89
16	15	0,3	0,09
17	16	1,3	1,69
18	19	4,3	18,49
19	13	-1,7	2,89
20	18	3,3	10,89
21	11	-3,7	13,69
22	20	5,3	28,09
23	9	-5,7	32,49
24	8	-6,7	44,89
25	6	-8,7	75,69
26	10	-4,7	22,09
27	14	-0,7	0,49
28	19	4,3	18,49
29	19	4,3	18,49
30	14	-0,7	0,49
Suma	441	0,0	365,23

Na podstawie szeregu szczegółowego, przytoczonego na poprzedniej stronie, skonstruujemy teraz szereg rozdzielczy o równych przedziałach klasowych oraz szereg skumulowany, a następnie wyznaczymy średnią arytmetyczną innym sposobem.

Obliczanie średniej arytmetycznej z szeregu rozdzielczego

Przedział	Liczebność	Kumulacja	
liczba punktów od-do	$n_i$	$k_i$	
6 - 8	2	- (30)	2
9 - 11	3	28	5
12 - 14	9	25	14
15 - 17	8	16	22
18 - 20	8	8	(30) -
Suma	30	77	43

Procedura wyznaczania średniej arytmetycznej z szeregu rozdzielczego metodą kumulowania szeregu dla wyników testu J.C. Ravena jest następująca:

- 1) utworzenie szeregu rozdzielczego zamkniętego o równych przedziałach,
- 2) określenie liczebności w poszczególnych przedziałach ( $n_i$ ),
- 3) utworzenie szeregu skumulowanego ( $k_i$ ), z pominięciem ostatniego lub pierwszego przedziału,
- 4) obliczenie sumy kumulacji bez ostatniego przedziału,
- 5) podstawienie otrzymanych danych do wzoru i obliczenie średniej arytmetycznej  $\bar{x}$ .

Obliczone wartości średniej arytmetycznej dwoma różnymi metodami odnoszącymi się odpowiednio do szeregu szczegółowego oraz do szeregu rozdzielczego są w przybliżeniu równe.

Ze względu na stosunkowo prostą i logiczną procedurę wyznaczania, średnia arytmetyczna jest powszechnie stosowanym parametrem opisującym tendencję centralną badanej populacji (lub próby badawczej). Dokonane przez nas wyżej obliczenia wskazują na dość istotne własności średniej arytmetycznej, wśród których należy wymienić:

- 1) suma odchyleń poszczególnych wartości zmiennej  $X$  od średniej  $\bar{x}$  jest równa zero,

- 2) iloczyn średniej arytmetycznej i liczebności obserwacji jest równy sumie wartości zmiennej  $X$ .

Obliczanie średniej arytmetycznej dla szeregu rozdzielczego jest możliwe po uprzednim wyznaczeniu środków przedziałów klasowych, przy jednoczesnym założeniu, że środek każdego przedziału jest zarazem średnią arytmetyczną dla wszystkich wartości zmiennej mieszczących się w danym przedziale.

Średniej arytmetycznej nie powinno się obliczać ani też interpretować w następujących przypadkach:

- gdy w zbiorowości statystycznej występują znacznie odbiegające wartości skrajne badanej zmiennej,
- gdy w szeregu występują otwarte przedziały klasowe.

Jest to spowodowane tym, że obliczona w takich przypadkach średnia może w zniekształconym kształcie opisywać średni poziom badanej cechy zmiennej, a tym samym nie będzie to wskaźnik rzetelny.

Pozostałe średnie: harmoniczna, geometryczna i potęgowa są miernikami wykorzystywanymi do opisu zbiorowości statystycznych w nielicznych i specyficznych sytuacjach i z tego względu nie będziemy ich omawiać.

### **Dominanta i mediana jako średnie pozycyjne**

Dominanta jest średnią pozycyjną i oznacza wartość reprezentowaną w zbiorowości statystycznej z największą częstotliwością. Wynika stąd, że dominanta może być wyznaczana w odniesieniu do rozkładów cechujących się określoną koncentracją zbiorowości dla danej wartości zmiennej.

Wyznaczanie dominanty dokonamy na danych zawartych w szeregu rozdzielczym przedstawionym w poprzednim podrozdziale. Przy wyznaczaniu bowiem dominanty szereg rozdzielczy powinien mieć równe przedziały klasowe. O ile przedziały te nie są równe, wówczas ich liczebność należy doprowadzić do określonej porównywalności.



Wyznaczanie przedziału z dominantą

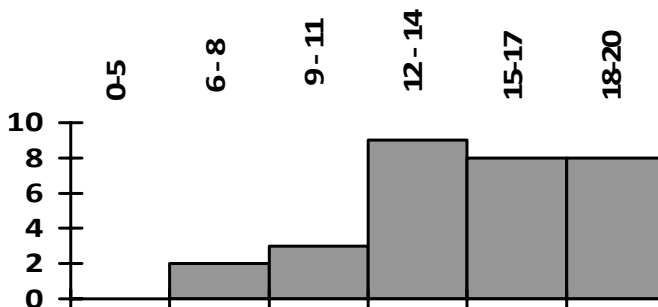
Liczba uzyskanych punktów	Liczebność $n_i$	Uwagi
6 - 8	2	
9 - 11	3	
12 - 14	9	przedział z dominantą
15 - 17	8	
18 - 20	8	

Z tabeli przedstawionej w postaci szeregu rozdzielczego stosunkowo łatwo można ustalić przybliżoną wartość dominanty. Jest to wartość w przedziale z największą liczebnością (w podanym przykładzie jest to przedział 12-14, w którym liczebność wynosi 9). Poprzez przybliżenie ustalone jako środek przedziału klasowego, otrzymujemy wartość dominanty, która w tym przypadku wynosi około 13.

Dominanta wskazuje, że najwięcej jest tych uczniów, którzy w badaniach zdobyli 13 punktów (na 20 punktów możliwych do uzyskania) za rozwiązanie testu zastosowanego w tych badaniach.

Dominantę można wyznaczyć również sposobem graficznym. Graficzne wyznaczenie dominanty polega na wykreśleniu z górnej podstawy najwyższego prostokąta dwóch odcinków w taki sposób, aby ich końce łączyły najbliżej położone punkty górnych podstaw sąsiednich prostokątów. Długość odcinka prostokądnego do osi x opuszczonego z punktu przecięcia się tych odcinków wyznacza wartość dominanty.

Graficzne wyznaczanie dominanty



Dominanta, jak sama nazwa może to sugerować, jest taką średnią wartością pozycyjną, która „zdominowała” wszystkie wartości badanej cechy (w tym przypadku jest to najczęściej spotykana liczba punktów zdobytych przez poszczególnych uczniów – 13 punktów zdobyło aż 4 uczniów, co stanowi 13,3% ogółu badanych).

Badaną zbiorowość można podzielić na takie dwie równe liczebnie części, w których występują odpowiednio jednostki statystyczne, które uzyskały wartości badanej cechy poniżej lub powyżej określonej wartości.

Wartość środkową dzielącą zbiorowość na dwie liczebnie równe części nazywa się medianą (oznaczaną symbolem  $Me$ ). Aby wyznaczyć medianę w szeregu rozdzielczym, należy sporządzić szereg skumulowany i opierając na nim znaleźć ten przedział, w którym następuje przekroczenie połowy ogólnej liczebności. Znaleziony w ten sposób przedział nazywa się przedziałem mediany. Następnie przy zastosowaniu metody kolejnych przybliżeń (rachunku interpolacyjnego) możliwe jest znalezienie konkretnej wartości mediany.

Technikę wyznaczania mediany przedstawimy na przykładzie tych samych danych, które były brane pod uwagę w obliczaniu dominanty.

Przykład wyznaczania mediany z szeregu rozdzielczego

Przedział	Liczebność $n_i$	Liczebność skumulowana	Uwagi
6 - 8	2	2	liczebność skumulowana wynosi $N_- = 14$ , czyli mniej niż połowa zbiorowości
9 - 11	3	5	
12 - 14	9	14	
15 - 17	8	22	przedział z medianą
18 - 20	8	30	liczebność skumulowana przedziałów powyżej przedziału z medianą wynosi $N_+ = 8$

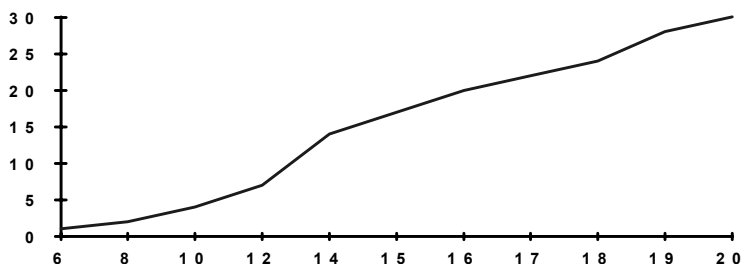
W przedziale mediany znajduje się uczeń „środkowy” pod względem zdobytych punktów. Analogicznie, jak to miało miejsce w wyznaczaniu dominy, środek przedziału mediany można przyjąć za średni wynik, czyli liczbę punktów zdobytych przez „środkowego ucznia”. Jest to jednak sposób prosty, lecz zbyt niedokładny.

Medianę można wyznaczyć również sposobem graficznym. W tym celu wykonujemy następujące czynności:

- 1) na prostokątnym układzie współrzędnych konstruujemy wykres przedstawiający rozkład liczebności szeregu skumulowanego,
- 2) z punktu dzielącego zbiorowość na połowy na osi  $y$  kreślimy prostą  $a$  prostopadłą do tej osi,
- 3) z punktu przecięcia się prostej  $a$  z wykresem liniowym prowadzimy prostą  $b$  prostopadłą do osi  $x$ ,
- 4) odczytujemy współrzędną punktu przecięcia się prostej  $b$  z osią  $x$ .

Punkt ten jest właśnie medianą.

Graficzne wyznaczanie mediany



Dominanta i mediana, jako średnie pozycyjne, mogą być również obliczone dla szeregów o przedziałach otwartych, czyli także dla rozkładów asymetrycznych mających wartości skrajne. W takich przypadkach średnie pozycyjne jeszcze bardziej wyraziście charakteryzują średni poziom badanej cechy zmiennej.

W opracowaniu wyników badań w rzadziej spotykanych przypadkach, oblicza się również inne miary pozycyjne zwane centylami, decylami i kwartylami.

Centylem nazywamy wartość na skali wyników, poniżej której znajduje się dany procent obserwacji – miejsce na 100-punktowej skali szeregu liczebności, poniżej którego znajduje się 1% liczebności badanej zbiorowości.

Jeżeli rangi, niezależnie od liczebności populacji podlegającej rangowaniu, przekształcimy w skalę od 0 do 100, to rangowanie takie przybiera postać skali centylowej.

Skala centylowa ma podstawową wadę, gdyż nie uwzględnia tego, że zgodnie z krzywą Gaussa wyniki w części środkowej rozkładu normalnego są o wiele bardziej skupione aniżeli wyniki skrajne.

Pozycja centylowa (nazywana inaczej lokatą lub pozycją odsetkową) jest określona liczbą odpowiadającą danemu centylowi i oznacza numer kolejnego centyla. Na przykład, 20 centylów to punkt, poniżej którego znajduje się 20% ogólnej zbiorowości z danymi wynikami, a powyżej – jest 80% ogólnej liczebności badanej zbiorowości. Należy zauważyć i podkreślić, że 50 centyli to mediana.

Inaczej mówiąc, centyl stanowi odstęp między konkretnymi punktami w skali 100-punktowej, a pozycja centylowa określa, który to z kolei centyl.

W literaturze często spotkać można inne określenia:

decyl = 10 centyli (piąty decyl to pięćdziesiąty centyl),

kwartył = 25 centyli (trzeci kwartył to 75-ty centyl).

Ze względu na wady skali centylowej, pedagogzy i psychologowie znacznie częściej posługują się tzw. skalą wyników standaryzowanych. W celu skonstruowania takiej skali wykorzystywane są kolejne mierniki. Wynik standaryzowany otrzymujemy wtedy, gdy odchylenie każdego wyniku od średniej arytmetycznej podzielimy przez odchylenie standardowe. Będzie o nich mowa w następnym podrozdziale.

## **Miary rozproszenia**

Średnie wartości klasyczne i pozycyjne w dużym stopniu ułatwiają opis struktury zbiorowości statystycznej. Jednak nie dostarczają informacji o tym, jaka jest zmienność badanej cechy statystycznej. Może okazać się, że dwie porównywane próby badawcze posiadają identyczne wartości średniej arytmetycznej, podczas gdy wartości mediany lub dominanty różnią się między sobą i to bardzo znacznie. Przy tej samej porównywanej liczebności dwóch grup i identycznej

średniej arytmetycznej, badane cechy zmiennej mogą mieć zupełnie różne rozkłady. Zachodzi zatem wręcz konieczność analizowania rozproszenia (dyspersji) zmienności badanej cechy.

Należy podkreślić, że w wielu okolicznościach wyżej oceniane są zbiorowości jednorodne niż zbiorowości mniej jednorodne. W pedagogice byłoby wręcz idealnie, gdyby na przykład cała klasa ze wszystkich przedmiotów nauczania miała średnie ocen choćby 5,0. Oczywiście są też sytuacje, w których zbyt mała zmienność badanej cechy może okazać się zjawiskiem niekorzystnym. Na przykład w określonej szkole wszyscy uczniowie wykazują zainteresowania i osiągnięcia tylko w dziedzinie sportu. W takiej sytuacji w tej szkole trudno byłoby rozwijać zainteresowania czytelnicze albo organizować konkursy matematyczne.

W praktyce szkolnej spotykane są zwykle zróżnicowane zbiorowości uczniów i to niekiedy bardzo znacznie. We wszystkich takich przypadkach w czasie badań pedagogicznych występuje potrzeba określania zmienności badanej cechy. Do tego celu służą miary dyspersji, dzięki którym można określać różnice występujące pomiędzy wartościami badanej cechy zmiennej.

Do najczęściej stosowanych miar dyspersji należą:

- 1) obszar zmienności,
- 2) odchylenie przeciętne,
- 3) odchylenie standardowe,
- 4) wariancja,
- 5) współczynnik zmienności.

Dokonywać teraz kolejno ich omówienia.

Obszar zmienności to przedział, w którym zawierają się wszystkie możliwe wartości badanej zmiennej. Praktycznie obszar zmienności wyznaczamy w ten sposób, że od największej wartości zmiennej odejmujemy wartość najmniejszą, czyli:

$$R = x_{\max} - x_{\min} .$$

W naszym przykładzie, omawianym w poprzednich podrozdziałach, wartość najmniejsza wynosiła 6 punktów, a największa 20 punktów. Zatem obszar zmienności wynosi 14, gdyż  $20 - 6 = 14$ . Miara ta, w tym przypadku, informuje nas, ile wynosi różnica co do liczby zdobytych punktów między uczniem naj słabszym a uczniem najlepszym.

Miara ta jest łatwa do obliczenia, jednak jej wartość poznawcza jest niewielka. Obszar zmienności bowiem uzależniony jest od wartości skrajnych przyjmowanych przez badane zmienne, a wartości skrajne mogą odbiegać znacznie od pozostałych wartości zmiennej. I ten właśnie powód sprawia, że obszar zmienności traktujemy jako parametr ogólnie orientujący o rozpiętości badanej cechy zmiennej. Obszar zmienności jest wyznaczany głównie przy dokonywaniu wstępnej oceny rozproszenia badanej zbiorowości.

Obszaru zmienności nie powinno się obliczać szczególnie w przypadku, gdy na krańcach rozkładu w liczebnościach szeregu występują wyraźne luki.

W przypadku porównywania dwóch szeregów o różniących się znacznie liczebnościach nie należy oceniać ich rozproszenia na podstawie obszaru zmienności w ogóle. Jest to bardzo istotne przy ocenianiu zbiorowości na podstawie małej próby badawczej. Oczywiście, nie można też porównywać obszarów zmienności szeregów w przypadku zastosowania różnych jednostek miary do określania wartości cech zmiennej.

Odchylenie przeciętne ( $d$ ) jest to średnia arytmetyczna z bezwzględnych odchyłeń wartości zmiennej  $x_i$  od średniej arytmetycznej.

Suma dodatnich i ujemnych odchyłeń od średniej arytmetycznej jest zawsze równa zeru i z tego względu dodajemy wszystkie wartości bezwzględne.

Na s. 61 zamieszczono tabelę przedstawiającą szereg szczegółowy, na podstawie której obliczone zostały właśnie wartości bezwzględnych odchyłeń wartości zmiennej  $x_i$  od średniej arytmetycznej oraz ich suma. Wartość sumy tych odchyłeń w tym przypadku wynosi 87,6. Otrzymaną sumę dzielimy przez liczebność szeregu. Obliczone w ten sposób odchylenie przeciętne wynosi  $87,6 : 30 = 2,92$ .

Otrzymany wynik oznacza, że liczba zdobytych przez uczniów punktów za rozwiązanie testu różni się przeciętnie od średniej arytmetycznej o 2,92, czyli prawie o 3 punkty. Taka jest właśnie interpretacja odchylenia przeciętnego jako miary dyspersji.

Przy obliczaniu odchylenia przeciętnego dla szeregu szczegółowego wykonujemy kolejno następujące operacje:

- 1) obliczamy średnią arytmetyczną,
- 2) od poszczególnych wartości szeregu odejmujemy średnią arytmetyczną,
- 3) dodajemy wartości bezwzględne odchyłeń zmiennej od średniej otrzymanych w punkcie 2,
- 4) otrzymaną sumę dzielimy przez liczebność szeregu.

Odchylenie przeciętne jest dość często stosowaną miarą rozproszenia.

Odchylenie standardowe jest najczęściej stosowaną miarą dyspersji. Jest wykorzystywane jednocześnie do określania zmienności badanej cechy.

Odchylenie standardowe jest to pierwiastek kwadratowy z sumy kwadratów odchyłeń wartości zmiennej  $x_i$  od średniej arytmetycznej podzielonej przez liczebność zbiorowości.

Z powyższego wynika, że odchylenie standardowe jest tzw. średnią kwadratową odchyłeń od średniej arytmetycznej. Dlatego odchylenie standardowe jest nazywane również średnim odchyleniem kwadratowym.

W omawianym przykładzie (s. 43) w ostatniej kolumnie obliczone zostały kwadraty odchyłeń od średniej arytmetycznej, a ich suma wynosi 365,23.

W podręcznikach statystyki zwraca się uwagę, że powyższy wzór może być stosowany w odniesieniu do zbiorowości o dużej liczebności.

**Jeżeli odchylenie standardowe obliczane jest dla próby, wówczas dokładniejszy wynik uzyskujemy dzieląc licznik przez  $n-1$  jednostek próby.**

Jeżeli porównamy odchylenie przeciętne  $d=2,92$  z odchyleniem standardowym, zauważamy, że standardowe jest o wiele większe. W dużym stopniu wpływają na to wartości skrajne, które na wartość odchylenia przeciętnego tak silnego wpływu nie mają.

Podsumowując podkreślimy, że w celu obliczenia odchylenia standardowego dla szeregu szczegółowego, należy:

- 1) obliczyć średnią arytmetyczną,
- 2) obliczyć odchylenia od średniej arytmetycznej,
- 3) podnieść obliczone odchylenia do kwadratu,
- 4) obliczyć sumę kwadratów odchyłeń,
- 5) podzielić otrzymaną sumę przez liczebność  $n$  (lub w przypadku małej próby przez  $n-1$ ),
- 6) wyznaczyć pierwiastek kwadratowy obliczonego ilorazu.

Obliczanie odchylenia standardowego dla szeregu rozdzielczego jest odmienne od sposobu odnoszącego się do szeregu szczegółowego w tym zakresie, że poszczególne odchylenia wartości zmiennej od średniej arytmetycznej należy pomnożyć przez odpowiadające im liczebności. W tym miejscu rezygnujemy z analizy tego przypadku, z sugestią, by Czytelnik skorzystał w razie potrzeby z dodatkowej literatury.

Wariancja jest średnią arytmetyczną kwadratów odchyłeń wartości zmiennej  $x_i$  od średniej arytmetycznej. Wariancja jest dodatkową miarą rozproszenia, którą dość często spotyka się w opisie statystycznym badanych zjawisk pedagogicznych. Oblicza się ją prostym sposobem, podnosząc po prostu do kwadratu wartość odchylenia standardowego. Odwrotnie, mając wcześniej obliczoną wartość wariancji, możemy następnie wyznaczyć odchylenie standardowe – jako pierwiastek kwadratowy z wariancji. Wariancja nie posiada treści pedagogicznej i nie jest interpretowana.

Współczynnik zmienności (V) jest względną miarą rozproszenia wyrażoną w postaci stosunku odchylenia standardowego do średniej arytmetycznej. Ponieważ współczynnik zmienności jest względną miarą rozproszenia, może być wykorzystywany przy porównywaniu zmienności cech o różnych jednostkach (mianach). Umożliwia też porównywanie różnych szeregów lub szeregów tego samego rodzaju, ale o różnej strukturze, pozwala również na dokonywanie porównań zmian w czasie i w przestrzeni. W szczególności można porównywać współczynnik zmienności dla wzrostu dzieci ze współczynnikiem zmienności dla ocen z zachowania zupełnie odrębnej grupy dzieci tej samej czy innej szkoły.

Z tych i innych względów współczynnik zmienności należy do miar bardzo często stosowanych w badaniach zbiorowości oraz zjawisk pedagogicznych.

### **Dyspersja a rozkład normalny**

Liczne badania statystyczne, w tym również badania pedagogiczne i badania psychologiczne, oparte na materiałach doświadczalnych o dużej liczebności, wykazały, że wiele cech ma rozkład przyjmujący na wykresie kształt dzwonu (krzywej dzwonowej). Krzywa dzwonowa ma kształt zbliżony do krzywej normalnej (tzw. krzywej Gaussa). Dlatego dokonamy teraz charakterystyki rozkładu normalnego na podstawie poznanych wcześniej miar rozproszenia.

Krzywa normalna jest symetryczna względem prostej przechodzącej przez punkt  $x = \bar{x}$  i równoległej do osi  $y$ . W tym właśnie punkcie przypada maksimum krzywej. W miarę oddalania się w lewo lub w prawo od osi symetrii, wartości zmiennej maleją stopniowo do zera. Gdy wartości cechy  $x$  dążą do nieskończoności, krzywa zbliża się do osi  $x$ . Oznacza to, że wielkości duże i wielkości małe badanej cechy występują rzadko lub bardzo rzadko, tym rzadziej im bardziej są odległe od średniej arytmetycznej zbiorowości (populacji).



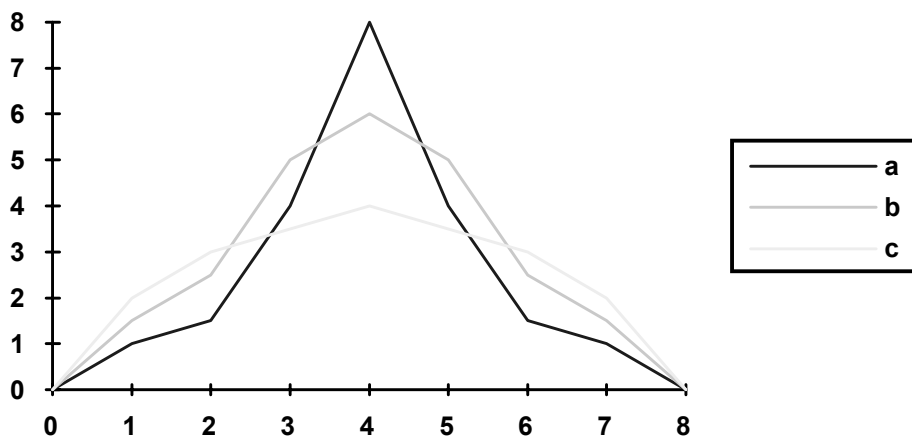
Podkreślenia wymaga fakt, że im więcej dokonamy pomiarów, tym bardziej kształt krzywej wykreślonej na ich podstawie będzie zbliżony do kształtu krzywej Gaussa, zwanej też krzywą rozkładu normalnego.

## Miary koncentracji

Zbiorowość statystyczna może być oceniana również pod względem kurtozy, czyli koncentracji poszczególnych jednostek wokół średniej arytmetycznej.

Należy zauważyć, że koncentracja wartości zmiennej wokół średniej arytmetycznej zależy od ich rozproszenia, w ten sposób, że im mniejsze jest rozproszenie, tym większa jest koncentracja, i odwrotnie. Może jednak okazać się, że dwa porównywane szeregi o tym samym lub podobnym rozproszeniu (charakteryzujące się takim samym odchyleniem standardowym) różnią się pod względem koncentracji. Różnice w koncentracji zbiorowości wokół średniej rozpatrzmy na podstawie następującego wykresu.

Różnice w koncentracji zbiorowości wokół średniej



Krzywa *b* na powyższym wykresie przedstawia w przybliżeniu rozkład normalny. Natomiast krzywa *a* ma kształt bardziej wysmukły, co świadczy o tym, że większa część wartości zmiennej znajduje się w bliskim sąsiedztwie średniej arytmetycznej, a tylko niewielka część wartości znajduje się w większej odległości od tej średniej.

Krzywa  $c$  natomiast w porównaniu z rozkładem normalnym (i tym bardziej w porównaniu z krzywą  $a$  ma kształt spłaszczony, co dowodzi o mniejszej koncentracji poszczególnych jednostek zbiorowości wokół średniej. Za kryterium odniesienia w porównywaniu szeregów w tym przypadku przyjęliśmy krzywą będącą wykresem rozkładu normalnego.

Tak więc szereg, którego wykres ma postać krzywej bardziej wysmukłej w porównaniu z krzywą normalną, jest szeregiem o większej koncentracji niż koncentracja normalna. Zaś szereg, którego krzywa jest bardziej spłaszczona niż krzywa normalna, jest szeregiem o mniejszej koncentracji zbiorowości wokół średniej.

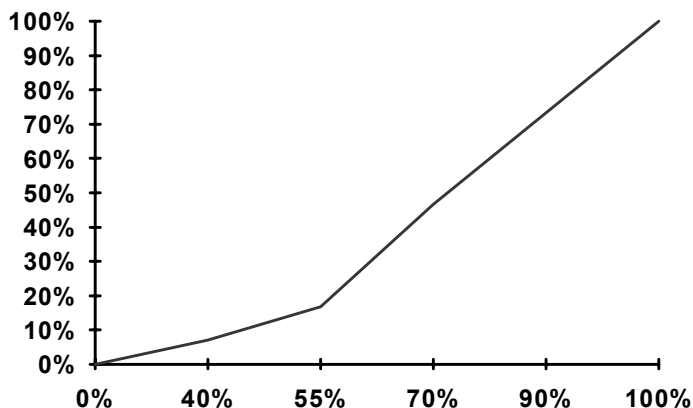
Należy podkreślić, że w przypadku, gdy badana cecha zbiorowości ma być oceniana na podstawie próby, wtenczas przed przystąpieniem do oszacowania określonych parametrów należy określić rodzaj rozkładu. W tym celu można oprzeć się właśnie na miarach kurtozy (rozproszenia) i asymetrii.

Krzywą koncentracji wykreślamy w sposób następujący:

- 1) tworzymy układ współrzędnych o równych jednostkach na obu osiach  $x$  i  $y$ ,
- 2) na osi  $x$  zaznaczamy procentowy udział ogółu wszystkich wartości zmiennej (ogółu możliwych punktów do zdobycia),
- 3) korzystając z danych szeregu skumulowanego, wyznaczamy punkty dla poszczególnych przedziałów klasowych, które określają, ile procent ogólnej liczby punktów przypada na dany procent uczniów,
- 4) wyznaczone punkty łączymy linią ciągłą (lub łamaną).

Wykonamy teraz wykres przedstawiający krzywą koncentracji w odniesieniu do naszego przykładu analizowanego w poprzednich podrozdziałach. Na osi odciętych zaznaczone zostaną punkty uzyskane przez uczniów w procentowym stosunku do ogółu możliwych 20 punktów, a na osi rzędnych procentowy udział uczniów, którzy zdobyli dany procent ogółu możliwych punktów.

### Krzywa koncentracji punktów uczniów



Kształt krzywej daje tylko przybliżone informacje o koncentracji badanego zjawiska wokół średniej. Należy też pamiętać o tym, że im większa jest powierzchnia zawarta pomiędzy krzywą koncentracji a tzw. linią równomiernego podziału, tym większa jest koncentracja zjawiska. Na naszym wykresie powierzchnia ta (zakreskowana) jest stosunkowo niewielka, co świadczy o zbyt małej koncentracji badanej grupy wokół średniej.

Krzywa koncentracji dzieli powierzchnię trójkąta, którego bokami są osie współrzędnych i linia równomiernego podziału, na dwie równe części.

Stosunek powierzchni zawartej pomiędzy krzywą koncentracji a linią równomiernego podziału do ogólnej powierzchni trójkąta nazywamy współczynnikiem koncentracji. Współczynnik ten jest miarą względną koncentracji i może przybierać wartości od 0 do 1.

Dokładne obliczenie powierzchni zawartej pomiędzy krzywą koncentracji a linią równomiernego podziału jest z reguły niemożliwe (z powodu braku wzoru funkcji określającej krzywą) i dlatego stosuje się metody uproszczone. Wśród tych metod możemy wymienić na przykład sporządzenie wykresu na papierze milimetrowym i obliczenie kwadracików znajdujących się pod krzywą.

Dzieląc liczbę kratek znajdujących się między krzywą koncentracji a linią równomiernego podziału przez liczbę kratek znajdujących się w całym trójkącie, wyznaczamy współczynnik koncentracji.

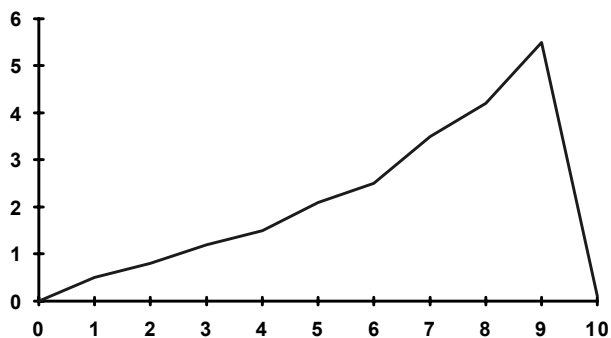
Nierównomierność podziału ogólnej sumy wartości zmiennej pomiędzy poszczególne jednostki statystyczne stwarza poważną przeszkodę w stosowaniu omawianych dotychczas parametrów statystycznych. Ma to dość często miejsce

w badaniach pedagogicznych, szczególnie w przypadku małych i nieodpowiednio dobranych prób badawczych. Nierównomierność w podziale wartości zmiennej pomiędzy poszczególne jednostki populacji jest tym większa, im większy jest obszar zmienności badanej cechy i im większa jest asymetria szeregu.

### Miary asymetrii

Jak już wspominaliśmy, szereg może mieć rozkład symetryczny lub asymetryczny. Mówimy też, że szereg asymetryczny jest szeregiem skośnym. Porównajmy dwa wykresy.

Szereg asymetryczny jest szeregiem skośnym



Skośność lewostronna



Skośność prawostronna

W przypadku, gdy dłuższe ramię krzywej charakteryzującej rozkład wartości zmiennej jest po prawej stronie średniej arytmetycznej, mówimy o skośności

prawostronnej (lub dodatniej). Jeśli zaś dłuższe ramię krzywej znajduje się po lewej stronie średniej, mówimy o skośności lewostronnej (ujemnej).

Charakter asymetrii można określić także na podstawie wartości średniej arytmetycznej, dominanty i mediany. W szeregach symetrycznych wszystkie z tych wielkości są sobie równe.

W szeregu asymetrycznym o skośności prawostronnej wartości skrajne położone są z prawej strony średniej. Pociąga to za sobą przesunięcie średniej arytmetycznej na prawo wobec wartości dominanty i mediany. W szeregu o skośności lewostronnej wartość średniej arytmetycznej w stosunku do mediany i dominanty jest przesunięta na lewo.

### **Kompleksowa analiza struktury próby badawczej**

W poprzednich podrozdziałach omówione zostały sposoby wyznaczania parametrów służących do określania struktury zbiorowości i zjawisk poddanych badaniom pedagogicznym.

W niniejszym podrozdziale zastosujemy omówione dotychczas parametry statystyczne do kompleksowego opisu struktury pewnej próby. Zamieszczony materiał badawczy pochodzi z badań własnych autora, przeprowadzonych w roku 1988 w Szkole Podstawowej nr 8 w Koninie. Celem badań było określenie poziomu dojrzałości szkolnej dzieci siedmioletnich przed zapisem do klasy pierwszej. W drugim etapie badań dokonywaliśmy analizy osiągnięć szkolnych tej samej grupy uczniów w końcowym okresie nauki w klasie pierwszej.

Przystąpimy teraz do analizy struktury badanej grupy dzieci na podstawie materiałów uzyskanych w toku badań przy użyciu specjalnie skonstruowanego testu dojrzałości szkolnej (TDS).

Test ten składał się z czterech części, które służyły badaniu:

- 1) orientacji ogólnej dziecka (maksymalnie 29 pkt),
- 2) analizy i syntezy wzrokowej (42 pkt),
- 3) umiejętności czytania (93 pkt),
- 4) opanowania pojęcia liczby i operacji matematycznych (73 pkt).

Za całkowicie poprawne rozwiązanie tego testu badane dziecko mogło uzyskać maksymalnie 237 punktów.

## Wyniki testu dojrzałości szkolnej

Nr ucznia	Część I	Część II	Część III	Część IV	Ogółem pkt.
1	26	32	64	68	190
2	25	36	60	60	181
3	27	35	65	69	196
4	20	28	46	30	124
5	21	32	50	33	136
6	26	36	58	56	176
7	23	34	57	51	165
8	25	35	60	64	184
9	24	34	58	52	178
10	24	32	52	66	174
11	23	30	53	49	155
12	20	28	48	22	118
13	26	36	63	50	175
14	27	38	65	60	190
15	29	42	90	69	230
16	24	40	65	69	198
17	28	40	90	70	228
18	25	35	90	51	201
19	29	42	87	72	230
20	24	36	65	65	190
21	28	32	71	49	180
22	27	33	65	60	185
23	27	33	72	64	196
24	25	34	69	53	171
25	27	34	61	58	180
26	26	32	78	39	175
Razem	656	899	1702	1449	4706

Źródło: Badania własne.

Powyższa tabela przedstawia pięć szeregów szczegółowych, które posłużą nam do wyznaczenia parametrów statystycznych określających strukturę badanej grupy dzieci.

Badana grupa dzieci uzyskała łącznie 4706 punktów, a więc średnia arytmetyczna wynosi 181 punktów.

W celu obliczenia odchylenia od średniej arytmetycznej należy skonstruować nową tabelę roboczą (na wzór tabeli ze s. 61). Na tej podstawie możemy wyznaczyć odchylenie przeciętne, które w tym przypadku wynosi 18,9.

Liczba 18,9 wskazuje w przybliżeniu tę wartość, o którą średnio różniły się wyniki uzyskane przez poszczególnych uczniów w porównaniu ze średnią arytmetyczną. Wskaźnik ten nie wystarcza jednak do pełnej charakterystyki badanej próby.

Po obliczeniu kwadratów odchyłeń od średniej, możemy przystąpić do wyznaczenia odchylenia standardowego. Podstawiając wartość sumy tych kwadratów, w przypadku naszej próby liczącej 26 jednostek, odchylenie standardowe wynosi 26,8, co oznacza, że niejednorodność badanej grupy jest dość duża, gdyż wartość współczynnika zmienności wynosi więcej niż 10%.

Otrzymane dotychczas mierniki statystyczne w sposób ogólny opisują strukturę badanej grupy uczniów. Przejdziemy teraz do określenia rozkładu wartości badanego poziomu dojrzałości szkolnej. W tym celu konstruujemy szereg rozdzielczy o rozpiętości przedziałów 20 punktów.

Szereg rozdzielczy wyników TDS

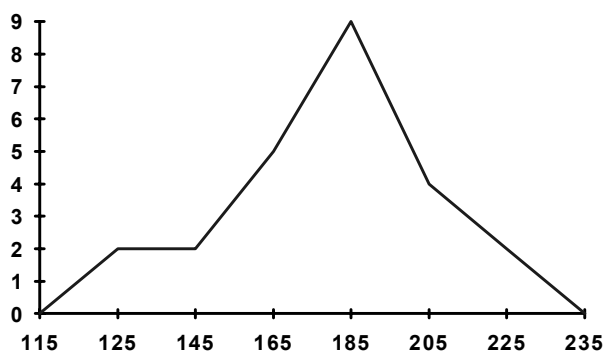
Przedział punktów	Liczebność $n_i$	Kumulacja $k_i$
116 - 135	2	2
136 - 155	2	4
156 - 175	5	9
176 - 195	10	19
196 - 215	4	23
216 - 235	3	26

Analizując powyższy szereg rozdzielczy, zauważamy, że rozrzut wartości badanej cechy jest znaczny. Najmniejsza wartość wynosi 118 punktów, a największa 230 punktów. Przedział z największą liczbą 10 uczniów (10) przyjmuje wartości 176-195 punktów. Tak więc środek tego przedziału określa w przybliżeniu dominantę, która w tym przypadku wynosi 185,5.

Natomiast mediana w tym przypadku jest wyznaczona przez środek tego samego przedziału, co jest bardzo charakterystyczną cechą badanej przez nas grupy dzieci.

Rozkład wartości badanej zmiennej przedstawia poniższy wykres.

Rozkład wartości w badaniach dojrzałości szkolnej



Z powyższego wykresu wynika, że struktura badanej grupy ma rozkład w przybliżeniu symetryczny jednomodalny z dominantą w punkcie 185. Odrzucając wartości skrajne przyjmowane przez badaną cechę w próbie statystycznej, możemy z dużym przybliżeniem założyć, że badana cecha ma rozkład normalny, a więc przyjmuje kształt dzwonowej krzywej normalnej.

Mimo niepełnych danych statystycznych możemy już z dużą ostrożnością stwierdzić, że obrana grupa – próba badawcza – jest reprezentatywna dla całej zbiorowości dzieci wstępujących do klasy pierwszej. Jest to uzasadnione również tym, że wokół średniej arytmetycznej  $\bar{x} = 181$  koncentruje się znaczna liczba badanych jednostek. Okazuje się, że w przedziale od 165 do 207 punktów znajduje się łącznie aż 19 dzieci, co stanowi prawie 73,1% ogółu dzieci objętych badaniami.

Dokonana dotychczas analiza statystyczna pozwoliła na opis struktury badanej próby i doprowadziła do wniosku, że wyniki uzyskane w toku badań diagnostycznych mogą być uogólnione na całą zbiorowość statystyczną. Nie stanowi



to jednak pełnej charakterystyki próby badawczej. Aby stwierdzić, czy wyniki badań otrzymane w losowo wybranej próbie można uogólnić na całą populację, musimy zastosować jeszcze inne metody statystyczne. Będzie o nich mowa w dalszej części książki.

## Rozdział 5

### WSPÓLZALEŻNOŚĆ ZJAWISK ZACHODZĄCYCH W PROCESACH EDUKACYJNYCH DZIECI

#### Istota współzależności zjawisk

Wszystkie zjawiska pedagogiczne są przyczynowo uwarunkowane innymi zjawiskami (pedagogicznymi i nie tylko). Prowadząc na przykład badania nad dojrzałością szkolną dzieci wstępujących do klasy pierwszej, a następnie na koniec roku szkolnego badając w tej samej klasie wyniki nauczania, możemy dostrzekać się określonych związków między rezultatami uzyskanymi przez poszczególnych uczniów w określonym przedmiocie nauki a poziomem dojrzałości szkolnej. Może bowiem interesować nas zjawisko postępów w nauce osiągniętych przez uczniów słabych i w takim przypadku porównywanie ich rezultatów w badaniach semestralnych i rocznych może doprowadzić do zauważenia bardzo istotnej zależności.

W praktyce trudno jest jednak określać wszystkie powiązania i zależności, jakie mogą występować pomiędzy badaną zbiorowością lub badaną cechą a innymi zjawiskami. Związki występujące między zjawiskami pedagogicznymi bardzo często mają charakter zależności funkcyjnych. Zjawiska pedagogiczne są wzajemnie uzależnione między sobą. Zespół przyczyn (zmiennych niezależnych) ma istotny wpływ na rezultaty końcowe (zmiennie zależne), w których występuje określone zjawisko pedagogiczne. Związek funkcyjny w sposób jednoznaczny określa zależność między obydwoma rodzajami zmiennych.

Oprócz związku funkcyjnego wyodrębnia się również związek stochastyczny. Występuje wtedy, gdy określonemu wariantowi zmiennej niezależnej odpowiadają różne warianty (rozkłady) zmiennej zależnej.

Rozpatrzmy teraz bliżej związek pomiędzy wynikami nauczania w klasie drugiej a czynnikami, które mają na nie wpływ. W tym miejscu należy zauważyć, że na skuteczność nauczania w tej klasie ma wpływ wiele zmiennych niezależnych (np. kwalifikacje nauczyciela, predyspozycje i zainteresowania uczniów, pobieranie korepetycji, korzystanie przez uczniów ze środków masowego przekazu, stosowanie nowoczesnych technik kształcenia i wiele innych). W tym przypadku trudno jest bowiem mówić o zależności funkcyjnej chociażby z następujących przyczyn:

- 1) nie wszystkie znane zmienne są mierzalne,
- 2) ze względu na skomplikowane powiązania badanych zmiennych z innymi zmiennymi, nie wszystkie zmienne mierzalne dają się określić za pomocą liczb,
- 3) nie są znane dokładnie wszystkie czynniki warunkujące skuteczność nauczania,
- 4) duża liczba czynników (zmiennych niezależnych) uniemożliwia wręcz przeprowadzanie skomplikowanych obliczeń, nawet przy zastosowaniu techniki komputerowej.

Stopień, w jakim zmienne niezależne mają wpływ na zmienne zależne jest bardzo zróżnicowany. W pewnych przypadkach jedna zmienna niezależna może w pełni określać kilka zmiennych zależnych. W innych zaś sytuacjach kilka zmiennych niezależnych tylko w niewielkim stopniu może wpływać na jedną zmienną zależną. Ten fakt uzasadnia potrzebę uwzględnienia natężenia związku stochastycznego.

Nie uwzględnienie wszystkich zmiennych niezależnych w badaniach pedagogicznych znajduje swoje odzwierciedlenie w określaniu związku stochastycznego, w którym określonym wartościom zmiennej niezależnej odpowiadają różne wartości zmiennej zależnej. Dzieje się tak m.in. dlatego, że konkretne wartości zmiennej niezależnej (lub kilku zmiennych niezależnych) są powiązane z różnymi wariantami (wartościami) zmiennej niezależnej nie branyymi pod uwagę w prowadzonych badaniach.

W przypadku określania skuteczności nauczania można stosunkowo łatwo wykazać, że przy tym samym poziomie wykształcenia, stażu pracy i warunkach materialnych pracy nauczycieli wyniki nauczania poszczególnych nauczycieli są bardzo zróżnicowane. Może to być spowodowane nie uwzględnieniem takich zmiennych niezależnych, jak stan zdrowia, warunki rodzinne, motywacja zawodowa, a które również mogą mieć charakter bardzo zróżnicowany.

Oprócz tych dwóch rodzajów zmiennych w pedagogice wyróżnia się tak zwane zmienne interweniujące lub zmienne pośredniczące, które zazwyczaj nie są przedmiotem analizy statystycznej, choć niekiedy mogą wyraźnie wpływać na relacje pomiędzy zmiennymi niezależnymi i zmiennymi zależnymi (np. korepetycje, zły stan zdrowia ucznia, wpływy rówieśnicze mogą zakłócać badany wpływ stosowania komputerowej metody kontroli postępów ucznia w nauce na podniesienie skuteczności nauczania historii).

Należy podkreślić, że założone zmienne niezależne mają wpływ nie tylko na zmienne zależne, lecz również oddziałują nawzajem na siebie. Wyniki nauczania zmieniają się pod wpływem na przykład kwalifikacji nauczyciela, które z kolei zależą od stażu pracy, a od kwalifikacji nauczyciela w pewnym stopniu zależy jego sytuacja materialna.

W takich przypadkach występujące związki mają charakter stochastyczny i ich poznanie oraz wyjaśnienie wymaga zastosowania specjalnych metod badawczych i statystycznych. Badanie związków między zmienną niezależną a konkretną zmienną zależną jest przedmiotem korelacji. Natomiast badanie związków pomiędzy wieloma zmiennymi niezależnymi a daną zmienną zależną (kilka zmiennymi zależnymi) jest przedmiotem korelacji wielorakiej. W tej książce ograniczymy się do omówienia metod stosowanych wyłącznie do badania związku dwu zmiennych (cech statystycznych).

Rozkłady wartości badanych cech mogą różnić się wieloma właściwościami, co wydatnie utrudnia ustalanie związku stochastycznego. Z tego względu częściej określany jest związek statystyczny. Związek statystyczny w badaniach pedagogicznych wyróżnia się tym, że poszczególnym wartościom zmiennej niezależnej można przyporządkować wartość średnią zmiennej zależnej.

Faktycznie występujący związek statystyczny można ustalić dopiero wtedy, gdy zbadana zostanie dostatecznie duża liczba jednostek statystycznych. Badając na przykład zależność pomiędzy wykształceniem nauczycieli a uzyskiwanymi przez nich wynikami nauczania możemy spotkać przypadki, które nie będą potwierdzać żadnej zależności pomiędzy tymi zmiennymi. Jeżeli jednak zbadana zostanie dostatecznie duża zbiorowość i otrzymane wyniki badań uporządkowane według jednej z badanych cech, wtenczas może okazać się, że wraz ze wzrostem poziomu wykształcenia nauczycieli podnosi się poziom uzyskiwanych przez nich wyników nauczania danego przedmiotu w szkole.

Związek statystyczny, zwany też korelacją statystyczną, występuje wówczas, gdy konkretnej wartości zmiennej niezależnej rzeczywiście odpowiada określona wartość średnia zmiennej zależnej.

Można również określać korelację między poszczególnymi zmiennymi zależnymi. Dzięki rachunkowi korelacyjnemu w rozwoju pedagogiki jako nauki nastąpiły odkrycia wielu istotnych zależności, na przykład między:

- umiejętnością poprawnego definiowania a wykonaniem przez ucznia rysunku geometrycznego<sup>1</sup>,
- strukturą treści nauczania a efektywnością uczenia się<sup>2</sup>,
- organizacją nauczania wielopoziomowego a strukturą czynności rozumowania uczniów<sup>3</sup>,
- strukturą elementarza a poziomem pisania i umiejętności czytania uczniów klas pierwszych<sup>4</sup>.

Przykładów tego rodzaju można by przytoczyć bardzo dużo. Należy jednak pamiętać o tym, że korelacja nie polega na stwierdzaniu zależności przyczynowo-skutkowych, lecz ustalaniu współzależności między zmiennymi korelowanymi.

Należy również podkreślić, że jeżeli pomiędzy badanymi zmiennymi nie występuje żaden związek stochastyczny, to w takim przypadku nie ma również związku statystycznego. O określaniu związku statystycznego będzie mowa w następnych podrozdziałach.

### Sposoby określania związku korelacji

Współzależności w statystyce można przedstawić trzema sposobami:

- tabelarycznie,
- graficznie oraz
- liczbowo w postaci tzw. współczynnika korelacji.

---

<sup>1</sup> D. Gierulanka, *O przyswajaniu sobie pojęć geometrycznych*, Warszawa 1949.

<sup>2</sup> S. Palka, *Warunki efektywności nauczania w szkole średniej*, Warszawa 1977; zob. też: J. Grzesiak, *Uwarunkowania struktury i skuteczności dydaktycznej podręcznika szkolnego matematyki*, Kalisz 1982.

<sup>3</sup> J. Kujawiński, *Indywidualizacja w problemowym nauczaniu uspołeczniającym w szkole podstawowej*, Poznań 1978; R. Więckowski, *Problem indywidualizacji w nauczaniu*, Wrocław – Warszawa 1973.

<sup>4</sup> M. Cackowska, *W poszukiwaniu koncepcji optymalnego elementarza*, Lublin 1984.

Uporządkowane według określonej cechy i zestawione obok siebie szeregi statystyczne pozwalają zauważyć, czy wzrostowi wartości jednego szeregu towarzyszy wzrost wartości kolejnych szeregów.

Jeżeli wartości porównywanych szeregów wykazują tendencję rosnącą (malejącą), mówimy wtedy, że występuje korelacja dodatnia. W przypadku przeciwnym, gdy wartości jednego szeregu rosną, a drugiego maleją, występuje wówczas korelacja ujemna. Jeśli zaś pomiędzy porównywanymi szeregami brakuje takich zależności, wówczas brakuje również jakiegokolwiek korelacji.

W celu określenia związku statystycznego, posłużymy się trzema szeregami szczegółowymi przedstawionymi w poniższej tabeli.

Z przedstawionej tablicy wynika, że ze wzrostem liczby punktów z języka polskiego rośnie jednocześnie liczba punktów uzyskanych przez uczniów z matematyki. Na tej podstawie możemy stwierdzić, że pomiędzy ocenami punktowymi uczniów z języka polskiego i z matematyki występuje korelacja dodatnia.

Porównując natomiast wyniki tych samych badanych uczniów w zakresie języka polskiego i w skoku w dal zauważamy, że wraz ze wzrostem wartości szeregu ocen z języka polskiego (i z matematyki również) wartości skoku w dal wykazują różnorodne wahania, bez wyraźnej tendencji rosnącej lub malejącej. Oznacza to, że pomiędzy badanymi zmiennymi żaden związek nie występuje.

Szeregi szczegółowe wartości zmiennych (ocen z języka polskiego, matematyki i w skoku w dal)

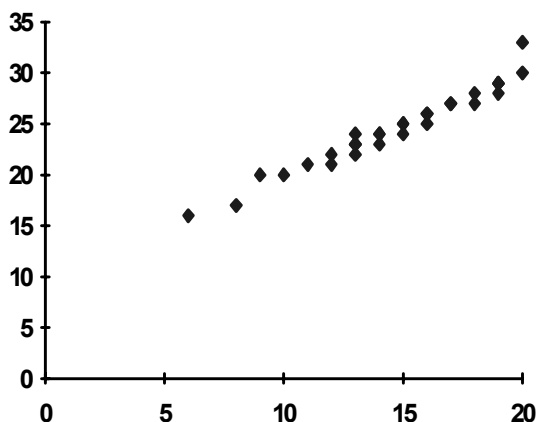
Lp.	Inicjał ucznia	Ocena punktowa z języka polskiego	Ocena punktowa z matematyki	Rekord własny w skoku w dal (cm)
1	BA	6	16	262
2	BB	8	17	224
3	PC	9	20	245
4	LD	10	20	234
5	TF	11	21	235
6	MG	12	21	265
7	JG	12	22	198
8	JH	13	22	216
9	MJ	13	23	220
10	TJ	13	23	224
11	DJ	13	24	231

12	AJ	14	23	246
13	IK	14	24	250
14	BK	14	24	265
15	DL	15	24	243
16	RL	15	25	198
17	ML	15	25	199
18	KL	16	25	200
19	ML	16	26	205
20	KM	16	26	201
21	BM	17	27	223
22	JM	17	27	225
23	SM	18	27	270
24	HN	18	28	255
25	JO	19	28	244
26	FP	19	29	240
27	JR	19	29	212
28	MS	19	29	220
29	WT	20	30	225
30	AZ	20	33	230

Źródło: Badania własne.

Drugą metodą określania związku statystycznego jest metoda polegająca na sporządzeniu wykresu. Liczby określające cechy badanych zjawisk nanosi się odpowiednio na układ współrzędnych – na jednej osi wielkości jednej cechy, a na drugiej – drugiej. Nanosząc na podstawie tabeli z poprzedniej strony na osi x punkty uzyskane z języka polskiego, a na osi y punkty z matematyki – otrzymujemy następujący wykres punktowy.

## Przykład korelacji dodatniej



Na wykresie zauważamy, że wraz ze wzrostem wartości ocen punktowych z języka polskiego wartości ocen z matematyki wykazują tendencję rosnącą. Oznacza to, że liczba punktów uzyskanych z matematyki wzrasta w niejednakowym stopniu, a ponadto pewna liczba ocen punktowych maleje lub nie wykazuje żadnych zmian. Z tego względu dane liczbowe naniesione na wykres punktowy mają pewien rozrzut, a wykres ten ukazuje związek statystyczny (każdej wartości jednej cechy odpowiada co najmniej jedna wartość drugiej cechy).

Punkty naniesione na układzie współrzędnych nie układają się na jednej linii. Gdyby jednak odręcznie narysować linię, w przybliżeniu odzwierciedlającą kierunek rozmieszczenia punktów położonych najbliżej siebie (występujących najgęściej), wówczas zauważymy, że linia ta przebiega podobnie jak prosta będąca wykresem funkcji liniowej  $y = ax + b$ , gdzie  $a > 0$ , (czyli współczynnik kierunkowy prostej jest dodatni). Linia ta odzwierciedla ogólną tendencję zmian w wartościach średnich zmiennej zależnej (oceny z matematyki od 16 do 33 punktów) przy określonych wartościach zmiennej niezależnej (oceny z języka polskiego od 6 do 20 punktów).

Sporządzony przez nas wykres podkreśla korelację dodatnią, występującą pomiędzy badanymi zmiennymi (im większe są wartości średnie zmiennej niezależnej, tym większe są wartości średnie zmiennej zależnej).

Jeżeli coraz większym wartościom zmiennej niezależnej odpowiadają coraz mniejsze średnie wartości zmiennej zależnej, wówczas mówimy, że między tymi zmiennymi występuje korelacja ujemna. Linia odzwierciedlająca kierunek

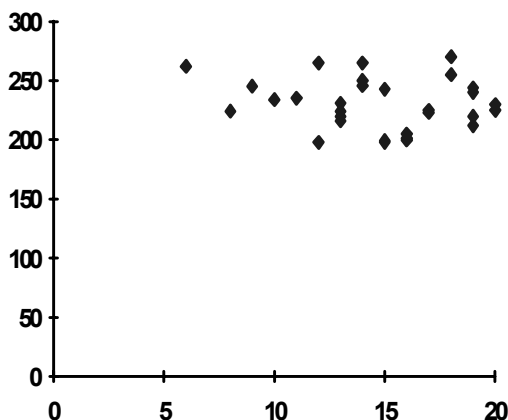


zagęszczenia punktów na wykresie ma taki kąt nachylenia względem osi  $x$ , jaki ma prosta  $y = ax + b$ , gdzie  $a < 0$  (współczynnik kierunkowy prostej jest ujemny).

Rozpatrzmy jeszcze ten przypadek, kiedy pomiędzy badanymi zmiennymi nie ma żadnego związku. Występuje to wtenczas, gdy wzrost jednej cechy nie pociąga za sobą zmian wartości średnich drugiej cechy.

Porównując dane zawarte w tabeli dotyczące ocen z języka polskiego oraz rekordów uczniowskich w skoku w dal, trudno jest dostrzec jakiegokolwiek związku między nimi. Sporządzimy jeszcze wykres punktowy w ten sposób, że wartości punktowe z języka polskiego odłożymy na osi  $x$ , a na osi  $y$  naniesimy wartości odpowiadające rekordom w skoku w dal tych samych uczniów.

Przykład braku korelacji między badanymi zmiennymi



Otrzymany wykres punktowy w zasadniczy sposób różni się od wykresu przedstawionego na stronie 61. O ile na poprzednim wykresie dość łatwo można było wskazać linię zagęszczenia punktów o dodatnim współczynniku kierunkowym, to na powyższym wykresie takiej linii dostrzec nie można. Świadczy to o braku korelacji pomiędzy wynikami z języka polskiego a wynikami w skoku w dal uzyskanymi przez tych samych uczniów.

### Współczynnik korelacji i jego wyznaczenie

Współzależność pomiędzy dwiema zmiennymi określić można za pomocą liczby  $r$  przybierającej wartość z przedziału  $-1 \leq r \leq +1$ . Może jednak zdarzyć

się, że na skutek przypadkowego doboru wartości zmiennych w rachunku matematycznym otrzymaliśmy wysoki współczynnik korelacji dla zmiennych, między którymi nie występują żadne współzależności. Z tego powodu przed przystąpieniem do obliczania współczynnika korelacji należy znaleźć merytoryczne uzasadnienie przyczynowej zależności badanych zmiennych.

Współczynnik korelacji może przyjmować wartość od  $-1$  do  $+1$ . Jeżeli współczynnik wynosi  $-1$  lub  $+1$ , wówczas występuje liniowy związek funkcyjny ujemny lub dodatni.

W zależności od wartości obliczonego współczynnika  $r$  rozróżniamy trzy następujące przypadki:

- 1) w obu porównywanych szeregach wartości zmiennych jednocześnie rosną lub jednocześnie maleją, wtedy współczynnik korelacji dąży do  $+1$ , czyli mamy do czynienia z korelacją dodatnią,
- 2) w jednym szeregu wartości rosną, a w drugim maleją, wówczas współczynnik korelacji dąży do  $-1$ , czyli istnieje korelacja ujemna,
- 3) między badanymi zmiennymi nie występują żadne związki, wtenczas współczynnik korelacji zbliża się do zera.

Interpretacja wielkości współczynnika korelacji jest różnie określana w podręcznikach statystyki i w dużym stopniu zależy również od celu badań.

W badaniach pedagogicznych najczęściej stosuje się następujące kryteria oceny korelacji:

- $R < 0,20$  zależność bardzo słaba,
- $0,21-0,40$  korelacja niska – zależność mało istotna,
- $0,41-0,70$  korelacja średnia – zależność dość istotna,
- $0,71-0,90$  korelacja wysoka – zależność istotna,
- $0,91-1,00$  korelacja bardzo wysoka – zależność bardzo istotna.

Powyższe kryteria mają jedynie znaczenie orientacyjne. Interpretacja adekwatna do korelacji występującej w rzeczywistości jest zależna przede wszystkim od wielkości próby badawczej.

Współczynnik korelacji najczęściej oblicza się tzw. metodą wynikową Bravis-Pearsona.

Dla obliczenia współczynnika korelacji  $r$ , konstruujemy tabelę z niezbędnymi kolumnami, odnoszącymi się odpowiednio do szeregów szczegółowych

przedstawionych w tabeli „Szeregi szczegółowe wartości zmiennych” i przedstawiających oceny z języka polskiego i z matematyki.

W tak skonstruowanej tabeli mamy wszystkie wyrażenia niezbędne dla obliczenia współczynnika korelacji metodą wynikową Bravais-Pearsona. Obliczanie wartości zestawionych w tej tabeli nie jest trudne, lecz wymaga cierpliwości i skupienia uwagi w wykonywaniu żmudnych obliczeń za pomocą kalkulatora. Z tego względu przy dużych wartościach i dużych rozmiarach tabeli zastosowanie odpowiednio oprogramowanego komputera jest wprost nieodzowne.

Obliczanie współczynnika korelacji metodą wynikową Bravais-Pearsona

Lp.	Wartość $X$	Wartość $Y$	Kwadrat $X^2$	Kwadrat $Y^2$	Iloczyn $XY$
1	6	16	36	256	96
2	8	17	64	289	136
3	9	20	81	400	180
4	10	20	100	400	200
5	11	21	121	441	241
6	12	21	144	441	252
7	12	22	144	484	264
8	13	22	169	484	286
9	13	23	169	529	299
10	13	23	169	529	299
11	13	24	169	576	312
12	14	23	196	529	322
13	14	24	196	576	336
14	14	24	196	576	336
15	15	24	225	576	360
16	15	25	225	625	375
17	15	25	225	625	375
18	16	25	256	625	400
19	16	26	256	676	416
20	16	26	256	676	416
21	17	27	289	729	459
22	17	27	289	729	459

23	18	27	324	729	486
24	18	28	324	784	504
25	19	28	361	784	532
26	19	29	361	841	551
27	19	29	361	841	551
28	19	29	361	841	551
29	20	30	400	900	600
30	20	33	400	1089	660
$n = 30$	$\sum X =$ 441	$\sum Y =$ 738	$\sum X^2$ =6867	$\sum Y^2 =$ 18580	$\sum XY$ =11254

Źródło: Obliczenia własne.

Wartość wyznaczonego współczynnika korelacji wynosi 0,98, czyli należy do przedziału od +0,90 do +1. Według kryteriów podanych na poprzedniej stronie jest to korelacja bardzo istotna. Na tej podstawie możemy twierdzić, że pomiędzy rezultatami uczenia się języka polskiego i wynikami uczenia się matematyki istnieje bardzo znacząca współzależność.

W podobny sposób można wyznaczyć współczynnik korelacji między efektami uczenia się języka polskiego (zmienną  $X$ ) a osiągnięciami uczniów w skoku w dal (zmienną  $Z$ ). W tym celu należałoby skonstruować analogiczną tabelę, w której w miejsce kolumn odnoszących się do matematyki (zmiennej  $Y$ ) występowałyby kolumny przeznaczone zmiennej  $Z$ , czyli rezultatom uczniów w skoku w dal. Ze względu na ograniczone ramy tej książki nie przedstawiamy tabeli, a jej skonstruowanie pozostawiamy Czytelnikowi. Ograniczymy się tylko do wyznaczenia współczynnika korelacji, na podstawie obliczeń własnych autora.

Współczynnik korelacji między wynikami uczenia się języka polskiego i rezultatami badanych przez nas uczniów w skoku w dal wynosi  $-0,07$ . Możemy zatem powiedzieć, że między efektami uczenia się języka polskiego a rezultatami uczniów w skoku w dal żadna współzależność nie występuje.

Opisana metoda badania związku statystycznego może być stosowana wtedy, gdy skorelowane cechy mają rozkład zbliżony do normalnego lub dokładnie stanowią rozkład normalny. W przypadku rozkładów asymetrycznych i wielomodalnych, stosowane są inne metody. Jedną z nich jest metoda rangowa.

## Metoda korelacji rang dla próby badawczej

Oprócz metody wynikowej Bravais-Pearsona w określaniu współczynnika korelacji, stosowana jest metoda rangowa Spearmana. Umożliwia ona obliczanie przybliżonej wartości współczynnika korelacji na podstawie znajomości miejsc zajmowanych przez badane jednostki statystyczne. W tym przypadku nie ma potrzeby znajomości dokładnych wyników pomiaru badanych cech. Oczywiście, że o wiele łatwiej jest ustalić kolejne pozycje zajmowane przez poszczególnych uczniów w określonej dziedzinie, aniżeli określać dokładne wartości liczbowe badanych cech. Z tego też względu metoda ta ma duże znaczenie praktyczne w pracy badawczej nauczycieli.

Metoda korelacji rang (zwana też korelacją kolejności) jest stosowana zwłaszcza wtedy, gdy badana zbiorowość ma małą liczebność, mniejszą od 30.

Wychodzimy z założenia, że jeśli pomiędzy badanymi cechami występuje związek statystyczny, to również kolejności (rangi) wartości badanych zmiennych znajdują się w określonej współzależności.

Dla obliczenia współczynnika korelacji tą metodą, należy sporządzić tabelę, zawierającą kolumny z danymi niezbędnymi do podstawienia do powyższego wzoru. Wyznamy obecnie współczynnik korelacji rang również między wynikami z języka polskiego i z matematyki, i porównamy jego wartość ze współczynnikiem wyznaczonym metodą wynikową w poprzednim podrozdziale.

### Obliczanie współczynnika korelacji rang

Lp.	Inicjał ucznia	Miejsce z j. polskiego	Miejsce z matematyki	Różnica miejsc ( $D$ )	Wartość $D^2$
1	JB	30	30	0	0
2	ZB	29	29	0	0
3	PC	28	27,5	0,5	0,25
4	LD	27	27,5	0,5	0,25
5	TF	26	25,5	0,5	0,25
6	MG	24,5	25,5	1	1
7	JG	24,5	23,5	0,5	0,25
8	JH	21,5	23,5	2	4
9	MJ	21,5	21	0,5	0,25

10	TJ	21,5	21	0,5	0,25
11	DJ	21,5	17,5	4	16
12	AJ	18	21	3	9
13	IK	18	17,5	0,5	0,25
14	BK	18	17,5	0,5	0,25
15	DL	15	17,5	2,5	6,25
16	RL	15	14	1	1
17	ML	15	14	1	1
18	KL	12	14	2	4
19	ML	12	11,5	0,5	0,25
20	KM	12	11,5	0,5	0,25
21	BM	9,5	9	0,5	0,25
22	JM	9,5	9	0,5	0,25
23	SM	7,5	9	1,5	2,25
24	HN	7,5	6,5	1	1
25	JO	4,5	6,5	2	4
26	FP	4,5	4	0,5	0,25
27	JR	4,5	4	0,5	0,25
28	MS	4,5	4	0,5	0,25
29	WT	1,5	2	0,5	0,25
30	AZ	1,5	1	0,5	0,25
n = 30	-	-	-	-	$\sum D^2$ =53,75

Źródło: Badania własne.

Przypomnijmy, że wartość współczynnika korelacji pomiędzy zmiennymi  $X$  i  $Y$ , obliczonego metodą wynikową, wyniosła 0,98. Natomiast wartość tego współczynnika obliczona metodą rangową wynosi w przybliżeniu 0,63. Porównywane wartości różnią się. Być może, że powodem tej rozbieżności jest to, że w tych badaniach dość liczne były przypadki zajmowania przez kilku uczniów jednakowych miejsc *ex aequo*<sup>5</sup>. Niemniej jednak otrzymana dodatnia wartość

<sup>5</sup> W niektórych podręcznikach można spotkać uwagi, że metody rangowej nie można stosować w tych przypadkach, gdy w porównywanych szeregach występują dwa lub więcej miejsc równoległych.

współczynnika korelacji rang jest dość wysoka i wskazuje na dość istotną zależność pomiędzy rezultatami w uczeniu się języka polskiego i matematyki w klasach początkowych.

### **Korelacja cech jakościowych**

W badaniach pedagogicznych dość często uwzględniane są cechy jakościowe, np. rozkłady wyników nauczania ze względu na płeć lub rozkłady ocen z zachowania uczniów starszych klas szkoły podstawowej ze względu na ich pochodzenie społeczne uwzględniają cechy jakościowe badanych jednostek.

Rozpatrzmy to na przykładzie. W roku szkolnym 2005/2006 w jednej z gmin w konkursie polonistycznym dla uczniów klas VI wzięło udział 34 dziewcząt i 27 chłopców, a w konkursie matematycznym 26 dziewcząt i 41 chłopców. Zbadaj, czy istnieje zależność między przedmiotem konkursu a płcią uczniów uczestniczących w konkursie.

W celu znalezienia rozwiązania postawionego zadania konstruujemy czterookienkową tabelę, podającą kombinację liczebności z punktu widzenia dwóch cech, z których każda u danej jednostki może występować lub nie. Liczebność jednostek w poszczególnych komórkach oznaczamy odpowiednio literami *a*, *b*, *c*, *d*, jak poniżej:

#### Współzależność cech jakościowych

Przedmiot konkursu	Płeć uczniów	
	chłopcy	dziewczynki
Konkurs polonistyczny	a = 27	b = 34
Konkurs matematyczny	c = 41	d = 26

Źródło: Badania własne.

Siłę związku możemy określić trzema sposobami za pomocą tak zwanego współczynnika zbieżności Yule'a:

$$\frac{ad-bc}{ad+bc} = \frac{27 \cdot 26 - 34 \cdot 41}{27 \cdot 26 + 34 \cdot 41} = \frac{702 - 1394}{702 + 1394} = \frac{-692}{2096} = -0,33$$

lub współczynnika Pearsona

$$\frac{ad-bc}{\sqrt{(a+b)(a+c)(b+d)(c+d)}} = \frac{27 \cdot 26 - 34 \cdot 41}{\sqrt{(27+34)(27+41)(34+26)(41+26)}} = \frac{-692}{408,5} = -0,17$$

lub też współczynnika Bykowskiego

$$\frac{(a+d)-(b+c)}{a+b+c+d} = \frac{(27+26)-(34+41)}{27+34+41+26} = \frac{-22}{128} = -0,17$$

Współczynniki Yule'a, Pearsona i Bykowskiego są zawsze zawarte w przedziale od  $-1$  do  $+1$ . Wartość tego współczynnika równa zero oznacza brak związku<sup>6</sup>.

Im bardziej wartość współczynnika jest bliższa  $-1$  lub  $+1$ , tym silniejszy jest związek pomiędzy badanymi zmiennymi. W naszym przypadku badaną zależność możemy uznać za bardzo słabą. Oznacza to, że w organizowanych konkursach polonistycznym i matematycznym brakuje wyrazistej zależności od płci uczestników.

Omawiany przykład posiadał strukturę czterokomórkową, a więc 2 wiersze i 2 kolumny. Przy większej liczbie kolumn i wierszy zależność można określić za pomocą testu chi-kwadrat.

<sup>6</sup> Współczynnik równy zero ma nieco odmienną interpretację w ujęciu Yule'a, a inną w przypadku współczynników Pearsona lub Bykowskiego. Zob. S. Szulc, *Metody statystyczne*, Warszawa 1977.





## Rozdział 6

### DYNAMIKA PROCESÓW EDUKACYJNYCH I ICH WYZNACZNIKI

#### Istota zmian w szeregach dynamicznych

Oprócz analizy odnoszącej się do struktury zbiorowości statystycznej przeprowadzana jest również analiza dynamiki badanych zjawisk pedagogicznych.

Przedmiotem analizy dynamiki w pedagogice są zmiany zbiorowości, zjawisk i procesów zachodzących w określonym przedziale czasowym. Problematyka tego rodzaju dość często obierana jest za przedmiot badań prowadzonych w ramach prac magisterskich. Na przykład: proces kształtowania pojęć, postępy uczniów w nauce w danym przedziale czasowym, zmiany uczniów w ich zachowaniu się pod wpływem określonych czynników oddziałujących w określonym czasie, przyrost lub ubytek wiedzy ucznia względem odpowiedniego momentu, przyrost lub ubytek absolwentów szkoły podstawowej czy też dzieci 7-letnich wstępujących do klasy I. Zmienną zależną od czasu w każdym przypadku jest liczebność badanej zbiorowości lub też wartość określonej cechy tej zbiorowości<sup>1</sup>.

Analiza dynamiki polega na dokonywaniu porównań wartości badanych zmiennych pochodzących z różnych momentów lub okresów, a następnie na ustalaniu wniosków określających prawidłowości, jakie występują w badanych zjawiskach pedagogicznych.

Analiza zmian wartości zmiennych pozwala na ocenę tendencji rozwojowych badanego zjawiska, co może mieć duże znaczenie nie tylko naukowe, lecz również dla podejmowania wielorakich decyzji przez kompetentne władze oświatowe. Należy jednak podkreślić, że zarejestrowanie wszystkich

---

<sup>1</sup> Rozwój zbiorowości statystycznych lub ich cech jest odzwierciedlany za pomocą szeregów czasowych. W odróżnieniu od szeregów rozdzielczych, szeregi czasowe mogą opisywać zjawiska dotyczące poszczególnych jednostek lub małych grup objętych badaniami.

zmian zachodzących w określonym czasie jest dość trudne. Wynika to z faktu nawarstwiania się i wzajemnego przenikania wahań o różnym charakterze.

Wahania te mogą być:

- a) przypadkowe (nieregularne),
- b) okresowe (cykliczne),
- c) jednokierunkowe.

Działanie wielu przyczyn o charakterze przypadkowym, wywołuje wzrost lub spadek wartości zmiennych w różnych, często nie dających się przewidzieć, momentach lub okresach. Do tego typu wahań zaliczyć należy zmiany w poziomie efektów uczenia się spowodowane chorobą, lękiem, zmartwieniem ucznia itp. Przypadkowe i zarazem dwukierunkowe wpływy tych wahań na zjawiska pedagogiczne redukują się wzajemnie w dłuższym okresie i z tego względu nie zmieniają ogólnego tempa i kierunku rozwoju przemian edukacyjnych.

Wahania okresowe charakteryzują się prawidłowością spowodowaną ciągłym działaniem pewnej grupy przyczyn, polegającą na okresowym (cyklicznym) wzroście lub zmniejszaniu się rozmiarów danego zjawiska pedagogicznego. Długość okresu, dzielącego fazy wzrostu i fazy spadku, jest względnie stała (lub stała) w stosunku do danego zjawiska, przy czym w stosunku do różnych zjawisk jest najczęściej niejednakowa. I tak, na przykład, aktywność ucznia na lekcjach podlega wahaniom okresowym o cyklu dobowym (inny jest bowiem poziom aktywności dziecka w godzinach przedpołudniowych, a inny po południu) i tygodniowym (inny jest poziom aktywności ucznia w środę, a inny w piątek). Mogą też występować wahania w zależności od pory roku lub miesiąca (na przykład w końcu i na początku roku szkolnego aktywność uczniów jest wyraźnie różna).

Zarówno wahania przypadkowe, jak i wahania okresowe z reguły oddziałują niekorzystnie na kształtowanie się efektów pracy pedagogicznej nauczycieli. Stwarzają bowiem potrzebę weryfikacji i modyfikacji stosowanych metod oraz form nauczania i wychowania, z uwzględnieniem możliwie pełnej znajomości każdego ucznia. Aby można było łagodzić ujemne skutki wahań, należy badać ich bezpośrednie przyczyny, a także okresy oraz dynamikę ich występowania.

Badane zjawisko pedagogiczne w określonej zbiorowości może wykazywać określoną tendencję. W takim przypadku w przypadkowych i okresowych wahaniami występują tak zwane zmiany jednokierunkowe, określające tendencję rozwoju. Jeżeli zbiorowość z określoną właściwością w pewnym czasie wzrasta, mówimy o tendencji rozwojowej. Natomiast w przypadku, gdy pod wpływem

czasu zbiorowość ta ulega zmniejszeniu, występuje tendencja malejąca (spadkowa). Jeżeli zaś ze względu na badane właściwości liczebność zbiorowości pozostaje na niezmiennym poziomie, to występuje stabilizacja.

Zarówno rozwój, jak i zanikanie zbiorowości lub zjawisk może cechować się zróżnicowanymi właściwościami o przyśpieszonej lub spowolnionej dynamice zmian. Znajomość charakteru tendencji, podobnie jak i wahań przypadkowych oraz okresowych, umożliwi skuteczną kształtowanie przebiegu zjawisk pedagogicznych, a także przewidywanie ich rozmiarów w przyszłości.

Porównywanie liczb bezwzględnych dostarcza pewnych informacji o tendencji rozwojowej analizowanych zjawisk. W celu określenia bardziej szczegółowych zmian poziomu jednorodnych zbiorowości lub zjawisk, stosowane są następujące wskaźniki dynamiki:

- a) liczby bezwzględne – przyrost absolutny,
- b) liczby względne:
  - przyrost względny,
  - indeksy proste o stałej podstawie (jednopośćawowe),
  - indeksy proste łańcuchowe,
  - indeksy agregatowe,
- c) liczby średnie<sup>2</sup>.

### Przyrost absolutny i przyrost względny

Najprostszym miernikiem dynamiki zbiorowości lub zjawiska pedagogicznego jest jego przyrost lub spadek absolutny. Przyrost absolutny jest liczbą mianowaną (wyrażoną za pomocą obranej jednostki miary) i odnoszącą się do badanych jednostek, w stosunku do których przedstawiono rozwój zjawiska w szeregu czasowym.

Przyrost absolutny ( $P_{ab}$ ) to różnica między poziomem zjawiska w okresie (momencie) badanym a poziomem tego samego zjawiska w okresie (momencie) poprzedzającym okres badany:

---

<sup>2</sup> Szeregi czasowe mogą być również opisywane za pomocą mierników absolutnych. Najczęściej stosowanymi miernikami są wówczas: średnia arytmetyczna, średnia geometryczna i tzw. średnia chronologiczna. Ze względu na to, że szeregi czasowe mają zwykle postać szeregów szczegółowych, a poszczególne wartości badanej zmiennej nie wykazują tendencji centralnej, toteż ocena wartości zmiennej za pomocą średniej ma najczęściej małe wartości poznawcze.

$$P_{ab} = p_b - p_a,$$

gdzie:  $p_b$  – poziom zjawiska w okresie badanym,  
 $p_a$  – poziom zjawiska w okresie poprzedzającym.

Różnica ta może przyjmować wartość dodatnią lub ujemną, w zależności od tego, czy nastąpił wzrost, czy też spadek badanego zjawiska. W szczególnym przypadku może też mieć wartość równą zeru.

Weźmy pod uwagę różnicę między poziomem wiedzy ucznia na początku ( $p_a$ ) i na końcu ( $p_b$ ) nauki w danym semestrze. Niewątpliwie w takim przypadku różnica  $p_b - p_a$  zwykle jest dodatnia. Jeżeli zaś porównamy poziom wiedzy ucznia po upływie kilku tygodni (np. po wakacjach), wówczas najczęściej wskutek zapomnienia, poziom wiedzy w badanym okresie ulega pewnemu spadkowi – w takim przypadku mierzona różnica  $p_b - p_a$  najczęściej ma wartość ujemną. Na tej zasadzie określany jest tak zwany ubytek wiedzy ucznia w określonym czasie, który następnie stanowi podstawę do określenia wskaźnika trwałości wiedzy ucznia.

Jeżeli symbolem  $p_b$  oznaczymy poziom badanego zjawiska w okresie badanym, a symbolem  $p_a$  poziom tego zjawiska w okresie poprzedzającym (zwanym też okresem podstawowym), to przyrost względny uzyska się na podstawie wzoru:

$$P_w = \frac{p_b - p_a}{p_a}.$$

Wzór ten wyraża stosunek przyrostu absolutnego do poziomu zjawiska w okresie podstawowym (poprzedzającym okres badany).

Przyrost względny (zwany też tempem przyrostu) może przybierać zarówno wartości dodatnie, równe zeru, jak i wartości ujemne. Może też być wyrażany w postaci odsetka.

Przypuśćmy, że badana klasa (licząca 26 uczniów) w badaniach wstępnych uzyskała łącznie  $p_w = 441$  punktów, w badaniach końcowych  $p_k = 841$  punktów, a w badaniach dystansowych  $p_d = 768$  punktów. W tym przypadku przyrost absolutny dla całej klasy wynosi 400 punktów (bo  $841 - 441 = 400$ ). Przyrost względny poziomu wiedzy badanej klasy wynosi zaś:

$$P_{kw} = \frac{P_k - P_w}{P_w} = \frac{841 - 441}{441} = 0,907 = 90,7\%.$$

Porównując natomiast poziom wiedzy w badaniach dystansowych i w badaniach końcowych, otrzymujemy:

$$P_{dk} = \frac{P_d - P_k}{P_k} = \frac{768 - 841}{841} = \frac{-73}{841} = -0,087 = -8,7\%.$$

Ubytek wiedzy (względny) w odniesieniu do całej badanej klasy wynosi  $-8,7\%$ . Natomiast ubytek absolutny wyniósł  $-73$  punkty.

Informacje podane za pomocą liczb bezwzględnych i względnych są równie ważne i mają duże znaczenie w badaniach pedagogicznych. Jedne nie zastępują drugich i nie wykluczają się wzajemnie, bowiem odpowiadają na dwa różne pytania stawiane w analizie statystycznej badanych zjawisk. Liczby bezwzględne dają odpowiedź na pytanie, o ile dane zjawisko w badanym okresie wzrosło lub zmalało w porównaniu do jego poziomu z okresu podstawowego? Natomiast liczby względne (lub procenty) dają odpowiedź na pytanie, jaką część poziomu zjawiska z okresu podstawowego stanowi obliczony przyrost lub ubytek na koniec okresu badanego?

Po uprzednim precyzyjnym zdefiniowaniu wymiernych wskaźników zmiennych zależnych możliwe staje się porównywanie zmian zachodzących w czasie. Najczęściej są one stosowane w badaniach eksperymentalnych, w których zachodzi potrzeba określenia dynamiki zmian zachodzących u uczniów pod wpływem czynnika eksperymentalnego. Dlatego w badaniach prowadzonych metodą eksperymentu pedagogicznego wyróżnia się co najmniej trzy etapy: badania wstępne (pilotażowe), badania końcowe i badania dystansowe<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Zob. np.: J. Grzesiak, *Uwarunkowania struktury i skuteczności dydaktycznej podręcznika szkolnego*, Kalisz 1982; Cz. Kupisiewicz, *U podstaw problemowego uczenia się*, Warszawa 1973; J. Modrzewski, *Środowisko społeczne młodzieży studiującej*, Poznań 1989; E. Piotrowski, *Operatywność wiedzy ucznia*, Poznań 1983; H. Sowińska, *Dynamika przemian klas szkolnych*, Poznań 1987.

## Indeksy zespołowe dynamiki zjawisk pedagogicznych

W badaniu dynamiki zjawisk pedagogicznych bardzo ważnym zagadnieniem jest wybór okresu podstawowego – porównawczego. Za okres podstawowy należy obierać taki okres, w którym badane zjawisko kształtowało się na przeciętnym poziomie. W przypadku przyjęcia za podstawę porównawczą wysokiego lub też niskiego poziomu może doprowadzić do dezinformacji i błędnej interpretacji otrzymanych wyników badawczych.

Przyrost (spadek) absolutny oraz przyrost względny (tempo) mogą przyjmować wartości dodatnie, równe zero lub ujemne. Natomiast indeksy dynamiki przyjmują wyłącznie wartości dodatnie.

Jeżeli przyrost bezwzględny lub względny jest dodatni, to oznacza że występuje wzrost zjawiska w badanym okresie w stosunku do okresu porównawczego (podstawowego), jeśli zaś jest ujemny – zmniejszanie się rozmiarów danego zjawiska, jeśli jest równy zero – dane zjawisko cechuje stabilizacja.

Jeżeli indeksy dynamiki są większe od 1 (lub od 100%), to oznaczają wzrost zjawiska. W przeciwnym przypadku, gdy są mniejsze od 1 (lub od 100%) – oznaczają spadek.

Opisane dotychczas indeksy dynamiki określane są jako indeksy proste lub indywidualne. Nazwa ta wywodzi się stąd, że za ich pomocą można dokonywać analizy prostych, indywidualnych i zarazem jednorodnych w swej strukturze zjawisk pedagogicznych. W analizie dynamiki zjawisk o dużym stopniu złożoności omawiane dotychczas indeksy są małowartościowe i z tego względu znajdują zastosowanie jeszcze inne mierniki statystyczne.

Omawiane dotychczas wskaźniki dynamiki odnosiły się do zmian występujących w zbiorowościach lub zjawiskach jednorodnych. Zbyt duża liczba wskaźników indywidualnych, opisujących zmiany zachodzące w poszczególnych zbiorowościach, uniemożliwia często dokonanie całościowej oceny rozmiarów i tendencji zmian występujących w zjawiskach pedagogicznych w porównywanych okresach. Z tego względu występuje potrzeba wyznaczania indeksów zespołowych<sup>4</sup> charakteryzujących zmiany występujące w zbiorowościach lub zjawiskach złożonych lub niejednorodnych.

---

<sup>4</sup> W literaturze statystycznej wskaźniki zespołowe dynamiki określane są również inaczej: wskaźniki zbiorcze, wskaźniki złożone, czy też indeksy agregatowe. Teoria indeksów agregatowych jest dość obszernym działem statystyki. W tym miejscu ograniczymy się do prezentacji tylko niektórych tego typu indeksów.

Indeksy zespołowe – agregatowe po raz pierwszy zostały zastosowane w ekonomii w odniesieniu do cen. Następnie użyto ich do określania dynamiki takich zjawisk, jak wydajność pracy, wartości produkcji, transportu itp. W pedagogice indeksy agregatowe dotychczas nie znalazły tak szerokich zastosowań jak w ekonomii – przede wszystkim ze względu na dużą złożoność procesów zachodzących w systemie oświatowym. Mogą jednak być z powodzeniem zastosowane w badaniu dynamiki tych zjawisk, w których występują określone zależności funkcyjne. Z tego względu mogą być przydatne w analizie dynamiki struktury organizacyjnej i związanej z nią dynamiki ekonomiki kształcenia.

Rozważmy teraz kolejny przykład ilustrujący dynamikę przemian oświatowych.

Niektóre wskaźniki w zakresie szkół podstawowych w województwie konińskim

Rok szkolny	1975/76			1977/78			1978/79		
	miasto	wieś	ogółem	miasto	wieś	ogółem	miasto	wieś	ogółem
*szkoły	36	195	231	38	174	212	36	169	205
w tym: szkoły zbiorcze	12	14	26	15	19	34	16	20	36
*uczniowie (tys.)	24,5	37,1	61,6	25,9	33,6	59,5	26,2	33,0	59,2
*absolwenci	2911	5110	8021	3074	4296	7370	3124	4065	7189
*izby lekcyjne	599	1566	2165	652	1425	2077	644	1353	1997
*nauczyciele pełnozatrudnieni	943	1722	2665	978	1520	2498	1018	1540	2558
*nakłady na inwestycje (mln zł starych)	x	x	81	x	x	35	x	x	20

Źródło: Materiały uzyskane w Kuratorium Oświaty w Koninie.

W tabeli tej zamieszczone są liczby bezwzględne, określające zmiany w strukturze szkolnictwa podstawowego oraz w nakładach finansowych na budowę nowych szkół, jakie miały miejsce w województwie konińskim w latach 1975-1978. Można zatem uznać, że jest to przykład materiału badawczego z dziedziny historii oświaty na przykładzie województwa konińskiego.

Charakterystyczną cechą tej tabeli jest to, że nie można obliczać sum liczb zawartych w poszczególnych kolumnach i wierszach, gdyż byłoby to bezsensowne. Natomiast wszystkie wskaźniki absolutne, brane pod uwagę kompleksowo, dają tylko obraz strukturalnych przemian w oświacie na terenie wybranego województwa.



Łatwo zauważyć, że liczba szkół podstawowych w poszczególnych latach maleje, co wynika z obniżania stopnia organizacyjnego małych szkół wiejskich i tworzenia tak zwanych zbiorczych szkół gminnych. Wynikało to z realizacji założeń ówczesnej polityki oświatowej.

Indeksy indywidualne dotyczące liczby szkół ogółem w stosunku do roku podstawowego 1975 wynoszą:

$$i_{1977} = \frac{212}{231} = 0,918, \quad i_{1978} = \frac{205}{231} = 0,887.$$

Natomiast dynamikę procesu tworzenia zbiorczych szkół gminnych odzwierciedlają następujące indeksy jednopodstawowe:

$$i_{1977} = \frac{34}{26} = 1,308, \quad i_{1978} = \frac{36}{26} = 1,385.$$

Zauważamy również tendencję spadkową liczby uczniów i absolwentów szkół podstawowych, co spowodowało zarazem spadek liczby zatrudnionych nauczycieli. Wskutek reorganizacji i likwidacji małych szkół na wsi nastąpił również spadek izb lekcyjnych, choć w miastach liczba pomieszczeń do nauki wzrosła (z powodu oddania w tych latach do użytku dwóch nowych szkół).

Obliczmy teraz indeksy łańcuchowe określające dynamikę nakładów ponoszonych na budownictwo obiektów oświatowych:

$$i_{1977} = \frac{35}{81} = 0,432, \quad i_{1978} = \frac{20}{35} = 0,571.$$

Przeciętne tempo spadku nakładów na inwestycje oświatowe ( $T_i$ ) w latach 1975-1978 jest równe średniej geometrycznej powyższych indeksów i wynosi :

$$T_i = \sqrt{0,432 \cdot 0,571} = \sqrt{0,247} = 0,497 = 49,7\%.$$

Nakłady na inwestycje oświatowe niepokojąco malały i to w bardzo szybkim tempie, średnio corocznie o 49,7%. W roku 1977 były niższe aż o 56,8% w stosunku do roku 1975 (gdyż  $1 - 0,432 = 0,568 = 56,8\%$ ), a w kolejnym roku 1978 nakłady te, w stosunku do roku 1977, zostały zmniejszone o dalsze 42,9%

(bo  $1 - 0,571 = 0,429 = 42,9\%$ ). Spowodowane było to trudnościami gospodarczymi występującymi w tym okresie w skali całego kraju.

Nasuwa się pytanie, czy na podstawie tak ogólnie sformułowanych wniosków i obliczonych indeksów dotyczących przemian oświatowych, jakie nastąpiły w wielkościach fizycznych, można jednoznacznie określić poziom dynamiki rozwoju oświaty w badanym województwie w latach 1975-1978? Odpowiedź brzmi – nie.

Syntetyczną odpowiedź na tak postawione pytanie można by uzyskać po uprzednim sprowadzeniu różnych zmiennych, określonych różnymi jednostkami miary, do wspólnego wskaźnika umożliwiającego ich porównywanie i podsumowanie. Okazuje się, że w pedagogice odczuwa się brak takiego rozwiązania. W tej sytuacji możemy jednak zdecydować się na wyznaczenie syntetycznego indeksu dynamiki ( $T_{SID}$ ), który jest średnią geometryczną indeksów określających średnie tempo dynamiki, w tym przypadku siedmiu poszczególnych zmiennych, czyli: szkół ( $T_s$ ), szkół zbiorczych ( $T_z$ ), uczniów ( $T_u$ ), absolwentów ( $T_a$ ), pomieszczeń do nauki (izb lekcyjnych) ( $T_p$ ), nauczycieli ( $T_n$ ) i nakładów inwestycyjnych ( $T_i$ ). Wzór na wyznaczenie tego indeksu jest następujący:

$$T_{SID} = \sqrt[7]{T_s \cdot T_z \cdot T_u \cdot T_a \cdot T_p \cdot T_n \cdot T_i} .$$

Wartość  $T_i$  już wyznaczyliśmy. W podobny sposób należałoby obliczyć pozostałe indeksy. Po ich podstawieniu do powyższego wzoru otrzymamy wartość syntetycznego indeksu dynamiki, która w tym przypadku w przybliżeniu jest równa<sup>5</sup>:

$$T_{SID} \approx 0,768, \text{ czyli } 76,8\%.$$

Należy jednak podkreślić, że obliczony w ten sposób indeks syntetyczny nie odzwierciedla w pełni istoty rzeczywistych zmian jakościowych, jakie mogły nastąpić wskutek zmian strukturalnych wprowadzonych do praktyki oświatowej. Niemniej, obliczane w podobny sposób indeksy syntetyczne, w odniesieniu do dynamiki innych badanych zmiennych, w przybliżonym stopniu charakteryzują istotę i rozmiary zjawisk pedagogicznych zachodzących w określonym czasie.

---

<sup>5</sup> Przeprowadzenie obliczeń w celu wyznaczenia wszystkich niezbędnych indeksów do określenia wartości  $T_{SID}$  pozostawiamy Czytelnikowi.

Syntetyczne indeksy dynamiki, choć nie są tak precyzyjnie określone, jak indeksy agregatowe w ekonomii, znajdują dość często zastosowanie w badaniach pedagogicznych<sup>6</sup>.

### **Wyznaczanie trendu rozwojowego w pedagogice dziecka**

Stosowanie indeksów indywidualnych jak i zespołowych w określaniu zmian zachodzących w zjawiskach pedagogicznych wraz z upływem czasu ma dwie zasadnicze wady.

Po pierwsze, każdy indeks informuje jedynie o zależności, jaka występuje między poziomem zjawiska pedagogicznego w badanym okresie a jego poziomem w okresie porównawczym. Aby uzyskać informacje o dynamice zmian w rozwoju zjawiska w określonym czasie, należy obliczyć tyle indeksów, ile okresów (lub momentów) wyróżniono w szeregu czasowym. Indeksy nie stanowią więc wystarczającego materiału badawczego do dokonania uogólnionej charakterystyki rozwoju danego zjawiska w dłuższym czasie.

Po drugie, indeksy obliczane są wyłącznie na podstawie dwu zmiennych występujących w szeregu czasowym. Bowiem wartości badanej zmiennej przedstawiane w szeregu czasowym są uzależnione od czasu (będącego swoistą zmienną niezależną). Tymczasem poziom badanego zjawiska w konkretnym okresie lub momencie jest uzależniony również od wielu innych zmiennych (niezależnych lub interweniujących)<sup>7</sup>.

Z powyższych względów informacje uzyskane na podstawie obliczonych indeksów wymagają uzupełnień, które dopiero pozwolą na formułowanie uogólnień. W celu dokonania jak najpełniejszego opisu i oceny ogólnego kierunku rozwoju zbiorowości lub zjawiska pedagogicznego w danym okresie, rodzi się potrzeba określenia tendencji rozwoju lub, mówiąc inaczej, trendu rozwojowego.

Ogólną tendencję rozwoju zjawiska pedagogicznego można wyznaczyć za pomocą dwójakiego rodzaju metod mechanicznych i analitycznych. Do metod mechanicznych zaliczamy:

---

<sup>6</sup> Zainteresowanym szczegółową problematyką indeksów agregatowych polecamy skorzystanie ze specjalistycznej lektury statystycznej.

<sup>7</sup> Omawiane zmienne mają odmienny charakter. Poziom dynamicznego zjawiska pedagogicznego jest funkcją wielu zmiennych i nie jest tylko funkcją czasu. Jednak ze względu na to, że przyczyny wpływające na kształtowanie danego zjawiska zmieniają się w pewnym przedziale czasowym, możemy umownie przyjąć, że czas jest jedną z zmiennych niezależnych.

- a) metodę opartą na wartości średniej podokresów,
- b) metodę opartą na tzw. średniej ruchomej.

Spośród metod analitycznych najczęściej stosowane są:

- a) metoda najmniejszych kwadratów,
- b) metoda wyznaczania tzw. współczynnika zbieżności.

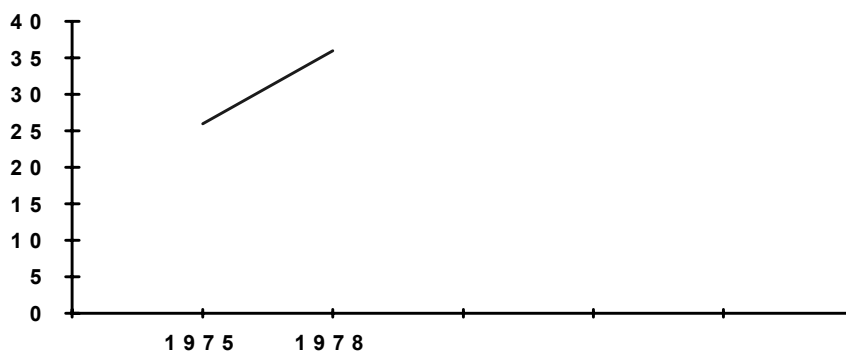
W niniejszym opracowaniu omówione zostaną tylko niektóre z tych metod. W celu wyznaczenia trendu metodą średnich podokresów, wykonuje się następujące czynności:

- 1) badany okres dzielimy na dwa podokresy,
- 2) dla każdego z nich obliczamy średnie arytmetyczne wartości badanej zmiennej,
- 3) na podstawie wyznaczonych dwóch wartości średnich wykreślamy linię prostą.

Otrzymana w ten sposób prosta wyznacza ogólną tendencję rozwojową badanego zjawiska pedagogicznego.

Metoda ta może być stosowana tylko w tych przypadkach, w których wartości szeregu czasowego po wyeliminowaniu wahań przypadkowych zmieniają się proporcjonalnie do upływu czasu. Prostą taką można również naszkicować odręcznie w układzie współrzędnych, dopasowując ją do punktów pochodzących z badań empirycznych. W ten właśnie sposób na podstawie tabeli „Niektóre wskaźniki w zakresie szkół podstawowych w województwie konińskim”, możemy wyznaczyć linię określającą trend w tworzeniu zbiorczych szkół gminnych.

Tendencja w tworzeniu zbiorczych szkół gminnych w województwie konińskim w latach 1975-1978



Powyższy wykres wskazuje wyraźnie rosnącą tendencję w tworzeniu zbiorczych szkół gminnych w badanym okresie, to jest w latach 1975-1978.

Mając dany szereg czasowy szczegółowy, możemy wyznaczyć tak zwane średnie ruchome w ten sposób, że kilka kolejnych wartości zmiennej zastępujemy ich średnią arytmetyczną. Jeśli za każdym razem będziemy wyznaczać średnią dla trzech kolejnych wartości zmiennej, wówczas będziemy określać ją mianem średniej trzyokresowej. Jeżeli zaś średnia ta będzie wyznaczana dla pięciu kolejnych wartości w tym samym szeregu szczegółowym, to będziemy nazywać ją średnią pięciookresową.

Zastąpienie wartości zmiennej szeregu szczegółowego wartościami średnimi ma na celu, w pewnym stopniu, tak zwane wygładzenie szeregu czasowego (empirycznego). Im więcej okresów zostanie uwzględnionych przy obliczaniu średnich ruchomych, tym bardziej szereg szczegółowy zostanie w danym stopniu „oczyszczony” z wahań okresowych lub przypadkowych. Wyznaczony za pomocą średnich ruchomych trend można zilustrować również za pomocą wykresu. Zarówno na podstawie powyższej tabeli, jak i na podstawie sporządzonego wykresu łatwo zauważyć, że w okresie powojennym liczba dzieci wstępujących do klasy pierwszej wykazywała wyraźną tendencję rosnącą.

Omówione dwie metody określania trendu rozwojowego szeregów czasowych są stosunkowo proste i wygodne w zastosowaniach. Dlatego są dość często wykorzystywane w badaniu dynamicznych zbiorowości lub zjawisk pedagogicznych.

Stosowanie zaś metod analitycznych w wyznaczaniu tendencji rozwojowej wymaga wykonywania dość skomplikowanych obliczeń matematycznych. Dlatego metod tych omawiać tutaj nie będziemy, pozostawiając Czytelnikowi samodzielne studiowanie literatury fachowej z tego zakresu. Z tego samego powodu w tym miejscu nie zostaną omówione także metody wyodrębniania wahań okresowych lub przypadkowych.

## Rozdział 7

### WNISKOWANIE W DIAGNOSTYCE PSYCHOPEDAGOGICZNEJ ROZWOJU DZIECKA

#### Kryteria istotności w szacowaniu parametrów populacji

Wnioskowaniem statystycznym nazywa się procedurę postępowania polegającą na szacowaniu parametrów populacji generalnej na podstawie wyników uzyskanych dla próby. Oznacza to, że na podstawie znajomości próby oraz typu rozkładu wartości zmiennej wysuwane są wnioski odnoszące się do całej populacji.

Parametry wyznaczone na podstawie badań obejmujących wszystkie jednostki zbiorowości generalnej są w pełni wiarygodne (pod warunkiem zachowania dokładności podczas pomiarów badanych cech oraz podczas obliczeń). Natomiast w przypadku wyznaczania tych parametrów na podstawie części zbiorowości (próby) należy liczyć się z uzasadnioną różnicą pomiędzy parametrami populacji a parametrami próby badawczej. Wynika to przede wszystkim z tego, że rozkład badanej próby odbiega znacznie od rozkładu całej populacji.

W badaniach częściowych, opartych na próbie badawczej wyznaczonej w sposób losowy, należy z pewnym prawdopodobieństwem przyjąć określony typ rozkładu wartości badanej cechy (zmiennej losowej) jako podstawę teoretyczną do szacowania parametrów populacji na podstawie próby. Jest to uwarunkowane rodzajem badanej cechy, rozkładem jej wartości w próbie badawczej oraz znajomością rozkładu zmiennej w zbiorowości ogólnej.

W badaniach pedagogicznych, prowadzonych w wytypowanej próbie badawczej, teoretycznie przyjmuje się (najczęściej) rozkład normalny zmiennej losowej, który w zasadzie jest uproszczonym obrazem rozkładu badanej cechy

w całej populacji. W takim przypadku na podstawie statystycznych obliczeń odnoszących się dla próby można oszacować parametry zbiorowości generalnej.

Uznając teoretycznie rozkład normalny za podstawę faktycznego rozkładu wartości badanego zjawiska w próbie badawczej, możliwe jest obliczenie wszystkich parametrów tego rozkładu oraz prawdopodobieństwo wystąpienia określonych różnic między parametrami rozkładu prawdopodobieństw i parametrami próby.

Parametry odnoszące się do próby, wskutek działania czynnika losowego, mogą oczywiście różnić się od parametrów rozkładu normalnego. Szacunek parametrów populacji generalnej dokonywany na podstawie próby jest tym dokładniejszy, im mniejsze różnice występują między rozkładem teoretycznym i rozkładem faktycznym.

W badaniach pedagogicznych, szczególnie przy zastosowaniu metody reprezentacyjnej dla próby, nie można mieć pewności co do tego, czy sformułowana hipoteza jest prawdziwa. Można natomiast określić prawdopodobieństwo, z jakim błędem postawioną hipotezę można uznać za potwierdzoną.

W celu określenia wielkości rozbieżności, w jakim stopniu parametry otrzymane na podstawie próby różnią się od parametrów populacji, przyjmuje się tak zwane kryteria istotności. Jeżeli otrzymane różnice są mniejsze od tych, które można przypisać przypadkowemu odchyleniu badanej cechy, wtedy nazywamy je różnicami nieistotnymi. W przeciwnym przypadku różnice te uznajemy za istotne (lub znaczące).

Kryterium istotności stosowane jest w celu sprawdzenia postawionej hipotezy dotyczącej danej populacji, w ramach której występuje wybrana próba badawcza. W przypadku niestwierdzenia istotnych różnic między założonymi w hipotezie parametrami i wynikami uzyskanymi z próby badawczej, można twierdząco przyjąć, że populacja posiada właśnie takie cechy, jakie zostały określone w założonej hipotezie. W przeciwnym przypadku założoną hipotezę należy odrzucić jako fałszywą.

### **Błąd standardowy średniej arytmetycznej**

W badaniach reprezentacyjnych, na podstawie średniej arytmetycznej z próby, można oszacować średnią generalnej zbiorowości. Ze względu na losowy rozkład próby, średnia z próby badawczej może różnić się od średniej całej zbiorowości. Przeciętna różnica między średnią z populacji generalnej a średnią

z próby jest określana jako błąd standardowy średniej arytmetycznej. Błędem standardowym średniej arytmetycznej nazywamy odchylenie standardowe rozkładu średnich z prób. Błąd standardowy średniej arytmetycznej można obliczyć na podstawie konkretnych odchyleń średnich z poszczególnych prób od średniej całej populacji.

Opierając się na charakterystyce rozkładu normalnego, wyznaczyliśmy przedział, który z prawdopodobieństwem 0,95 obejmie średnią generalną zbiorowości. Z tablic opisujących rozkład normalny można odczytać, że przy  $z = 1,96$  prawdopodobieństwo wynosi  $p = 0,95$ . Na tej podstawie możemy stwierdzić, że średnio w 95 przypadkach na 100, ogółem faktyczna średnia zdobytych przez uczniów punktów będzie mieściła się w przedziale  $13,43 \leq \bar{x} \leq 15,97$ .

Reasumując, należy podkreślić, że na podstawie błędu standardowego i wartości ( $z$ ) wziętej z tablicy określającej powierzchnię pod krzywą normalną, możliwe jest obliczenie prawdopodobieństwa tego, że uzyskana średnia dla badanej próby różni się od średniej całej populacji nie więcej niż o dokładnie określoną wartość.

Błąd standardowy dla średniej arytmetycznej jest zatem szczególnie wartościowym wskaźnikiem statystycznym, który może odgrywać dużą rolę w pracy badawczej nauczyciela.

### **Błąd standardowy różnicy między średnimi nieskorelowanymi**

Szacowanie średniej arytmetycznej zbiorowości generalnej na podstawie próby badawczej jest bardzo istotnym zagadnieniem statystyki pedagogicznej. Oprócz tego w badaniach pedagogicznych występuje często potrzeba określania istotności różnic występujących pomiędzy średnimi arytmetycznymi, obliczonymi na podstawie kilku prób badawczych wytypowanych w odmiennych warunkach, albo na podstawie prób wybranych z pewnych podzbiorów populacji generalnej.

Możemy na przykład zbadać, czy istnieje istotna różnica w nauce umiejętności czytania ze zrozumieniem między uczniami klasy I zamieszkującymi na wsi i uczniami zamieszkującymi w mieście, czy występuje istotna różnica w wynikach nauki uczniów szkół średnich mieszkających w bursach i internatach, uczniów mieszkających na stacjach lub dojeżdżających do szkoły z miejsca zamieszkania rodziców, czy też ewentualnie różnice te spowodowane zostały strukturą przypadkowo wybranej próby.



Przykład. W badanych dwóch klasach wybranych losowo do badań pedagogicznych było odpowiednio 30 uczniów w szkole wiejskiej i 28 uczniów w szkole miejskiej. Uczniowie szkoły wiejskiej w badaniach testowych uzyskali średnią testu 14,7 punktów, zaś uczniowie ze szkoły miejskiej uzyskali średnią wynoszącą 15 punktów. Naszym zadaniem jest teraz udzielenie odpowiedzi na pytanie, czy dzieci uczęszczające do szkoły miejskiej były lepiej przygotowane do rozwiązywania testu zastosowanego w badaniach, czy też różnica w średnich jest wynikiem losowego charakteru prób badawczych?

Średnie z prób badawczych mają rozkład normalny, co sprawia, że różnice średnich z prób również będą miały rozkład normalny. Wychodząc z założenia, że wytypowane próby badawcze nie różnią się pod względem badanej cechy, wysuwamy wniosek o równości średnich, a więc  $\bar{x} = \bar{x}_1 = \bar{x}_2$  (czyli średnia populacji generalnej i średnie prób są sobie równe). Wynika stąd, że w tym przypadku różnica tych średnich wynosi 0.

Różnica pomiędzy średnimi, obliczonymi na podstawie próby, podzielona przez błąd standardowy określa wartość  $z$  w rozkładzie normalnym. W podanym przykładzie mamy:

$$z = \frac{15,0 - 14,7}{0,898} = \frac{0,3}{0,898} = 0,334.$$

### **Współczynnik ufności i przedział ufności**

Jak już wzmiankowaliśmy w poprzednim podrozdziale, uzyskane na podstawie próby wyniki badań pedagogicznych mogą różnić się (i najczęściej różnią się) od autentycznego parametru zbiorowości generalnej. W każdym przypadku występuje potrzeba określenia poziomu pewności co do tego, że dana hipoteza jest prawdziwa lub fałszywa. Wartości założone w hipotezie, które nieznacznie różnią się od wyników uzyskanych na podstawie próby badawczej, można przyjąć z dużym prawdopodobieństwem (dużą dozą pewności).

Prawdopodobieństwo tego, że wysunięta hipoteza jest słuszna, określa się za pomocą współczynnika ufności.

W badaniach pedagogicznych, prowadzonych najczęściej metodą reprezentacyjną, przyjmuje się jeden z dwóch następujących współczynników ufności: 0,95 i 0,99. Współczynnik 0,99 oznacza, że średnio w jednym przypadku na 100

ogółem występuje ryzyko popełnienia błędu (możemy popełnić jeden błąd). Analogicznie współczynnik 0,95 wskazuje, że na 100 badanych przypadków, w 95 przypadkach nie popełniliśmy błędu (w 5 przypadkach mogliśmy popełnić błąd).

W zależności od przyjętego współczynnika ufności, istnieje określone ryzyko błędu we wnioskowaniu o populacji na podstawie próby. Im mniejszy jest współczynnik ufności, z tym większą dokładnością szacowane są parametry opisujące zbiorowość generalną.

Przy współczynniku 0,95 średnią populacji szacuje się w granicach od  $-1,96$  do  $+1,96$  jednostek błędu standardowego. W granicach  $z \pm 1,96$  (licząc od średniej arytmetycznej) znajduje się 95% powierzchni pod krzywą normalną. Ponieważ rozkład normalny jest symetryczny, pozostałe 5% możemy podzielić na 2 (to jest po 2,5% na krańcach rozkładu jako tzw. margines błędu). Wówczas możemy stwierdzić, że:

2,5 przypadków na 100 może być równe lub mniejsze od  $\bar{x} - 1,96 \times BS$ ,

a 2,5 przypadków na 100 może być równe lub większe od  $\bar{x} + 1,96 \times BS$ .

Przy współczynniku ufności 0,99 średnią populacji szacuje się w granicach od  $-2,58$  do  $+2,58$  jednostek błędu standardowego. W tym przypadku margines błędu obejmuje tylko 1% powierzchni pod krzywą normalną.

Nawiązując do rozpatrywanego wcześniej przykładu, zilustrujemy na rysunku interpretację błędu standardowego dla wyznaczenia współczynnika ufności.

W naszym przykładzie według dokonanych obliczeń mamy:  $n' = 30$ ,  
 $\bar{x} = 14,7$ ,  $BS_{n'} = 0,65$ .

Mając daną wartość błędu standardowego, możemy dokonać pewnych przybliżeń parametrów populacji (choć nie znamy średniej populacji).

Przedział ufności  $\bar{x} = 14,7$

Przedział określający granice, w jakich możliwe są wahania szacowanego parametru populacji generalnej nazywa się przedziałem ufności. Przedział ufności jest obierany z góry w celu bliższego określenia prawdopodobieństwa wahań wartości badanej zmiennej losowej.

W omawianym wyżej przykładzie z prawdopodobieństwem  $p = 0,95$  możemy twierdzić, że średnia wyników za rozwiązanie testu w całej populacji waha się w granicach od 13,43 do 15,97 punktów.

Natomiast przy współczynniku ufności 0,01 z prawdopodobieństwem  $p = 0,99$  możemy wywnioskować, że średnia wyników za rozwiązanie testu w całej populacji zawiera się w granicach od 13,02 do 16,38 punktów.

Zauważamy więc, że powiększenie współczynnika ufności znalazło odzwierciedlenie w wydłużeniu przedziału ufności.

Im większy jest przedział ufności, tym mniejsze jest prawdopodobieństwo błędu i przeprowadzone szacowanie jest mniej dokładne. I odwrotnie, przyjmując krótki przedział ufności mamy mniejszą pewność, że wyznaczany parametr populacji jest zawarty w tym przedziale, lecz szacowanie jest wtedy bardziej precyzyjne. Wobec powyższego jako bardziej dokładne oszacowanie należy potraktować w przedziale ufności od 13,43 do 15,97.

### **Poziomy istotności i stopnie swobody**

W badaniach pedagogicznych, oprócz oceny stopnia dokładności pomiarów, dokonuje się również oceny wartości uzyskanych wyników. Chodzi w tym przypadku o to, aby uzyskać odpowiedź na pytanie, czy wpływ zmiennej niezależnej na zmienne zależne można uznać za istotny, czy też nie (z uwzględnieniem zmiennych interweniujących).

Dla określenia istotności można posłużyć się omówionymi wyżej współczynnikiem ufności i przedziałem ufności. Jeżeli za normę przyjmiemy współczynnik ufności równy 0,99, to wszystkie różnice wykraczające poza granice wyznaczonego przedziału są wartościami statystycznie istotnymi. Jeżeli na przykład różnice między średnimi grupy eksperymentalnej i grupy kontrolnej są większe niż 1,96, to są istotne przy współczynniku ufności równym 0,95. Oznacza to, że wyniki istotne mogą mieścić się na zewnątrz przedziału ufności tylko 5 razy na 100 badanych przypadków. Tę wielkość 5 w statystyce nazywa się poziomem istotności.

W badaniach pedagogicznych najczęściej przyjmuje się dwa poziomy istotności:

- poziom istotności  $\alpha = 0,05$  przy współczynniku ufności  $1 - \beta = 0,95$ ,
- poziom istotności  $\alpha = 0,01$  przy współczynniku ufności  $1 - \beta = 0,99$ .

## Test istotności t-Studenta

W poprzednich podrozdziałach zostały omówione niektóre testy statystyczne, które umożliwiają formułowanie wielu wniosków o populacji na podstawie próby. Jednak mimo swej dużej różnorodności, testy parametryczne nie wystarczają do znalezienia odpowiedzi na pytania dotyczące istoty badanych zjawisk pedagogicznych. Spowodowane jest to przede wszystkim tym, że testy te mogą być stosowane wtedy, gdy badana zbiorowość ma znany rozkład normalny lub rozkład ten jest zbliżony do niego. Nie zawsze jednak jest nam znany rozkład wartości badanej zmiennej. Z drugiej strony testy parametryczne, jak sama ich nazwa wskazuje, dotyczą określonych mierników statystycznych, opisujących określone właściwości badanej próby badawczej i nie stanowią podstaw do formułowania wniosków ogólnych odnoszących się do populacji generalnej.

Z tego względu w badaniach pedagogicznych duże znaczenie przypisuje się testom nieparametrycznym. Testy nieparametryczne są niezależne od typu rozkładu badanej zbiorowości, przy czym jednocześnie odnoszą się do całej populacji generalnej, a nie tylko do jej określonych właściwości.

W badaniach pedagogicznych dość często występuje potrzeba porównywania średnich arytmetycznych oraz ustalenia istotności różnic występujących pomiędzy nimi. W sytuacji takiej znajduje się badacz, który zamierza porównać na przykład wyniki eksperymentu z wynikami osiągniętymi w grupach kontrolnych. Może również wystąpić potrzeba porównania wyników badań wstępnych z wynikami osiągniętymi w tej samej próbie w czasie badań końcowych lub dystansowych.

Parametry statystyczne, takie jak średnia arytmetyczna lub odchylenie standardowe, w takich sytuacjach nie wystarczają dla pełnej charakterystyki wyników badań. Szczególnego znaczenia parametry tego rodzaju nabiorą dopiero wówczas, gdy zostaną porównane z wynikami odnoszącymi się do innych zbiorowości, w których miały miejsce takie same badania albo z normami dla testu zastosowanego w badaniach.

Do tego celu najczęściej wykorzystywany jest tak zwany test t-Studenta. Stosuje się go wtedy, gdy rozkłady wartości zmiennej są symetryczne, a ponadto:

- a) liczebność próby nie przekracza 30,
- b) liczebności porównywanych grup mogą być nierówne.

Obliczanie wartości testu  $t$  Studenta według powyższego wzoru jest stosunkowo proste<sup>1</sup>. Po obliczeniu wartości  $t$ , według powyższego wzoru, należy porównać ją z wartościami krytycznymi podanymi w specjalnych tablicach statystycznych.

Weźmy pod uwagę analizowane już wielokrotnie wyniki naszych badań w nauce języka polskiego, którymi objęto 30 uczniów. Przypomnijmy, że średnia arytmetyczna w tej próbie wyniosła 14,7, a odchylenie standardowe 3,55. Dla celów badawczych przeprowadziliśmy również badania testowe w innej grupie uczniów liczącej 22 uczniów. W grupie tej średnia arytmetyczna wyniosła 14,5 punktów, a odchylenie standardowe według przeprowadzonych obliczeń wynosi 3,24.

Krzywa przedstawiająca rozkład wartości zmiennej  $t$ -Studenta ma kształt krzywej dzwonowej bardziej lub mniej spłaszczonej w zależności od liczby stopni swobody. Ponieważ krzywa ta jest symetryczna względem prostopadłej przechodzącej przez punkt 0, to w naszym przypadku należy uznać, że pole obu końców poniżej krzywej, na lewo od punktu  $-2,009$  i na prawo od  $2,009$  jest równe  $0,05=5\%$ , i że każde z tych pól jest równe  $0,025 = 2,5\%$ . Wyjaśnijmy, że pole ograniczone przez krzywą normalną i oś odciętych jest równe  $1 = 100\%$ .

Uzyskanie na  $t$  wartości mniejszej od  $-2,009$  lub większej od  $2,009$  przy 49 stopniach swobody, jest mało prawdopodobne, gdyż zdarza się 5 razy na 100. Wartości na  $t$  między  $-2,009$  i  $+2,009$  występują w 95 przypadkach na sto, gdy wartości te oblicza się na podstawie wyników próby pobranej z populacji o rozkładzie normalnym.

Wartość  $t_{0,05;49} = 2,009$  nosi nazwę 5-procentowej wartości  $t$  dla  $V = 49$  stopni swobody. W badaniach pedagogicznych najczęściej korzysta się z 5-procentowej wartości lub wartości 1-procentowej.

Obliczona przez nas wartość  $t_0$  wynosi 0,202, czyli jest o wiele mniejsza od wartości granicznych zarówno od  $t_{0,05} = 2,009$ , jak i od  $t_{0,01} = 2,680$ . Na tej podstawie, z ryzykiem błędu wynoszącym 1%, możemy stwierdzić, że porównywane grupy nie różnią się w istotny sposób co do uzyskanych przez nich wyników. Oznacza to, że w porównywanych grupach (eksperymentalnej i kontrolnej) nie występują istotne różnice w wynikach uzyskanych w toku badań. Trudno byłoby

---

<sup>1</sup> W podręcznikach statystyki spotyka się również wiele innych wzorów na obliczanie wartości  $t$ -Studenta.

zatem w tej sytuacji twierdzić o wyraźnym wpływie zmiennej niezależnej na założone zmienne zależne w grupie eksperymentalnej.

W badaniu zjawisk dość często zachodzi konieczność określenia poziomu istotności uzyskanych wyników na przykład przyrostu wiadomości lub umiejętności w jednej grupie. W takiej sytuacji stosuje się następujący wzór na  $t$  dla zmiennych skorelowanych.

Technikę obliczania wartości  $t$  zilustrujemy na przykładzie zaczerpniętym z tabeli zamieszczonej na s. 61. W celu uproszczenia zapisu, ograniczymy się do fragmentu tabeli, pozostawiając Czytelnikowi uzupełnienie pozostałych obliczeń.

Obliczanie wartości granicznej t-Studenta

Numer ucznia	Wartość $X$	Wartość $Y$	Różnice $D$	Wartość $D^2$
1	6	16	10	100
2	8	17	9	81
3	9	20	11	121
4	10	20	10	100
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
29	20	30	10	100
30	20	33	13	169
n=30	$\sum X = 441$	$\sum Y = 738$	$\sum D = 297$	$\sum D^2 = 2959$

$$\bar{X} = 14,7, \bar{Y} = 24,6$$

Dysponujemy już niezbędnymi danymi, aby przystąpić do obliczenia  $t$ .

$$\sum X_d^2 = \frac{297^2}{2959 - 30} = 18,7,$$

$$t = \frac{(24,6 - 14,7) \cdot \sqrt{30 \cdot 29}}{\sqrt{18,7}} = \frac{9,9}{4,32} = 2,29.$$

Przy 29 stopniach swobody odczytujemy z tablic wartości  $t$ , które odpowiednio wynoszą:  $t_{0,05;29} = 2,045$ , zaś  $t_{0,01;29} = 2,756$ .

Uzyskane z obliczeń  $t = 2,29$  jest większe od wartości  $t$  w tabeli dla poziomu istotności 0,01, lecz jest mniejsze od tabelarycznej wartości  $t$ . Na tej podstawie przyjmujemy, że różnica ta jest nieistotna przy poziomie 0,01.

Zatem z ryzykiem błędu wynoszącym 1% możemy powiedzieć, że potwierdzona została hipoteza robocza głosząca, że wyniki uzyskiwane przez uczniów klasy trzeciej z języka polskiego są tym lepsze, im wyższe osiągnięcia wykazują ci uczniowie w nauce matematyki.

### **Chi-kwadrat jako test do sprawdzania rozkładu normalnego**

W badaniach pedagogicznych przeprowadzanych w próbach badawczych niezwykle ważną sprawą jest ustalenie tego, czy rozkład uzyskany na podstawie próby odnosi się do całej populacji o rozkładzie normalnym czy też nie. Szczególnie służebną rolę w tym zakresie spełnia właśnie test chi-kwadrat. Metoda sprawdzania polega na porównywaniu rozkładów dwóch szeregów.

Technikę obliczania  $\chi^2$  jako testu oceny normalności rozkładu badanej populacji podamy na tym samym przykładzie szeregu szczegółowego, który był już wielokrotnie analizowany.

W tym przypadku na podstawie próby liczącej 30 jednostek chcemy stwierdzić, czy uzyskane przez uczniów wyniki w teście z języka polskiego przedstawiają rozkład normalny.

O kształcie rozkładu normalnego decydują głównie dwa parametry, to jest średnia arytmetyczna i odchylenie standardowe.

W celu wyznaczenia wartości  $\chi^2$  utworzymy dwie tablice robocze, w których zostaną zamieszczone wyniki wykonywanych przez nas obliczeń. Oznaczenia w tych tabelach są takie same, jakie dotychczas były wprowadzane i stosowane przez nas w tej książce.

Obliczanie wartości testu  $\chi^2$

Przedział	$x_i$	$n_i$	$x_i - \bar{x}$	$z_i$	$z_i^2$	$n_t$
5-6	6	1	-8,7	-2,49	0,0180	0,5
7-8	8	1	-6,7	-1,92	0,0632	1
9-10	9,5	2	-5,2	-1,49	0,1315	2,5
11-12	11,5	3	-3,2	-0,91	0,2637	4,5
13-14	13,5	7	-1,2	-0,34	0,3765	6,5
15-16	15,5	6	0,8	0,22	0,3894	7
17-18	17,5	4	2,8	0,80	0,2897	5
19-20	19,5	6	4,8	1,37	0,1561	3
Razem	-	30	-	-	-	30

Wartości w ostatniej kolumnie były obliczane w sposób następujący:

$$n_t(1) = \frac{2 \cdot 30 \cdot 0,0180}{3,49} = 0,31 \approx 0,5, \quad n_t(2) = \frac{2 \cdot 30 \cdot 0,1315}{3,49} = 2,26 \approx 2,5,$$

$$n_t(3) = \frac{2 \cdot 30 \cdot 0,2637}{3,49} = 4,534 \approx 4,5, \quad n_t(7) = \frac{2 \cdot 30 \cdot 0,3765}{3,49} = 6,473 \approx 6,5,$$

$$n_t(6) = \frac{2 \cdot 30 \cdot 0,3894}{3,49} = 6,695 \approx 7. \quad n_t(4) = \frac{2 \cdot 30 \cdot 0,2897}{3,49} = 4,981 \approx 5.$$

Mając liczebności faktyczne i wartości teoretyczne (oczekiwane) odpowiedzi na pytanie, czy otrzymane różnice należy uznać jako istotne, czy określone rozkładem normalnym, przystąpimy do szukania też uznać je za spowodowane losowym charakterem próby badawczej?

Przystąpimy obecnie do wyznaczenia wartości  $\chi^2$ , posługując się odpowiednio skonstruowaną w tym celu tabelą<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Przy porównywaniu liczebności faktycznych i teoretycznych statystycy wskazują, aby liczebności dwóch pierwszych i dwóch ostatnich przedziałów połączyć odpowiednio z sobą (przede wszystkim ze względu na stosunkowo małe liczebności). W naszym przypadku nie uczyniliśmy tego, gdyż liczebności te nie są małe, a ponadto liczba przedziałów również nie jest duża.



Tablica robocza do wyznaczenia wartości  $\chi^2$ 

Liczebność $n_i$	Liczebność $n_t$	Różnice $n_i - n_t$	$(n_i - n_t)^2$	$\frac{(n_i - n_t)^2}{n_t}$
1	0,5	0,5	0,25	0,50
1	1	0	0	0
2	2,5	-0,5	0,25	0,10
3	4,5	-1,5	2,25	0,50
7	6,5	0,5	0,25	0,04
6	7	-1	1	0,14
4	5	-1	1	0,20
6	3	3	9	3
30	30	0	-	4,48

Obliczone w ten sposób  $\chi^2$  wynosi 4,48. Wartość testu chi-kwadrat jest mniejsza od wartości krytycznej podanej w tabelach statystycznych. Na tej podstawie możemy stwierdzić, że rozkład badanej zbiorowości nie różni się istotnie od rozkładu normalnego. Możemy zatem uznać, że rozkład otrzymany na podstawie próby odnosi się do całej populacji o rozkładzie normalnym.

### Hipoteza zerowa $H_0$ a weryfikacja hipotez w badaniach pedagogicznych

W badaniach pedagogicznych wysunięte hipotezy robocze podlegają empirycznej weryfikacji. Metody weryfikowania hipotez nazywane są testami istotności (zwane też testami nieprzypadkowości). Testy te są tak skonstruowane, że weryfikują nie dowolne hipotezy, lecz tak zwane hipotezy statystyczne, które na ogół są inaczej formułowane aniżeli hipotezy robocze.

W eksperymencie prowadzonym techniką grup równoległych występują co najmniej dwie próby badawcze. Jedna próba  $E$  ma związek ze zmienną niezależną zwaną również czynnikiem eksperymentalnym, druga próba  $K$  ma charakter grupy kontrolnej nazywanej też porównawczą (bez udziału czynnika eksperymentalnego). W takim przypadku dwóch grup hipoteza statystyczna, odnosząca się do problemu porównywania dwóch populacji głosi, że nie ma różnicy między

średnimi obu populacji, czyli że różnica ta wynosi zero. Dlatego hipotezę tę nazywa się hipotezą zerową - oznaczaną zwykle symbolem  $H_0$ . Symbolicznie można zanotować to następująco:

$$H_0 : \bar{x}_E - \bar{x}_K = 0,$$

gdzie:  $\bar{x}_K$  - średnia w populacji grupy kontrolnej K,

$\bar{x}_E$  - średnia arytmetyczna w populacji grupy eksperymentalnej E.

Charakter danych eksperymentalnych orientuje badającego o tym, z jakimi zmiennymi losowymi mamy do czynienia, a więc badana zmienna ma charakter rozkładu normalnego czy innego. Mając to na uwadze oraz postawiony problem główny wybieramy odpowiednią zmienną losową: normalną standaryzowaną  $u$ , t-Studenta, chi-kwadrat lub jeszcze inną przy założeniu prawdziwości hipotezy zerowej  $H_0$ . Zmienna ta jest funkcją charakterystyk prób takich jak: wielkości prób  $n_1$  i  $n_2$ , średnich prób, odchyleń standardowych prób, współczynników zmienności itp.

Ponieważ omawiana zmienna służy do weryfikacji hipotez statystycznych, nazywamy ją funkcją testową. Wartość funkcji testowej przy określonej hipotezie zerowej oznaczana jest symbolem zmiennej losowej z indeksem zero np.  $t_0$ ,  $\chi_0^2$ . Obliczamy ją według wzorów omawianych w poprzednich podrozdziałach. Następnym punktem w weryfikacji hipotezy zerowej jest odczytanie z tablic statystycznych odpowiadających danej funkcji testowej prawdopodobieństwa określającego to, z jaką częstością występuje wartość zmiennej równa lub większa od wartości funkcji testowej. Jeżeli okaże się, że odczytane prawdopodobieństwo jest bardzo małe, na przykład równe lub mniejsze niż 0,01=1%, wówczas wypowiadamy wniosek z ryzykiem błędu 1% o tym, że postawiona hipoteza zerowa jest fałszywa.

Przypomnijmy, że w podanym wcześniej przykładzie wartości wynosiły:  $t_0 = 0,202$ ,  $t_{0,05} = 2,009$ . Okazuje się, że  $t_0$  jest mniejsze od  $t_{0,05}$ . Na tej podstawie nie można odrzucić hipotezy zerowej, gdyż między średnimi porównywanych prób nie ma istotnej różnicy.

Znając relację pomiędzy hipotezą zerową i roboczą (badawczą) wysunięty wniosek odnosimy do hipotezy roboczej. W ten sposób eksperymentator może uzyskać odpowiedź na pytanie, czy jego hipotezę roboczą można

przyjąć z określonym ryzykiem błędu, czy też nie. Hipotezę roboczą przyjmuje się za słuszną wtedy, gdy odczytane prawdopodobieństwo przekracza 1% lub 5%. W omawianym wyżej przykładzie hipoteza zerowa nie została odrzucona. Na tej podstawie nie można twierdzić, że różnice między badanymi grupami są istotnie duże. Jeśli zatem hipoteza robocza głosiła odwrotnie, nie może być ona uznana za zweryfikowaną.

Należy podkreślić, że przy testach t-Studenta wnioski dla małych prób są równie pewne, jak i dla wielkich prób – o ile spełnione są wymagane założenia formalne. Każdy wniosek formułuje się z określonym prawdopodobieństwem lub z określonym ryzykiem błędu. Ryzyko błędu definiowane jest jako prawdopodobieństwo odrzucenia hipotezy zerowej w przypadku jej prawdziwości.

Zazwyczaj ryzyko błędu, nazywane zamiennie mianem poziomu istotności, w metodologii badań pedagogicznych określa się odsetkiem 5% lub 1%.

Należy podkreślić, że hipoteza zerowa w żadnym przypadku nie jest hipotezą roboczą (badawczą). W badaniach pedagogicznych weryfikowane są hipotezy robocze. Natomiast hipoteza zerowa  $H_0$  stanowi określoną podstawę statystyczną - pozwalającą na obliczenie prawdopodobieństwa, z jakim wiążą się możliwe wyniki empirycznych badań pedagogicznych.

## **Uogólnienia i wnioski**

O zakresie stosowanych metod i wskaźników statystycznych decyduje przede wszystkim autor badań diagnostycznych w toku edukacji. W badaniach na przykład quasi-eksperymentalnych można oczywiście ograniczyć się wyłącznie do wskaźników procentowych czy też do średniej arytmetycznej. W takim przypadku wiarygodność przeprowadzonych badań (nawet w dużej próbie) jest o wiele niższa, aniżeli badań o podobnym charakterze z uwzględnieniem na przykład testu istotności t-Studenta czy też testu chi-kwadrat. Dodatkowa interpretacja wyników uzyskanych między innymi poprzez zastosowanie testu istotności, czy też poprzez wyznaczenie współczynnika korelacji sprawia, że prezentowane wyniki badań nabierają wysokiej rangi naukowej. Tym samym zakres zastosowanych metod statystycznych ma znaczący wpływ na ocenę wartości prowadzonych badań.

Wyniki badań diagnostycznych przedstawiane są najczęściej w osobnych rozdziałach, które winny stanowić proporcjonalnie największą część pracy. W rozdziałach tych prezentowane są wyniki odnoszące się do postawionego

w części metodologicznej problemu głównego oraz do problemów szczegółowych. W poszczególnych podrozdziałach omawiane są wyniki analizy ilościowej i jakościowej, aby na ich podstawie mogły być sformułowane wiarygodne wnioski co do weryfikacji wysuniętych hipotez. W prezentacji wyników należy pamiętać o zachowaniu właściwych proporcji pomiędzy materiałem graficznym i tabelarycznym a tekstem słownym. W opisach słownych powinna znajdować się przede wszystkim interpretacja danych zawartych w tabelach czy na wykresach, nigdy zaś omawianie tylko wielkości przedstawionych wcześniej w tabelach lub na wykresach. Należy przy tym akcentować zwłaszcza te wyniki, na podstawie których mogą być wysnuwane wnioski mające szczególne znaczenie w weryfikacji założonych hipotez.

Wyniki badań wraz z obliczeniami statystycznymi i ich interpretacjami stanowią dopiero podstawę do dyskusji w aspekcie literatury, będącej wcześniej przedmiotem analizy (najczęściej w rozdziale I).

Analiza wyników badań własnych winna przybierać formę logicznego wywodu opartego na analizie jakościowej (z uwzględnieniem danych bezwzględnych) oraz na obliczeniach statystycznych. Szczególnie cenne w analizie tej jest porównanie interpretacji badań własnych z dotychczasowym dorobkiem naukowym w badanej dyscyplinie oraz w naukach z nią związanych. Przeprowadzona według powyższych wymagań wnikliwa dyskusja jest istotnym elementem brnym pod uwagę wacenie wartości pracy. W toku dyskusji przeprowadza się ponadto konfrontację wyników badań własnych z wynikami dotychczasowych badań upowszechnionymi w literaturze. Na tej podstawie formułowane są wnioski i postulaty, a niekiedy mogą być to nawet nowe problemy i przypuszczenia wytyczające kierunki dalszych badań.

Reasumując, należy podkreślić doniosłą rolę statystyki w metodologii badań pedagogicznych, w tym diagnostyki psychopedagogicznej. Ukazywane w tej książce przykłady z dziedziny pedagogiki potwierdzają wysuniętą wcześniej tezę, że procedura postępowania badawczego w pedagogice jest ściśle powiązana z metodyką badań statystycznych.

Wszelkie oddziaływania edukacyjne nauczyciela wobec uczniów w rezultacie prowadzą do określonych efektów, które mogą być przedmiotem pomiaru zarówno po stronie nauczyciela jaki i po stronie każdego ucznia traktowanego podmiotowo (indywidualnie). Indywidualnie odnoszone sukcesy dydaktyczne odnoszą się zarówno do uczniów uzdolnionych jak również do każdego z pozostałych uczniów. Tak więc brak określonej pojedynczej kompetencji u jednego

spośród wszystkich uczniów w grupie (klasie) jest wskaźnikiem braku skuteczności edukacji i podlega w pełnym zakresie diagnostyce psychopedagogicznej według strategii badań klinicznych a nie jedynie aktuarialnych (statystycznych). Każdy pojedynczy przypadek dziecka nie tylko zasługuje, ale wręcz wymaga dokonywania na bieżąco pełnej diagnozy z uwzględnieniem indywidualnych właściwości dziecka (ucznia) występującego w roli uczestnika procesu edukacyjnego pojmowanego wieloaspektowo i wielozmiennowo. Z tego względu, dla możliwie pełnego odzwierciedlenia struktury sytuacji dziecka objętego diagnozą pełną, konieczne może okazać się rozwinięte podejście diagnostyczne obejmujące wszystkie rodzaje diagnoz kompleksowo, to jest:

- diagnoza klasyfikacyjna (przyporządkowująca,
- diagnoza genezy (kausalna),
- diagnoza dynamiki zmian (fazy rozwoju danej cechy),
- diagnoza przypisywanego przez podmiot znaczenia,
- diagnoza prognostyczna.

Przeprowadzone dotychczas analizy w poprzednich rozdziałach w najszerszym stopniu uwzględniały statystyczne (aktuarialne) podejście do badań diagnostycznych w edukacji, w tym także do pomiaru efektów kształcenia. Ukazane procedury postępowania analitycznego badacza w dużym stopniu, jeśli nie w zupełności są możliwe do wykonania z zastosowaniem technik i programów komputerowych, czy też w wielu przypadkach z użyciem powszechnie znanego arkusza kalkulacyjnego Excel. W takich przypadkach badaczowi – diagnoście pozostaje interpretowanie uzyskanych danych ilościowych i wnioskowanie co do dalszego wykorzystywania rezultatów diagnozy na kolejnych etapach edukacji dziecka indywidualnie i w zespole klasowym (w grupie).

Z całą mocą należy jednak podkreślić, że wyniki diagnozy w formie wskaźników ilościowych nie przedstawia znaczących wartości co do jakości i skuteczności kształcenia. Nie stanowią one po prostu odzwierciedlenia rzeczywistych efektów edukacji w odniesieniu do każdego bez wyjątku dziecka (ucznia) traktowanego osobno przede wszystkim w kontekście właściwości jakościowych a nie tylko ilościowych (punktowych, procentowych czy ilości np. żetonów bez względu za jakie jego osiągnięcia edukacyjne). Diagnoza dziecka, podobnie jak jego ocena, nie jest celem jego edukacji samym w sobie. Chodzi przede wszystkim o sukces każdego dziecka, w każdym przypadku na miarę jego możliwości i oczekiwań indywidualnych. W tym kontekście diagnoza psychopedagogiczna

każdego dziecka, a w rezultacie całej grupy edukacyjnej dzieci winna bezwzględnie poprzedza wszelkie działania edukacyjne nauczyciela, przedszkola, szkoły i innych podmiotów edukacyjnych. Odnosi się to w szczególności do opracowywania programów edukacyjnych (w tym scenariuszów) oraz do form i treści procedur oceniania i klasyfikowania uczniów.

Jeśli wywody poczynione posłużą Czytelnikowi, a przede wszystkim nauczycielowi dziecka do wnikliwego podejścia do jakościowej diagnostyki psychopedagogicznej w toku edukacji – wówczas założone przez autora cele napisania tej książki będzie można uznać za choćby częściowo urzeczywistnione.



## Rozdział 8

### ZADANIA I SYTUACJE ZADANIOWE W EDUKACJI DZIECI

#### Uwagi wstępne

Dokonywana nieustannie modernizacja metodyczna na różnych szczeblach edukacji i we wszystkich przedmiotach kształcenia winna opierać się na osiągnięciach nowoczesnej myśli pedagogicznej. Zmierza ona zawsze do realizacji zintegrowanych zadań dydaktyczno-wychowawczych oraz do wszechstronnego i harmonijnego rozwoju każdego ucznia. Nauczanie ma służyć rozwijaniu aktywności uczniów oraz ich zaangażowaniu w procesie dydaktycznym. W procesie tym niezmiernie ważną rolę spełniają zadania edukacyjne.

Przeprowadzane reformy szkolne w Polsce stawiały zawsze w centrum uwagi cele treści kształcenia zawarte w programach i podręcznikach dla uczniów. Na podkreślenie zasługuje fakt, że wszystkie dotychczasowe programy podkreślają dużą rolę zadań i ćwiczeń praktycznych. Szczególnie wyraźnie akcentowane są zadania tekstowe w nauczaniu na szczeblu edukacji początkowej dzieci. Zwraca się jednocześnie uwagę na inne rodzaje zadań, które najczęściej określane są mianem ćwiczeń.

Ćwiczenia ustne i pisemne rozwijają umiejętności wypowiedzania, czytania, pisania itp. W celu wdrażania uczniów do ścisłego i poprawnego wyrażania się zalecane jest przestrzeganie dokładności w ustnym opisie czynności wykonywanych przez danego ucznia.

O zadaniach tekstowych od dawna mówi się, że powinny stanowić podstawę pracy na lekcjach zarówno przy wprowadzeniu nowego materiału, jak i przy zastosowaniu nabytych wiadomości. Podkreśla się również znaczenie rozwiązywania tego samego zadania kilkoma sposobami oraz rozwiązywania zadań



układanych przez uczniów. Program zaleca także, aby trudniejsze zadania tekstowe poprzedzić rozwiązywaniem odpowiednio dobranych zadań pomocniczych i łatwiejszych tego samego typu.

W programie nauczania edukacji wczesnoszkolnej w kolejnej wersji wskazywano, aby zadania programowe były realizowane w czasie różnych form zajęć lekcyjnych. Wskazywano w nim również, aby podstawę pracy stanowiły różne typy problemów, prostych bądź złożonych, a zaczerpniętych z życia codziennego i najbliższego otoczenia oraz z materiału nauczania różnych przedmiotów.

Według tego programu sposoby formułowania tematyki zadań tekstowych i formy przedstawiania ich treści były wyrażone za pomocą konkretów (zabawki, szablony, wycinanki itp.), rysunków, szkiców i schematów. Zwracano ponadto uwagę na ćwiczenia pamięciowe.

W programach szkolnych i w podstawach programowych słusznie zwraca się uwagę na to, aby zadania wykonywane przez uczniów w szkole były urozmaicane. Powinny naświetlać poznawane pojęcia z różnych punktów widzenia, umożliwiając zrozumienie wzajemnych związków między różnymi zagadnieniami, służąc jednocześnie pogłębianiu i utrwalaniu podstawowych wiadomości. Program stawiał też wymagania, aby nauczanie opierało się na rozwiązywaniu odpowiednio dobranych i interesujących uczniów problemów. Na przykład przy każdym temacie arytmetycznym wymagane jest, aby przechodzić od problemów przedstawionych konkretnie i rozwiązywanych przez manipulacje przedmiotami do problemów postawionych słownie i rozwiązywanych za pomocą działań arytmetycznych. Jednym z założeń tego programu było to, że realizacja każdego tematu arytmetycznego powinna być połączona z rozwiązywaniem adekwatnych do niego zadań tekstowych. Podkreślano także kształtującą funkcję układania zadań oraz przekształcania zadań przy zachowaniu tej samej niewiadomej lub wprowadzeniu nowej niewiadomej.

Reasumując, należy stwierdzić, że w podstawie programowej oraz w programach kształcenia, słusznie kładzie się duży akcent na rozwiązywanie odpowiednio dobranych zadań (w tym również tekstowych) oraz na operacje związane z wykorzystywaniem zapamiętywania.

### **Zadania i sytuacje zadaniowe w edukacji**

Termin „zadanie” ma bardzo szerokie znaczenie. Zadanie pojawia się zawsze wtedy, gdy zachodzi potrzeba świadomego poszukiwania środka, za pomocą

którego można osiągnąć dobrze widoczny, lecz chwilowo niedostępny cel. Rozwiązanie zadania polega właśnie na szukaniu tego środka<sup>1</sup>.

Pod pojęciem zadania będziemy rozumieć każdą informację dla ucznia, zawierającą opis sytuacji i związane z nią pytanie lub polecenie oraz wymagającą od niego wykonania określonych czynności praktycznych lub teoretycznych, związanych z wzbogaceniem bądź też stosowaniem posiadanej wiedzy. Każda zatem czynność ucznia w procesie uczenia się związana jest z konkretnym zadaniem poznawczym lub decyzyjnym, lub też realizacyjnym.

Problem natomiast jest takim rodzajem zadania, którego uczeń nie może rozwiązać bezpośrednio za pomocą posiadanego zasobu wiedzy. Jego rozwiązanie jest możliwe dzięki czynnościom myślenia produktywnego, które jednocześnie prowadzi do wzbogacenia wiedzy i umiejętności (doświadczeń) ucznia<sup>2</sup>.

Problemy są więc zadaniami. Natomiast nie każde zadanie jest problemem dla każdego ucznia. To samo bowiem zadanie może być problemem dla jednego ucznia, a dla drugiego już nie. Decyduje o tym indywidualne doświadczenie oraz kompetencje każdego ucznia. Ponieważ nauczanie w szkole jest organizowane „równym frontem”, to nauczyciel może w zasadzie z góry uznać, czy dane zadanie będzie problemem, czy też nie. Tak więc można powiedzieć, że problemy dydaktyczne wywoływane są przez rozbieżności między postawionymi celami a stanem gotowości poznawczej (kompetencjami) uczniów.

Problemy są jednocześnie zadaniami wymagającymi myślenia produktywnego. W czasie rozwiązywania problemu dydaktycznego wzrasta poziom wiedzy i umiejętności ucznia i w rezultacie następuje sprowadzenie sytuacji problemowej do sytuacji nieproblemowej.

Sytuacja edukacyjna obejmuje więc aktywny podmiot, który ma przed sobą wytyczone zadanie (narzucone przez kogoś lub obrane przez siebie). Z tego punktu widzenia odróżniać należy sytuacje zadaniowe od sytuacji problemowych. Jeśli podmiot swoją aktywność ma skupić (skupia) na określonym zadaniu, wtenczas mówimy o sytuacji zadaniowej danego przypadku ucznia. Jeśli zaś dany podmiot swoją aktywność wyzwala w związku z odczuciem zadania jako problemu, wówczas mówimy, że uczeń ten znajduje się w sytuacji problemowej. Tak więc w podręcznikach i materiałach dydaktycznych zamieszczane są zadania (niekiedy nawet o wysokim stopniu złożoności i trudności), a nie zadania problemowe. Dopiero bowiem w stworzonej sytuacji edukacyjnej z udziałem danego

---

<sup>1</sup> G. Polya, *Odkrycie matematyczne*, Warszawa 1976, s. 145.

<sup>2</sup> J. Koziński, *Rozwiązywanie problemów*, Warszawa 1969, s. 16.

ucznia i danego obranego zadania będzie można uznać, czy sytuacja ta ma charakter sytuacji zadaniowej, czy problemowej.

Charakterystycznym podejściem metodycznym jest łączenie elementów problemowego oraz czynnościowego i zindywidualizowanego nauczania – uczenia się. Podejście problemowe, aktywizujące czynności uczniów, opiera się na rozwiązywaniu rozmaitych zadań-problemów i wspierane jest czynnościowym tokiem kształcenia.

Nauczanie czynnościowe polega, ogólnie rzecz biorąc, na organizowaniu uczenia się poprzez rozwiązywanie zadań wymagających wykonywania odpowiednich operacji (czynności) konkretnych i myślowych. W ten sposób uczniowie dochodzą do opanowania operatywnych pojęć (wiadomości i umiejętności) językowych, muzycznych, matematycznych, technicznych itp. Proces ten odbywa się najczęściej na drodze rozwiązywania zadań miniproblemowych i dlatego można mówić o integracji nauczania czynnościowego i problemowego. Miniproblemowość zaś powinna stanowić niezmiernie ważny element procesu nauczania czynnościowego (nieśluszenie w praktyce utożsamianego często z nauczaniem matematyki i tylko w klasach początkowych).

Czynnościowe nauczanie o toku problemowym wymaga uwzględnienia różnic tkwiących w możliwościach poznawczych i instrumentalnych uczniów. Dokonuje się tego, między innymi, przez odpowiednie różnicowanie zadań szkolnych. Ponadto, różnicowaniu podlegają także środki dydaktyczne oraz formy organizacyjne pracy uczniów.

W odniesieniu do stosowania zadań w procesie kształcenia, charakterystyczne jest tak zwane podejście polimetodyczne. Polega ono na łączeniu kilku sposobów rozwiązywania danego zadania. Dzięki takiemu podejściu uczniowie mają sposobność bardziej operatywnie i wszechstronnie poznać strukturę zadania oraz różne metody rozwiązywania zadań, a szczególnie zadań nietypowych w formie opisowej (tzw. zadań tekstowych, które stosuje się nie tylko w matematyce). Odnosi się to również do zadań ćwiczących sprawności praktyczne. W nowoczesnym modelu procesu kształcenia nie chodzi tyle o wyćwiczenie określonych sprawności, ile o poznanie praw i reguł wykonywania czynności i związanych z nimi czynności odwrotnych. Chodzi również o rozwijanie swobodnej samodzielności w rozwiązywaniu różnych zadań lub problemów zaczerpniętych z życia codziennego w otaczającej rzeczywistości).

W metodyce nauczania poszczególnych przedmiotów szczególną rolę przypisuje się nauczaniu problemowemu, opartemu na organizacji uczenia się przez

rozwiązywanie różnorodnych, ale odpowiednio dobranych zadań o charakterze problemowym. Ze względu na realizację celów wychowawczych w toku nauczania wymaga się, aby zadania te były zgodne z potrzebami uczniów oraz żeby wdrażały ich do konstruktywnego pełnienia wartościowych ról społecznych.

Praktyka szkolna dowodzi, że niemal wszystkie treści kształcenia można powiązać z aktywizowaniem uczniów poprzez sytuacje zadaniowe lub sytuacje problemowe. Trudno sobie wyobrazić model takiej lekcji, na której nauczyciel najpierw podaje dogmatyczną regułę, a potem uczniowie „ćwiczą ją na przykładach”. Tak mogły przebiegać niektóre lekcje „tradycyjne”. Natomiast nauczanie czynnościowe wymaga aktywnej postawy uczniów w dochodzeniu do nowych kompetencji. Nie reguła jest bowiem najważniejsza, lecz umiejętne jej stosowanie w różnych sytuacjach dydaktycznych. Pamięciowe „wykucie” reguły prowadzi do werbalizmu, a w konsekwencji – do uczenia się bez zrozumienia. Oto fragment lekcji na potwierdzenie dotychczasowych rozważań.

Nauczyciel stawia zadanie: „Obliczyć wartość  $2 \times 3 + 1$ ”. Uczniowie w klasie znajdują się w sytuacji trudnej i proponują sposoby rozwiązania. Jedni mówią, że najpierw trzeba mnożyć, a potem dodać. Inni zaprzeczają i twierdzą, że najpierw trzeba dodać 3 i 1, a potem pomnożyć przez 2. Nauczyciel proponuje więc uczniom obliczenie i sprawdzenie, czy oba sposoby prowadzą do tego samego wyniku. Uczniowie (np. klasy I) obliczają oraz przekonują się o tym, że wyniki są różne. Utrzymuje się więc nadal sytuacja problemowa. I w tym właśnie momencie jest doskonała okazja do twórczej aktywności uczniów. Uczniowie mogą być stymulowani do stwierdzenia, że  $2 \times 3 + 1 = 3 + 3 + 1$  (bo mnożenie jest dodawaniem jednakowych składników). Z tego zapisu wynika, że wynik działania wynosi 7, czyli tyle, ile wynosi 2 razy po 3 i jeszcze dodać 1. Zatem w działaniu, w którym występuje mnożenie i dodawanie, wykonuje się najpierw mnożenie przed dodawaniem. Jest to propedeutyczne ujęcie reguły kolejności wykonywania działań arytmetycznych.

W przytoczonym przykładzie wykorzystane mogą być również kolorowe liczby, które ułatwią spostrzeżenie, że wynik działania  $2 \times 3 + 1$  jest równy 7. Stanowi to potwierdzenie, że integracja „problemowości” i „czynnościowości” może wypierać werbalne przyswajanie prawdy matematycznej jako formuły (nazywanej też niesłusznie w niektórych podręcznikach „kodeksem”). Nauczyciel mógł przecież ułatwić sobie pracę i od razu podać uczniom regułę „najpierw mnoż, a potem dodawaj”. Wtedy uczniowie zmuszeni byłiby do aktywności

pamięciowej i stosowania tej reguły w obliczeniach bez zrozumienia – po prostu dlatego, że „tak musi być”.

Zauważmy także, że podstawę do przyswojenia reguły kolejności działań przez uczniów stanowiło bardzo proste zadanie rachunkowe: „ $2 \times 3 + 1$ ”, które w tym przypadku miało na lekcji charakter zadania o charakterze problemowym. W podobny sposób można wykonywać inne zadania do opracowywania nowego materiału nauczania na lekcjach matematyki w klasach początkowych. Na tym przykładzie możemy zauważyć, że nauczanie czynnościowe polega na organizowaniu uczenia się przez zadania o charakterze (mini)problemowym. Jest to istotne spojrzenie na rolę zadań i sytuacji zadaniowych w usamodzielnianiu uczniów w toku edukacji.

Nowe cele i znaczenie zadań edukacyjnych zdecydowały o tym, aby w toku kształcenia zwracać uwagę na dobór i konstruowanie zadań sprzyjających rozwojowi czynności poznawczych i instrumentalnych (oraz osobowościowych) poszczególnych uczniów. Występuje więc potrzeba wyróżnienia i wyeksponowania klasyfikacji różnych typów zadań edukacyjnych, co będzie przedmiotem naszych rozważań w kolejnych podrozdziałach.

### **Ogólna klasyfikacja zadań w edukacji szkolnej**

Z dydaktycznego punktu widzenia bardzo istotną sprawą jest klasyfikacja zadań. Okazuje się, że kiedy potrafimy określić typ zadania i zaklasyfikować je do odpowiedniej grupy zadań, wtedy łatwiej jest dane zadanie rozwiązywać. Jest to szczególnie istotne w przygotowaniu materiału zadaniowego na zajęcia lekcyjne. Z tego względu zwrócimy uwagę na niektóre klasyfikacje zadań pozwalające określić ich rodzaj i cel dydaktyczny.

Jedną z klasyfikacji jest ta, która zadania dzieli na dwa rodzaje, sugerujące sposób rozwiązania. Są to zadania typu „znaleźć” oraz „udowodnić”. Zadania typu „znaleźć” mogą być zadaniami teoretycznymi lub praktycznymi, abstrakcyjnymi lub konkretnymi, problemami lub nawet zagadkami<sup>3</sup>.

Innym kryterium klasyfikacji zadań jest sposób formułowania zadania. Według tego kryterium wyróżnia się trzy następujące rodzaje zadań:

---

<sup>3</sup> G. Polya, *Odkrycie*, s. 147-149.

- 1) zadania rozstrzygnięcia – wymagające podjęcia decyzji o tym, którą z możliwych dróg ustalenia odpowiedzi uznać za słuszną, a którą za fałszywą,
- 2) zadania dopełnienia – polegające na wyczerpującym podaniu wszystkich możliwych rozwiązań do określonej sytuacji,
- 3) zadania wykazania – związane z uzasadnieniem jego prawdziwości<sup>4</sup>.

Można też klasyfikować zadania ze względu na formę, treść oraz źródła treści zadań rozwiązywanych przez uczniów w klasach początkowych. Biorąc pod uwagę formę, można wyróżnić: zadania inscenizowane, zadania obrazkowe, zadania tekstowe itd.

Ze względu na treść najczęściej rozróżnia się zadania, w których problem występuje na tle zagadnienia życiowego, ćwiczenia logiczne i łamigłówki. Ze względu zaś na źródło można wyróżnić: zadania podręcznikowe, zadania ułożone przez nauczyciela oraz zadania ułożone przez uczniów<sup>5</sup>.

Zadania zamknięte cechują się tym, że zarówno dane, jak i szukane są ściśle określone. Rozwiązując zadania tego typu, uczeń wie, jaką metodą powinno być rozwiązane i nie spodziewa się żadnych niespodzianek. Zadania zamknięte utrwalają pewne elementy rozumowań, lecz nie kształcą wszechstronnie. Rozwiązanie zadań tylko typu zamkniętego spowodowałoby wytworzenie u ucznia wypaczonego spojrzenia na jakikolwiek przedmiot – jako naukę, która nie pozwala na swobodnie myślenie. Wskutek takiego jednostronnego traktowania sposobu uczenia się, uczniowie nie potrafią dostrzegać rozmaitych problemów, formułować ich, a następnie wysuwać i weryfikować hipotez.

Uzupełnienie zadań zamkniętych stanowią zadania otwarte, pozwalające uczniowi na poszukiwanie różnych dróg do otrzymania wyniku. Zadania zawierające problemy otwarte zawierają kilka różnych rozwiązań. Rola ucznia w toku rozwiązywania takich zadań nie ogranicza się jedynie do zastosowania jakiegoś wzoru, schematu działania, a przeciwnie – uczeń poprzez działanie konkretne i myślowe na sposobność tworzenia kilku wariantów rozwiązań oraz ewentualnego wyboru rozwiązania optymalnego (jeśli oczywiście zadanie tego wymaga).

---

<sup>4</sup> J. Łoziński, B. Rabijewska, *Formułowanie zadań matematycznych i efektywność ich rozwiązywania*, „Matematyka” 1973, nr 4.

<sup>5</sup> J. Hawlicki, *Z doświadczeń nauczania arytmetyki w klasie I*, Warszawa 1958, s. 264-267.

W poprzednim podrozdziale wykazaliśmy, że dane zadanie może być problemem dla ucznia, a w dalszej nauce to samo zadanie jest zwykle zadaniem bezproblemowym. Zadanie jest wtedy problemowe, gdy spełnia dwa warunki:

- 1) wymaga myślenia produktywnego,
- 2) doprowadza do wzbogacenia wiedzy ucznia.

Uogólnioną dydaktyczną klasyfikację zadań przedstawił W. Okoń, przyjmując kryterium podziału na zadania problemowe i zadania bezproblemowe<sup>6</sup>.

Przy ustalaniu zasad tej klasyfikacji autor wyszedł z założenia, że strukturalny charakter zadania problemowego odnosi się zarówno do sytuacji określonych w zadaniu, jak również do czynności uczniów, związanych z danym problemem. Wśród zadań problemowych i zadań bezproblemowych autor wyodrębnia zadania różniące się formą przedstawienia treści, to jest zadania tekstowe i zadania beztekstowe. Wśród zadań beztekstowych autor wyróżnia z treścią życiową i z treścią abstrakcyjną. Oba te rodzaje zadań mogą być otwarte lub zamknięte, jak również proste lub złożone, w zależności od liczby działań niezbędnych do wykonania w celu osiągnięcia wyniku końcowego.

Dokonany, choć bardzo pobieżnie, przegląd podstawowych klasyfikacji zadań wskazuje jednocześnie na złożoność tego zagadnienia. Ponadto, wskazuje na istnienie różnych rodzajów zadań, których wartość dydaktyczna jest zagadnieniem szczególnie nurtującym wszystkich nauczycieli. Z dydaktycznego punktu widzenia szczególną rolę spełniają zadania problemowe. To zagadnienie rozpatrzemy bardziej szczegółowo w następnym podrozdziale.

### **Kryteria doboru zadań w edukacji szkolnej**

Nieustanne doskonalenie systemu oświaty obejmuje problematykę celów kształcenia i wychowania, treści programowych, środków dydaktycznych oraz metod nauczania i organizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego. Realizacja celów kształcenia i wychowania określonych programami nauczania uwarunkowana jest doбором i układem zadań edukacyjnych.

Przez dobór zadań rozumiemy wybieranie z określonego zbioru obszarów wiedzy tych odpowiednich, mających stanowić przedmiot nauczania szkolnego dla osiągnięcia zamierzonego celu.

---

<sup>6</sup> W. Okoń, *U podstaw problemowego uczenia się*, Warszawa 1964. s. 92-94.

Natomiast przez układ treści będziemy rozumieć ich uporządkowanie według ściśle określonych kryteriów. Chronologicznie występuje więc najpierw dobór, a następnie porządkowanie treści (np. zadań matematycznych). Układ treści jest zatem pojęciem wtórnym w stosunku do pojęcia doboru treści<sup>7</sup>.

Cz. Kupisiewicz zwraca uwagę na następujące kryteria odnoszące się do doboru i układu treści kształcenia:

- w programach nauczania powinien być zawarty materiał uwzględniający społeczne i indywidualne potrzeby uczniów o dużych walorach wychowawczych i poznawczych, zachowując zasadę systematyczności – jako główną wytyczną doboru i układu treści nauczania – powinno się uwzględniać możliwość kompleksowo-problemowej, a nawet egzemplarycznej realizacji niektórych tematów,
- materiał nauczania powinien być dobrany tak, aby nauczyciele mogli indywidualizować pracę dydaktyczno-wychowawczą, stosownie do zainteresowań i zdolności uczniów,
- treści nauczania tak zwanych przedmiotów pokrewnych powinny być ze sobą skorelowane,
- realizacja szeroko rozumianego postulatu przygotowania uczniów do życia wymaga uwzględnienia w programie nauczania problemów dotyczących preorientacji zawodowej,
- treści nauczania powinny mieć bogate walory wychowawcze<sup>8</sup>.

Tradycyjnie o doborze zadań decydowała głównie treść materiału nauczania (treści kształcenia). Zadania służyły przede wszystkim ćwiczeniom określonych sprawności, utrwalaniu i kontrolowaniu wiadomości.

Nie negując powyższych funkcji, należy postawić wymaganie, aby jednym z kryteriów doboru zadań dla celów edukacji szkolnej w społeczeństwie informacyjnym uczynić kryterium aktywności ucznia. Istotny składnik aktywności w procesie kształcenia na wszystkich kolejno występujących szczeblach edukacji szkolnej może stanowić istotną przesłankę do posługiwania się abstraktami oraz analogiami wewnątrzprzedmiotowymi oraz interdyscyplinarnymi.

Analogie wskazują uczniom specyficzne sposoby dostrzegania problemów, a zarazem są środkiem rozwiązywania tych problemów. Analogie są także skutecznym środkiem ustalania relacji i zależności między elementami

---

<sup>7</sup> Zob. np. R. Więckowski, *Nauczanie zróżnicowane*, Warszawa 1975, s. 53-54.

<sup>8</sup> Cz. Kupisiewicz, *Podstawy dydaktyki ogólnej*, Warszawa 1976, s. 82-103.



strukturalnymi będącymi przedmiotem uczenia się. Z tego względu wyróżnia się, między innymi, zadania skierowane bezpośrednio lub pośrednio na dostrzeżenie analogii.

W zadaniach skierowanych bezpośrednio na analogie w klasach początkowych można uwzględniać analogie pojęć i analogię umiejętności (czynności) oraz analogie w uzasadnieniu tych czynności. Mogą to być zadania polegające na formułowaniu warunków analogicznych do danego warunku, a nawet na formułowanie zadań podobnych do danego zadania. Są to z reguły zadania o wysokim stopniu otwartości, których treść bardzo często nie warunkuje jednoczesnej odpowiedzi. Taka otwartość zadania umożliwi dziecku pracę indywidualną na poziomie jego możliwości.

Na inne aspekty kryteriów doboru zestawów zadań zwróciły uwagę B. Rabijewska i J. Rumińska<sup>9</sup>. Autorki opracowały próbny katalog ogólnych zasad doboru zadań w podręcznikach. Ustalono wstępnie cztery grupy zasad posiadające charakterystyczną hierarchię i wskazującą na wielorakość kryteriów doboru zestawów zadań dla celów dydaktycznych.

Są to następujące aspekty doboru zadań:

- strukturalno-ilościowy,
- chronologiczno-jakościowy,
- metodologiczno-jakościowy,
- redakcyjno-organizacyjny.

Dokonany przegląd kryteriów doboru zadań nasuwa pewne wnioski odnoszące się do rodzajów zadań. Zauważamy przede wszystkim, że zarówno kryteria klasyfikacji zadań jak i kryteria doboru zadań są różnie formułowane przez poszczególnych autorów. Brak jednolitego kryterium jest powodem podejmowania różnorodnych prób odnoszących się do określenia rodzajów zadań i ich klasyfikacji dla celów edukacyjnych.

W literaturze pedagogicznej stosunkowo niewiele miejsca zajmują opracowania w zakresie tej problematyki. W odniesieniu zaś do szczebla edukacji początkowej zauważa się niemal zupełny brak tego typu publikacji. Dlatego w tej książce dokonamy próby określenia rodzajów zadań i ich klasyfikacji dla celów edukacji dzieci w klasie, a także poza nią.

---

<sup>9</sup> B. Rabijewska, J. Rumińska, *Zestawy zadań w podręcznikach matematyki*, „Matematyka” 1980, nr 5.

Za kryterium ogólnej klasyfikacji zadań przyjmujemy tutaj podstawowe fazy czynnościowego uczenia się i nauczania. Wychodząc z założenia, że w kolejnych ogniwach procesu nauczania organizowane są określone czynności uczniów, celowe i uzasadnione jest ustalenie rodzajów zadań – wymagających tych czynności oraz aktywizujących uczniów w sposób szczególny i charakterystyczny dla danej fazy procesu dydaktycznego.

Ujmując choćby bardzo ogólnie proces kształcenia (nauczania-uczenia się) czynnościowego, można wyróżnić w nim pięć zasadniczych faz:

- 1) wzbudzanie u uczniów motywacji uczenia się,
- 2) czynnościowe przyswajanie wiedzy i umiejętności,
- 3) samokontrola i samoocena osiągnięć ucznia,
- 4) uogólnianie i strukturyzacja przyswojonej wiedzy,
- 5) utrwalanie i stosowanie nabytej wiedzy na co dzień i w toku dalszej edukacji.

Wyróżnione fazy odzwierciedlają prawidłowości procesu dydaktycznego realizowanego tokiem poszukującym bądź tokiem podającym. Punktem wyjścia dobrze zorganizowanego procesu nauczania – uczenia się jest wywołanie zaciekawienia u uczniów, wzbudzającego jednocześnie pozytywną motywację uczenia się (wywołanie sytuacji problemowej dla ucznia oraz uświadomienia jemu celów i zadań).

Operatywny charakter obranej ścieżki edukacyjnej, stawia wymagania, aby przyswajanie treści miało również charakter czynnościowy. Po dokonaniu zaś pewnych uogólnień i strukturyzacji elementów przyswojonej wiedzy, uczeń powinien mieć okazję do podejmowania prób samokontroli i autokorekty. Dopiero pozytywne wyniki takich prób pozwalają na systematyczne utrwalenie przez ucznia posiadanej wiedzy (w tym kształtowanie nawyków oraz stosowania wiedzy w różnych sytuacjach praktycznych i teoretycznych).

W każdej z wymienionych faz uczenia się i nauczania są uczniom stawiane odpowiednio dobrane zadania, mające na celu wyzwalanie u nich określonego rodzaju aktywności. W ogniwie pierwszym (wzbudzenie motywacji) we wszystkich przedmiotach nauczania pierwszorzędą rolę spełniają gry i zabawy. Wynika to z przesłanek psychologicznych odnoszących się do każdego okresu rozwoju człowieka, a w szczególności do dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym.

Czynnościowe poznawanie wiedzy odbywa się w ścisłym związku z rozwiązywaniem zadań i problemów (zwłaszcza „miniproblemów”) dostosowanych do

potrzeb i możliwości dziecka. W tym celu należy dostarczać uczniom doskonałych okazji do rozstrzygnięcia wywołanych sytuacji problemowych. Mogą to być zarówno gry („uproblemowione”), jak i inne rodzaje zadań o charakterze zadań otwartych lub zamkniętych.

Uogólnianie i strukturyzacja przyswajanej wiedzy może odbywać się również poprzez określone zadania, wymagające od ucznia odpowiednich operacji myślowych. W tej fazie uczenia się uczeń poznaje charakterystyczną dla danego przedmiotu stronę realizacyjną wymagającą doboru sposobów postępowania.

Samokontrola wiedzy ucznia też jest dokonywana przez odpowiednio skonstruowane zadania (najczęściej typu ćwiczeniowego lub testowego). Utrwalenie wiedzy staje się możliwe, wreszcie, dzięki wykonywaniu różnorodnych ćwiczeń opartych na materiale praktycznym lub teoretycznym. Niezbędne w tym procesie są zadania, które odnoszą się zarówno do materiału nauczania realizowanego na bieżąco, jak i do materiału realizowanego poprzednio. Chodzi przy tym o wyrobienie operatywności wiedzy uczniów.

Przeprowadzona bardzo pobieżnie analiza procesu dydaktycznego stanowi przesłankę do wyróżnienia pięciu podstawowych typów zadań, odpowiadających w charakterystyczny sposób poszczególnym fazom uczenia się – nauczania. Są to zadania:

- 1) gry i zabawy dydaktyczne,
- 2) zadania-miniproblemy,
- 3) zadania niestandardowe,
- 4) zadania testowe,
- 5) zadania-ćwiczenia.

Wyróżnione typy zadań można dzielić się jeszcze na pewne podtypy. Uszczegółowioną charakterystykę wyróżnionych typów zadań przedstawiamy w dalszej części książki.

### **Hierarchia czynności uczniów w uczeniu się poprzez zadania**

Znajomość celów nauczania warunkuje wybór odpowiedniego materiału nauczania w postaci zestawu zadań. Każde zadanie może być analizowane w dwu aspektach: w aspekcie treści oraz w aspekcie czynności związanych z jego rozwiązywaniem.

Dobór treści kształcenia jest zagadnieniem niezwykle złożonym i dotychczas w literaturze ściśle kryteria doboru nie zostały określone. Z naszego punktu

widzenia wymagane jest, aby treści kształcenia odzwierciedlały strukturę matematyki a z drugiej strony uwzględniały podstawowe prawidłowości procesu uczenia się i aktywizowały podmiot nauczania.

Z każdym elementem treści nauczania związane są określone czynności ucznia. W szczególności do nich można zaliczyć:

- 1) zrozumienie pojęcia,
- 2) zapamiętanie wiadomości i umiejętności,
- 3) stosowanie wiedzy w sytuacjach zwykłych (typowych),
- 4) stosowanie wiedzy w sytuacjach problemowych<sup>10</sup>.

Wyszczególnione cztery kategorie czynności mają układ hierarchiczny, tworząc pewnego typu taksonomię. Zanim przejdziemy do przedstawienia tej taksonometrii, zwróćmy uwagę na dwie następujące sprawy.

Po pierwsze – każda czynność ucznia powinna być związana z konkretnym elementem treści nauczania. Na przykład pojęciu „dzielenia z resztą” mogą odpowiadać następujące rodzaje czynności:

- zrozumienie pojęcia,
- zapamiętanie wiadomości (i umiejętności),
- stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych
- stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych. Po drugie – zakwalifikowanie czynności ucznia do jednej z kategorii zależy od tego, jakie zadania poprzednio rozwiązywał. Tak na przykład zadanie: „Ile może być niedziel w 300 kolejnych dniach roku?”, może wymagać stosowania wiadomości w sytuacji nietypowej (problemowej) od tego ucznia, który dotychczas nie zetknął się z tego rodzaju zadaniami. Natomiast dla ucznia, który uprzednio rozwiązywał zadanie: „Ile może być niedziel w lutym?” – podane zadanie ma już tylko charakter typowy.

Na szczeblu klas początkowych możemy umownie wyróżnić różne typy zadań matematycznych, odpowiadające wyszczególnionym wyżej czynnościom, jakie uczeń powinien wykonywać w toku ich rozwiązywania.

Oto przykładowa lista poszczególnych rodzajów zadań.

1. Zadania na rozumienie pojęć.
  - 1.1. Wykonywanie czynności konkretnych oraz z użyciem ich przedstawień graficznych i symbolicznych.
  - 1.2. Analizowanie danych.

<sup>10</sup> *ABC testów osiągnięć szkolnych*, red. B. Niemierko, Warszawa 1975, s. 21.

- 1.3. Rozwiązywanie prostych zadań beztekstowych.
- 1.4. Dokonywanie porównań (dostrzeganie analogii).
- 1.5. Umiejętność odczytania i interpretacji zadania.
- 1.6. Umiejętność wyrażania myśli z użyciem pojęć matematycznych odnośnie wykonywanej czynności (operacji).
- 1.7. Umiejętność przekształcania formy zadania.
- 1.8. Umiejętność uzupełnienia zadania.
  
2. Zadania na zapamiętanie wiadomości.
  - 2.1. Posługiwanie się odpowiednio wybranymi konkretami.
  - 2.2. Rozpoznawanie i odczytywanie symboli, schematów itp.
  - 2.3. Znajomość słownictwa .
  - 2.4. Znajomość reguł i zasad postępowania.
  - 2.5. Umiejętność stosowania algorytmów działań.
  
3. Zadania na stosowanie wiedzy w sytuacjach typowych.
  - 3.1. Naśladownictwo i odwzorowanie (np. rozwiązywanie zadania w oparciu o zadanie podobne rozwiązane już wcześniej).
  - 3.2 Stosowanie ustalonych reguł w sytuacjach praktycznych (np. rozwiązywanie zadań schematycznych na obliczanie ceny).
  - 3.2. Rozwiązywanie prostych zadań tekstowych.
  - 3.3. Układanie i przekształcanie zadań według wzoru-formuły.
  
4. Zadania na stosowanie wiedzy w sytuacjach nietypowych.
  - 4.1. Rozwiązywanie złożonych zadań tekstowych.
  - 4.2 Umiejętność wykrywania błędów i nieścisłości.
  - 4.3 Umiejętność dokonywania i uzasadnienia uogólnień.
  - 4.4 Umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów oraz zadań nie schematycznych (np. zadań tekstowych).

### **Czynności ucznia w rozwiązywaniu zadań metodą Polya**

Wykonywanie czynności przez ucznia może odbywać się w sytuacji nowej lub sytuacji powtarzalnej (bezproblemowej). Dla sytuacji nowej charakterystyczne jest postępowanie celowo zmierzające do osiągnięcia określonego wyniku. Rozwiązywanie zadań przebiega zawsze według określonego

schematu. Trudno jest jednak ten schemat opracować w postaci gotowego algorytmu. Z tego względu znajomość ogólnych reguł postępowania w rozwiązywaniu zadań jest nieodzowna. Należy tu podkreślić, że w klasach początkowych przez rozwiązywanie zadań uczniowie powinni uczyć się tego, jak należy zadania rozwiązywać.

Każde zadanie jest inne i wymaga zawsze twórczej aktywności rozwiązującego je dziecka. Niezależnie jednak od treści i stopnia trudności zadania, można wyróżnić podstawowe etapy, które należy przebyć w toku rozwiązywania zadania-problemu. W tym celu omówimy teraz ogólny przepis heurystyczny opracowane przez G. Polya, amerykańskiego matematyka i pedagoga pochodzenia węgierskiego<sup>11</sup>.

Metoda Polya obejmuje pięć podstawowych faz rozwiązywania zadań typu „znaleźć”, których celem jest znalezienie (wytworzenie, skonstruowanie, rozpoznawanie i identyfikacja) wyniku jako obiektu. Są to następujące etapy:

- 1) zrozumienie zadania,
- 2) układanie planu rozwiązania,
- 3) realizacja planu,
- 4) sprawdzanie wyniku,
- 5) refleksja nad rozwiązaniem.

Dokonyamy teraz krótkiej charakterystyki poszczególnych etapów.

### 1. Zrozumienie zadania

Uczeń rozumie dane zadanie wtedy, gdy rozumie poszczególne wyrazy (symbole) oraz związki zachodzące między nimi. Bardzo istotnym i nieodzownym elementem sytuacji problemowej dla ucznia jest pragnienie i postanowienie rozwiązania zadania. Dla zwiększenia wiarygodności uzyskania rozwiązania zadania, treści zadań powinny być zaczerpnięte z życia codziennego. Wtedy uczeń ma szansę łatwiej uznać dane zadanie za własne. Koniecznym elementem w rozwiązywaniu zadania jest skupienie uwagi na celu. Selektywność uwagi organizowana jest, między innymi, przez zadawanie pytań, co mamy osiągnąć, czego potrzeba, czego brak?

---

<sup>11</sup> G. Polya, *Jak to rozwiązać*, Warszawa 1964.

Po dostrzeżeniu celu, który powinniśmy osiągnąć, należy ustalić, które elementy są dane, żeby wyodrębnić te, które mogą być przydatne przy osiągnięciu celu. Pytamy więc, co jest dane?

Jasno sformułowane zadania powinny jednoznacznie określać warunek, który powinien być spełniony przez poszukiwany wynik końcowy. Pytamy więc, jaki warunek ma spełniać rozwiązanie, czy warunek jest wystarczający, czy nie jest sprzeczny, a może jest nielogiczny?

Może też okazać się skuteczne i celowe podzielenie warunku na elementy składowe. Łatwiej jest bowiem szukać najpierw elementów spełniających różne części warunku ogólnego, aby następnie ustalić, co jest częścią wspólną wyróżnionych obiektów. W tym celu stawiane są czasem pytania, czy można wyodrębnić części składowe warunku, jakie związki zachodzą między tymi częściami, jakie elementy wspólne mają te składowe?

## 2. Układanie planu rozwiązania

Planując rozwiązanie, należy wyraźnie dostrzec sytuację opisaną w zadaniu. Może też zdarzyć się, że zadanie nie ma wcale rozwiązania. Wskazane jest zadanie sobie pytania, czy jest możliwe, aby istniało rozwiązanie tego zadania? W przypadku odpowiedzi twierdzącej, kontynuujemy tok poszukiwań wyniku końcowego.

Analizowanie celu zadania (niewiadomej) ukazuje jednocześnie sugestywnie rodzaje prób, które warto jest podejmować. Cel bowiem sugeruje środki działania. Wychodząc zatem od niewiadomej, pytamy, czego potrzeba, co jest niewiadomą, jak można dojść do wyniku, od jakich danych należy wyjść, aby można znaleźć wynik końcowy i w jaki sposób? Można również wyjść od danych poprzez pytania, do czego te dane mogą być użyteczne, co można osiągnąć wychodząc od tych danych? Pytania te mogą okazać się niewystarczające. Wtedy odwołujemy się do odpowiedzi na inne pytania, jakiego rodzaju jest dane zadanie, czy wiąże się może z jakimś innym zadaniem, jakie znamy zadanie pokrewne do tego zadania?

Poszukiwanie rozwiązania może wymagać także skojarzenia sobie sytuacji związanej z konkretnym zadaniem. Dokonując prób, odwołujemy się do relacji, które często okazywały się przydatne. Stawiamy więc

pytania, czy znane jest jakieś zadanie pokrewne i bardziej proste, czy zadanie analogiczne, czy można rozwiązać fragment zadania, czy nie należałoby zmienić danych lub uzupełnić ich, czy można sformułować zadanie tak, aby dane i niewiadome były ściślej z sobą powiązane?

Dążąc do zakwalifikowania zadania do danego typu, staramy się znaleźć analogie z innymi zadaniami o znanych rozwiązaniach. W ten sposób podnosimy szansę na dostrzeżenie sposobu dającego się zastosować w danej sytuacji problemowej. Kończąc planowanie rozwiązywania, upewniamy się co do wiarygodności zadania, poprzez odpowiedź na pytania, czy nie można by inaczej bardziej przystępnie sformułować zadania, czy uwzględniono wszystkie istotne pojęcia zawarte w treści zadania?

Efektem końcowym czynności planowania rozwiązywania zadania jest konkretny układ kolejnych operacji, które należy wykonać dla osiągnięcia zamierzonego celu. W konstruowaniu tego planu nie chodzi o wyniki konkretnych działań, lecz o ustalenie tego, jakie działania i na jakich obiektach (liczbach) należy wykonać. Może też zdarzyć się, że nie od razu otrzymujemy pełny plan i posługujemy się planem posiadającym pewne luki. Pomimo braku pewnych koncepcji rozwiązywania, możemy przystępować do realizacji niezupełnego planu w nadziei, że pomysł pojawi się później. Jednak w klasach początkowych takich sytuacji nie powinno się w zasadzie spotykać.

### 3. Wykonywanie planu

Fazy układania i wykonywania planu stanowią zwartą całość, które często występują równolegle w rozwiązywaniu problemu. Planując rozwiązanie, uczeń pracuje zwykle regresywnie, starając się przejść od wielkości niewiadomych do danych tak, aby spełnić warunek zadania. Wykonując zaś plan, dziecko powinno sprawdzać poprawność każdego kroku ustalonego w trakcie planowania czynności rozwiązywania. Tak więc wykonanie planu jest po prostu zwykłą formalnością polegającą na obliczeniu wyniku wyrażenia, rozwiązywaniu równania, rysowaniu figury itp. Oznacza to, że z dydaktycznego punktu widzenia istotną rolę przypisywać należy etapowi układania planu. Na tym bowiem etapie uczeń wykonuje intensywny wysiłek intelektualny oraz uczy się zarazem metod poprawnego rozumowania w rozwiązywaniu problemów.



W praktyce szkolnej dość często wymaga się, żeby uczeń potrafił tylko dojść do poprawnego wyniku. Natomiast stanowczo za mało zwraca się uwagi na konstruowanie planu rozwiązywania danego zadania.

#### 4. Sprawdzanie wyniku

W czasie wykonywania planu uczeń powinien sprawdzać każdy krok, aby być pewnym, że uzyskany wynik końcowy jest poprawny. Nie można jednak całkowicie wykluczyć błędu, gdyż przebyte etapy były złożone i pracochłonne. Dlatego sprawdzenie wyniku jest zawsze pożądane, a nawet konieczne. Pytamy więc, jak można sprawdzić wynik, jak można sprawdzić uzasadnienie otrzymanego rozwiązania, czy można ten sam wynik otrzymać w inny sposób?

Zadanie może wymagać znalezienia jednego lub większej (ustalonej bądź nie) liczby rozwiązań. Może też stawiać warunek znalezienia jakiegokolwiek lub najlepszego pod pewnym względem rozwiązania. Z tego względu słuszną sprawą jest udzielenie sobie odpowiedzi na pytania, czy trzeba było znaleźć wszystkie rozwiązania, czy słusne jest obrane kryterium ustalające jedno – takie, a nie inne rozwiązanie, czy można wykorzystać wynik albo metodę rozwiązania do innego zadania podobnego?

#### 5. Refleksja nad rozwiązaniem

Samodzielne rozwiązanie zadania przez ucznia jest efektem jego twórczej aktywności, a nawet pewnego rodzaju odkryciem. Ta okoliczność wymaga od ucznia „rzutu oka wstecz”, zarówno nad procesem rozwiązywania jak i nad wykorzystaniem uzyskanego wyniku i zastosowanej metody.

Przytoczone wyżej pytania oraz sugestie stanowią istotny element metody Polya. Pytania te spełniają zasadniczą rolę, jakby stymulatora w wytwarzaniu pomysłów i ustalaniu środków w procesie rozwiązywania wszystkich większości rodzajów zadań. Każde z wyszczególnionych pytań jest adresowane do ucznia pokonującego określoną trudność, która wystąpiła na określonym etapie rozwiązywania danego zadania (niezależnie od rodzaju: poznawczego, decyzyjnego lub realizacyjnego).

Należy również podkreślić, że nie wszystkie zadania wymagają przestrzegania kolejnych pięciu etapów. Mogą być zadania, których rozwiązanie ogranicza się jedynie do jego zrozumienia. Na przykład zadanie: „Ile jest liczb jednocyfrowych?”, wymaga zrozumienia jego treści i uzmysłwienia sobie dziesięciu kolejnych liczb naturalnych: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Rozważymy to bardziej szczegółowo w dalszej części książki.

### **Czynności ucznia w rozwiązywaniu zadań testowych**

Zadanie testowe jest szczególną odmianą zadania (problemowego lub bezproblemowego). Zasadnicza różnica między rozwiązywaniem problemów a rozwiązywaniem zadań testowych polega na tym, że w rozwiązywaniu zadania testowego nie występuje etap „sformułowanie problemu”. Z tego względu w rozwiązywaniu zadań testowych można wyróżnić następujące fazy:

- 1) odczucie sytuacji problemowej w zadaniu testowym,
- 2) zrozumienie treści zadania,
- 3) przypomnienie niezbędnych wiadomości,
- 4) szukanie pomysłu i wybór sposobu rozwiązania,
- 5) wykonanie zaplanowanej czynności,
- 6) analiza poprawności wykonania oraz kontrola wyniku.

Z powyższej listy czynności nie wynika, że czynności te są zawsze wykonywane w podanej kolejności. Może zdarzyć się, że przypomnienie niezbędnych wiadomości może wystąpić wcześniej aniżeli zrozumienie zadania. Może mieć też miejsce równoległe z czynnością szukania pomysłów rozwiązania. Może również okazać się, że w toku rozwiązywania zadania testowego uczeń podejmuje decyzję o zmianie uprzednio zaplanowanego sposobu rozwiązywania. Prześledźmy teraz pokrótce czynności uczniów występujące w rozwiązywaniu omawianego typu zadań.

Podstawowym warunkiem prawidłowego rozwiązania zadania jest zrozumienie jego treści, przy równoczesnym rozumieniu wiadomości poznanych przez ucznia, które są niezbędne dla pomyślnego rozwiązania zadania. Bardzo istotną rolę odgrywa w tym procesie analiza poprawności wykonania.

W zadaniach na zapamiętane wiadomości faza zrozumienia treści ogranicza się w zasadzie do zrozumienia pytania lub polecenia zawartego w zadaniu.

Znalezienie pomysłu może nie występować wcale lub też ogranicza się do uświadomienia sobie przez ucznia tego, że wykonanie polega na zastosowaniu konkretnego wzoru, formuły, schematu itp.

W największym stopniu w tej fazie rozwiązywania zadań jest preferowana czynność przypomnienia niezbędnych wiadomości, będąc często jedynym bardzo istotnym składnikiem rozwiązania. Analiza poprawności rozwiązania tego typu zadania nie jest na ogół przeprowadzana, a kontrola wyniku znajduje zastosowanie jedynie w zadaniach rachunkowych.

Rozważmy dla przykładu dwa zadania z tej kategorii:

- „Narysuj odcinek o długości 4 cm”,
- „Rozwiąż równanie  $x + 2 = 4$ ”.

W pierwszym zadaniu zrozumienie polecenia jest natychmiastowe, a całe wykonanie sprowadza się do graficznego odzwierciedlenia przypomnianej umiejętności (i wiadomości). W drugim zadaniu natomiast czynność wykonania jest najistotniejszym elementem procesu rozwiązywania. Ponadto, w zadaniu tym celowe jest sprawdzenie wyniku (wykonanie czynności kontroli rezultatu).

W zadaniach na stosowanie wiedzy w sytuacjach typowych na ogół najistotniejszy jest etap wykonania zaplanowanych czynności oraz znalezienie pomysłu i wybór drogi rozwiązywania. W zadaniach zaś na stosowanie wiadomości w sytuacjach nietypowych występują najczęściej wszystkie wyszczególnione wcześniej czynności uczniów. Najrzadziej jednak w praktyce przeprowadzana jest kontrola błędów – efektów rozwiązywania.

Powyższe uwagi odnoszą się do tak zwanych zadań testowych otwartych. Zauważamy, że w zasadzie w każdym zadaniu otwartym występuje czynność przypominania niezbędnych wiadomości oraz zrozumienie treści oraz wykonanie polecenia. W odmienny nieco sposób przebiega proces rozwiązywania zadań testowych zamkniętych.

W rozwiązywaniu zadań zamkniętych dotyczących wyboru właściwej odpowiedzi stosowane są najczęściej metody: porównywania, rozpoznawania oraz kolejnych eliminacji.

Metoda porównywania polega na rozwiązywaniu zadania w analogiczny sposób jak zadania otwarte, a następnie porównaniu otrzymanej odpowiedzi z kolejnymi wariantami odpowiedzi (alternatami). Alternaty spełniają jednocześnie rolę odpowiedzi kontrolnych. Możliwe jest także, że otrzymana od uczniów odpowiedź różni się od każdego z alternatów lub liczba alternatów (otrzymanych

odpowiedzi) jest różna od ustalonej w założeniach zadania liczby odpowiedzi prawidłowych. Sytuacja taka może wystąpić na przykład w zadaniu:

„Różnica dwóch liczb wynosi 180. Jedna z tych liczb jest równa 230. Ile wynosi druga liczba? Wśród poniższych odpowiedzi znajdują się dwie prawidłowe – podkreśl je:

- a) 70,                      b) 530,                      c) 50,                      d) 410.

Uczeń może bowiem stwierdzić, że tylko jedna z tych liczb jest rozwiązaniem zadania.

Wtedy oczywiście uczeń ten będzie analizował prawidłowość swego rozwiązania i próbował odszukać kolejnego – brakującego rozwiązania. Należy podkreślić, że zgodność uzyskanej przez ucznia odpowiedzi z wymaganą liczbą alternatyw nie gwarantuje jeszcze poprawnego rozwiązania. Wynika to z zasad konstrukcji zadań testowych.

Metoda rozpoznawania polega na kolejnym łączeniu wariantów odpowiedzi z trzonem zadania badaniem tego, czy otrzymane w ten sposób rozwiązania są prawidłowe. W stosowaniu metody rozpoznawania występują w zasadzie tylko trzy czynności: zrozumienie treści, przypomnienie niezbędnych wiadomości oraz wykonanie zadania (polecenia). Konieczność przeprowadzania analizy poprawności rozwiązania zachodzi w podobnych przypadkach, jakie mają miejsce w stosowaniu metody odkrywania.

Metoda kolejnych eliminacji polega na poszukiwaniu fałszywych wariantów odpowiedzi wśród wymienionych w zadaniu (tzw. dystraktorów). Jeżeli uczeń potrafi stwierdzić, które z alternatyw są fałszywe, to ma możliwość wnioskowania o tym, że pozostałe alternatywy są prawdziwe. Inaczej można powiedzieć, że uczeń ten stara się drogą kolejnych eliminacji odpowiedzi fałszywych dojść do rozwiązywania prawidłowego.

Metoda ta jednak uniemożliwia skuteczne dojście do wyniku końcowego w przypadku, gdy liczba wykrytych wariantów fałszywych jest za mała. W takim przypadku uczeń najczęściej próbuje wśród pozostałych odpowiedzi wariantowych znaleźć tę, która wydaje się mu najbardziej prawdopodobna.

Chronologicznie uczeń stosuje najpierw metodę rozpoznawania, a gdy ona nie przynosi jemu pozytywnych rezultatów – sięga do metody eliminacji.

W podobny sposób, jak zadania na wybór alternatyw, rozwiązywane są przez uczniów zadania na przyporządkowanie. Zwróćmy jeszcze uwagę na czynności wykonywane przez uczniów w rozwiązywaniu zadań na uporządkowanie elementów.

W edukacji elementarnej czynności dzieci mają specyficzny charakter wynikający ze swoistej formy zadań na uporządkowanie. Polegają one na porównywaniu elementów według przyjętego kryterium, np. „jesteś ode mnie większa”, „jestem od ciebie młodszy”, i w ten sposób uczniowie dochodzą stosunkowo dość łatwo do uszeregowania wszystkich elementów w kolejności określonej tym kryterium. Należy zauważyć, że w rozwiązywaniu zadań na uporządkowanie występują w zasadzie wszystkie czynności uczniów wymienione na wstępie tego rozdziału.

Na zakończenie nasuwa się uwaga natury prakseopedagogicznej. W edukacji dzieci należy unikać mieszania różnych form zadań testowych do rozwiązywania w czasie jednej lekcji lub w badaniach kontrolnych. Bardziej złożone formy zadań testowych mogą być stosowane w edukacji dzieci pod warunkiem, że są stopniowo wprowadzane na kolejnych zajęciach jako zadania o charakterze poznawczo-kształcącym.

### **Zadania testowe jako zadania dydaktyczne**

Praktyka szkolna dostarcza wiele materiału wskazującego na nieporadność uczniów klas I-III w rozwiązywaniu testów. Obserwacja procesu dydaktycznego w tych klasach wykazała niepokojąco niską skuteczność rozwiązywania przez uczniów zadań testowych. Często uczniowie, którzy byli aktywni na zajęciach lekcyjnych i osiągnęli wysokie wyniki w nauce, nie radzili sobie w nowej sytuacji, jaką była dla nich lista zadań testowych. Zachodzi więc pytanie, co może być przyczyną tego zjawiska pedagogicznego?

Do rozwiązywania zadań testowych należy przygotować uczniów stopniowo już w klasach początkowych. Przygotowanie dzieci do sytuacji „testowej” powinno odbywać się przede wszystkim poprzez częste rozwiązywanie zadań typu testowego w procesie nauczania – uczenia się. Zachodzi zatem potrzeba opracowania zadań testowych dla celów dydaktycznych, a nie tylko dla celów kontrolnych. Przez zadania testowe rozumiemy taki rodzaj zadania matematycznego, którego konstrukcja oparta jest na zasadach tworzenia testu.

Kryterium podziału zadań testowych określone jest w zasadniczy sposób przez rodzaj czynności wykonywanych przez uczniów w czasie rozwiązywania tych zadań. Wyróżniamy dwa rodzaje zadań testowych:

- zadania otwarte, w których uczeń samodzielnie formułuje odpowiedź,

- zadania zamknięte, w których uczeń wybiera jedną lub więcej odpowiedzi prawidłowych spośród odpowiedzi podanych w tekście zadania <sup>12</sup>.

Do zadań otwartych zaliczamy zadania zawierające lukę do wypełnienia oraz zadania wymagające krótkich odpowiedzi. Do zadań zamkniętych zaś można zaliczyć zadania wyboru, zadania doboru, zadania typu prawda – fałsz oraz zadania na porządkowanie.

Zadanie zamknięte zbudowane jest z trzonu (zawierającego dane informacje) oraz odpowiedzi do wyboru. Wśród odpowiedzi jest co najmniej jedna odpowiedź prawidłowa, a także jeden lub więcej tzw. dystraktorów, czyli odpowiedzi nieprawidłowych.

Przejdźmy teraz do omówienia poszczególnych rodzajów zadań możliwych do stosowania w procesie edukacji, a także w edukacji dzieci.

### 1. Zadania z luką

Zadanie z luką wymaga od ucznia uzupełnienia fragmentu tekstu matematycznego, który może przybierać formę słowną, symboliczną, graficzną lub też mieszaną (np. słowno-graficzną). Uzupełnieniem może być pojedyncze słowo, symbol, liczba, rysunek-graf, kilka słów lub znaków

Zadania z luką ograniczają w znacznym stopniu stratę czasu na przepisywanie przez uczniów tekstów zadań. Ponadto są łatwe dla dokonywania korekty przez samego ucznia lub nauczyciela. Mogą być różnego stopnia trudności, w zależności od kategorii wymagań na poziomie klas początkowych. Oto kilka uwag metodycznych odnoszących się do układania takich zadań:

- A. Nie konstruować zbyt szerokiej luki, która daje się bardziej lub mniej poprawnie wypełniać na wiele sposobów.
- B. Stosować również gotowe zdania z podręcznika do uzupełnienia, pamiętając jednak o tym, że zbyt częste stosowanie ich może umożliwić uczniom uzupełnianie luk przez zapamiętanie jego tekstu bez zrozumienia.

---

<sup>12</sup> Zob. np. *ABC testów osiągnięć szkolnych*, red. B. Niemierko, Warszawa 1975; Z. Szurig, *Konstrukcje testów i sprawdzianów z matematyki*, Warszawa 1978.

- C. Zwracać uwagę na poprawność budowy zdań pod względem logicznym i gramatycznym.
- D. Nie umieszczać luki na początku lub w pierwszym członie zdania, gdyż może to wymagać od uczniów kilkakrotnego czytania zadania.
- E. W zdaniu pojedynczym lub złożonym podrzędnie umieszczać nie więcej niż jedną lukę.

Największą trudność w konstruowaniu zadań z luką stanowi zapewnienie jednoznaczności i kategoryczności polecenia zadania. W zadaniu powinno być wyraźnie zaznaczone, czy chodzi o uwzględnienie wszystkich możliwości, czy też tylko o część.

## 2. Zadania krótkiej odpowiedzi

Rozwiązywanie zadania krótkiej odpowiedzi polega na odnalezieniu pewnych brakujących danych, aby zdanie było prawdziwe, lub na uzasadnieniu w formie krótkiej formuły matematycznej. W pierwszym przypadku mamy do czynienia z tzw. zadaniami na odnajdywanie, a w drugim z zadaniami na „dowodzenie”.

Zadania na odnajdywanie przybierają często formę pytania.

Stosunkowo rzadziej, lecz systematycznie, w toku nauczania czynnościowego powinny występować zadania wymagające od dziecka operacji uzasadniania połączonego z wyjaśnianiem. Chodzi o to, aby uczniowie byli konsekwentnie wdrażani do uzasadniania swoich sądów. W tym celu posługujemy się dwoma rodzajami zadań z użyciem pytań, dlaczego i jak to wyjaśnić?, lub z użyciem poleceń, uzasadnij to, wyjaśnij itp. Wymagamy przy tym, aby odpowiedzi uczniów były faktycznie krótkie.

Zadania krótkiej odpowiedzi, które należą do klasy zadań otwartych, są stosunkowo łatwe do konstruowania, gdyż są najbardziej podobne do zadań w podręcznikach. Zwrócić należy uwagę na wybór miejsca, w którym podane jest polecenie zadania. Określenie tego, co jest wielkością szukaną już na początku zadania (zadania 1. i 3.) powoduje ukierunkowanie ucznia w czytaniu dalszej części zadania.

## 3. Zadania wyboru

Zadanie wyboru wymaga od ucznia wybrania odpowiedzi poprawnej (jednej lub więcej) spośród kilku odpowiedzi podanych. Składa się

ono z tzw. trzonu oraz kilku wariantów odpowiedzi (tzw. alternatów) o tej samej własności, tak że połączenie trzonu z każdym z alternatów z osobna daje zdanie poprawnie zbudowane pod względem gramatycznym i przyjmujące wartość logiczną prawdy lub fałszu.

Ze względu na liczbę odpowiedzi prawidłowych, zadania wyboru można klasyfikować na:

- 1) zadania z dokładnie jedną odpowiedzią prawidłową,
- 2) zadania zawierające więcej niż jedną odpowiedź poprawną,
- 3) zadania posiadające więcej niż jedną odpowiedź prawidłową, lecz informujące o ilości tych odpowiedzi.

Zadania drugiego rodzaju są stosowane dość rzadko, gdyż podanie liczby poprawnych rozwiązań ma charakter wskazówki znacznie ułatwiającej rozwiązanie. Zadania dwu pozostałych rodzajów mają podobną strukturę, lecz różnią się liczbą dystraktorów (błędnych odpowiedzi).

Ze względów dydaktycznych zadania wyboru stanowią formę o wyższym stopniu złożoności i trudności, a tym samym nie można ich stosować przedwcześnie – bez uprzedniej diagnozy gotowości dzieci do podejmowania tego rodzaju zadań. Jest to podyktowane tym, że dzieci w tym okresie napotykają na trudności w ogarnianiu treści całego zadania i rozważaniu jednocześnie wszystkich odpowiedzi podanych do wyboru. Z tego względu w początkowym okresie stosowania na lekcjach tego typu zadań możemy spotkać przypadkowe wybory odpowiednie i niekiedy sporą liczbę błędów popełnionych przez dzieci, dla których udzielenie odpowiedzi prawidłowej jest rzeczą całkiem możliwą. Stawia to dodatkowe wymagania wobec postępowania nauczyciela.

Trudność zadania wyboru jest regulowana zarówno przez sformułowanie trzonu, jak i przez dobór dystraktorów. Występuje tu zależność – im mniej zróżnicowane są warianty odpowiedzi do wyboru, tym zadanie jest trudniejsze. Zauważono również, że im więcej jest dystraktorów, tym mniejsze szanse ma uczeń na odgadywanie przypadkowe. W klasach niższych początkowo w zadaniach wyboru powinniśmy stosować najpierw dwie odpowiedzi do wyboru, a w późniejszym okresie możemy liczbę ich zwiększyć do 3-4.

Konstruowanie zadań wyboru jest niełatwą sprawą dla nauczycieli. Szczególnie trudne jest konstruowanie dystraktorów. Łatwiej jest natomiast zamienić zadanie wyboru na inne formy. O wiele trudniejszą



zaś jest operacja do niej odwrotna. Zamieścimy teraz kilka wskazówek metodycznych tworzenia takich zadań:

- 1) w doborze treści zadań unikać schematyzmu,
- 2) zwracać uwagę na zrozumiałe ujęcie trzonu zadania,
- 3) nie ujmować w odpowiedziach wariantowych treści wspólnych, które powinien zawierać trzon zadania,
- 4) redakcja wariantowych odpowiedzi powinna być rzeczowa, niebanalna oraz zrozumiała,
- 5) treści matematyczne o znacznym stopniu trudności dla klas początkowych mogą być opracowywane poprzez zadania wyboru tylko w ograniczonym zakresie – od czasu do czasu,
- 6) prawidłowe odpowiedzi do wyboru umieszczać równomiernie na różnych pozycjach (odpowiedź poprawna zazwyczaj spotyka się na pozycji trzeciej, a najrzadziej na pierwszej).

#### 4. Zadania typu „prawda – fałsz”

Zadania typu „prawda – fałsz” stanowią szczególną odmianę zadań wyboru i wymagają od ucznia rozstrzygnięcia, czy spełnia określony warunek, czy też go nie spełnia. Warunek ten jest najczęściej wspólny dla kilku zadań i dotyczy związku zawartej prawdy (fałszu) z innym określeniem, przedmiotem lub sytuacją. Odpowiadając na zadanie typu „prawda – fałsz”, uczeń wskazuje „tak” lub „nie”.

Mimo dość prostej formy zadań typu „prawda – fałsz”, konstruowanie ich jest dość trudne. Należy zwracać baczną uwagę na to, aby sformułowania ogólne były zawsze bezwzględnie prawidłowe lub fałszywe, aby nie ukrywały fałszywych założeń. Może bowiem zdarzyć się, że wbrew intencjom nauczyciela najzdolniejsi uczniowie wykrywają nieścisłości i odpowiadają przecząco. Na przykład w zadaniu wymagającym rozstrzygnięcia co do prawidłowości zdania: „Różnica dwóch niekolejnych liczb jest liczbą parzystą” – uczeń może odpowiedzieć zarówno twierdząco jak i przecząco. Powodem tego jest niezbyt jasne znaczenie słowa „niekolejnych”.

W celu zmniejszenia oddziaływania czynnika ogólnego krytycyzmu ucznia na wyniki zadań typu „prawda – fałsz”, należy szczególnie zadbać o jasność sformułowań twierdzących i możliwe odpowiedzi poddawać

próbie wątpienia. Można to uczynić przez wysunięcie lub obalenie wszystkich możliwych zastrzeżeń wobec nich.

Do najczęściej spotykanych błędów w konstruowaniu zadań „prawda – fałsz” można zaliczyć:

- 1) nieściśłość zwrotów, prowadząca do przyjmowania przez uczniów dodatkowych założeń,
- 2) umieszczanie w zadaniu utajonego zagadnienia matematycznego, które może wywołać wtórne wątpliwości po stronie ucznia,
- 3) niejednoznaczność określeń i twierdzeń, co powoduje uznawanie ich za prawdziwe i fałszywe – w zależności od sposobu zrozumienia,
- 4) dosłowne „przepisywanie” zadań z podręcznika, przez co zadanie przyjmuje charakter pamięciowy,
- 5) systematyczne występowanie zdań fałszywych nad liczbą zdań prawdziwych,
- 6) stosowanie wyrazu „nie” w zadaniu, co w połączeniu z odpowiedzią „nie” daje zaprzeczenie podwójne,
- 7) występowanie ukrytych wskazówek rozwiązania, takich jak:
  - wyrazy „każdy”, „zawsze” itp. użyte są w zdaniach fałszywych,
  - wyrazy typu „istnieje”, „może być” itp. użyte są zawsze tylko w zdaniach prawdziwych.

Z przytoczonych wyżej uwag natury metodycznej można wysunąć praktyczną wskazówkę, że zadania typu rozstrzygnięcia, czy to prawda, czy fałsz, powinny być konstruowane w różnych nieszablonowych formach oraz liczba zadań fałszywych i prawdziwych nie powinna być zbyt duża. Należy również zachować odpowiednie proporcje (proporcje) między tymi dwoma rodzajami z(a)dań – co do ich wartości logicznej.

Największą wadą zadań omawianego typu jest łatwość odgadnięcia odpowiedzi przez uczniów. Z tego względu w sytuacji dydaktycznej, w której znajdują zastosowanie te zadania, nauczyciel powinien wymagać od uczniów uzasadnienia wybranych przez nich odpowiedzi.

## 5. Zadania na dobieranie

W treści zadanie na dobieranie (przyporządkowanie) podane są dwa zbiory: zbiór haseł i zbiór odpowiedzi. Elementy tych zbiorów ustawione są najczęściej w dwóch kolumnach. Zadanie tego typu wymaga od ucznia przyporządkowania nazwy, wyrażenia, symbolu lub grafu z jednej kolumny do odpowiedniego elementu drugiej kolumny. Jeżeli kolumna haseł składa się z czterech elementów, a kolumna odpowiedzi z pięciu, to zadanie takie wymaga od ucznia pięciokrotnego wyboru z pośród podanych alternatyw. Łącznie uczeń ma do rozwiązania 20 zadań (iloczyn 5 razy po 4).

Wśród zadań na dobieranie wyróżnić można dwie wersje zadań: a) w których liczba haseł i odpowiedzi są różne oraz b) zadania, w których liczba odpowiedzi jest większa przynajmniej o jeden od liczby haseł.

Zadania na dobieranie są na ogół stosunkowo łatwe do skonstruowania. Dzięki nim w zwartej formie można kształcić tę samą umiejętność na większej liczbie przypadków.

Większą wartość dydaktyczną mają zadania, w których liczba haseł przewyższa liczbę odpowiedzi. W przypadku, gdy liczby te są równe, uczeń ma mniejszą trudność w jego rozwiązywaniu, gdyż ostatecznie przyporządkowanie otrzymuje się w sposób automatyczny.

Na lekcjach wskazane jest stosowanie zadań na dobieranie o krótkich odpowiedziach oraz zadań, które bardzo korzystnie wpływają na kształtowanie umiejętności podejmowania decyzji w sytuacjach zamkniętych.

Biorąc pod uwagę możliwości dokonywania przyporządkowań, możemy wyróżnić trzy przypadki:

- każdemu hasłu może odpowiadać więcej niż jedna odpowiedź lub też nie odpowiada żadna (przyporządkowanie wielowartościowe),
- każdemu hasłu może być przyporządkowane tylko jedno hasło (przyporządkowanie funkcyjne),
- każdemu hasłu odpowiada dokładnie jedna odpowiedź, jednak każdym dwóm różnym hasłom przyporządkowane są różne odpowiedzi (przyporządkowanie różnowartościowe).

Konstruując zadania na przyporządkowanie, kierujemy się w dużej mierze wskazaniem odpowiednimi dla zadań wyboru. I tak:

- zadanie na przyporządkowanie wielowartościowe odpowiada układowi zadań wyboru z nieokreśloną liczbą odpowiedzi prawidłowych,
- zadanie na przyporządkowanie funkcyjne jest odpowiednikiem układu niezależnych zadań wyboru z dokładnie jedną odpowiedzią prawidłową,
- zadanie na przyporządkowanie różnowartościowe jest równoważne układowi zależnych zadań wyboru z dokładnie jedną odpowiedzią prawidłową.

Zależność zadań rozumiemy w ten sposób, że każde odpowiednie przyporządkowanie odpowiedzi dla danego hasła powoduje zmniejszenie o jeden liczby odpowiedzi branych pod uwagę przy kolejnych przyporządkowaniach do pozostałych haseł.

Nowym, ale swoistym, elementem do zadań na dobieranie jest dobór haseł. Zadania te odnoszą się tylko do treści pod pewnym względem jednorodnym.

## 6. Zadania na porządkowanie

Rozwiązania zadania na porządkowanie, jak wynika już z samej nazwy, polega na porządkowaniu elementów danego zbioru skończonego. Dokładne uporządkowanie elementów w danym zbiorze jest możliwe wtedy, gdy w tym zbiorze jest określona relacja porządkująca (spójna, antysymetryczna i przechodnia).

W praktyce szkolnej na szczeblu klas początkowych najczęściej mamy do czynienia z porządkowaniem w kolejności rosnącej (relacja mniejszości) lub malejącej (relacja większości).

Rozróżniamy tu trzy rodzaje zadań: a) na porównywanie dwóch obiektów, b) na porządkowanie co najmniej trzech elementów danego zbioru oraz c) na rozmieszczenie.

Przydatność dydaktyczna zadań testowych

Przeprowadzona analiza zadań testowych doprowadza nas do przekonania o słuszności i celowości włączenia tych zadań do procesu kształtowania pojęć matematycznych w klasach początkowych. Zwróćmy jeszcze uwagę na zalety i wady zadań testowych.

Zadania otwarte mają następujące zalety:

- 1) wyzwalają samodzielność i pomysłowość uczniów,

- 2) uczyć formułować myśli uczniów,
- 3) nie zawierają żadnych sugestii co do sposobu rozwiązania,
- 4) są stosunkowo łatwe do skonstruowania.

Natomiast wśród wad tych zadań można wymienić:

- 1) uczeń przeznaczając zbyt wiele czasu na formułowanie odpowiedzi,
- 2) ze względu na wielorakość sformułowań uczniów i zawartych w nich nieścisłościach, zadania te następująco trudności w dokonywaniu korekty przez nauczyciela.

Zadania zamknięte wyróżniają się następującymi zaletami:

- 1) wymagają od ucznia podjęcia decyzji wywołując pożądane procesy myślowe,
- 2) uczyć wartościowania wybranych wariantów odpowiedzi,
- 3) są wygodne do oceniania według obranego kryterium.

Główne wady zadań zamkniętych są następujące:

- 1) stwarzanie sposobności do bezmyślnego zgadywania odpowiedzi przez uczniów,
- 2) brak możliwości ustalenia sposobu, jaki uczeń zastosował do rozwiązania zadań,
- 3) trudności w konstruowaniu zadań zamkniętych na szczeblu klas początkowych.

Zadania zamknięte są zwykle łatwiejsze dla ucznia, biorąc pod uwagę zapamiętane wiadomości, lecz stwarzają nauczycielowi duże możliwości w zakresie sprawdzania umiejętności posługiwania się wiadomościami przez uczniów. Konstruowanie tych zadań jest zbyt trudne i pracochłonne.

Na zakończenie podamy zasady, które powinny być przestrzegane w konstruowaniu zadań testowych.

1. Zadanie musi mieć jasno określony cel dydaktyczny, tak żeby każdy uczeń w czasie jego rozwiązywania musiał wykonać te czynności, które są wymagane przez program nauczania.
2. Zadanie musi być poprawnie sformułowane pod względem merytorycznym.
3. Pytania i polecenia w zadaniu muszą być precyzyjne, jednoznaczne i zrozumiałe dla każdego ucznia.
4. Zadanie nie powinno zawierać ukrytych wskazówek i zbędnych informacji.

5. Redakcja zadania powinna być poprawna i przystępna pod względem językowym.

Analizując poprawność konstrukcji zadania testowego, należy zwrócić uwagę na to, czy uczeń rozwiązujący to zadanie otrzymuje informacje o tym:

- jakie są dane w zadaniu,
- jaki jest zakres wykonania wymaganej operacji,
- ile należy podać rozwiązań spełniających warunki zadania,
- w jakich jednostkach ma być podany wynik.

Trud włożony w konstruowanie zadań testowych przez nauczycieli i autorów podręczników matematyki jest „opłaczny”, gdyż powoduje wszechstronne i swobodne operowanie wiedzą przez uczniów. Chodzi jednak głównie o to, aby zadania testowe (konstruowane dla celów dydaktycznych jak i kontrolnych) były prawidłowo dobrane i sformułowane na miarę możliwości dziecka pobierającego naukę w klasach niższych. Zadania testowe powinny uzupełniać się nawzajem z innymi rodzajami zadań matematycznych, tworząc względnie optymalną strukturę dydaktyczną.

Systematyczne i konsekwentne stosowanie zadań testowych w procesie nauczania początkowego matematyki stanowi istotny warunek skutecznego przygotowania uczniów do kontrolnych badań testowych.

### **Ćwiczenia jako zadania edukacyjne**

W klasyfikacji zadań omawianej w rozdziale pierwszym wyróżniono pewną klasę zadań zwanych ćwiczeniami. Ćwiczenie jest zadaniem, które na celu utrwalenie oraz usprawnienie określonej umiejętności. Z tego względu mówi się często „ćwiczenia” (w liczbie mnogiej), gdyż jedno zadanie nie wystarczy do wyrobienia danej umiejętności. Oczywiście, jak w każdym zadaniu, tak i w każdym ćwiczeniu występuje moment poszukiwania.

Na przykład, uczeń, który ma wykonać dodawanie dwóch liczb dwucyfrowych w zakresie 100, rozwiązać typowe równanie związane z dodawaniem w zakresie 100, obliczyć obwód prostokąta itp. – wykonuje ćwiczenie, które ma wyrobić sprawne dodawanie w zakresie 100. Ćwiczenia te nie wymagają w zasadzie aktu twórczego, zaś aktywność ucznia ogranicza się do wyboru odpowiedniego znanego schematu postępowania, a następnie do wykonania zaplanowanych czynności według tego schematu.

Zadania-ćwiczenia, ze względu na swój charakter, znajdują swoje zastosowanie w różnych ogniwach procesu dydaktycznego, zwłaszcza w ogniwach utrwalenia oraz kształtowania umiejętności i nawyków. Z. Cydzik wyróżniła następujące rodzaje zadań-ćwiczeń:

- 1) zadania-ćwiczenia doprowadzające do zrozumienia zależności wzajemnie odwrotnych między działaniami logicznie pokrewnymi,
- 2) zadania-ćwiczenia udostępniające uczniom zrozumienie treści porównywania różnicowego,
- 3) zadania-ćwiczenia umożliwiające uczniom zrozumienie porównywania ilorazowego,
- 4) zadania-ćwiczenia ułatwiające abstrahowanie i uogólnianie podstawowych pojęć,
- 5) zadania-ćwiczenia ukazujące uczniom strukturę prostych zadań tekstowych,
- 6) zadania-ćwiczenia uzmysławiające uczniom strukturę złożonego zadania tekstowego i genezę odpowiadającą jego strukturze logicznej (lub nie)<sup>13</sup>.

Można też sklasyfikować zadanie typu ćwiczeniowego według sprawności, jakie wyrabiają. Wtedy lista ćwiczeń znacznie wydłużyłaby się. Nie ma więc sensu poszukiwanie i ustalenie rejestru wszystkich szczegółowych typów ćwiczeń. Istotną zaś sprawą w nauczaniu jest konstruowanie zestawu zadań podręcznikowych, w którym odpowiednie miejsce zajmują zadania-ćwiczenia (obok innych rodzajów zadań).

Z tego względu można wyróżnić następujące rodzaje zadań-ćwiczeń:

1. Zadania-ćwiczenia manipulacyjne i praktyczne.
2. Zadania-ćwiczenia graficzno-symboliczne.
3. Zadania-ćwiczenia tekstowe.
4. Zadania-ćwiczenia na układanie zadań tekstowych i beztekstowych.
5. Zadania-ćwiczenia na przekształcenie zadań zarówno tekstowych, jak i beztekstowych.

Wyróżnione zadania typu ćwiczeniowego odpowiadają etapom poznania. Ćwiczenia manipulacyjno-praktyczne odnoszą się do etapu poznania poprzez konkretne czynności dzieci. Ćwiczenia graficzno-symboliczne związane są z formą ikoniczną, opartą na wykorzystaniu środków wizualnych i graficznych.

---

<sup>13</sup> J. Grzesiak, *Konstruowanie i dobór zadań matematycznych w klasach początkowych*, Koszalin 1984, s. 124 i nast.

Natomiast kolejne trzy rodzaje ćwiczeń polegające na układaniu, rozwiązywaniu i przekształcaniu zadań tekstowych i beztekstowych, która ma charakter coraz bardziej abstrakcyjny.

Zwróćmy teraz uwagę na wybrane konteksty metodyki stosowania ćwiczeń w edukacji dzieci.

W toku ćwiczeń z zastosowaniem środków dydaktycznych stanowiących wyposażenie każdego ucznia, mogą być utrwalone umiejętności nabyte przez uczniów poprzez rozwiązywanie problemów, uprawianie gier, rozwiązywanie zadań metodologicznych oraz zadań typu testowego.

W edukacji dzieci dość często, a nawet nadmiernie, stosowane są schematy graficzne. W nauczaniu matematyki schematy graficzne stanowią drugiego rzędu formę prezentacji treści następującą po prezentacji konkretnej. Do takich schematów zaliczane są: punkty, pętle, tabelki funkcyjne, tabelki prostokątne, strzałki, drogi i drzewa. Spełniają rolę środków poglądowych dla przedstawienia danej sytuacji. Dzięki tym środkom możliwe było urozmaicenie ćwiczeń rachunkowych obok tradycyjnych „słupków” i przykładów”.

Różnorodne schematy graficzne odpowiadające określonym pojęciom matematycznym mają duże znaczenie dydaktyczne. Dzieci szybko nudzą się w przypadku posługiwania się jednym przedmiotem (środkiem dydaktycznym). Z tego względu wskazane jest stosowanie urozmaiconych reprezentacji graficznych dla ilustracji podobnych zagadnień rozważanych na różnych lekcjach. Przez porównywanie różnych sposobów przedstawiania danego pojęcia łatwiej jest dzieciom zrozumieć, co jest istotą danego zagadnienia matematycznego. W miarę stopniowo automatyzowania się określonych umiejętności ze schematów graficznych uczniowie będą korzystać w coraz mniejszym stopniu – aż do całkowitego zrezygnowania z nich.

Bardzo wartościowy środek w procesie nauczania i wychowania dzieci w klasach początkowych stanowią zadania tekstowe - w których zależności między elementami strukturalnymi wyrażone są w formie słownej, dane wyrażone są liczbami, a określenia poszukiwanej wartości jednej z wielkości w formie pytania lub polecenia.

W odróżnieniu od zadań problemowych, których rozwiązanie wymaga pokonania pewnej trudności oraz wzbogacenia wiedzy, zadania tekstowe wymagają od ucznia przypomnienia odpowiednich sposobów rozwiązywania i wyboru jednego (lub kilku) z nich dla osiągnięcia postawionego celu.



W tym rozumieniu każdy problem jest zadaniem, lecz nie każde zadanie matematyczne jest problemem dla ucznia.

Mówiąc o ćwiczeniach w formie zadań tekstowych, mamy na uwadze poznawanie struktury oraz rozwijanie umiejętności rozwiązywania zadań przez uczniów, które są nieodzowne w rozwiązywaniu zadań typu problemowego. W praktyce zaś powszechnie stwierdza się, że nie wszyscy uczniowie potrafią samodzielnie rozwiązywać zadania. Przyczyny tego stanu rzeczy mogą być następujące<sup>14</sup>:

- nieodpowiedni dobór zadań do możliwości i potrzeb uczniów,
- niewłaściwy układ (kolejność) zadań stawianych uczniom w procesie nauczania – uczenia się,
- niedoskonałość metodyki rozwiązywania zadań tekstowych.

W konsekwencji niezgodnie z zasadami nauczania, a szczególnie w początkowym okresie nauczania, pojawiają się i potęgują coraz bardziej trudności wśród uczniów. Trudności te mogą być następujące:

- uczniowie nie zauważają zależności i powiązań między elementami sytuacji zadaniowej,
- uczniowie myślą zbyt powierzchownie i niewłaściwie planują czynności związane z rozwiązywaniem zadania,
- uczniowie nie dostrzegają zadań pokrewnych i nie umieją formułować pytań pomocniczych (heurystycznych).

Zjawiska tego typu są następstwem stosowania zadań o zbyt dużym stopniu trudności. Najczęstszą przyczyną tego stanu jest niewystarczająca znajomość poszczególnych uczniów przez nauczyciela, szczególnie w pierwszych miesiącach nauki w szkole.

Kryteria określające stopień trudności zadania dają się pogrupować na trzy klasy ze względu na:

- a) strukturę zadania:
  - otwarte – zamknięte,
  - proste – złożone (liczba działań),
  - praktyczne – abstrakcyjne,
  - rodzaj niewiadomej (jawna – ukryta);
- b) formę przedstawienia treści zadania:
  - stosowane pojęcia matematyczne,

---

<sup>14</sup> Por. *Psychologia uczenia się w nauczaniu początkowym*, red. J. Lompscher, WSiP, Warszawa 1978, s. 176-180.

- rodzaj opisanej sytuacji (znana – nieznaną),
  - kolejność danych w tekście zadania,
  - sposób postawienia pytania – polecenia;
- c) organizację rozwiązywania zadania:
- sposób podania tekstu (ustnie, z podręcznika itp.),
  - organizacyjne formy pracy uczniów na lekcji,
  - sposób przedstawienia wyniku rozwiązania zadania,
  - formy kontroli i autokorekty rozwiązania zadania przez ucznia.

Nauczyciel, decydując się na postawienie uczniom określonego zadania, powinien zdawać sobie sprawę, które z tych cech dominują w zadaniu i mogą ułatwiać lub utrudniać jego rozwiązanie. Należy przyjąć dydaktyczną zasadę, że zadanie rozwiązywane zbiorowo, w klasie pod kierunkiem nauczyciela, powinno być dostosowane do poziomu możliwości ucznia najslabszego. Praca indywidualna lub grupowa (jednolita lub zróżnicowana) pozwala następnie na choćby częściową indywidualizację w rozwiązywaniu zadań tekstowych podobnego typu (w charakterze ćwiczeń).

Umiejętność rozwiązywania zadań tekstowych (nieproblemowych) w podstawowym zakresie powinna być opanowana przez wszystkich uczniów (niewymagających specjalnej troski). Zadania tekstowe w nauczaniu matematyki, także w nauczaniu początkowym, występują bądź jako środek dydaktyczny ułatwiający poznanie metod matematycznych, bądź też jako sprawdzian operatywności wiedzy uczniów. Z tego względu zadania tekstowe (jako ćwiczenia) spełniają szczególną rolę w początkowym nauczaniu matematyki.

Ćwiczenia tego rodzaju powinny uwzględniać różne formy przedstawienia treści zadań. Oto kilka przykładów:

- „Ile jest liczb jednocyfrowych?” (pytanie),
- „Oblicz sumę liczb dwucyfrowych mniejszych od 15” (polecenie),
- „Dane są liczby 4, 5, 6 i 7. Oblicz sumy liczb parzystych oraz liczb nieparzystych. Która z tych sum jest większa?”,
- „Suma cyfr liczby dwucyfrowej wynosi 6. Wypisz te liczby w kolejności rosnącej. Ile razy większa jest liczba największa od najmniejszej z nich?”.

W rozwiązywaniu zadań tekstowych od pierwszych lat nauczania należy przywiązywać uwagę na przestrzeganie przez uczniów kolejnych etapów występujących w tym procesie: zrozumienie zadania, układanie planu, wykonanie planu, sprawdzenie wyniku oraz podsumowanie rozwiązania („rzut oka wstecz”).

Uczniowie często nastawieni są jedynie na osiągnięcie wyniku, nie doceniając pozostałych faz rozwiązywania zadań. Ze względów metodologicznych zaś niezwykle ważną sprawą jest dokonanie analizy zadania i ułożenie planu rozwiązania, a po rozwiązaniu przeprowadzenie analizy uzyskanego wyniku. Nauczyciel powinien zapobiegać temu, między innymi, przez organizowanie sytuacji wymagających od ucznia zaplanowania czynności niezbędnych do otrzymania rozwiązania zadania. Na przykład w zadaniu: „Jacek miał 4 pisaki, a jego kolega, Lolek, miał ich 3 razy więcej. O ile więcej pisaków miał Lolek?“, układ czynności zaplanowanych (ustnie) przez ucznia powinien być następujący:

- 1) najpierw należy obliczyć, ile pisaków ma Lolek (liczbę pisaków Jacka pomnożyć przez 3,
- 2) od otrzymanej liczby pisaków Lolka odjąć liczbę pisaków Jacka.

Potem następujące faktyczne wykonywanie obliczeń na podstawie założonego planu.

Należy również podkreślić, że istnieją zadania, które nie wymagają podczas rozwiązywania pokonywania wszystkich wyróżnionych etapów. Na przykład rozwiązanie zadania: „Wypisz cztery kolejne największe liczby trzycyfrowe”, sprowadza się wyłącznie do wyliczenia odpowiednio wybranych liczb. Tego rodzaju zadania w procesie dydaktycznym powinny zajmować mniej miejsca od tych zadań, w których czynności planowania są bardzo istotne. Czynności te bowiem uczą sposobu rozwiązywania zadań z udziałem logicznego rozumowania uczniów.

## **Układanie zadań**

Edukacja dzieci nie może pomijać doniosłych wartości tkwiących w zadaniach wymagających ich formułowania (układania) – czyli nie może pomijać zadań ułożonych lub przekształconych samodzielnie przez uczniów. Coraz bardziej zwraca się uwagę na to, aby obok rozwiązywania zadań gotowych w dość szerokim zakresie organizować przekształcenie i analizowanie zadań oraz układanie zadań przez uczniów. Badania wykazały, że rozwiązywanie zadań układanych przez uczniów jest bardziej skuteczne w porównaniu z rozwiązywaniem zadań gotowych<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Zob. np. Z. Cydzik, *Metodyka nauczania początkowego*, cz. 2, Warszawa 1966, s. 158 oraz K. Sośnicki, *Strukturalizm*, „Ruch Pedagogiczny” 1971, nr 6.

L. Jeleńska słusznie twierdzi, że „o ile, jak był węzeł zawiązany i pętla zaciśnięta, o tyle łatwiej nam będzie węzeł rozwiązać. Zadania skoro je rozwiązujemy, musiały też być rozwiązane. Nauczmy się je naprzód związywać, zawiążmy zadanie wspólnie z uczniami, wówczas w rozwiązywaniu trudności nie będzie”<sup>16</sup>.

Docenia się coraz bardziej samodzielne układanie i rozwiązywanie zadań przez uczniów, gdyż:

- pozwala uczniom opanować wiedzę przez własne doświadczenie,
- pozwala uczniom opanować wiedzę przez własne doświadczenie,
- uczniowie sami ustalają związki między danymi i łatwiej uświadamiają sobie specyficzne dla rozwiązywania zadań zależności między danymi a niewiadomą<sup>17</sup>,
- pozwala uczniom coraz lepiej poznawać różne typy struktur zadań tekstowych<sup>18</sup>,
- wyzwala dużą aktywność umysłową<sup>19</sup>,
- treści do zadań dostarcza otaczającą rzeczywistość<sup>20</sup>,
- przygotowuje do coraz lepszego rozwiązania zadań gotowych<sup>21</sup>,
- pozwala dzieciom lepiej rozumieć, czym jest zadanie matematyczne i jak powinno być zbudowane<sup>22</sup>.

Źródłem treści (bazą danych) do układania zadań mogą być znana dzieciom sytuacje praktyczne, równanie, formuła arytmetyczna, rysunek, schemat graficzny itp. W procesie układania zadania uczeń zmuszony jest najpierw przeprowadzić analizę bazy danych (przygotowanej odpowiednio przez nauczyciela), odwoływać się do własnego doświadczenia, wytworzyć kilka pomysłów i następnie podjąć decyzję o wyborze jednego z pomysłów ostatecznego tekstu zadania.

Obecnie stosowane podręczniki dla klas I-III zawierają stosunkowo mało haseł „układamy zadania”. Celowo używa się zwrotu „zadania” w liczbie mnogiej, gdyż do określonej formuły, rysunku itp. można ułożyć kilka

<sup>16</sup> L. Jeleńska, *Metodyka arytmetyki i geometrii w pierwszych latach nauczania*, Warszawa 1957, s. 106.

<sup>17</sup> L. Zankow, *O przedmiocie i metodach badań dydaktycznych*, Warszawa 1967, s. 18.

<sup>18</sup> M. Cackowska, *Rozwijanie myślenia uczniów przy rozwiązywaniu zadań tekstowych*, „Kwartalnik Pedagogiczny” 1966, nr 1.

<sup>19</sup> M. Tyszkowa, *Zachowanie się dzieci szkolnych wobec trudności i niepowodzeń w rozwiązywaniu zadań*, „Psychologia Wychowawcza” 1971, nr 5.

<sup>20</sup> G. Meyer, *Cybernetyka a proces nauczania*, Warszawa 1969, s. 145.

<sup>21</sup> M. Potemkowska, *Rola zadań tekstowych typu problemowego w początkowym nauczaniu matematyki*, Warszawa Poznań 1977, s. 39-41

<sup>22</sup> *Nauczanie początkowe matematyki*, t. 1, red. Z. Semadeni, Warszawa 1961, s. 42.

różnych zadań. Chodzi właśnie o to, aby dzieci tę wielkość zauważyły i wykorzystywały we własnej twórczości.

Oprócz zadań tekstowych w nauczaniu duże znaczenie ma układanie zadań beztekstowych. Uczniowie właśnie mogą być potencjalnymi autorami zadań przedstawionych w formie rysunków, schematów graficznych, formuł matematycznych itp. w konstruowaniu takich zadań uczniowie muszą znać bardziej lub mniej jednoznacznie cel zadania.

Oto kilka przykładów zadań tego rodzaju:

- „Ułóż dwa dowolne równania według wzoru, a następnie rozwiąż je”,
- „Narysuj trzy różne drzewka oraz podaj odpowiadające im formuły działaniowe”,
- „Ułóż dowolne działania z użyciem nawiasów mając dane liczby: 8, 13, 3, 27”,
- „Ułóż zadania rysunkowo z użyciem następujących wyrażen: a) odcinek, b) prostokąt, c) 6 cm, d) 4 cm”.

W podanych przykładach występują sytuacje częściowo otwarte, które wyzwalaają aktywność i pomysłowość uczniów. Sytuacja w klasie mająca na celu ułożenie różnych zadań na określone hasło nosi charakter „giełdy pomysłów”.

Bardzo cenne jest również układanie zadań celowo źle sformułowanych. Po ułożeniu zadania według żadanego warunku (np. aby brakowało w nim jednej danej) dzieci uzasadniają, czego brakuje w zadaniu i następnie uzupełniają tak, aby zadanie było zbudowane poprawnie.

Na zakończenie zwrócimy jeszcze uwagę na przekształcanie zadań

Przekształcanie zadania oznacza zastąpienie danego zadania innym, zachowując pewne elementy niezienne. Na szczeblu klas początkowych przekształcanie zadań tekstowych może być oparte na:

- 1) zachowaniu tej samej treści przy jednoczesnej zmianie danych liczbowych,
- 2) zmianie treści na podobne przy zachowaniu danych liczbowych,
- 3) zastąpieniu wielkości danej przez niewiadomą, niewiadomej przez daną.

W klasach początkowych wartościowe jest również przekształcenie zadań celowo źle sformułowanych na zadania zbudowane poprawnie.

Przytoczymy teraz przykłady przekształcenia zadań w ustalonej kolejności:

- A. Zadanie bazowe – celowo źle sformułowane

„Ola miała lalki w sukienkach żółtych i zielonych. Ile lalek ma sukienki zielone?”

B. Zadanie zbudowane poprawnie

„Ola ma lalki w sukienkach żółtych i zielonych. Razem ma 9 lalek, w tym 3 lalki w sukienkach żółtych. Ile lalek ma sukienki zielone?”

C. Zadanie ze zmienionymi wielkościami liczbowymi

„Ola ma 8 lalek, w tym 2 lalki w sukienkach żółtych. Ile lalek ma sukienki nie żółte?”

D. Zadanie ze zmienioną fabułą przy zachowaniu liczb

„Ola ma 9 cukierków, w tym 3 cukierki czekoladowe. Ile ma cukierków nie czekoladowych?”

E. Zadanie ze zmienioną fabułą i wielkościami liczbowymi

„W klasie było 12 uczniów, w tym 3 chłopców. Ile w tej klasie było dziewczynek?”

F. Zadanie ze zmienioną daną na niewiadomą

„Ola ma 3 lalki w sukienkach żółtych i 6 lalek w sukienkach zielonych. Ile lalek ma Ola?”

Przekształcanie zadań ma szczególnie charakter edukacyjny. Przeredagowanie zadania zgodnie z podanymi warunkami wymaga bardzo wnikliwego przeanalizowania treści. Należy przy tym pamiętać, żeby uczniowie nie mieli okazji do mechanicznego stosowania np. pewnych formułek matematycznych. Z tego względu należy uważać, aby postępowanie nauczyciela nie odbywało się ciągle według jednego szablonu.

Oto przykłady takich form zadaniowych zaczerpniętych z podręcznika Z. Cydzik dla klasy I:

- \* (s. 76) „Na wystawie wystawiono 11 misiów rudych i 6 misiów zielonych. Ile misiów ustawiono?” Potem następuje polecenie: „Zmień to zadanie według wzoru  $6 + 11$ ”. Jest to przykład przekształcenia zadania bez zmiany niewiadomej.
- \* (s. 94) Zadanie 3. „W ogrodzie szkolnym pracuje 7 chłopców i 6 dziewczynek. Ile dzieci pracuje w ogrodzie?”
- \* Zadanie 4. „W ogrodzie szkolnym pracuje 7 chłopców i kilka dziewczynek. Razem 13 dzieci. Ile dziewczynek pracuje w ogrodzie?”
- \* Zadanie 5. „Zmień poprzednie zadanie z pytaniem, ilu chłopców pracuje w ogrodzie?”

W tym samym podręczniku spotykamy także zadania przekształcone i wymagające od uczniów dobrania właściwych pytań, tak jak np. na s. 83:

- \* Zadanie 1. „Mama usmażyła na zimę borówki. Napełniła nimi ośmiolitrowy garnek i dwulitrowy słoik. Ile ...”
- \* Zadanie 2. „Mama usmażyła na zimę 10 litrów borówek. Podarowała babci słoje dwulitrowy. Ile ...”

Przedstawione dotychczas rozważania odnoszą się również do przekształcenia zadań beztekstowych.

Należy jednak podkreślić, że w obecnych podręcznikach zbyt mało spotyka się zadań na układanie i przekształcanie. Nie spotyka się wcale przekształcenia zadań beztekstowych. W związku z tym, oprócz zadań gotowych należy w klasach początkowych rozwiązywać więcej zadań przekształconych i układanych przez uczniów na podstawie odpowiedniego materiału programowego. Powinny być powiązane z zagadnieniami łączącymi się z przeżyciami i doświadczeniami dzieci w najbliższym środowisku – co stanowi odzwierciedlenie koncepcji nauczania żywego.

## Rozdział 9

### PRAKSEODYDAKTYCZNE DETERMINANTY KSZTAŁTOWANIA KOMPETENCJI DZIECI W TOKU EDUKACJI ELEMENTARNEJ

Proces edukacji dzieci wymaga od nauczyciela szczególnej troski w kontekście zindywidualizowanego i zarazem skutecznego doboru treści oraz form organizacji procesu kształcenia i odpowiadających im organizacyjnych form aktywności poznawczej każdego dziecka – jako podmiotowo traktowanego uczestnika procesu edukacyjnego. Gruntowna diagnostyka możliwości poznawczych i realizacyjnych poszczególnych (wszystkich) uczniów, posiadana przez nauczyciela w rezultacie systematycznie stosowanych technik badawczych stosowanych w pedagogice, stanowi bardzo istotną podstawę w modelowaniu (projektowaniu) procesu kształcenia i wychowania<sup>1</sup>. Niewątpliwie w fazie przygotowywania zajęć lekcyjnych (niekoniecznie w formie scenariusza) nauczyciel powinien kierować się aktualnym stanem kompetencji i gotowości ucznia do uczestnictwa w planowanych zajęciach edukacyjnych. Trudno uzyskiwać pomyślne rezultaty dydaktyczne przez wszystkich bez wyjątku uczniów, skoro proces kształcenia nie będzie uwzględniał indywidualnych uwarunkowań po stronie każdego z osobna ucznia, jako podmiotowo traktowanego uczestnika tego procesu.

Realizacja założeń podstawy programowej wymaga stosowania przemyślanych i zarazem skutecznych różnych form organizacji czynności uczniów oraz nauczyciela. Organizacyjne formy nauczania to rozmaite rodzaje organizacji wzajemnego oddziaływania nauczyciela i ucznia w procesie dydaktyczno-wycho-

---

<sup>1</sup> Zob. np. J. Grzesiak, *Projektowanie dydaktyczne jako element kompetencji nauczyciela*, w: *Edukacja jutra*, red. W. Kojs, E. Piotrowski, T.M. Zimny, Częstochowa 2002, s. 528-534; zob. też: E. Jarosz, E. Wysocka, *Diagnoza psychopedagogiczna*, Warszawa 2006.



wawczym. Specyfika procesu dydaktycznego polega na organicznej jedności nauczania i wychowania oraz wymaga zastosowania urozmaiconych sposobów wzajemnego oddziaływania nauczyciela i ucznia w celu uzyskania jak najwyższego stopnia skuteczności kształcenia.

W praktyce edukacyjnej wykorzystywane są przede wszystkim następujące organizacyjne formy kształcenia: lekcje (różnych typów), ćwiczenia (w tym praktyczne w terenie), wycieczki, prace domowe i zajęcia kompensacyjne (terapeutyczne). Formy organizacji działalności poznawczej uczniów wskazują na takie rodzaje organizacji wzajemnego oddziaływania uczniów w systemie klasowo-lekcyjnym, które ściśle wiążą się z treściami i metodami kształcenia.

Mogą być następujące organizacyjne formy aktywności dzieci:

- zbiorowa (w całej grupie dzieci pod kierunkiem nauczyciela),
- grupowa (zespołowa – co najmniej dwoje dzieci),
- indywidualna (samodzielna)<sup>2</sup>.

Ze względu na specyficzne właściwości dzieci w wieku przedszkolnym – wczesnoszkolnym, wszystkie trzy formy organizacyjne powinny znajdować odzwierciedlenie w dobrze zorganizowanym procesie edukacji elementarnej dzieci. Powinny one wzajemnie się przeplatać i uzupełniać, tworząc zintegrowany system warunków sprzyjających aktywizacji działalności poznawczo-kształcącej i uspołeczniającej wszystkich uczniów.

Każda z tych form, stosowana podczas zajęć w sali dydaktycznej (lekcji) lub poza lekcją, ma specyficzny wpływ na kształtowanie u uczniów określonych kompetencji. Aktywizowanie dziecka w formie zbiorowej w całej grupie korzystnie wpływa na integrację zespołu dziecięcego (klasowego) i pozwala nauczycielowi w jednolity sposób kierować równocześnie działalnością wszystkich uczniów. Praca grupowa, dostarczając bodźców motywujących do działania, współpracy i współzawodnictwa, uspołecznia uczniów oraz uczy ich współdziałania i współodpowiedzialności w działaniu zespołowym – jednak z wyrazistym i klarownym uwzględnieniem indywidualnych ról i zadań poszczególnych uczniów jako członków grupy. Natomiast praca indywidualna (jednostkowa) w największym stopniu pozwala indywidualizować proces uczenia się, wyrabiać samodzielność dziecka oraz poczucie pewności siebie w sytuacjach zadaniowych (w tym trudnych), a tym samym przygotowuje do samokształcenia.

---

<sup>2</sup> Zob. np. J. Grzesiak, *Organizacja procesu lekcyjnego*, „Nauczanie Początkowe” 1983/1984 nr 6; R. Więckowski, *Elementy systemu nauczania początkowego*, Warszawa 1979.

Respektowanie zasady indywidualizacji w procesie dydaktyczno-wychowawczym ma decydujący wpływ na zróżnicowanie czynności uczniów występujących w poszczególnych formach organizacyjnych<sup>3</sup>. Z tego względu odróżnia się formy pracy jednolitej od form pracy zróżnicowanej.

System klasowo-lekcyjny wprowadza pewne ograniczenia organizacyjne, które należy respektować w organizacji działalności uczniów i modelowaniu lekcji. Wychodząc z założenia, że wielość form organizacyjnych na jednej lekcji uatrakcyjnia i aktywizuje działalność uczniów, mamy na celu to, aby bezpośrednim efektem było wymierne podniesienie skuteczności nauczania i wychowania w toku procesu lekcyjnego. Nie może być mowy o tzw. rytuale lekcyjnym, co często może prowadzić do niepowodzeń szkolnych. Z tego względu dydaktyki szczegółowe poszczególnych przedmiotów szkolnych rozróżniają różne typy lekcji, cechujące się określoną strukturą i specyfiką przedmiotową.

Uwzględniając wyróżnione formy organizacyjne pracy jednolitej i zróżnicowanej uczniów, można dokonać zestawienia tych form w różnej kolejności i w różnych odmianach. W edukacji początkowej dzieci najczęściej stosowane są następujące formy:

- praca zbiorowa – jednolita w całej klasie,
- praca grupowa – jednolita,
- praca indywidualna – jednolita lub zróżnicowana.

Najmniej przydatną dla celów dydaktycznych jest praca grupowa – zróżnicowana (w której najczęściej każda grupa uczniów wykonuje inne zadania – co jakoby prowadzi do różnych rezultatów wobec jednego takiego samego założonego celu). Praca zbiorowa na lekcji w całej klasie (pod kierunkiem nauczyciela) powinna obejmować wszystkich uczniów, zarówno najzdolniejszych jak i najstabszych.

W klasie szkolnej najczęściej znajdują się uczniowie o zróżnicowanych możliwościach poznawczych oraz potrzebach. Organizując więc pracę zbiorową uczniów, nauczyciel musi zdawać sobie sprawę z tego, jak dalece sięgają owe różnice indywidualne uczniów. Dla zapewnienia skuteczności pracy zbiorowej wszystkich uczniów musi być ona dostosowana do poziomu możliwości ucznia najstabszego (normalnego) w klasie. Nie można przy tym jednak ograniczać rozwoju intelektualnego i hamować aktywność uczniów ponadprzeciętnych i zdolnych. Z tego względu jednolita praca zbiorowa powinna trwać krótko. Nauczyciel

---

<sup>3</sup> Por. R. Więckowski, *Praca dydaktyczno-wychowawcza w szkołach filialnych*, Warszawa 1977.

nie może wyjaśniać długo, a „zaoszczędzony” w ten sposób czas należy przeznaczyć na samodzielną działalność uczniów w pracy grupowej lub w formie pracy indywidualnej. Do wyjaśniania głośnego w klasie wobec wszystkich uczniów należy wybierać jedynie te treści, które nie mogą być poznane samodzielnie przez uczniów w wyniku ich własnej aktywności.

Praca grupowa może obejmować najczęściej 2-4 uczniów, zainteresowanych wspólnym rozwiązaniem zadania poleconego przez nauczyciela bądź przez nich obranego. Mogą to być grupy doraźne (np. w czasie wycieczki lub wykonywanie ćwiczeń praktycznych na boisku szkolnym) albo grupy stałe. W klasie szkolnej najczęściej funkcjonują grupy stałe, skupiające uczniów siedzących obok siebie w tej samej (lub sąsiedniej) ławce. Mówimy wtedy, że jest to tzw. uczenie się binarne (we dwoje). Wskazane jest też organizowanie działalności poznawczej uczniów siedzących w dwóch sąsiednich ławkach. W takim przypadku liczba uczniów w grupie może wzrosnąć do czterech. Organizowanie większych grup nastręcza wiele trudności i nie gwarantuje sukcesów indywidualnych, stąd też ta forma organizacyjna nie powinna być często stosowana.

Liczba grup w klasie zależy od liczby uczniów, a także od posiadanego zestawu środków dydaktycznych. Ze względu dydaktyczno-wychowawczych wskazane jest organizowanie pracy jednolitej we wszystkich grupach. Naturalne różnicowanie dzieci w poszczególnych grupach (tzw. grupy heterogeniczne) stwarza okazję do organizowania pomocy koleżeńskiej. Uczniowie słabsi mają możliwość korzystania z rad kolegów lub koleżanek tak, aby końcowy efekt pracy grupowej był w całej klasie jednakowy i jednolity, a tym samym porównywalny. W przypadku rozwiązywania problemów (zadań) otwartych, uzyskane przez poszczególne zespoły wyniki końcowe mogą być porównywane i uzupełniane podczas zbiorowej pracy w całej klasie pod kierunkiem nauczyciela.

Tworzenie grup homogenicznych (skupiających uczniów o zbliżonych możliwościach i zainteresowaniach) i różnicowanie zadań dla poszczególnych grup na lekcji nie jest wskazane zarówno ze względu wychowawczych, jak i dydaktycznych. Zwolennicy takiej formy organizacyjnej kierują się przesłanką, że w ten sposób można rozwijać uzdolnienia uczniów i indywidualizować proces nauczania. W edukacji szkolnej w warunkach klasy wyższą wartość przedstawia jednolita praca grupowa (uspolecznianie uczniów) oraz praca indywidualna (indywidualizacja oraz usamodzielnianie uczniów).

Praca indywidualna uczniów może mieć charakter pracy jednolitej i zróżnicowanej. W przypadku pracy jednolitej wszyscy uczniowie wykonują to samo

zadanie i jest sprawą oczywistą, że ci słabsi nigdy nie mogą dorównać najzdolniejszym. Z tego względu organizowanie w klasie konkursu typu „kto pierwszy rozwiąże to zadanie, otrzyma piątkę” odnosi się w rzeczywistości jedynie do uczniów najlepszych i nosi znamiona błędu metodycznego.

Zróżnicowana praca indywidualna może polegać na zadawaniu przez nauczyciela zróżnicowanych zadań dla poszczególnych uczniów albo na wyborze przez każdego ucznia, według własnego uznania, zadań (zadania) spośród kilku zróżnicowanych pod względem stopnia trudności i proponowanych ze strony nauczyciela.

Oba rodzaje pracy indywidualnej sprzyjają aktywizacji czynności poznawczych uczniów. Zastosowanie tej formy sprzyja wyrównywaniu poziomu wiedzy, ukształtowaniu umiejętności i nawyków u uczniów słabych i przeciętnych, szybkim postępem najzdolniejszych, a także pogłębianiu wiadomości i rozwijaniu twórczego myślenia wszystkich uczniów. Z tych względów praca indywidualna uczniów powinna występować możliwie jak najczęściej w procesie lekcyjnym.

Wymienione formy organizacji działalności mogą być realizowane w różnych konfiguracjach integracyjnych podczas tej samej lekcji. Skuteczność wykorzystania tych form i ich połączeń integracyjnych zależy głównie od takich czynników, jak pedagogiczne i kierunkowe przygotowanie nauczyciela, znajomość indywidualnych cech uczniów w zespole klasowym (diagnostyka psychopedagogiczna) i twórcze podejście nauczyciela do organizacji konkretnej lekcji (projektowanie dydaktyczne).

W lekcji, jej treściach, strukturze logicznej, realizowanych na niej formach organizacyjnych i metodach nauczania powinny znaleźć możliwie najpełniejsze odzwierciedlenie wszystkie niezbędne elementy, które wynikają z zadań i specyfiki poszczególnych przedmiotów nauczania, a przede wszystkim od przygotowania (kompetencji) poszczególnych uczniów w radzeniu sobie z nowymi zadaniami podczas kolejnych zajęć.

Cele zajęć dydaktycznych (w tym lekcji) określają przede wszystkim te momenty, które wypełniają daną lekcję jako następny człon ciągu kolejnych lekcji. Akcentują jednocześnie te momenty, które w naturalny sposób powinny wiązać przyswojone zagadnienia z nowymi miniproblemami stanowiącymi przedmiot danej lekcji oraz następujących po niej kolejnych lekcji. W związku z podstawowymi właściwościami procesu kształcenia zachodzącego na każdej, w centrum uwagi nauczyciela powinny być szczegółowo określone cele dydaktyczno-wychowawcze w formie klarownej i operatywnej.

Jednym z istotnych wymagań wobec pracy pedagogicznej nauczyciela jest nie tylko niedopuszczanie do zapomnienia przez dzieci materiału przyswojonego, lecz zapewnienie także ciągłości w rozwoju i kształtowaniu przyswajanych wiadomości, umiejętności i nawyków. Z tego punktu widzenia należy ocenić przebieg i skutek każdej zrealizowanej lekcji. Po ustaleniu stopnia realizacji celu (celów) danej lekcji, nauczyciel przystępuje do określenia treści pracy uczniów na lekcji kolejnej. Przygotowując lekcję, nauczyciel planuje formy pracy z uczniami i ma na uwadze różnorodne przejawy ich aktywności. Przewiduje również, które zadania powinny być rozwiązywane w formie ustnej, a jakie powinny być przedstawione przez uczniów w formie pisemnej.

Praca zbiorowa pod kierunkiem nauczyciela powinna przeplatać się z różnymi formami pracy grupowej i pracy indywidualnej, co pozwala uwzględnić indywidualne podejście do dzieci w procesie nauczania. Charakterystyczną cechą organizacji każdej jednostki zajęć metodycznych powinno być występowanie pracy zbiorowej przeplatającej się na przemian z formami pracy grupowej lub indywidualnej. W zależności od liczby kolejno wykonywanych zadań w czasie lekcji, praca zbiorowa będzie występować kilka razy, przeplatając się z pozostałymi formami organizacyjnymi wybranymi nie tyle według uznania nauczyciela, ile dostosowanych do struktury zadań oraz stopnia gotowości uczniów. Schemat organizacyjny lekcji może, przykładowo, obejmować następujące formy aktywności uczniów:

- 1) zbiorowa,
- 2) grupowa (np. jednolita),
- 3) zbiorowa,
- 4) indywidualna (np. niejednolita),
- 5) zbiorowa.

Podczas pracy zbiorowej nauczyciel organizuje zwykle czynności wspólne dla wszystkich uczniów. Może to być zarówno wykonywanie określonego zadania, ukierunkowywania działalności uczniów przewidzianej do wykonania grupowej lub indywidualnej, bądź też wspólne omówienie i podsumowanie wyników pracy indywidualnej lub grupowej. W każdym przypadku lekcja powinna być rozpoczynana i zakończona w formie pracy zbiorowej. Praca zbiorowa w całej klasie jest tą formą, która występuje na przemian z innymi dobraćanymi odpowiednio formami. Strukturę organizacyjną tak potraktowanej koncepcji lekcji ukazują przykładowe scenariusze zamieszczone w końcowej części tego opracowania.

W przypadku, gdy nauczanie odbywa się w klasach łączonych na zajęcia głośne (w formie pracy zbiorowej), należy dobierać treści podstawowe dostosowane do możliwości ucznia najstarszego. Natomiast na zajęcia ciche należy przeznaczyć zadania jednolite lub zróżnicowane – do rozwiązywania zarówno przez uczniów słabszych, jak i przez uczniów zdolnych. Zajęcia ciche powinny być organizowane w formie pracy indywidualnej lub w zespołach 2-4-osobowych. Należy przy tym zwracać uwagę, aby wyniki pracy w zespole były efektem czynności wszystkich uczniów pełniących swoje role jak najbardziej samodzielnie.

Należy zauważyć, że struktura lekcji w klasach łączonych i w klasach typowych jest więc elastyczna i niejednorodna. W każdym przypadku powinna uwzględniać zasadę naprzemiennej cykliczności występowania pracy zbiorowej wespół z pozostałymi formami organizacyjnymi.

Zagadnienie scenariusza zajęć znajduje dość szerokie odzwierciedlenie w literaturze pedagogicznej<sup>4</sup>. Zauważa się zamienne stosowanie terminów „konspekt” oraz „scenariusz” zajęć. W *Słowniku języka polskiego* czytamy: *Konspekt – krótki szkic, plan lub streszczenie czegoś, np. wykładu*. Natomiast pod pojęciem „scenariusza” najczęściej rozumie się „szczegółowy plan, program czegoś”<sup>5</sup>, np. zajęć lekcyjnych (przypis własny). Przyjmujemy zatem określenie „scenariusza” jako bardziej adekwatne do stopnia szczegółowości opracowania będącego piśmienną formą przygotowania nauczyciela do zajęć w klasie szkolnej.

Formy opracowywania scenariuszy zajęć są przedmiotem wielu dyskusji i kontrowersji. Stąd w praktyce i w przewodnikach metodycznych spotyka się różnorodne podejścia do tego typu opracowań. Powoduje to rozbieżności nawet między nauczycielami metodykami w szkołach wyższych, które kształcą nauczycieli. Doradcy metodyczni również prezentują niejedolite podejście do pisania scenariuszy zajęć. Taki stan wywołuje przede wszystkim dezorientację wśród nauczycieli, jako opiekunów praktyk, a tym bardziej wśród studentów przygotowujących się do zawodu nauczyciela. Jest to zjawisko na tyle niepokojące, że studenci zwykle usytuowani są „między młotem a kowadłem” i trudno jest im przygotowywać się do zajęć ze scenariuszem spełniającym wszystkie różnorodne kryteria stawiane przez różnych nauczycieli.

---

<sup>4</sup> Zob. np. J. Pótturzycki, *Lekcja w szkole współczesnej*, WSiP, Warszawa 1985; J. Grzesiak, *Organizacja procesu lekcyjnego*, „Nauczanie Początkowe” 1983/84, nr 6; M. Weglińska, *Jak przygotowywać się do lekcji*, Kraków 2005.

<sup>5</sup> *Słownik języka polskiego*, Warszawa 2003, s. 351 i 901.

Z całą stanowczością musimy w tym miejscu stwierdzić, że niezrozumiała i anomalna jest tego typu niekonsekwencja (nie)pedagogiczna. Przede wszystkim należy podkreślić, że scenariusz będący elementem strukturalnym technologii kształcenia nie daje nikomu pełnej gwarancji o jego realizacji z dużym powodzeniem co do jakości i skuteczności kształcenia w procesie lekcyjnym. Scenariusze powinny przybierać taką formę, aby z jego treści zapisów dość jasno i klarownie wynikała strategia postępowania metodycznego samego autora, jak również każdej innej osoby korzystającej z danego scenariusza, a posiadającej niezbędne kompetencje nauczycielskie. Scenariusze zajęć mogą być przecież upowszechniane i choćby z tego właśnie względu ich komunikatywność co do koncepcji metodycznej nie powinna powodować niepewności oraz intuicyjnego postępowania przez zainteresowanego odbiorcę.

Kolejną sprawą istotną w opracowywaniu scenariuszy jest zagadnienie umieszczania w nich opisów przewidujących nawet dosłowne brzmienie wypowiedzi uczniów na stawiane przez nauczyciela pytania lub polecenia. Jest to wręcz paradoksalne podejście, gdyż żywy i dynamiczny charakter procesu kształcenia uniemożliwia wręcz tak daleko idące zalgorytmizowanie tego procesu. Ponadto, znacznie zwiększa to objętość pisemnej formy scenariusza. Podobnie należy odnieść te uwagi do komunikatów prowadzącego zajęcia. Nie ma potrzeby zamieszczania w scenariuszu wszystkich na wskroś bez wyjątku szczegółowych wypowiedzi nauczycielskich – poza jednym wyjątkiem. Wyjątkiem tym są te wyćinki zajęć, podczas których stosowane są nowe podejścia metodyczne bądź też wprowadzane nowe pojęcia (wiadomości) lub umiejętności. Właśnie w takich przypadkach wskazane jest, aby w scenariuszu zamieszczane były dość szczegółowe zapisy (niekiedy dosłowne brzmienia pytań, poleceń, instrukcji itp.), bo to one przede wszystkim świadczą oraz zarazem orientują czytelnika o właściwej istocie podejścia metodycznego zaprezentowanego w koncepcji scenariusza. Z treści scenariusza powinny nader jasno i precyzyjnie wynikać proponowane zabiegi metodyczne w odniesieniu do realizacji nowych treści kształcenia, wyznaczonych w operacyjnej formie celami kształcenia (i wychowania). Ogólne zabiegi metodyczne, stosowane często sposoby postępowania nauczyciela czy organizacyjne ujęcia w toku zajęć mogą nie być przedmiotem szczegółowych i najczęściej powtarzających się stereotypowych opisów zachowań nauczycieli i uczniów.

Tak więc mało istotne jest to, czy scenariusz ma formę liniowego opisu, czy formę tabelaryczną lub też mniej albo bardziej skomplikowaną formę graficzną. Nader istotne jest jednak to, aby na jego podstawie każda osoba, także

student w roli praktykanta, potrafiła poprawnie odczytać intencje autora i zorganizować proces lekcyjny adekwatnie do koncepcji metodycznej preferowanej przez autora w danym scenariuszu.

Dla ukierunkowania i zoptymalizowania zespołu czynności nauczycielskich na drodze analizy porównawczej oraz naukowego podejścia systemowego została przez autora tej książki skonstruowana forma scenariusza, którą umownie można nazwać „zadaniowo-czynnościową”. Szerzej została zaprezentowana w innych opracowaniach<sup>6</sup>, a w tym opracowaniu ograniczam się do przedstawienia jej w formie skróconej, jako schematu ogólnego.

Zwróćmy jeszcze uwagę na to, że scenariusz zajęć może przybierać wielorakie formy. W rzeczywistości w publikowanych opracowaniach metodycznych spotykamy wielorakie propozycje w tym zakresie. Nie wszystkie z nich mają charakter operatywny, co oznacza, że na ich podstawie czytelnik nie ma wyrazistego obrazu przebiegu przewidywanych zajęć. Trudno powiedzieć wówczas o takim scenariuszu, że posiada formę praktyczną i komunikatywną – a takim właśnie powinien zawsze być. I stąd w konsekwencji bywa zwykle tak, że na podstawie treści danego scenariusza rzeczywiste postępowanie metodyczne nauczyciela może (musi) przybierać własne intuicyjne formy.

W tym zakresie były przez nas prowadzone badania w grupach studenckich na studiach stacjonarnych (niestacjonarnych) oraz na studiach podyplomowych. Polegały na tym, że ten sam wycinek dowolnie obranego scenariusza był przedmiotem przeprowadzania zajęć w tej samej grupie studenckiej kolejno przez różne osoby, które nie miały możliwości obserwacji sposobów prowadzenia zajęć przez swoich poprzedników. Studenci, jako uczestnicy zajęć, stawali się w ten sposób badaczami i jednocześnie występowali w roli badanego podmiotu. Okazywało się za każdym razem, że w przypadku scenariuszy mało operatywnych i nader ogólnikowych, studenci stawiani byli w sytuacjach trudnych, bowiem zmuszani byli do swoistej improwizacji w prowadzeniu danego wycinka zajęć edukacyjnych, a w rezultacie powstawało co najmniej kilka wersji postępowania metodycznego, związanego głównie z komunikatywnością osoby prowadzącej zajęcia z uczestnikami w roli uczniów. Tego rodzaju próby

---

<sup>6</sup> Np. J. Grzesiak, *Ewaluacja i innowacje w przygotowywaniu procesu lekcyjnego – wyznacznikiem kompetencji nauczycieli*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji*, red. J. Grzesiak, Konin 2007, s. 67-80; tenże: *Organizacja procesu lekcyjnego*, „Nauczanie Początkowe” 1983/84, nr 6, s. 42-50.



*microteachingu* pozwoliły studentom ewaluować gotowe scenariusze, aby na tej podstawie podejmować próby własne zmierzające do skonstruowania projektu własnego scenariusza, a także kilku jego wariantów ze względu na ten sam cel edukacyjny (dydaktyczno-wychowawczy).

Projektowanie edukacyjne nie powinno bowiem odbywać się wyłącznie na zasadzie tworzenia czegokolwiek nawet oryginalnego, jeśli nie będzie dostosowane do podmiotu procesów kształcenia i wychowania, a więc nie będzie poprzedzone wnikliwą i rzetelną diagnozą psychopedagogiczną. Inna sprawa, że sposób prowadzenia zajęć i sposób opracowania scenariusza tych zajęć są z sobą w relacjach niejednoznacznych. Może być tak, że „najlepszy” scenariusz nie gwarantuje wysokiej jakości postępowania metodycznego w trakcie „żywego” procesu lekcyjnego – i odwrotnie, osiągnięta wysoka jakość i skuteczność oddziaływań nauczycielskich w czasie lekcji może górować nad formą założonego (przygotowanego) scenariusza. Nie mniej jednak w edukacji nauczycieli niebagatelną rzeczą jest uczyć tego jak uczyć. W tym zakresie nie powinno być najmniejszych wątpliwości, że jednolitość oddziaływań ze strony nauczycieli akademickich wobec studentów jako przyszłych nauczycieli jest nader ważna i wręcz konieczna.

Scenariusz zajęć jest elementem technologii kształcenia, a dopiero w toku lekcji na jego podstawie możliwe staje się „żywe” nauczanie dostosowane do sytuacji występujących w aktualnej rzeczywistości edukacyjnej w grupie uczących się podmiotów. Tak więc metodyka nauczania korzysta z rozwiązań wyrastających z technologii kształcenia. Również i zamieszczony w dalszej części schemat ogólny scenariusza należy traktować za element technologii kształcenia, w której jest tak wiele miejsca na innowacje. Na innowacje, które za każdym razem – założenia i w rzeczywistości – powinny prowadzić do poprawy jakości i skuteczności kształcenia i wychowania. Zatem, innowacje – tak, ale nie na siłę (wówczas powstają zwykle pseudo-innowacje). W tym miejscu warto przytoczyć niezwykle wymowny aforyzm francuskiego myśliciela Diderota, głoszący, że *nie wystarczy czynić dobrze – trzeba to czynić dobrze*.

Prezentowany niżej schemat scenariusza (w zarysie) został zweryfikowany w toku długofalowych badań dydaktycznych prowadzonych w toku edukacji przyszłych nauczycieli-specjalistów edukacji wczesnoszkolnej, na studiach nauczycielskich w Wydziale Pedagogiczno-Artystycznym UAM w Kaliszu oraz w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Koninie. Zwróćmy teraz uwagę na poszczególne elementy strukturalne tego scenariusza.

**Założenia programowe** (na podstawie programowej, standardów kształcenia, programu itp.)

Przewidywany zapis w dzienniku lekcyjnym klasy: .....

**Cele ogólne – kierunkowe** (wg uznania):

**ZAŁOŻONE SZCZEGÓŁOWE CELE OPERACYJNE<sup>7</sup>**

**sfera poznawcza<sup>8</sup>:**

- nowe pojęcia i wiadomości (z wyodrębnieniem ścieżek edukacyjnych np. w klasach I-III: edukacja językowa, edukacja matematyczna, edukacja muzyczna, edukacja techniczna, edukacja motoryczno-zdrowotna ...);
- nowe umiejętności: (z wyodrębnieniem ścieżek edukacyjnych np. w klasach I-III: edukacja językowa, edukacja matematyczna, edukacja muzyczna, edukacja techniczna, edukacja motoryczno-zdrowotna ...);

**sfera instrumentalna:**

- doskonalone i utrwalane pojęcia i wiadomości - pierwszoplanowe (z podziałem na ścieżki edukacyjne np. w klasach I-III: edukacja językowa, edukacja matematyczna, edukacja muzyczna, edukacja techniczna, edukacja motoryczno-zdrowotna ...);
- doskonalone i utrwalane umiejętności - pierwszoplanowe (z podziałem na ścieżki edukacyjne np. w klasach I-III: edukacja językowa, edukacja matematyczna, edukacja muzyczna, edukacja techniczna, edukacja motoryczno-zdrowotna ...);

**sfera wychowawcza** (wyrażanie sądów oraz ocen, a także przejawianie konkretnych zachowań):

- nowe: .....
- doskonalone i utrwalane – pierwszoplanowe: .....

---

<sup>7</sup> J. Kujawiński, *Próby optymalizacji celów w nauczaniu początkowym*, Poznań 1985; *Formułowanie i realizacja celów w procesie kształcenia szkoły podstawowej*, red. K. Denek, Poznań 1989; K. Denek, I. Kuźniak, *Projektowanie celów kształcenia w reformowanej szkole*, Poznań 2001; J. Grzesiak, *Podstawy teorii i metodyki kształcenia praktycznego nauczycieli*, Konin 2010.

<sup>8</sup> Por. J. Poplucz, *Optymalizacja działania pedagogicznego na lekcji*, Warszawa 1984; W. Puślecki, *Kształcenie wyzwalające w edukacji wczesnoszkolnej*, Kraków 1996, s. 108-117.

**Środki dydaktyczne** – szczegółowe wyszczególnienie, np. pianino, magnetofon, kasetta magnetofonowa z nagraniem: J. Brzechwa, *Lokomotywa* (wyk. M. Bajor), plastelina – dla każdego ucznia po 3 pałeczki różnokolorowe, instrumentarium Orfa, nożyczki – 23 sztuk, lupa – 12 sztuk).

**Źródła bibliograficzne** wykorzystane w fazie przygotowywania się do zajęć (przewidziane do wykorzystania):

- książki i artykuły naukowe: .....
- podręczniki i przewodniki alternatywne: .....
- materiały uzupełniające: .....

### **ZAŁOŻONY PRZEBIEG ZAJĘĆ**

**Konkluzje po przeprowadzonych zajęciach** (mogą być dołączone do scenariusza):

- a) prowadzącego (studenta),
- b) nauczyciela-opiekuna (ewentualnie mentora).

Zaprezentowany ogólny schemat wymaga „ożywiania” i czynienia z niego przedmiotu bezpośredniego konstruktywnego działania tej osoby, która jako kompetentny nauczyciel student-praktykant stara się dostosować swoje działania dydaktyczno-wychowawcze podczas zajęć wobec oczekującego i wymagającego zarazem podmiotu złożonych procesów edukacyjnych.

Dla egzemplifikacji poczynionych wyżej rozważań teoretyczno-metodycznych w dalszej części tego rozdziału zostaną przytoczone wybrane scenariusze zajęć, których autorami są studenci przygotowujący się do pracy w zawodzie nauczyciela pod kierunkiem autora tej książki.

## Scenariusz zajęć zintegrowanych edukacji wczesnoszkolnej<sup>9</sup>

Prowadzący: Martyna Łapka

Klasa: III b

Szkoła: szkoła podstawowa

Data: 25.11.2013

Krąg tematyczny: Magia lektur – *Puc, Bursztyn i goście*.

Zapis w dzienniku: Prezentacja oraz krótki opis zdjęć, wycinków z gazet oraz ilustracji przedstawiających różne zwierzęta. Podział zwierząt na trzy grupy: lądowe, powietrzne i wodne. Tworzenie albumów o zwierzętach zawierających różne ilustracje. Pisanie wybranych wyrazów z „ó” i „u”. Odszukiwanie czasowników w tekście. Pisownia „nie” z czasownikami. Porządkowanie nazw zwierząt w kolejności alfabetycznej.

Temat dnia: **Tworzymy albumy o zwierzętach**

### Cele ogólne

C – tworzenie albumu

C – rozmowa nt. zwierząt

### Cele szczegółowe

#### Sfera poznawcza

#### *Edukacja polonistyczna*

A. Nowe pojęcia i wiadomości

Uczeń poznaje:

C1 – pojęcie albumu

B. Utrwalane pojęcia i wiadomości

Uczeń utrwała:

C2 – regułę zapisu „nie” z czasownikami

C3 – zasady pisowni wyrazów z „ó” i „u” oraz „rz” i „ż”

---

<sup>9</sup> Scenariusz został opracowany przez Martynę Łapkę, studentkę kierunku „pedagogika” na Wydziale Pedagogiczno-Artystycznym w Kaliszu (UAM w Poznaniu), w ramach przedmiotu kształtowanie kompetencji dzieci w kontekście podstawy programowej.

### *Edukacja środowiskowa*

A. Utrwalane pojęcia i wiadomości

Uczeń utrwała:

C4 – wiadomości o zwierzętach przedstawionych na ilustracjach, które przynieśli uczniowie

C5 – podział zwierząt na lądowe, wodne, powietrzne

### *Edukacja plastyczno-techniczna*

A. Nowe pojęcia i wiadomości

Uczeń poznaje:

C6 – budowę albumu o zwierzętach

### Sfera instrumentalna

#### *Edukacja polonistyczne*

A. Nowe umiejętności

Uczeń:

C7 – wyszukuje informacje w tekście dotyczące wycieczki

B. Utrwalane umiejętności

Uczeń doskonali:

C8 – oddzielne pisanie „nie” z czasownikami

C9 – umiejętność budowania spójnych, logicznych wypowiedzi na temat zwierząt

C10 – porządkowanie nazw zwierząt w kolejności alfabetycznej

C11 – stosowanie zasad pisowni wyrazów z „ó” i „u” oraz „rz” i „ż”

#### *Edukacja środowiskowa*

A. Nowe umiejętności

Uczeń:

C12 – dzieli zwierzęta na wodne, lądowe i powietrzne

B. Utrwalane umiejętności

Uczeń:

C13 – wymienia informacje na temat tego gdzie mieszkają, co jedzą, jak się poruszają zwierzęta przedstawione na ich ilustracjach

#### *Edukacja plastyczno-techniczna*

A. Nowe pojęcia i wiadomości

Uczeń:

C14 – określa na przykładzie otrzymanych albumów co powinno znaleźć się w albumie o zwierzętach

C15 – tworzy w grupie album o zwierzętach

**B. Utrwalane umiejętności**

Uczeń:

C16 – wykonuje karty do albumu łącząc różne techniki: rysowanie, malowanie, przyklejanie obrazków

C17 – wykonuje dziurki w kartach do albumu za pomocą dziurkacz, łączy kartki za pomocą wstążki

**Sfera wychowawcza**

C18 – współpracuje w grupie z innymi uczniami przy wykonaniu albumu

C19 – dba o estetykę wykonania albumu o zwierzętach

C20 – porządkuje miejsce pracy po wykonaniu albumu

**Środki dydaktyczne**

- książki *Nowe już w szkole* klasa 3, cz. 1 (ćwiczenia)
- atlasy o zwierzętach
- zdjęcia zwierząt
- słownik ortograficzny
- dziurkacz, pisaki, wstążka
- karty pracy – tabelka „Podział zwierząt” – jedna na parę

**Literatura metodyczna:**

- A. Budniak, *Edukacja społeczno-przyrodnicza dzieci w wieku przedszkolnym i młodszym szkolnym. Podręcznik dla studentów*, Kraków 2009.

**Literatura źródłowa:**

- Z. Saloni, K. Szafran, *Słownik ortograficzny ucznia*, Warszawa, 1994.
- R.J. Dzwonkowski, *Przyroda Polska – mini kompendium*, Warszawa, 2004

Formy pracy metody	Wyszczególnienie treści nauczania i sekwencji działań-owych Projektowane polecenia i pytania nauczyciela	Realizacja celów, uwagi
Zbiorowa	Przywitanie uczniów na zajęciach. Wprowadzenie do zajęć	C4
<i>Pokaz</i>	<i>N: Witam Was na dzisiejszych zajęciach. Proszę przynieść różne ilustracje zwierząt. Co możecie ciekawego o nich powiedzieć?</i>	C9, C13
<i>Pogadanka</i>	<i>Jak nazywa się zwierzę?</i> <i>Gdzie możemy go spotkać?</i> <i>Co lubi jeść?</i> <i>Jak się porusza?</i>	
Praca w parach	Królestwo zwierząt – Podział zwierząt na grupy.	C5
<i>Ćwiczenia praktyczne</i>	<i>Na jakie grupy możemy podzielić zwierzęta?</i> <i>Na podstawie przyniesionych przez was ilustracji podzielimy zwierzęta na lądowe, wodne i powietrzne.</i>	C12
	Uczniowie w parach uzupełniają tabelkę (zał. 1) – dzielą zwierzęta na lądowe, wodne i powietrzne. Następnie chętni uczniowie czytają swoje propozycje.	
Indywidualna	Pisownia „nie” z czasownikami. – Ćw. 1, s. 72 (zał. 3)	
<i>Praca z książką</i>	Uczniowie czytają tekst w ćwiczeniu. Podkreślają czasowniki. – po ustaleniu wszystkich czasowników z tekstu zostają one zapisane w zeszytach z przeczeniem „nie”.	C8
	<i>N: Pamiętajcie jak zapisujemy czasowniki z przeczeniem „nie”?</i>	C2
Zbiorowa	Pisownia nazw zwierząt z „ó” i „u”. Pisownia nazw zwierząt w kolejności alfabetycznej.	C10
<i>Ćwiczenia praktyczne</i>	Jeden uczeń odczytuje nazwy zwierząt. Następnie wszyscy wspólnie porządkują je w kolejności alfabetycznej. – Ćw. 3 s. 73 (zał.3a)	C3, C11
Indywidualna		C7

Pogadanka	<p>Uzupełnianie nazw zwierząt „ó” lub „u”, następnie jedna osoba odczytuje wyrazy z „ó”, druga z „u”. – Ćw. 4, s. 73 (zał. 3a)</p> <p><i>Spójrzcie jeszcze raz na ćw. 1. Powiedzcie gdzie wybrały się dzieci i co one tam robiły? Jak wykorzystwały zdobyte informacje?</i></p>	
Zbiorowa	<p>Tworzenie albumów o zwierzętach – praca w grupach.</p> <p><i>Wiecie, co to jest album?</i> (uczniowie w postaci burzy mózgow odpowiadają co to jest album, nauczyciel pomysł zapisuje na tablicy)</p>	C18 C1
Burza mózgow	<p><i>Spójrzcie, przyniosłam wam dzisiaj różnego rodzaju albumy.</i></p> <p>(Nauczyciel rozdaje uczniom tak jak siedzą różnego rodzaju albumy – 1 na parę, uczniowie przyglądają się im)</p> <p><i>Co znajduje się w albumach?</i></p>	C6 C14
Pokaz	<p>Uzupełnienie ćw. 2, s. 72 (zał. 3) – jakie informacje mogą znaleźć się w albumie.</p>	C19 C15
Praca z książką	<p><i>My też stworzymy dzisiaj album. Najpierw podzielimy się na grupy.</i></p> <p>Uczniowie zostają podzieleni na cztery grupy – każda osoba wybiera karteczkę z numerem grupy.</p> <p>Ustalenie jakie informacje muszą się znaleźć (nazwa, zdjęcie, miejsce występowanie, czym się żywi)</p> <p>Uczniowie tworzą karty do albumu za pomocą różnych technik, np. malowanie, rysowanie, przyklejanie obrazków. Następnie łączą kartki za pomocą dziurkacza i wstążki.</p> <p>Na koniec zajęć uczniowie porządkują swoje miejsce pracy i prezentują swoje prace.</p> <p>Zwracamy uwagę na estetykę, zawarte informacje w albumie.</p>	C16, C17 C20
Grupowa		
Indywidualna	<p>Podsumowanie zajęć polonistycznych – zadania dodatkowe (karta pracy – zał. 2)</p> <p><i>O czym mówiliśmy na dzisiejszych zajęciach?</i></p> <p><i>Co takiego ciekawego stworzyliśmy?</i></p>	C3, C8, C11, C12
Ćwiczenia praktyczne		



## Załączniki do scenariusza

### Załącznik 1.

ZWIERZĘTA		
LĄDOWE	WODNE	POWIETRZNE

### Załącznik 2.

1. Przyporządkuj nazwy zwierząt do odpowiedniej grupy.

małpa	WODNE	lew
gołąb		wieloryb
papuga	LĄDOWE	karp
żyrafa		dzięcioł
żaba	POWIETRZNE	lis

2. Uzupelnij literami „ó”, „u”, „rz” lub „ż”, a dowiesz się co wydarzyło się w leśniczówce.

W leśnicz.....wce por.....szenie: p.....yleciały t.....y szerszenie. Wreszcie .....ekł leśniczy J.....rek: – Czas je p.....egnać za pag.....rek. Łatwo m.....wić, zrobić go.....ej. Kto p.....epędzić je pomo.....e?

3. Przepisz zadania do nazw czynności przeczenie „nie”.

- Mama poszła do sklepu. ....
- Tomek słuch radia. ....

## SCENARIUSZ ZAJĘĆ W KLASIE I<sup>10</sup>

Prowadzący: Marlena Kaźmierska

Klasa: I b Szkoła Podstawowa w Korzeczniku

Temat zajęć: Wprowadzenie litery „l”

Liczba godzin dydaktycznych: 2

Data: 15.10.2014

### Założenia programowe wobec ucznia w kontekście podstawy programowej:

- słucha wypowiedzi dorosłych i dzieci,
- słucha utworów czytanych przez osobę dorosłą,
- rozumie tekst literacki czytany przez nauczyciela,
- mówi o swoich spostrzeżeniach, potrzebach i odczuciach,
- mówi o wydarzeniach z życia, ilustracjach, historyjkach obrazkowych, czytanych i słuchanych tekstach,
- zadaje pytania i odpowiada na pytania,
- wyróżnia postacie i zdarzenia, miejsca i czas akcji w czytanim przez nauczyciela utworze literackim,
- potrafi sformułować pytania do historii czytanych przez nauczyciela,
- rozpoznaje wszystkie litery alfabetu (małe i wielkie, pisane i drukowane),
- czyta nieskomplikowane, krótkie teksty,
- zadaje pytania do nieskomplikowanych tekstów literackich czytanych samodzielnie i poszukuje odpowiedzi na pytania postawione do tych utworów,
- pisze wszystkie litery alfabetu (małe i wielkie),
- poprawnie łączy litery oraz dba o ich równomierne położenie i jednolite pochylenie,
- pisze proste, krótkie zdania,
- przepisuje litery, wyrazy, krótkie zdania,
- dzieli wyrazy mówione na głoski,
- dzieli wyrazy pisane na litery,
- różnicuje samogłoski i spółgłoski,

---

<sup>10</sup> Scenariusz został opracowany przez Marlenę Kaźmierską, studentkę kierunku „pedagogika” na Wydziale Pedagogiczno-Artystycznym w Kaliszu (UAM w Poznaniu), w ramach przedmiotu kształtowanie kompetencji dzieci w kontekście podstawy programowej.

- rozpoznaje i nazywa dwuznaki,
- rozpoznaje, nazywa sylaby,
- dzieli wyrazy na sylaby.

**Zapis w dzienniku lekcyjnym:** *I jak igła. Słuchanie wiersza J. Brzechwy „Tańcowała igła z nitką”. Wprowadzenie liter „i”, „I”. Nauka pisania i czytania liter „i”, „I”. Czytanie sylab, prostych wyrazów i zdań. Ćwiczenia słuchu fonemowego.*

Cel ogólny: Zapoznanie z małą i wielką literą „i”.

## **CELE OPERACYJNE**

### **SFERA POZNAWCZA**

1. Nowe pojęcia i wiadomości
  - 1.1. Edukacja polonistyczna
    - 1.1.1. Mówi w jaki sposób pisze się małą i wielką literę „i”
    - 1.1.2. Wymienia wyrazy zawierające literę „i”
    - 1.1.3. Rozpoznaje literę małą i wielką „I” w wyrazach
  - 1.2. Edukacja techniczna
    - 1.2.1. Mówi w jaki bezpieczny sposób należy używać igły obchodzenia się z igłą
2. Utrwalane pojęcia i wiadomości
  - 2.1. Edukacja polonistyczna
    - 2.1.1. Wskaże litery: a, o, k, l, m, t spośród innych liter

### **SFERA INSTRUMENTALNA**

3. Nowe umiejętności
  - 3.1. Edukacja polonistyczna
    - 3.1.1. Pisze literę „i”, „I” w izolacji oraz w sylabach, prostych wyrazach w sposób kaligraficzny
    - 3.1.2. Czyta literę „i” w izolacji, sylabach, prostych wyrazach i zdaniach
    - 3.1.3. Łączy literę „i” w poprawny sposób z innymi literami
    - 3.1.4. Wypowiada się swobodnie na temat wiersza J. Brzechwy „Tańcowała igła z nitką”

- 3.1.5. Wskaże literę małą i wielką „i” spośród innych liter
- 3.1.6. Dzieli wyraz podstawowy „igła” na sylaby, głoski
- 4. Utrwalane umiejętności
  - 4.1. Edukacja polonistyczna
    - 4.1.1. Pisze poprawnie proste wyrazy z poznanych liter
    - 4.1.2. Układa zadania z podanymi wyrazami
    - 4.1.3. Odróżnia spółgłoski i samogłoski
    - 4.1.4. Podaje przykłady wyrazów z daną głoską w nagłosie śródgłosie i wygłosie
    - 4.1.5. Czyta poprawnie proste wyrazy i zdania z poznanych liter

#### SFERA WYCHOWAWCZA

- 5. Nowe
  - 5.1. Zachowuje bezpieczeństwo podczas posługiwania się igłą
- 6. Utrwalane
  - 6.1. Wykazuje dbałość o poprawność wypowiedzi

#### ŚRODKI DYDAKTYCZNE

Wiersz J. Brzechwy *Tańcowała igła z nitką*, duża papierowa igła, magnesy, tabliczki magnesowe z literą „i”, „l” drukowaną i pisaną, talerze plastikowe z kaszą lub mąką, 8 kopert z ruchomymi literami, 8 kart pracy.

#### ŹRÓDŁA BIBLIOGRAFICZNE

Marzena Kędra, *Doświadczenie świata. Edukacja wczesnoszkolna*.

Jan Grzesiak, *Podstawy teorii i metodyki kształcenia praktycznego nauczycieli*, Konin 2010.

*Program nauczania dla I etapu kształcenia*.

#### PLAN REALIZACJI ZAŁOŻEŃ:

1. **Aktywność zbiorowa** (cel 3.1.4, cel 6.1. realizowany przez całe zajęcia).  
*Kochani, posłuchajcie wiersza, który wam przeczytam.*  
Nauczyciel czyta utwór J. Brzechwy *Tańcowała igła z nitką*.

*Tańcowała igła z nitką,  
Igła - pięknie, nitka - brzydko.*

*Igła cała jak z igielki,  
Nitce płączą się supełki.*

*Igła naprzód - nitka za nią:  
„Ach, jak cudnie tańczyć z panią!”*

*Igła biegnie drobnym ściegiem,  
A za igłą - nitka biegiem.*

*Igła górą, nitka bokiem,  
Igła zerka jednym okiem,*

*Sunie zwinna, zręczna, śmigła.  
Nitka szepce: „Co za igła!”*

*Tak ze sobą tańcowały,  
Aż uszyły fartuch cały!*

*Opowiedzcie o wierszu. Co się wydarzyło, kto występował?*

**2. Aktywność zbiorowa (5.1.; 1.2.1.; 3.1.6)**

*Kochani mieliście przynieść z domu igły. Wyjmijcie je ostrożnie, obejrzymy je wszyscy. Do czego są używane, w jaki sposób trzeba się nimi posługiwać?*

Nauczyciel poleca dzieciom wyjęcie igieł przyniesionych z domu, następnie naprowadza uczniów i eksponuje wyraz podstawowy w mowie „igła”. Dzieci wypowiadają się swobodnie na temat użycia i bezpieczeństwa podczas posługiwania się igłą.

**3. Aktywność zbiorowa/indywidualna (1.1.2; 4.1.3; 4.1.4)**

*Podzielmy razem wyraz „igła”, a następnie na głoski. Powiedzcie jakie mamy w tym wyrazie samogłoski i spółgłoski. Gdzie znajduje się głoska „i”, „ł”, „g”, „a”. Powiedzcie każdy pojedynczo daną głoskę. A teraz naszym zadaniem jest wymyślenie i powiedzenie swojego wyrazu z częścią wyrazu „igła”. Posłuchajcie moich przykładów: igły, igło, Indianin. Pomyślcie w przez chwilę nad wyrazami, gdzie „i” będzie na początku, w środku i na końcu wyrazu. Zróbcie tak z wszystkimi głoskami z wyrazu igła. Moje przykłady to instrument, gil, myśliwi. Kto chętny chce powiedzieć?*

Nauczyciel wraz z uczniami dzieli wyraz podstawowy „igła” na sylaby i głoski, wyróżniają samogłoski i spółgłoski. Następnie określają miejsce głosek w wyrazie podstawowym „igła” i wybrzmiewanie ich w izolacji.

Dalej tworzą wyrazy na bazie wyrazu podstawowego „igła” przez dodanie lub odjęcie podanej głoski. Nauczyciel podaje przykład (igły, igło, Indianin), a następnie każdy uczeń podaje po swoim przykładzie. Następnie mówią wyrazy z daną głoską w nagłosie, śródgłosie i wygłosie. Nauczyciel podaje przykład (instrument, gil, myśliwi), a następnie każdy uczeń podaje po swoim przykładzie.

**4. Aktywność zbiorowa (3.1.2)**

*Pokażę wam teraz, z jakich liter składa się wyraz „igła”. Te litery, to drukowane, a te, które zamieniłam, to pisane. Na początku mamy literę „i”.*  
*Dziś poznacie tą literę.*

Nauczyciel pisze na komputerze z liter drukowanych pod ilustracją igły wyraz podstawowy „igła”. Obraz jest wyświetlany na tablicy interaktywnej. Dalej zamienia litery drukowane na pisane i wyodrębnia wraz z uczniami literę „i” do nauki pisania.

**5. Aktywność zbiorowa (1.1.3)**

*Spójrzcie na tablicę interaktywną. Ta tutaj, to mała litera „i”, a ta, to wielka litera „I”.*

Nauczyciel pokazuje na tablicy interaktywnej wzór pisanej małej i wielkiej litery.

**6. Aktywność zbiorowa (1.1.3)**

*Dokładnie przyjrzyjcie się obu literom, jaki mają kształt, czy przypomina którąś z liter, którą już poznaliśmy?*

Nauczyciel wraz z uczniami analizuje kształt litery, porównuje z innymi poznanymi literami.

**7. Aktywność zbiorowa (1.1.3)**

Nauczyciel pokazuje uczniom sposób pisania małej i wielkiej litery na tablicy w dużym rozmiarze bez linii i w liniaturze.

*Dzieci uważnie patrzą na tablicę, napiszę i powiem jak należy pisać małą i dużą literę „i”. Zaczniemy od małej litery: piszemy ukośną kreskę do góry w prawą stronę, następnie zatrzymujemy się i piszemy w dół łaskę, na końcu nad literą stawiamy kropkę. Wielką literę zaczynamy od falki a następnie piszemy w dół odwróconą łaskę.*

**8. Aktywność zbiorowa (1.1.3).**

*Śledźcie wzrokiem mój ruch ręki po literze „i”.*

Najpierw nauczyciel pokazuje wodzenie bezśladowe, a później uczniowie wodzą bezśladowo i po liniach tworzących literę na tablicy.

**9. Aktywność zbiorowa/indywidualna (1.1.1).**

*Odwróć się do was plecami i śledźcie uważnie mój ruch palca. Zaczniemy od małej litery: piszemy ukośną kreskę do góry w prawą stronę, następnie zatrzymujemy się i piszemy w dół łaskę, na końcu nad literą stawiamy kropkę. Wielką literę zaczynamy od falki a następnie piszemy w dół odwróconą łaskę. Teraz wy spróbujcie w powietrzu i w swoim pojemniku z kaszą lub mąką, najpierw prawą, a później lewą ręką, a ja sprawdzę jak sobie radzicie. Powiedźcie swoimi słowami, jak napiszecie literę małą i wielką „i”. A teraz poproszę, by każdy podszedł do tablicy interaktywnej i każdy po kolei napisze małą i wielką literę „i”.*

Uczniowie piszą literę małą i wielką „i” w powietrzu i pojemnikach z kaszą/mąką oraz na tablicy interaktywnej. Nauczyciel sprawdza poprawność wykonywanego ćwiczenia u każdego ucznia

**10. Aktywność indywidualna (3.1.1)**

*Spróbujcie teraz napisać małą i wielką literę „i” w zeszyte ćwiczeń.*

Uczniowie piszą litery „l”, „i” w zeszyte ćwiczeń po śladach i bez śladów. Nauczyciel sprawdza każdego ucznia.

Następnie nauczyciel zbiera zeszyty uczniów i pisze każdemu uczniowi wzór litery „l”, „i” oraz po kilka śladów litery w każdym zeszyte. Rozdaje uczniom zeszyty, a następnie uczniowie piszą w zeszyte.

*- Teraz zbiorę wasze zeszyty i napiszę wam wzór i ślad małej i wielkiej litery „i”. Następnie napiszcie po śladzie i bez śladu litery.*

**11. Aktywność zbiorowa (3.1.2).**

*Napisałam na tablicy kilka sylab. Spróbujmy je razem odczytać. A teraz pojedynczo każdy z was zaśpiewa te sylaby.*

Nauczyciel prezentuje łączenie litery „i” pisanej z innymi, pisze na tablicy np. *im, mi, li, il, ti, ki, ik*. Następnie wraz z uczniami czytają i śpiewają napisane sylaby na tablicy.

**12. Aktywność zbiorowa (3.1.2).**

*Napiszę wam kilka wyrazów na tablicy. Zwróćcie uwagę jak łączymy literę „i” z innymi.*

Nauczyciel prezentuje sposób pisania wyrazów: *mali, ile, mit* pisząc na tablicy i zwracając uwagę uczniom na sposób łączenia litery „i” z innymi literami w wyrazach.

**13. Aktywność indywidualna (3.1.1; 3.1.3; 4.1.1; 4.1.5).**

*Proszę was, byście teraz zapisali w swoim zeszytcie wyrazy z tablicy. Kto skończył niech podniesie palec do góry, to sprawdzę jak sobie poradziliście z tym zadaniem.*

Uczniowie piszą wyrazy: *mali, ile, mit* w zeszytcie z liniaturą.

**14. Aktywność indywidualna (3.1.1; 3.1.3; 4.1.1; 4.1.2).**

*Spróbujcie ułożyć jakieś zdanie z jednym wyrazem, które zapisaliście w zeszytcie. Proszę was, by każdy zapisał swoje zdanie za pomocą liter, które już znamy i rysunków.*

Uczniowie układają zdania z napisanymi w zeszytcie wyrazami z innymi wyrazami i zapisują je w zeszytcie za pomocą liter i rysunków.

**15. Aktywność indywidualna (3.1.5; 2.1.1; 3.1.2; 4.1.2; 4.1.5).**

*Wyjmijcie teraz z kopert poznane już litery i spróbujcie ułożyć wyrazy.*

Uczniowie układają wyrazy z liter drukowanych alfabetu ruchomego z literą „i”.

**16. Aktywność zbiorowa (3.1.5; 3.1.2).**

*Otwórzcie zeszyt ćwiczeń, proszę byście poszukali wyrazy z literą „i”. Gdy wszyscy to zrobicie, to poproszę osoby chętne do odczytania wyrazów.*

Uczniowie szukają w tekście i odczytują wyrazu z literą „i”.

**17. Aktywność zbiorowa (3.1.2; 4.1.5).**

*Przeczytam wam tekst. Posłuchajcie: To mama, Mila i Lila. Lilka ma kota.*  
Wzorcowe czytanie przez nauczyciela tekstu.

*Spójrzcie na obrazek w podręczniku. Co mają wspólnego?*

Uczniowie wiążą treść tekstu z ilustracją w podręczniku.



**18. Aktywność indywidualna/zbiorowa (3.1.2; 4.1.5).**

*Przeczytajmy razem czytanekę. A teraz każdy z was niech sam przeczyta głośno. Uczniowie razem i osobno czytają tekst w całości.*

**19. Aktywność zbiorowa**

*Dziś nauczyliście się pisać małą i wielką literę „i” samą i z innymi literami, a także umiecie już czytać tą literę. Proszę Was, abyście w domu na otrzymanych kartkach pokolorowali rysunki, w których nazwie jest „i”, a w następnym poćwiczcie pisanie, a w ostatnim zadaniu podkreślcie odpowiednim kolorem daną sylabę.*

*Podsumowanie zajęć i zadanie uczniom pracy domowej.*

A oto komentarz autorki scenariusza.

*Zaprezentowany wyżej scenariusz był konsultowany podczas zajęć na uczelni. Porady dotyczyły sformułowania celów operacyjnych, rozwiązań metodycznych przy wprowadzaniu litery. Scenariusz ten jest rozszerzony o etapy kształtowania kompetencji dziecka w zakresie tzw. wprowadzenia metodycznego litery „i”. Scenariusz ten różni się od pierwszych prób jego tworzenia rozszerzeniem etapów wprowadzenia litery. Uwzględnia on umiejętności i potrzeby dzieci lewo- i praworęcznych, wzrokowców, słuchowców oraz kinestetyków.*

*Będąc na zajęciach wolontaryjnych w szkole podstawowej i przeprowadzając zajęcia według tego scenariusza, zadbałam wcześniej o to, aby scenariusz był konstruowany na podstawie diagnozy dzieci (które z nich ma lateralizację i jakiego rodzaju, typy pamięci dzieci, ich potrzeby i zainteresowaniu, a także ich uzdolnienia czy też trudności edukacyjne). Dzieci były poddane diagnozie wstępnej we wrześnieu, gdzie była sprawdzana gotowość do nauki czytania i pisania, liczenia, rozwój funkcji poznawczych i pamięciowych, motorycznych, analizatora słuchowego i wzrokowego. Wyniki pokrywały się z majowym badaniem gotowości szkolnej wykonanym w oddziale zerówkowym mieszczącym się w budynku szkoły. Wszystkie dzieci były dojrzałe emocjonalnie, intelektualnie i fizycznie, by pójść do pierwszej klasy. Tworząc scenariusz, jeszcze raz przeczytałam i przeanalizowałam opracowania Profesora J. Grzesiaka, a w tym między innymi "Lekcja jako podstawowa forma organizacyjna kształcenia"<sup>11</sup>. Wszelkie dezyderaty zawarte w tym opracowaniu starałam się uwzględnić w konstruowaniu prezentowanego scenariusza. Uwzględnia on też dyrektywy z wykładów Profesora,*

---

<sup>11</sup> J. Grzesiak, *Podstawy teorii*, s. 138-143.

*a przede wszystkim, by ujmować komplementarnie elementy kompetencji dziecka odnoszące się do kategorii wiedzy, umiejętności i zachowań społecznych (postaw) dziecka-ucznia.*

*Niezwykle istotne jest by w projektowane (zamierzone) sytuacje edukacyjne, włączając nie tylko wiadomości i umiejętności np. pisania litery "i", ale i postawy, czyli kształtowanie i rozwijanie kompetencji społecznych. Pamiętałam też wcióż o wskazaniach, aby stwarzana każda z sytuacji edukacyjnych uwzględnione warunki, gotowość (stan kompetencji) ucznia i nauczyciela, oraz zadanie edukacyjne - jakie stawiane jest wobec danego ucznia (czy to narzucone czy obrane przez samego siebie). W tym scenariuszu starałam się respektować wszystkie z tych wymagań dydaktycznych, aby nauczyć dzieci pisać i czytać literę „i”.*

*Wspomnę jeszcze kilka słów o założonych efektach, jakie zostały osiągnięte. Otóż wszyscy uczniowie opanowali pisanie i czytanie litery małej i wielkiej „i”. Na kolejnych zajęciach dzieci pisały na tablicy literę „i” w prostych wyrazach np. mił, kita, lila, talia oraz sylaby np. li, mi, ik, ti. W zadaniu domowym nie pojawiły się istotne błędy w pisowni oraz łączeniu liter. Podopieczni poznając kolejne litery j, s, b, r, d, itd., pisali bez większych problemów sylaby typu ji, is, di oraz proste wyrazy: kiwi, Majki, stoi. Uczniowie czytali i rozpoznawali literę „i” wśród innych. Nie wystąpiły problemy przy wprowadzeniu litery „j”, tzn. nie myliły jej w czytaniu i pisaniu. Skojarzyły sobie „i” z krótką igłą, a „j” z długą jaszczurką.*

*Wystąpiły ponadto wszystkie elementy autokorekty, samopoprawy, samokontroli i samooceny dziecka (obok autoewaluacji i ewaluacji występującej po stronie nauczyciela). Pragnę też podkreślić to, że scenariusz ten (podobnie jak wiele innych) był kilkakrotnie zmieniany i udoskonalany. Mam nadzieję, że ten krótki opis autoewaluacyjny w wystarczającym stopniu pozwala w zrozumiały i przejrzysty sposób ukazać moją drogę transformacji „pisania scenariuszy”.*

*/-/ Marlena Kaźmierska*

Zaprezentowane przykładowe scenariusze odzwierciedlają respektowanie podstawowych dwóch praw uczenia się, jakie są wyróżnianie w literaturze, a mianowicie:

- uczenie się jest procesem regulowanym,
- uczenie się jest procesem etapowym.

W każdej z faz zajęć dydaktycznych występują sytuacje zadaniowe wymagających od uczniów aktywności różnych rodzajów, przez co proces kształcenia

ma charakter wielostronnie aktywizujący poszczególnych uczniów w różnych formach organizacyjnych.

Problematyka konstruowania scenariuszy obudowanych wielorakimi środkami multimedialnymi i neomediami zasługuje na przywiązywanie większej uwagi zarówno przez teoretyków jak i przez praktyków. Szczególna ranga scenariuszy zajęć i ich konstruowania z nastawieniem na edukację dzieci winna być przypisywana kształceniu praktycznemu studentów przygotowujących się do pracy na stanowisku nauczyciela dzieci. W procesie tym nie należy pomijać specyfiki projektowania scenariuszy zajęć z dziećmi w warunkach tak zwanych klas łączonych, które w rzeczywistości oświatowej w Polsce występują średnio co w piątej szkole (szczególnie nasilenie tego typu klas ma miejsce w strefie przygranicznej we wschodniej części kraju. Ze względu na założone cele niniejszej książki, pomijamy tę skądinąd bardzo istotną i doniosłą społecznie problematykę edukacji w klasach łączonych i przygotowywania nauczycieli do pracy w tego typu klasach. Zagadnienie to wymaga szerszego potraktowanego odrębnie opracowania naukowo-metodycznego, tym bardziej ze względu na skalę zjawiska i potrzebę społeczną ukazywania się tego rodzaju wydawnictw.

Przedstawione wyżej przykładowe rozwiązanie metodyczne stanowi cenne opracowanie autorskie jednej ze studentek przygotowujących się do pracy w zawodzie nauczyciela dzieci. Powstające tego rodzaju opracowania (pod moim kierunkiem) są uwarunkowane wymaganiami prakseopedagogicznymi przy jak najszerszym respektowaniu zasady łączenia kształcenia teoretycznego w uczelni i praktycznego w toku praktyki pedagogicznej w kontakcie z uczniami w warunkach klasy szkolnej. Na podkreślenie zasługuje między innymi to, że:

- w scenariuszach uwypuklane są związki między założonymi celami kształcenia a planowanymi rozwiązaniami metodycznymi w czasie trwania zajęć lekcyjnych (czy może tylko fragmentu lekcji),
- scenariusze mają charakter operacyjny, dzięki czemu możliwe jest prowadzenie zajęć na ich podstawie przez kogoś zainteresowanego (np. innego studenta),
- scenariusz autorstwa aktywnej studentki M. Łapki jest jednym z wielowariantowych podejść, jakie przyświecały w opracowywaniu koncepcji zajęć na gruncie aktualizowanej diagnozy w klasie szkolnej (w ścisłym kontakcie ze mną), niewątpliwie może stanowić wzór wobec założeń nowej podstawy programowej oraz poszukiwań „modnych” podejść do nowej jakości kształcenia (na przykład w poszukiwaniu nowego modelu

edukacji z użyciem nowego modelu elementarza dla dzieci sześćo-siedmioletnich uczęszczających do klasy I).

W tym miejscu z dumą mogę stwierdzić, że zajęcia prowadzone przez autorów scenariuszy z jej inicjatywy są wzbogacane dość często nagraniami wideo, jako swoistego filmami dydaktycznymi – bowiem niemal wszyscy studenci brali aktywny udział w tworzeniu materiałów dydaktycznych na drodze projektowania opartego w szerokiej mierze na diagnostyce psychopedagogicznej.

Niewątpliwie zaprezentowany tekst przykładowego scenariusza może wywoływać wiele wątpliwości lub kontrowersji. W praktyce szkolnej dość często dochodzi do tego rodzaju reakcji wobec wielości publikowanych dla nauczyciel wydawnictw metodycznych o różnych wartościach metodycznych. Wypowiadając się jakoby „w obronie” studenta-przyszłego nauczyciela, mamy na uwadze przede wszystkim inspirowanie wszystkich uczestników procesu edukacji nauczycieli do konstruowania i upowszechniania nowatorskich prób tworzenia wyższej jakości edukacji w ławce szkolnej i poza nią. Ma to szczególnie wysokie wartości pedagogiczne w odniesieniu do szczebla edukacyjnego dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym.



## Rozdział 10

### PO LEKCJI – CZYLI O SYTUACJI SKŁANIAJĄCEJ NAUCZYCIELA I UCZNIÓW DO EWALUACJI I AUTOEWALUACJI

Wielość zagadnień poruszanych dotychczas z obszaru diagnostyki psychopedagogicznej wskazuje z jednej strony na możliwości wielozmiennowego podejścia do analizy uzyskiwanych przez każde dziecko i całą grupę dzieci łącznie rezultatów wyrażanych liczbowymi wskaźnikami bez wnikania w jakościowe cechy posiadane przez każde dziecko o różnym stopniu zróżnicowania. Przed wszystkim chodzi jednak o to, aby na gruncie wnikliwej diagnostyki psychopedagogicznej jakościowo-ilościowej można było skutecznie dostosowywać metody oddziaływań edukacyjnych wobec dzieci w pierwszej kolejności indywidualnie, a w drugiej kolejności wobec całej klasy (w której każde dziecko jest równoprawnym i wartościowym podmiotem edukacji). Przejawem takich dążeń w Polsce jest między innymi zorientowanie procesu dydaktycznego zarówno w szkołach jak i w uczelniach na wymierność efektów kształcenia – wiedzę, umiejętności i zachowania (kompetencje) społeczne<sup>1</sup>.

W poszukiwaniu nowych, bardziej skutecznych rozwiązań odwołujemy się do tradycyjnych, a przede wszystkim do najnowszych osiągnięć w rozwoju

---

<sup>1</sup> Zob. np. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego, Dz.U. z 2011 r., nr 253, poz. 1520; A. Kraśniewski, *Jak przygotować programy kształcenia zgodnie z wymaganiami wynikającymi z Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego*, Warszawa 2011; *Zarządzanie szkolnictwem wyższym w Europie. Strategie, struktury, finansowanie i kadra akademicka*, Warszawa 2009; *Szkolnictwo wyższe w Europie 2010: wpływ procesu bolońskiego*, Warszawa 2011. Zob. też: *Standardy i wskazówki dotyczące zapewnienia jakości kształcenia w Europejskim Obszarze Szkolnictwa Wyższego*, Europejskie Stowarzyszenie na Rzecz Zapewnienia Jakości w Szkolnictwie Wyższym, Helsinki 2005.

nauk psychologicznych i pedagogicznych, a zwłaszcza w dziedzinie dydaktyki ogólnej oraz dydaktyk szczegółowych odnoszących się do poszczególnych przedmiotów występujących w planach i programach kształcenia na wszystkich szczeblach edukacji.

Projektowanie w naukach praktycznych (do jakich zaliczana jest także pedagogika) jest najczęściej rozumiane jako postępowanie, które *kształtuje tok działania ukierunkowany na zmianę istniejących sytuacji w sytuacje preferowane*. [...] *Takie projektowanie jest rdzeniem wszelkiego profesjonalnego przygotowania i przez to jest podstawowym wyróżnikiem profesji*<sup>2</sup>.

Badania naukowe dowiodły, że projektowanie dydaktyczne stanowi bardzo ważny zestaw czynności w działalności nauczycielskiej nastawionych na osiągnięcie pożądaných rezultatów kształcenia. Projektowanie z założenia winno prowadzić do wyeliminowania z pracy nauczyciela działań przypadkowych i pozornych, a jednocześnie winno inspirować do poszukiwań i aktywności twórczej uczestników procesu kształcenia. Problematyka projektowania dydaktycznego znajduje swoje odbicie w wielu pracach z zakresu dydaktyki i technologii kształcenia<sup>3</sup>.

W metodologii projektowania można wyróżnić dwa rodzaje projektowania:

- 1) projektowanie wyprzedzające – wyodrębniające wyraziście czynności realizacyjne (wykonawcze) przed przystąpieniem do faktycznej realizacji oraz

---

<sup>2</sup> Zob. np. J. Grzesiak, *Modelowanie projektowania poprawy jakości kształcenia wyzwaniem dzisiaj – wczoraj i jutro*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji. Projektowanie poprawy jakości kształcenia*, red. J. Grzesiak, Kalisz – Konin 2013, s. 11-20; H.A. Simon, *The Sciences of the Artificial*, end ed., Cambridge 1981, s. 129.

<sup>3</sup> Zob. np. K. Denek, I. Kuźniak, *Projektowanie celów kształcenia w reformowanej szkole*, Poznań 2000; M. Gagne, L.L. Briggs, W.W. Wagner, *Zasady projektowania dydaktycznego*, tłumaczył K. Kruszewski, Warszawa 1992; I. Adamek, *Teoretyczne i praktyczne podstawy konstruowania programów szkolnych, Szkoła i uczeń*, Kraków 2007; R.H. Davis, L.T. Alexander, S.L. Yelon, *Konstruowanie systemu kształcenia*, Warszawa 1983; U. Flick, *Projektowanie badania jakościowego*, Warszawa 2010; *Konstruowanie autorskich programów kształcenia stymulujących i wspierających rozwój uczniów we współczesnej szkole*, red. J. Gnitecki, Poznań 2004; A.C. Ornstein, F.P. Hunkins, *Program szkolny – założenia, zasady, problematyka*, tłum. K. Kruszewski, Warszawa 1998; J. Grzesiak, *Konstruowanie i dobór zadań matematycznych w klasach początkowych*, Koszalin 1984.

- 2) projektowanie współuczestniczące – czynności projektujące splatają się z czynnościami wykonawczymi w trakcie procesu kształcenia<sup>4</sup>.

Z punktu widzenia metodologii badań celowościowych bardziej pożądanym jest projektowanie uprzednie<sup>5</sup>. Ogół czynności projektowych można podzielić na czynności poznawcze (merytoryczne), technologiczne (metodyczne wraz z technologią kształcenia) oraz organizacyjno-techniczne. Pierwsze obejmują przygotowania strony rzeczowej uzasadnionej teorią kształcenia, drugie polegają na konceptualizacji zamierzonych czynności nauczyciela z uwzględnieniem diagnostyki edukacyjnej uczniów oraz technologii kształcenia w celu optymalizacji procesu lekcyjnego, wreszcie trzecie, dotyczą warunków bazowych, w tym także czasowych ram realizacji założeń projektowych.

Projektowanie procesu kształcenia może odbywać się według wielorakich procedur. W. Strykowski z proponowanym przez siebie modelu projektowania przyjmuje kryterium pytań stanowiących o istocie i skuteczności projektowania. Są to pytania<sup>6</sup>:

- Kogo nauczamy? (poznanie uczniów jako uczestników procesu kształcenia),
- Po co nauczamy? (określenie celów kształcenia - ogólnych i szczegółowych),
- Czego nauczamy? (dobór treści i materiału nauczania),
- W jaki sposób kształcimy? (określenie podstaw teoretycznych i metod pracy nauczyciela z uczniami),
- Z wykorzystaniem jakiego instrumentarium kształcimy? (dobór środków dydaktycznych, w tym mediów),
- Jakie skutki kształcenia mamy uzyskać? (opracowanie narzędzi pomiaru dydaktycznego).

Metodyka projektowania polega na tym, że *działamy ze względu na sytuacje praktyczne, których jesteśmy podmiotami. [...] Sytuację praktyczną dowolnego podmiotu wyznaczają fakty, jakie podmiot ten wyróżnia spośród innych faktów ze względu na jego wartość. Wartości te nadają faktom znaczenie, a na podstawie którego podmiot uznaje je za satysfakcjonujące lub nie. Jeśli sytuacja*

---

<sup>4</sup> Por. W. Strykowski, *Projektowanie procesu kształcenia ważną kompetencją współczesnego nauczyciela*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji. Edukacja – oczekiwania i rzeczywistość*, red. J. Grzesiak, A. Karpińska, J. Mastalski, Kalisz 2012, s. 113-114; W. Gasparski, *Projektowanie. Konceptyjne przygotowanie działań*, Warszawa 1978.

<sup>5</sup> R.J. Arends, *Uczymy się nauczać*, tłumaczył K. Kruszewski, Warszawa 1998.

<sup>6</sup> W. Strykowski, *Projektowanie*, s. 115.



*praktyczna nie niesatysfakcjonująca dla podmiotu, to podmiot dąży do zmiany faktów w taki sposób, aby uzyskać sytuację satysfakcjonującą*<sup>7</sup>.

Realizacja celów kształcenia i wychowania określonych podstawami programowymi uwarunkowana jest doбором i układem zadań edukacyjnych. Przez dobór zadań rozumiemy wybieranie z określonego zbioru obszarów wiedzy odpowiednich zadań, mających stanowić przedmiot nauczania szkolnego dla osiągnięcia zamierzonego celu. Natomiast przez układ treści będziemy rozumieć ich uporządkowanie według ściśle określonych kryteriów. Chronologicznie występuje więc najpierw dobór, a następnie porządkowanie treści. Układ treści jest zatem pojęciem wtórnym w stosunku do pojęcia doboru treści<sup>8</sup>.

Jednym z kryteriów doboru zadań edukacyjnych jest kryterium aktywności podmiotu. Istotny składnik aktywności w procesie kształcenia na wszystkich kolejno występujących szczeblach edukacji może stanowić istotną przesłankę do posługiwanie się abstraktami oraz analogiami wewnątrzprzedmiotowymi oraz analogiami interdyscyplinarnymi (międzyprzedmiotowymi).

Wychodząc z założenia, że w kolejnych ogniwach procesu nauczania organizowane są określone czynności uczniów (studentów), celowe i uzasadnione jest ustalenie rodzajów zadań – wymagających tych czynności oraz aktywizujących uczniów w sposób szczególny i charakterystyczny dla danej fazy procesu dydaktycznego.

Założona przez nas koncepcja modelowego tworzenia systemu zadań edukacyjnych uwzględnia założenia psychologicznej teorii czynności oraz teorii zadań edukacyjnych. Wymienionych podstaw teoretycznych nie może zabraknąć w procedurze projektowania indywidualnych programów kształcenia uczniów indywidualnie lub w pracy grupowej (w klasie szkolnej).

Ukierunkowanie procedury projektowania dydaktycznego na uzyskiwanie jak najwyższego stopnia zgodności między zakładanymi a uzyskiwanymi efektami procesu kształcenia po stronie każdego ucznia wymaga konsekwentnego respektowania psychopedagogicznych zasad diagnostyki edukacyjnej<sup>9</sup>. W pełnym cyklu diagnostyki psychopedagogicznej wyróżniamy następujące etapy:

- 1) diagnozowanie obiektu (jednostki, grupy),
- 2) interpretowanie danych uzyskanych w diagnozowaniu,

---

<sup>7</sup> W. Gasparski, *Słowo wstępne do wydania polskiego*, w: *Projektowanie organizacyjne*, red. P.F. Schlesinger, V. Sathe, J. Koter, Warszawa 1999, s. 11-12.

<sup>8</sup> Zob. np. R. Więckowski, *Nauczanie zróżnicowane*, Warszawa 1975, s. 53-54.

<sup>9</sup> B. Niemierko, *Diagnostyka edukacyjna*, Warszawa 2012.

- 3) wnioskowanie odnoszące się do dalszego postępowania edukacyjnego wobec zdiagnozowanego przypadku,
- 4) projektowanie programów (nowych rozwiązań) dla zdiagnozowanego obiektu,
- 5) ewaluacja skonstruowanych propozycji i wybór najbardziej optymalnego programu (projektu),
- 6) realizacja wytypowanego programu.

Należy podkreślić, że realizacja nowego rozwiązania z założenia powinna doprowadzić do zmiany na lepsze – czyli do poprawy jakości kształcenia. Aby to stwierdzić, należy przeprowadzić ponowne diagnozowanie zmiany wynikłej wskutek realizacji nowego rozwiązania (przyjętego za najbardziej optymalny spośród wszystkich zaprojektowanych i poddanych ewaluacji). Wyniki kolejnej procedury diagnozowania wymagają ponownej interpretacji, wnioskowania i może nawet szukania kolejnych nowych rozwiązań. Tak więc projektowanie poprawy jakości kształcenia występuje jako nieodłączny etap w cyklu diagnostyki edukacyjnej psychopedagogicznej. Projektowanie dydaktyczne mające na celu poprawę skuteczności kształcenia ma charakter cykliczny, a to oznacza ewaluacyjno-ewolucyjne dążenie do poprawy jakości kształcenia.

Jednym z założeń wydania tej książki było wyeksponowanie uwarunkowań projektowania dydaktycznego oraz procedur ewaluacyjnych w dążeniu do poprawy jakości kształcenia na różnych szczeblach edukacji, a zwłaszcza na szczeblu edukacji elementarnej dzieci. Na kanwie rozważań czynionych w niniejszej książce możliwa i celowa jest dialogowa wymiana doświadczeń naukowych i empirycznych wytyczających zarazem zadania wszystkich podmiotów współdecydujących o poprawie jakości edukacji dzieci.

Kształcenie i wychowanie wiąże się nieodłącznie z kontrolą i oceną jakości uzyskiwanych rezultatów. Szczególnie ważna rola w ewaluacji jakości kształcenia i wychowania przypada nauczycielom<sup>10</sup>. Procedury ewaluacyjne powinny zapewnić wielostronną, bezstronną i zarazem rzetelną ocenę jakości pracy szkoły i każdego nauczyciela. Rola i zadania nauczycieli w zakresie kwalifikowania osiągnięć i sukcesów dzieci są ważne, nader złożone i odpowiedzialne w obliczu wyzwań

---

<sup>10</sup> K. Denek, *O innowacjach i ewaluacji w edukacji decydują kompetentni nauczyciele*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji. Autoewaluacja i refleksyjność nauczyciela*, red. J. Grzesiak, Konin 2007; K. Denek, D. Hyżak, *Ewaluacja jakości pracy nauczyciela w kontekście jego awansu zawodowego*, w: *Ewaluacja jakości pracy nauczyciela*, red. R. Cierzniewska, Bydgoszcz 2003.

i oczekiwań społecznych. Poprawność wykonywania tej czynności stanowi jedną z istotnych cech kompetentnych i odpowiedzialnych nauczycieli oraz nauczycieli akademickich jako *przewodników po świecie wiedzy i wartości*<sup>11</sup>.

W warunkach rozpoczęcia w polskich szkołach prac, które pozwalają na ich twórczy wkład w Europejski Obszar Edukacji<sup>12</sup> jest to bardzo istotne dla podniesienia jakości wspomagania procesów kształcenia i wychowania na szczeblu przedszkola i edukacji początkowej.

Jakość w edukacji dzieci jest ściśle powiązana z koncepcją kształcenia poprzez zadania. Zadania dydaktyczne zostały odzwierciedlone w koncepcjach systemu nauczania poprzez łączenie teorii z praktyką K. Lecha<sup>13</sup>, koncepcjach nauczania zróżnicowanego J. Kujawińskiego<sup>14</sup>, L.E. Unt<sup>15</sup>, R. Więckowskiego<sup>16</sup>, K. Kuligowskiej<sup>17</sup>. Duże znaczenie zadaniom w edukacji przypisywane jest także przez J. Gniteckiego<sup>18</sup>, W. Kojsa<sup>19</sup>, J. Grzesiaka<sup>20</sup>, O.G. Bałła<sup>21</sup>.

Procedura doskonalenia systemu edukacji dzieci i edukacji w ogóle może stanowić podstawę metodologiczną w badaniach dotyczących konstruowania takiego systemu zadań, który nie stanowiłby sam w sobie idealnego źródła optymalizacji procesu edukacji – ku wyższej jakości edukacji.

Ścisłe powiązanie systemu zadań edukacyjnych z organizacją i metodyką procesu kształcenia z zastosowaniem takiego, a nie innego systemu zadań, stanowi warunek konieczny dla pomyślnego funkcjonowania edukacji szkolnej.

Odnośnie kryteriów doboru zadań dla celów kształcenia kulturalnego, nieodzowne są odpowiedzi na pytania:

---

<sup>11</sup> Por. P. Kuleczka, *Nauczyciel na trudne czasy, w: Ewaluacja i innowacje w edukacji nauczycieli*, t. 1, red. J. Grzesiak, Kalisz 2007.

<sup>12</sup> *Education and training in Europe: Diverse systems, shared goals for 2010*, Luksemburg 2002, s. 15.

<sup>13</sup> K. Lech, *Nauczanie wychowujące*, PZWS, Warszawa 1997; tenże *System nauczania*, Warszawa 1968.

<sup>14</sup> J. Kujawiński, *Próby optymalizacji celów w nauczaniu początkowym*, Poznań 1985.

<sup>15</sup> L.E. Unt, *Indywidualizacja i dyfierencjacja obuczenia*, Moskwa 1990.

<sup>16</sup> R. Więckowski, *Nauczanie zróżnicowane*, Warszawa 1975.

<sup>17</sup> K. Kuligowska, *Problemy indywidualizacji nauczania*, Warszawa 1975.

<sup>18</sup> J. Gnitecka, *Supernauczanie. Perspektywy nowej edukacji*, Poznań 1997.

<sup>19</sup> W. Kojs, *Zadania dydaktyczne w nauczaniu początkowym*, Katowice 1998.

<sup>20</sup> J. Grzesiak, *Konstruowanie i dobór zadań w klasach początkowych*, Koszalin, 1984; tenże, *Zadania jako nośniki treści kształcenia matematycznego w klasach początkowych*, „Oświata i Wychowanie” 1984, nr 21 (wersja B).

<sup>21</sup> O.G. Bałł, *Teoria uczebynych zadacz*, Moskwa 1990.

1. Dlaczego w danej sytuacji podmiot procesów edukacyjnych rozwiązuje takie, a nie inne zadanie?
2. Czego faktycznie uczy dane zadanie, a czego powinien nauczyć się rozwiązujący je podmiot?

Z drugiej strony dobór zadań edukacyjnych może być wartościowy wtedy, gdy będzie uwzględniał różnice indywidualne uczniów. Zastosowanie teorii zadań dydaktycznych pozwala na opracowanie systemu zadań, umożliwiając zarazem uściślenie ich struktury, określenie ilościowej i jakościowej charakterystyki zadań, które stanowią dany system. Podejście zadaniowe pozwala na opracowanie koncepcji, której przedmiotem jest konstruowanie treści kształcenia na podstawie utworzonej hierarchii zintegrowanych zadań poznawczych jako systemu. W procesie konstruowania systemu zadań stosowane są zadania teoretyczne opisujące zarazem strukturę zadań poznawczych, a także tzw. podzadania. Ostatnie podzadanie może występować w różnych wariantach, w zależności od tego, jak urzeczywistnione zostały wyniki rozwiązywania zadania ogólnego na poprzednich etapach.

Obiektywizm wiedzy wymaga ścisłej interakcji pomiędzy aktywnym podmiotem a poznawanym obiektywnym przedmiotem. Polega na włączeniu obiektu poznawanego przez podmiot w różnorodne struktury czynności poznawczych. Dzięki tego typu interakcji podmiot odkrywa krok po kroku obiektywne właściwości przedmiotu lub zjawiska. Ta sama interakcja sprawia, że podmiot odbywając i opanowując przedmiot, organizuje swoje działania w spójny system tworzący jego operacje myślowe. Prawdziwą przyczyną niepowodzeń w dziedzinie kształcenia formalnego jest to, że rozpoczyna się je od języka (towarzyszy mu rysunek, działania fikcyjne lub opowiadanie o nich itd.) zamiast od rzeczywistej, konkretnej działalności<sup>22</sup>.

Nie wnikając w bardziej szczegółowe rozpatrywanie tej problematyki z zakresu psychodydaktyki (w tym neurodydaktyki), możemy teraz postawić hipotezę, że im więcej okazji będzie mieć dziecko do aktywności obejmującej dany rodzaj czynności wymagających wykonania zadania w określonej klasie przedmiotów bądź zdarzeń, tym bardziej pełne będzie pojęcie struktury tego zadania. I odwrotnie, im pełniejsze pojęcie będzie miało dziecko o określonej klasie przed-

---

<sup>22</sup> J. Piaget, *Równoważenie struktur poznawczych*, Warszawa 1981; E.D. Białek, *Zrównoważony rozwój dziecka w świetle nowych wyznań*, Kraków 2009.

miotów i zdarzeń związanych z danym zadaniem, tym większy będzie stopień samodzielności w rozwiązywaniu tego zadania powiązanego z poznawaniem i przekształcaniem otaczającej rzeczywistości.

Wzbogacanie doświadczeń uczniów w rozwiązywaniu zadań jest możliwe poprzez konstruowanie takich sytuacji, w których jest dopuszczalna wielowariantowość w stawianiu pytań i metod rozwiązywania. Największe znaczenie należy przypisywać takim zadaniom, w toku rozwiązywania których linia działań nauczyciela i ucznia są względem siebie równoległe. Analogiczne uwagi odnoszą się do kształcenia studentów oraz do zadań nauczycieli akademickich kształcących przyszłych nauczycieli.

Nasuwa się pytanie, jakie działania dziecka są przewidywane z związku z daną sytuacją zadaniową? Zadania dzieci uwarunkowane są ich możliwościami intelektualnymi i potrzebami lub dążeniami. Zadanie nauczyciela zaś polega na zorganizowaniu czynności poznawczych dzieci, które mają na celu pomyślne i w miarę samodzielne wykonanie zadania. Z drugiej strony równoległe czynności poznawcze nauczyciela i dziecka noszą znamiona przeciwstawnych lub nawet sprzecznych sytuacji. W procesie edukacji pomiędzy nauczycielem i wychowankiem mogą występować następujące rodzaje interakcji:

- 1) Dziecko wykonuje zadania zgodnie ze swoimi dążeniami i potrzebami i jednocześnie nauczyciel osiąga zamierzone cele pracy pedagogicznej (jest to szczególnie pozytywna sytuacja edukacyjna).
- 2) Dziecko rezygnuje ze swojego zadania i posłusznie podporządkowuje się poleceniom nauczyciela (w tej sytuacji dominuje nauczyciel).
- 3) nauczyciel dąży do wykonania swojego zadania pedagogicznego wbrew dążeniom i potrzebom wychowanka (w tym przypadku występuje sprzeczność z inicjatywą nauczyciela).
- 4) dziecko-uczeń dąży do realizacji swoich celów jakoby wbrew zamierzeniom i staraniom nauczyciela (w takim przypadku sprzeczność ta wynika z inicjatywy dziecka).
- 5) nauczyciel odstępuje od realizacji zamierzonych celów i w naturalny sposób podporządkowuje się życzeniom i dążeniom wychowanka (w takiej sytuacji w swoisty sposób dominuje dziecko-uczeń).

W rozstrzygnięciu wyróżnionych sytuacji dominują dwie strategie. Pierwsza polega na tym, na uproszczeniu zadania edukacyjnego na tyle, żeby było możliwe

do wykonania przez każdego wychowanka. Druga strategia postępowania pedagogicznego opiera się na podmiotowym traktowaniu ucznia i stwarzaniu sytuacji naturalnych i akceptowanych przez wszystkich wychowanków. Wymaga to oczywiście indywidualnego podejścia do doboru zadań edukacyjnych. Może bowiem zdarzyć się, że w danym momencie wychowanek nie będzie miał ochoty uczestniczenia nawet w atrakcyjnej grze lub zabawie, gdyż w tym samym czasie zależy mu bardziej na czytaniu interesującego tekstu (np. ciekawostki motoryzacyjne, dowcipy szkolne, prezentacje modnych ubiorów).

Jedna i druga strategia prowadzi jednak zawsze do określonego podporządkowania. W pierwszym przypadku występuje bezwarunkowa zależność wychowanka od nauczyciela. Powodzenie nauczyciela w tym przypadku w dużej mierze zależy od jego osobowości, doświadczenia pedagogicznego i poziomu mistrzostwa zawodowego. W drugim przypadku zadania pedagogiczne nauczyciela są w naturalny sposób podporządkowane samodzielnemu wykonywaniu zadań przez ucznia. To podejście odgrywa coraz ważniejsze znaczenie w edukacji szkolnej i może również być bardzo wartościowe w edukacji kulturalnej. Pojawia się problem efektywności oddziaływania pedagogicznego z punktu widzenia narzucania zadań edukacyjnych i tym samym podporządkowywania wychowanka. Z tego względu na strukturę zadania edukacyjnego należy spojrzeć jako na hierarchiczną konstrukcję, w której jedno zadanie ma charakter podporządkowujący, a drugie natomiast zadania podporządkowanego. Oba charakterystyczne aspekty każdego zadania edukacyjnego określają strukturę ogólną tego zadania.

Pierwszym niezbędnym krokiem jest formułowanie szczegółowych celów edukacyjnych poszczególnych uczniów i nauczyciela, określenie stopnia ich niejednoznaczności i odstąpienie od jednolitej unifikacji. Następnym krokiem jest wyodrębnienie podstawowego celu danego zadania. Wyodrębniając cele podstawowe i wspomagające, staje się możliwe dostosowanie zadań edukacyjnych w sposób adekwatny do możliwości i potrzeb wychowanków. Dla nauczyciela pierwszoplanową rolę spełniają cele kształcenia, a konkretne zadania edukacyjne i sposoby ich rozwiązywania spełniają funkcje wspomagające. Z punktu widzenia wychowanka głównym celem staje się wykonanie (rozwiązanie) danego zadania, a na drugim planie jest zadanie edukacyjne (pełniące w tym przypadku funkcję wspomagającą)<sup>23</sup>.

---

<sup>23</sup> J. Grzesiak, *Podejście zadaniowe w edukacji kulturalnej*, w: *Edukacja kulturalna w życiu człowieka*, red. D. Jankowski, Kalisz 1999, s. 463-468; W. Hajnicz, *Dwupodmiotowość i dwuzadaniowość sytuacji edukacyjnych*, Olsztyn 1995.

Cele wspomagające są związane z konkretnymi czynnościami poznawczymi wychowanka. Zadanie pedagogiczne nauczyciela ma charakter perspektywiczny i uwzględnia istotę pojęć i wzajemnych relacji pomiędzy nimi. Hierarchiczność tych relacji sprawia, że cele podstawowe i cele wspomagające mogą zostać osiągnięte poprzez rozwiązywanie różnorodnych zadań dostosowanych do potrzeb i możliwości poznawczych poszczególnych wychowanków.

W konstruowaniu zadań edukacyjnych i sytuacji zadaniowych szczególnie dużego znaczenia nabiera przewidywanie rezultatów osiągniętych po stronie uczącego się podmiotu. Założony cel edukacyjny w każdej sytuacji realizuje się poprzez postawienie jednego zadania edukacyjnego względem każdego ucznia. Powstaje wówczas sytuacja dwuzadaniowa, obejmująca ucznia oraz adekwatną sytuację zadaniową nauczyciela. Sytuacje dwuzadaniowe cechują się specyficzną dynamicznością, wyrażającą się w szeregu czynności wykonywanych samodzielnie (oddzielnie przez wychowanka i oddzielnie przez nauczyciela) dla osiągnięcia wspólnego celu. Dynamiczna struktura sytuacji dwuzadaniowej wymaga określenia przez nauczyciela zadania pedagogicznego dla siebie oraz realizacji linii współdziałania między nim a wychowankiem. Uznając sytuacje dwuzadaniowe jako bardzo istotny element edukacji szkolnej i pozaszkolnej, należy brać pod uwagę harmonijny ciąg tych sytuacji składających się na proces edukacji człowieka. Przy takim traktowaniu celów edukacyjnych nauczyciel i uczniowie powinni uczestniczyć w konstruowaniu zadań, przy czym każda ze stron wypełnia odrębne funkcje i zadania. W takiej sytuacji ani nauczyciel, ani wychowankowie nie występują z pozycji podporządkowania. Atrybutem działalności człowieka jest proces poznawania i przekształcania rzeczywistości. Proces ten dokonuje się poprzez nieustanne wykonywanie różnorodnych zadań. Z tego względu wśród podstawowych kategorii służących edukacji człowieka występują między innymi: podmiot, doświadczenie, zadanie, sytuacja zadaniowa, sytuacja edukacyjna, system zadań edukacyjnych (zintegrowanych).

Dwuzadaniowy charakter sytuacji edukacyjnych określa zarazem jej dwupodmiotowość, która oznacza nie tylko uczestnictwo dwóch podmiotów (wychowanka i nauczyciela), lecz także występujące między nimi w tym procesie relacje i współzależności. Szczególnie dwupodmiotowość obejmuje emocjonalne więzi nauczyciela i ucznia, które występują w toku czynności poznawczych wykonywanych przez wychowanka i paralelnych czynności pedagogicznych nauczyciela.

Ujmowane dwupodmiotowo i dwuzadaniowo sytuacje edukacyjne stwarzają możliwości dokonywania się zmian w sferze relacji między aktywnym podmiotem a otaczającą rzeczywistością, w której funkcjonuje; sytuacje edukacyjne, uwzględniające system celowo dobranych zadań, stanowiący podstawowy przedmiot działalności pedagogicznej ukierunkowanej na wszystkie dziedziny wychowania człowieka i jego wszechstronny rozwój. Nabywane systematycznie doświadczenia wychowanka stanowią szczególnie istotny element, którego zachowaniu i wzbogacaniu sprzyjają zmieniające się permanentnie sytuacje życiowe, które z reguły noszą cechy sytuacji zadaniowych bądź sytuacji dwuzadaniowych (wielozadaniowych). Powyższe rozważania w całej rozciągłości zachowują swoje odniesienie wobec procedur pomiaru i ewaluacji jakości w edukacji, a w szczególności do skuteczności procesu kształcenia zarówno w edukacji szkolnej, jak i w edukacji na szczeblu uczelni.

### **Metodologiczne aspekty badań i interpretacji jakościowych w edukacji dzieci**

Zmieniające się warunki realizacji celów kształcenia i wychowania we współczesnej szkole polskiej pociągają za sobą konieczność twórczego nastawienia nauczyciela wobec przemian społecznych oraz pojawiających się nowych sytuacji edukacyjnych – to oczywiste stwierdzenie i nawet nierzadko spotykane w literaturze pedagogicznej. Te i inne wyzwania stawiane przed nauczycielami sprawiają, że przyswajanie encyklopedycznej wiedzy w toku studiów nauczycielskich już nie wystarcza.

Analiza standardów określonych studiów nauczycielskich oraz dla kierunku pedagogika, mimo swej ogólności, pozwala zauważyć niedoskonałości oraz zagrożenia tkwiące w koncepcji kształcenia nauczycieli<sup>24</sup>. Wprowadzenie standardów kształcenia na szczeblu szkoły wyższej oraz podstaw programowych w edukacji szkolnej, z założenia powinno spowodować podniesienie jakości kształcenia (i wychowania). W rzeczywistości respektowanie określonych standardów w programach nauczania, a tym bardziej w podręcznikach szkolnych, budzi wiele wątpliwości i kontrowersji. Dzieje się tak między innymi dlatego, że w konstruowaniu podręczników i innych materiałów dydaktycznych, mimo postępu technologii informacyjnych, nie znajdują odzwierciedlenia przesłanki teorii

---

<sup>24</sup> Rozporządzenie MENiS z 7 września 2004 r. w sprawie standardów kształcenia nauczycieli (Dz.U. nr 207, poz. 2110).



psychologiczno-pedagogicznych<sup>25</sup>. W reformowaniu polskiej oświaty i w procedurze tworzenia warunków do wdrażania reform zauważa się wyrazisty rozdział między teorią a realizacją w praktyce edukacyjnej. Z tego względu konieczne okazuje się prowadzenie szerszej zakrojonych badań diagnostycznych i ewaluacyjnych, które wymagają wartościowania efektów dydaktycznych i wychowawczych w klimacie dialogu społecznego. Bowiem dopiero na tej podstawie możliwe stanie się konstruowanie racjonalnych nowych rozwiązań zmierzających do poprawy zdiagnozowanego stanu w rzeczywistości edukacyjnej.

Przedmiotem pedagogiki dziecka jako subdyscypliny naukowej jest to wszystko, co obejmuje punkt widzenia wyrażający nadzieję ukierunkowaną na rozwój dziecka i zobowiązuje do działań optymalizujących ten rozwój<sup>26</sup>. Ewaluacja jakości w edukacji wymaga gruntownego przygotowania nauczycieli pod względem metodologicznym. Pomiar i ewaluacja jakości kształcenia i wychowania wymaga bowiem poprawnie opracowanych założeń metodologicznych oraz narzędzi badawczych. W praktyce stosowane najczęściej, testy lub ankiety bardzo często nie przedstawiają w swej konstrukcji i formie nakładanych przez teorię norm i dyrektyw. Stąd wyniki takich pseudobadań mają wątpliwy wymiar i, skądinąd, nie stanowią o rzeczywistym obrazie ewaluowanej rzeczywistości. W takich przypadkach trudno jest określić projekty zmian na lepsze w badanym zakresie. Może też powodować niepokoje wśród badanych podmiotów, co z kolei w szczególnych okolicznościach może prowadzić nawet do pogorszenia stanu istniejącego w danym zespole nauczycieli lub uczniów (studentów).

Badawcza i twórcza działalność nauczyciela, jak każde inne badanie pedagogiczne, przyczyniają się do rozwoju naukowego pedagogiki, a przede wszystkim do usprawniania, unowocześniania i podnoszenia skuteczności działalności pedagogicznej w szkołach oraz w innych instytucjach opiekuńczo-wychowawczych, a także w rodzinach<sup>27</sup>. Efekty badań pedagogicznych mogą wyrażać się w teoriach, w dyrektywach lub w skutkach pośrednich.

---

<sup>25</sup> Zob. np. K. Denek, *O nowy kształt edukacji*, Toruń 1998; K. Denek, I. Kuźniak, *Projektowanie celów kształcenia w reformowanej szkole*, Poznań 2001.

<sup>26</sup> J. Grzesiak, *Projektowanie dydaktyczne jako element kompetencji nauczyciela*, w: *Edukacja jutra*, red. W. Kojs, E. Piotrowski, T.M. Zimny, Częstochowa 2002, s. 528-534.

<sup>27</sup> M. Łobocki, *Eksperyment pedagogiczny w szkole*, „Ruch Pedagogiczny” 1972 nr 3; tenże: *Metody badań pedagogicznych*, Warszawa 1996 oraz *Wprowadzenie do metodologii badań pedagogicznych*, Kraków 1999, J. Grzesiak, *Statystyka w metodologii badań pedagogicznych*, Kalisz 1966.

Teoria pedagogiczna wystarcza do zrozumienia zjawisk pedagogicznych ze względu na to, że zawarte w niej twierdzenia dotyczą zjawisk powtarzalnych. W związku z powyższym, teoria ta pozwala na formułowanie uzasadnionych oczekiwań oraz przewidywań. W badaniach pedagogicznych, w propozycjach dotyczących zmiany rzeczywistości pedagogicznej musimy jednak często wykorzystywać zarówno wyniki badań, jak i powszechnie przyjętą wiedzę wolną od stronniczości i uprzedzeń. W każdym przypadku należy wyraźnie zdawać sobie sprawę z tego, które spośród formułowanych przez badacza zadań oparte są na pierwszych, a które na drugich przesłankach. Niekiedy, ze względu na niewystarczający stan wiedzy w danej dziedzinie, nie jesteśmy w stanie konstruować teorii dotyczących najważniejszych dziedzin obranej dyscypliny.

Jedną z funkcji pedagogiki jest formułowanie norm dotyczących skutecznego postępowania nastawionego na osiągnięcie zamierzonych celów kształcenia i wychowania. Przewidywania i oczekiwania, formułowane na podstawie znanej lub stworzonej teorii, wystarczają do zrozumienia i regulacji zjawisk pedagogicznych. Często samo wyjaśnienie teoretyczne nie jest wystarczające i zamiast (oprócz) niego muszą zostać sformułowane wyraźnie określone dyrektywy. Czasem jednak dają również określone podstawy do projektowania nowych rozwiązań praktycznych lub teoretycznych, spełniając jakby zastępczo rolę dyrektyw. Dyrektywy pedagogiczne ujmowane są najczęściej w formułę: dla realizacji celu *C* w warunkach *W* należy podjąć działanie *D*. Jest to oczywiście możliwe tylko tam, gdzie dyrektywa dotyczy powtarzania lub zastosowania działań już sprawdzonych. Takie sytuacje występują zwłaszcza wtedy, gdy badanie polega na eksperymentalnym sprawdzeniu skuteczności niestosowanego jeszcze środka pedagogicznego<sup>28</sup>.

Należy zauważyć, że większość dyrektyw pedagogicznych dotyczy postępowania nauczyciela, a więc dotyczy sytuacji edukacyjnych, w których nauczyciel lub wychowawca musi podejmować określone decyzje pedagogiczne i to najczęściej w bardzo ograniczonym czasie. Często ze względu na brak czasu na dokładniejsze, świadome i wielostronne rozpatrzenie elementów sytuacji decyzyjnej, w podejmowaniu odpowiedzialnej decyzji nauczyciel może brać pod uwagę niewystarczające elementy. W związku z tym niektóre decyzje pedagogiczne podejmowane są na zasadzie intuicyjnego kojarzenia informacji zmagazynowanych

---

<sup>28</sup> H. Muszyński, *Wstęp*, s. 63; por. też P. Sztompka, *O złudności dylematu: teoria czy praktyka*, w: *Stosowanie nauk społecznych w praktyce*, red. J. Kubin, A. Podgórecki, Wrocław 1973.

w umyśle oraz odwoływania się do zapamiętanych dyrektyw pedagogicznych, prowadzących ostatecznie do wyboru pewnego postępowania pedagogicznego. Informacje te i dyrektywy wpływają na konkretną decyzję, która pośrednio jest uwarunkowana od kultury pedagogicznej osoby podejmującej daną decyzję.

Obok teorii i dyrektyw wyróżnia się sytuacje pośrednie. Są to takie sytuacje, w których określone zależności pedagogiczne nie określają w pełni precyzyjnej dyrektywy jako praktycznej normy umożliwiającej konkretne i skuteczne działania pedagogiczne. W praktyce na każde działanie pedagogiczne wpływa zwykle wiele zmiennych kontekstowych (pośredniczących). Nieunikniona obecność tych zmiennych determinuje, zakłóca, a nawet często wypacza ogólną dyrektywę w stopniu znacznie wykraczającym poza zwykłe zabiegi przystosowujące określoną dyrektywę do konkretnej sytuacji edukacyjnej.

Intensyfikacja badań empirycznych związanych z nowoczesnym pojmowaniem roli nauczyciela w procesie kształcenia i wychowania w reformowanej szkole, odpowiadającym ogólnemu rozwojowi nauk oraz sztuki, zrodziła potrzebę bliższego sprecyzowania metodologii tych badań. Należy podkreślić, że istotne oddziaływanie badań pedagogicznych na rzeczywistość edukacyjną wyraża się przez wpływ na postawy tych, którzy w przyszłości będą nauczać i wychowywać<sup>29</sup>. Z drugiej strony operatywne opanowanie przez nauczyciela-badacza wiedzy metodologicznej o tym jak postępować, by rozwiązać problem pedagogiczny, okazują się nie mniej ważne niż samo konkretne rozwiązanie<sup>30</sup>.

Dotychczasowe opracowania dostarczają niewielu przykładów ilustrujących dyrektywy ogólnometodologiczne w dziedzinie badań ewaluacyjnych nad jakością edukacji. Utrudnia to wyraźnie pracę badawczą studentom piszącym prace dyplomowe i magisterskie, a także młodym pracownikom naukowym (czy naukowo-artystycznym). Pilnym zadaniem staje się konfrontacja aktualnych zapotrzebowań z oferowaną w naukach społecznych procedurą badawczą i konkretyzacją tej procedury na bazie dotychczasowych doświadczeń badawczych.

Niekiedy mogą występować wątpliwości co do tego, czy wpływ na zmienną zależną wywiera globalna zmienna niezależna, czy nie. Bardzo często

---

<sup>29</sup> Zob. np. Cz. Banach, *Kultura pedagogiczna nauczyciela*, w: *Edukacja i kultura*, red. J. Grzesiak, Kalisz 2002, s. 134; J. Grzesiak, *Kształcenie kompetentnych nauczycieli edukacji początkowej – u progu edukacji jutra*, w: *Edukacja jutra*, t. 1, red. T. Koszczyk, J. Jonkisz, S. Toczek-Werner, Wrocław 2007, s. 407-413.

<sup>30</sup> Por. A. Janowski, *Badanie zjawisk pedagogicznych*, Kalisz 1980, s. 13.

bywa tak, że całość skutków jest powodowana tylko jednym cząstkowym elementem strukturalnym, podczas gdy inne pozostałe elementy (zmienne niezależne cząstkowe) pełnią funkcje uzupełniające lub nawet nie odgrywają żadnej roli. Chcąc sprawdzić, czy dane zjawisko przebiega w ten właśnie sposób, możemy potraktować zmienną niezależną tak, jakby faktycznie składała się z kilku zmiennych niezależnych nie dających się scalić i zarazem przedstawić w postaci zmiennej niezależnej globalnej.

W badaniach pedagogicznych można napotkać niestopniowalność zmiennej niezależnej. Może bowiem zdarzyć się, że pewne działania edukacyjne są opisane w formie jakościowej, ze znikomym lub żadnym udziałem wskaźników ilościowych. W niektórych badaniach eksperymentalnych można tylko mówić, że zmienna niezależna została wprowadzona, nie można jednak określić jej stopnia. Nie ulega wątpliwości, że przez właściwy podział globalnej zmiennej niezależnej na drobne zmienne cząstkowe i staranny dobór wskaźników można liczne ogólne programy przełożyć na zestawy zachowań prostych, które są już mierzalne, nie zawsze jednak jest to możliwe, czasem również nie jest potrzebne.

W badaniach eksperymentalnych zmienna zależna musi zawsze być mierzalna, bez względu na to, czy daje się rozłożyć na części składowe, czy też nie. W innego typu badaniach możemy mieć zmienną niemierzalną i opisową tylko jakościowo, traktujemy to jednak jako zło konieczne, odnoszone do tych sytuacji, w których ze względu na stan rozwoju pedagogiki żaden pomiar rezultatów oddziaływań wychowawczych nie jest możliwy.

Zwróćmy też uwagę na to, jakie to czynniki lub cechy odgrywają zwykle w badaniach pedagogicznych rolę zmiennych różnego typu. W typowych badaniach pedagogicznych nie występują tylko zmienne o charakterze pedagogicznym, ale także liczne zmienne psychologiczne i socjologiczne. Inaczej mówiąc, niektóre zmienne pedagogiczne istotne są określone i mierzone w sposób swoisty tylko dla pedagogiki, natomiast o występowaniu innych zmiennych istotnych z punktu widzenia pedagogiki, orzekamy przy pomocy aparatu pojęciowego i narzędzi z zakresu psychologii i socjologii. Dość często mamy do czynienia z układem, w którym rolę zmiennych niezależnych pełnią elementy o charakterze ściśle pedagogicznym, podczas gdy zmiennymi zależnymi mogą być cechy zmienne o charakterze socjologicznym, np. stosunki koleżeńskie między członkami zespołu muzycznego w czasie wolnym od nauki w szkole.

W badaniach jakościowych i w projektowaniu zmian na rzecz wyższej jakości edukacji początkowej dzieci duże znaczenie przypisywane jest badaniom

porównawczym, obejmującym także analizę porównawczą wyników badań empirycznych oraz źródeł bibliograficznych. Stąd przedstawimy teraz skrótowo wybrane konteksty badań porównawczych nad jakości kształcenia i wychowania.

Analiza porównawcza winna uwzględniać całokształt ujęcia zagadnienia przez wybranych (dwóch-trzech) autorów i nie powinna ograniczać się do rozpatrywania publikacji każdej oddzielnie z danego punktu widzenia. Dwie płaszczyzny treści publikacji, na którą będziemy zwracać uwagę – merytoryczna i metodologiczna – są ze sobą związane. Jednakże należy je wyodrębnić w celu dokonania gruntownej analizy lektur oraz wyrażenia o nich własnego sądu.

Analizując lektury od strony merytorycznej, należy przede wszystkim:

- a) zwrócić uwagę na terminologię, którą się posługują autorzy (w tym na treść i zakres każdego z podstawowych terminów lub grupy pojęć) związanych z tematem pracy; podkreślić zauważone wzajemne relacje między pojęciami (nadrzędności – podrzędności);
- b) dokonać selekcji treści wiążących się z tematem (celem) opracowania;
- c) ustalić, jakie kwestie wchodzące w zakres tematu porusza każdy z autorów;
- d) wyodrębnić sądy i twierdzenia autorów dotyczące analizowanych zagadnień.

Analizując publikacje pod względem metodologicznym, należy zwrócić uwagę na sposób, w jaki dany autor doszedł do swoich sądów oraz na to, czy i w jaki sposób je uzasadnia. Ze względu na specyfikę i złożoność podejścia metodologicznego do obranego zagadnienia można ograniczyć się do wybranych przez siebie aspektów metodologicznych porównywanych publikacji. Mogą ewentualnie wystąpić takie publikacje, w których strona metodologiczna nie będzie poruszana (w takim przypadku należy to wyraźnie zaakcentować w trakcie analizy i ten fakt poddać ewaluacji).

Należy zaakcentować charakter porównywanych prac. Ze względu na punkt wyjścia dla toku rozumowania autorów oraz ze względu na stopień ogólności ich stwierdzeń, można mówić o publikacjach teoretycznych, publikacjach opartych na badaniach empirycznych lub o pracach opartych na spostrzeżeniach i refleksjach z praktyki w określonym zakresie czasowym albo przestrzennym.

Rozważania teoretyczne, uogólnienia odnoszące się do zbadanej zbiorowości oraz spostrzeżenia z praktyki mogą w różnym stopniu występować w poszczególnych opracowaniach, np. w pracy teoretycznej dane z badań empirycznych mogą być przytaczane jako przykłady ilustrujące omawiane kwestie (z tego względu można rozróżniać prace o różnych wartościach naukowych). Dlatego w analizie należy odróżnić np. stwierdzenia o charakterze ogólnikowym lub intuicyjnym od uogólnień wyprowadzonych na podstawie badań empirycznych (uogólnień o różnym zasięgu), a także od wniosków sformułowanych w procedurze dedukcji.

Uogólniając, należy zwrócić uwagę na to, czy i w jakim stopniu autorzy porównywanych prac podejmują próby syntez i strukturyzacji wiedzy w danym obszarze rzeczywistości. Można przy tym kierować się choćby następującymi kryteriami-pytaniami:

- a) na jakiej teorii (istniejącej – mniej lub bardziej rozwiniętej) opierają autorzy swoje wywody<sup>31</sup>; należy podkreślić też, czy autorzy odwołują się do twierdzeń i hipotez danej teorii w celu wyjaśnienia badanych procesów, czy posługują się terminologią właściwą dla danej teorii itd., dzięki temu mogą być zauważone i sformułowane orientacje i tendencje w rozwoju wybranej dziedziny naukowo-badawczej;
- b) jaki charakter mają celowo stawiane przez autorów problemy badawcze (czy problemy otwarte – dopełniające; czy problemy empiryczne – weryfikacyjne; czy dotyczą zagadnień innowacyjnych niewyjaśnionych dotąd przez naukę, czy też częściowo już potwierdzonych; czy problemy praktyczne, czy teoretyczno-praktyczne; czy może praktyczno-teoretyczne itd.)<sup>32</sup>;

---

<sup>31</sup> W publikacjach dydaktycznych mogą stawać choćby na gruncie psychologicznej teorii czynności (np. J. Kujawiński, *Rola problemów otwartych w początkowym nauczaniu matematyki*, Poznań 1982; S. Słomkiewicz, *Nauczanie algorytmiczne a psychologiczna teoria czynności*, Warszawa 1972) lub teorii wielostronnego nauczania i uczenia się (np. W. Okoń, *Podstawy wykształcenia ogólnego*, Warszawa 1967; T. Lewowicki, *Psychologiczne różnice indywidualne a osiągnięcia uczniów*, Warszawa 1975).

<sup>32</sup> Charakter problemu można określić na podstawie znajomości dorobku nauki w zakresie analizowanej problematyki. Podejmując badania i formułując problemy badawcze autor z pełną świadomością nie „wyważa otwartych drzwi”, lecz kontynuuje pracę swoich poprzedników – ciągłość i zmiana w rozwoju nauk.

- c) w jakim stopniu wyniki swoich badań lub analiz autor opracowania wiąże i konfrontuje z dotychczasowym dorobkiem nauki w tym zakresie<sup>33</sup>.

### **Pomiar i ewaluacja jakości kształcenia wobec autoewaluacji dziecka**

Człowiek, także dziecko w szkole czy już nawet w przedszkolu, kształtuje się najczęściej w sytuacjach rozbieżnych, w których coś jest wykluczane jako wartość, a w innych jest uznawane za dobre. W edukacji szkolnej, z jednej strony więc, preferuje się uznawane wartości (jako dobre), a z drugiej, przeciwstawia się je tym wartościom, które, jako złe, są nie do przyjęcia. W obliczu procesu globalizacji metodycznej mechanizm ten nie zanika, a raczej nasila się. Mało uwagi zwraca się, na przykład, na tożsamość i walory języka polskiego, a także na rozwijanie czytelnictwa w procesie edukacji. Jest to proces złożony, uwarunkowany wieloma czynnikami, który zasługuje na odrębne badania.

Wobec konieczności „uczenia się zmiany” i umiejętnego dostosowywania się do rzeczywistości w edukacji dzieci, nie można pominąć sfer:

- komunikacyjnej (przemiany interakcji międzyludzkich w podmiotowe i partnerskie relacje dziecko – nauczyciel, dziecko – dziecko, dziecko – człowiek dorosły itp.);
- ewaluacyjnej (w sensie krytycznej analizy stosowanych rozwiązań w lokalnym otoczeniu dziecka i na tej podstawie dokonywania wyboru rozwiązań najbardziej optymalnych) uwzględniającej samokontrolę oraz samoocenie;
- projektowej i realizacyjnej (planowania, sterowania czynnościami prowadzącymi do nabywania umiejętności praktycznych).

Dziecko na co dzień spotyka się z przeróżnymi przejawami życia społecznego, w którym występują wcale nierzadko sytuacje edukacyjne i pozaedukacyjne, wymagające od niego podjęcia określonej decyzji lub wyrażenia własnego sądu, czy też woli, np. co do wyboru. W tym procesie szczególnej rangi nabiera metodyka nabywania umiejętności wyrażania własnych sądów, przekonań oraz metodyka utożsamiania się z określonymi rozwiązaniami adresowanymi właśnie do dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym. Niezwykle ważna jest więc

---

<sup>33</sup> Jest to pytanie odnoszące się do ewaluacji publikacji ze względu na kryterium syntezy i uogólniania przez autora wiedzy w danym przedmiocie badań.

umiejętność samokontroli, autokorekty, a dalej samooceny się dziecka w określonej sytuacji. Uczyć się samooceny można pod kierunkiem rodziców, a przede wszystkim pod kierunkiem dobrze przygotowanych nauczycieli. Z tego względu zajęcia edukacyjne w przedszkolu – w szkole powinny uwzględniać sytuacje wymagające w coraz szerszym zakresie samooceny oraz oceniania innych. Z badań wynika, że praktyka szkolna (i w szkole wyższej również) odbiega znacznie od tego założenia. Uczniowie zdobywają różne doświadczenia pod wpływem wewnątrzszkolnych systemów oceniania bez udziału elementów samooceny. Nie ma wątpliwości, że w takiej sytuacji uczeń nie jest traktowany podmiotowo. Wyniki naszych badań dostarczają wiele przesłanek świadczących o negatywnym traktowaniu przez uczniów zasad oceniania stosowanych przez różnych nauczycieli uczących w tej samej klasie. Uczniowie nie są o to pytani, więc ocenianie szkolne doprowadza często do negatywnej motywacji uczenia się i do innych negatywnych następstw.

### **Pomiar i ewaluacja jakości edukacji wobec autoewaluacji nauczyciela dzieci**

Wobec konieczności „uczenia się zmiany”, o czym była mowa w odniesieniu do ucznia, wyrastają ciągle nowe i odpowiedzialne wyzwania oraz zadania wobec systemu kształcenia i doskonalenia nauczycieli. Koniecznością wręcz staje się rzeczywiste (nie rzekome) przygotowywanie nauczycieli do zmieniającej się teraźniejszości oraz dla przyszłości, przy uczestnictwie społeczeństwa informacyjnego. Z tego punktu widzenia, za wyzwaniami cywilizacyjnymi, w kształceniu i doskonaleniu nauczycieli nie można pominąć sfer:

- komunikacyjnej (przemiany interakcji międzyludzkich w podmiotowe i partnerskie relacje nauczyciel – uczniowie);
- diagnostycznej (w sensie analizy wszystkich zmiennych warunkujących efekty procesu dydaktyczno-wychowawczego);
- ewaluacyjnej (w sensie krytycznej analizy stosowanych lub proponowanych rozwiązań metodycznych, i na tej podstawie dokonywania wyboru rozwiązań najbardziej optymalnych), uwzględniającej samokontrolę, samoocenianie – autoewaluację oraz innowacyjność;
- projektowej i realizacyjnej (planowania, sterowania procesu kształcenia wychowującego).



Wszystkie wymienione sfery uwzględniają wielopodmiotowy charakter edukacji, w którym nauczyciel i uczeń stanowią podstawowy człon interakcyjny w procesach kształcenia i wychowania w szkole i poza nią.

Ewaluacja oraz autoewaluacja nauczycielska w ocenianiu jakości edukacji jest wieloaspektowa (psychologiczna, socjologiczna, ekonomiczna, zdrowotna itp.) i powinna być ukierunkowana na organizację oddziaływań dydaktyczno-wychowawczych nauczyciela (czy to w procesie lekcyjnym, czy w innej formie zajęć edukacyjnych). W węższym znaczeniu może być utożsamiana z pomiarem efektów procesu nauczania wychowującego. Niezmiernie ważne jest, aby w pracy nauczyciela diagnostyka i samoocena towarzyszyła na co dzień oraz aby ujmowała kompleksowo elementy mające bezpośredni wpływ na aktywny i efektywny udział każdego ucznia w procesie uczenia się<sup>34</sup>. Elementy autodiagnozy i samooceny nauczyciela stanowią bardzo istotną podstawę w konstruowaniu procesu kształcenia i doskonalenia nauczycieli. W tym procesie szczególnego nadania rangi wymaga metoda stosowania samooceny, zarówno po stronie nauczyciela, jak i po stronie ucznia.

W rozważaniach dotyczących pomiaru i ewaluacji jakości edukacji nie sposób pominąć problematyki relacji pomiędzy mechanizmami ewaluacji i autoewaluacji, które występują względem siebie po stronie nauczyciela (nauczyciela akademickiego) i po stronie ucznia (studenta). Należy bowiem zauważyć, że kształcenie umiejętności samokontroli oraz samoceny w edukacji szkolnej jest szczególnie doniosłym wyzwaniem dla edukacji w każdej szkole współczesnej<sup>35</sup>. Z jednej strony od nauczycieli oraz od nauczycieli akademickich wymaga się samokontroli oraz samooceny własnej pracy pedagogicznej. Z drugiej strony, na mocy obowiązujących przepisów prawnych, w każdej szkole i w szkole wyższej uczniowie oraz studenci włączani są do współdziałania w opiniowaniu pracy pedagogicznej swoich nauczycieli. Należy jednak podkreślić, że uczestnictwo w opiniowaniu (ocenianiu) człowieka, a tym bardziej swojego nauczyciela, wymaga od podmiotu należytego przygotowania do kompetentnego i uczciwego wypełnienia wyznaczonych ról (zadań) w tym zakresie.

---

<sup>34</sup> Zob. np. J. Grzesiak, *O powołaniu nauczyciela do żywej metodyki wobec procedur ewaluacyjnych w zmieniającej się klasie szkolnej*, w: *Autoewaluacja i refleksyjność nauczyciela*, s. 231-240; tenże: *O edukacji jutra zadecydują niewypaleni nauczyciele*, w: *Edukacja jutra*, red. K. Denek, K. Zatoń, A. Kwaśna, Wrocław 2008, s. 273-280.

<sup>35</sup> J. Grzesiak, *Samoocena ucznia a samoocena nauczyciela*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji. Samoocena i ocena w kształceniu i wychowaniu*, red. J. Grzesiak, Kalisz-Konin 2009, s. 401-419.

Z badań prowadzonych w wielu ośrodkach naukowych wynika, że w praktyce mają miejsce niepokojące anomalie i choćby z tego powodu zagadnienie to powinno być przedmiotem szczególnego zainteresowania władz oświatowych, władz uczelni oraz metodologów badań społecznych oraz badań pedagogicznych<sup>36</sup>. Wielopodmiotowy i autonomiczny sens współczesnej edukacji wymaga od nauczycieli, jak również od uczniów i studentów rzetelności oraz kompetencji w proporcjonalnym respektowaniu określonych zasad w odniesieniu do przysługujących praw i powinności. W przeciwnym przypadku będzie tylko wiele mówienia o rzekomym dążeniu do wyższej jakości, a w konsekwencji bardzo trudno lub wręcz niemożliwe będzie uzyskanie wyższej jakości pracy szkoły i każdej szkoły wyższej.

### **Pomiar i ewaluacja jakości edukacji w kontekście analizy wartości**

Istotą analizy wartości jest poszukiwanie najlepszych, najbardziej efektywnych, najtańszych metod i sposobów spełnienia określonych funkcji stawianych przed analizowanym przedmiotem lub dziedziną działalności. Pod pojęciem „funkcji” – w tym opracowaniu – będziemy rozumieć posiadanie określonych właściwości jako zespołu cech przypisanych danemu obiektowi ze względu na cele jego istnienia lub stosowania. Funkcje są ściśle powiązane z respektowaniem określonego systemu norm odnoszących się do wartościowanego obiektu<sup>37</sup>.

W. Okoń w rozprawie *O postępie pedagogicznym* podaje, że *postęp pedagogiczny polega na przechodzeniu od niższego do wyższego szczebla rozwoju zarówno pojedynczych ludzi, jak instytucji wychowawczo-oświatowych i ogólnych warunkach oddziaływania oświatowo-wychowawczego. Przy tym miarą postępu jest uzyskanie coraz lepszych wyników w tym samym lub krótszym czasie, przy zastosowaniu coraz bardziej racjonalnych metod i środków oraz rozsądnym wzroście nakładów*<sup>38</sup>.

---

<sup>36</sup> Zob. np. J. Grzesiak, *Rzut oka wstecz wobec edukacji jutra*, w: *Edukacja jutra*, red. K. Denek, P. Oleśniewicz, Wrocław 2009.

<sup>37</sup> Por. E. Jarosz, E. Wysocka, *Obszary, metody i środki diagnozy w pracy nauczyciela*, w: *Edukacja jutra*, t. 10, Wrocław 2004, s. 471-476; D. Skulicz, *Diagnozowanie pedagogiczne*, w: *Orientacje w metodologii badań pedagogicznych*, red. S. Palka, Kraków 1998, s. 55-74.

<sup>38</sup> W. Okoń, *O postępie pedagogicznym*, Warszawa 1970, s. 17.

Etymologicznie słowo „postęp” (łac. *progressus*) oznacza poruszanie się naprzód, dążność ku lepszemu, doskonalenie, a więc wyraża jeden z podstawowych atrybutów istnienia świata. Mówiąc o postępie pedagogicznym, trudno nie doceniać roli analizy wartości w jego tworzeniu. Określenie, podane przez W. Okonia, ujmuje postęp pedagogiczny w aspekcie taksonomicznego porównywania wymiernych efektów pracy przy jednoczesnym uwzględnianiu doskonalszych metod oraz środków realizacji, a także odpowiednich nakładów finansowych. Tak więc „postęp pedagogiczny” jest rozumiany szeroko.

Jednym z elementów postępu pedagogicznego jest doskonalenie jakości pracy pedagogicznej każdego nauczyciela, w następstwie czego możliwa jest poprawa jakości systemu dydaktyczno-wychowawczego, jako złożonej i kompleksowej całości.

Przesłanki metody analizy wartości, w odniesieniu do pomiaru i ewaluacji jakości edukacji, sprowadzają się do trzech zasadniczych etapów postępowania:

- analizy wartości aktualnego stanu obiektu (w obecnym funkcjonowaniu),
- szukania nowych, doskonalszych rozwiązań,
- analizy wartości skonstruowanych projektów nowych rozwiązań<sup>39</sup>.

Udzielenie wyczerpujących i uzasadnionych odpowiedzi na niżej wyszczególnione pytania, pozwala na wysunięcie wniosków, które dotyczą dotychczasowego funkcjonowania danego obiektu (np. nauczyciela) oraz podjęcia odpowiednich decyzji przez osobę dokonującą pomiaru ewaluacji jakości. Są to pytania:

1. Czy oceniane rozwiązanie spełnia wszystkie określone funkcje oraz normy konieczne?
2. Czy oceniane rozwiązanie nie spełnia funkcji i norm zbędnych?
3. Czy oceniane rozwiązanie jest optymalne?

Powodzenie analizy wartości w dużym stopniu zależy od ścisłego określenia celu, jakiemu przedmiot i zakres samooceny ma służyć (czyli określenie jego funkcji). Po ustaleniu listy funkcji lub norm koniecznych, które powinny być spełnione w praktycznym stosowaniu, można ocenić, jakie funkcje nie były spełniane w dotychczasowej praktyce.

Usunięcie funkcji zbędnych stanowi nieodzowny warunek podniesienia jakości. Analiza wartości pewnego rozwiązania może niekiedy ograniczać się

---

<sup>39</sup> Por. W.J. Paluchowski, *Diagnoza psychologiczna. Proces – narzędzia – standardy*, Warszawa 2007.

jedynie do wyeliminowania występujących dotychczas funkcji zbędnych. Znajomość tego, jakich funkcji koniecznych nie spełnia, a jakie spełnia ewaluowane rozwiązanie w obecnym funkcjonowaniu, stanowi bardzo istotne kryteria w ewaluacji jakości obecnego rozwiązania. Uznanie ocenianego elementu za nienajlepszy i nie najbardziej optymalny, wskazuje na potrzebę szukania propozycji zmian na lepsze.

Poszukiwanie nowych rozwiązań prowadzi do sformułowania różnych ich koncepcji, spełniających założone funkcje (oczekiwane, własne lub narzucone). W tej fazie ewaluacji jakości wyróżniane są następujące elementy:

- poddanie w wątpliwość tego, co jest przedmiotem samooceny (krytycyzm samokrytycyzm) oraz
- opracowywanie dróg prowadzących ku lepszemu rozwiązaniu.

W dokonywaniu samooceny można się wspierać drugimi osobami jako doradcami. Na tym etapie bardzo cenny jest każdy pomysł, którego autorem niekoniecznie musi być jednostka dokonująca ewaluacji (np. mogą być wyłonione w trybie konkursu otwartego).

W kolejnym, trzecim etapie ma miejsce analiza wartości wytworzonych propozycji zmian. Wymaga to profesjonalnej analizy wartości poprzez znalezienie odpowiedzi na następujące pytania:

1. Jakie nowe funkcje bądź normy wprowadzają nowe propozycje?
2. Czy nowe rozwiązania nie zawierają elementów zbędnych?
3. Która z nowych propozycji zmian jest najbardziej optymalna?

Za najdoskonalszą i najbardziej optymalną propozycję przyjmuje się tę, która wprowadza największą liczbę nowych funkcji i jednocześnie nie zawiera funkcji zbędnych lub zawiera ich najmniej spośród innych proponowanych zmian. Końcowym efektem ewaluacji jakości jest wybór jednego rozwiązania uznanego za najbardziej optymalne spośród innych.

Zwróćmy jeszcze uwagę na to, że wartościowanie w dialogu, pojmowane jako analiza wartości<sup>40</sup>, wymaga od nauczycieli pełnych kompetencji do dokony-

---

<sup>40</sup> J. Grzesiak, *Przez analizę wartości do postępu pedagogicznego*, w: *Ciągłość i zmiana w pedagogice XXI wieku*, red. T. Zacharuk, Siedlce 2007, s. 279-289.

wania samokontroli, autokorekty i samooceny, a także kontroli i oceny skuteczności oddziaływań pedagogicznych. Stawiamy tutaj dyrektywne wymagania, aby każdy absolwent studiów nauczycielskich posiadał kompetencje do:

- wartościowania różnych elementów strukturalnych stanowiących o systemie edukacyjnym,
- prowadzenia badań jakościowych, a następnie opracowywania i interpretowania uzyskanych danych źródłowych,
- respektowania na co dzień założeń „żywego” nauczania wychowującego w toku edukacji elementarnej,
- diagnozowania, ewaluowania zjawisk pedagogicznych oraz projektowania nowych rozwiązań<sup>41</sup>.

Prowadzone przez nas badania w grupach studenckich, zarówno na studiach stacjonarnych, jak i niestacjonarnych, dostarczyły wiele przesłanek pozwalających na modyfikacje procesu kształtowania u studentów-przyszłych nauczycieli dzieci podstawowych kompetencji w zakresie stosowania procedur odnoszących się do pomiaru i do ewaluacji jakości wybranych elementów systemu edukacji. Studenci, jako uczestnicy zajęć, stawali się w ten sposób badaczami i jednocześnie występowali w roli badanego podmiotu. Zdarzało się, że studenci

Badania drugiego typu dotyczyły umiejętności stawiani byli w sytuacjach trudnych, bowiem zmuszani byli do swoistej improwizacji w prowadzeniu ewaluacji, np. wybranego fragmentu scenariusza zajęć lub projektu opracowanego przez innych uczestników procesu kształcenia. W rezultacie powstało co naj-mniej kilka wersji koncepcji. Tego rodzaju próby microteachingu pozwalały studentom na autoewaluację własnych kompetencji w tym zakresie. dokonywania autoewaluacji w czasie egzaminu. Zadaniem studenta było dokonanie ewaluacji własnych kompetencji w wyznaczonym zakresie (określonym przedmiotem studiów, np. diagnozowania zjawisk pedagogicznych i projektowanie edukacyjne), z uwzględnieniem następujących sekwencji:

- podstawowe pojęcia i ich zakresy znaczeniowe,
- teoretyczne aspekty pod kątem zastosowań w edukacji,

---

<sup>41</sup> J. Grzesiak, *Projektowanie dydaktyczne*, s. 534.

- dyrektywy prakseopedagogiczne (praktyczne) z uwzględnieniem narzędzi badawczych (lub metodycznych),
- zwięzłe interpretacje wyników przeprowadzonych już badań empirycznych (z literatury),
- zadania i wnioski pod kątem własnych kompetencji (profilu studiów),
- autoewaluacja w kontekście własnej aktywności i korzyści wyniesionych z zajęć (w jakim zakresie badacz, w jakim ekspert).

Badani studenci przyznawali, że w czasie studiów zbyt mało było sytuacji, w których można było uczyć się autoewaluacji oraz ewaluacji jakości. Można też szukać nowych dróg do oceny jakości pracy nauczycieli akademickich przez studentów i to w formie odmiennej od anonimowego ankietowania, jak jest powszechnie stosowana w szkolnictwie wyższym. Należy podkreślić, że w wyniku zorganizowanego i systematycznego kształcenia oraz doskonalenia nauczycieli z uwzględnianiem elementów diagnostyki psychopedagogicznej, ewaluacji, autoewaluacji oraz projektowania sytuacji edukacyjnych, możliwe staje się podwyższenie jakości kształcenia kompetentnych i odpowiedzialnych nauczycieli, a w tym przede wszystkim nauczycieli dzieci.

### **Uwagi i wnioski końcowe**

Aby lepiej przygotowywać przyszłych nauczycieli do pełnienia wyznaczonych ról z uwzględnieniem pomiaru i ewaluacji jakości procesu edukacji (którego są sprawcami i uczestnikami), niezbędne jest prowadzenie systematycznych badań nad przebiegiem edukacji nauczycieli oraz ich zachowań w różnych sytuacjach szkolnych i pozaszkolnych.

Jest zrozumiałe, że absolwenci studiów nauczycielskich nie mogą w czasie studiów zdobyć w pełni najwyższych kwalifikacji i z tego względu kontynuują ten proces już w pracy, przy własnym warsztacie pracy pedagogicznej. Wobec niedoskonałości funkcjonującego systemu kształcenia i doskonalenia nauczycieli na rzecz nauczania „żywego”, wymagającego konsekwentnego stosowania procedur ewaluacyjnych i autoewaluacyjnych, zachodzi konieczność dość gruntownej zmiany w tym zakresie. Występuje nie tylko potrzeba, ale konieczność uwzględniania metodyki kształtowania postaw wśród nauczycieli ku twórczemu stosowaniu procedur pomiaru i ewaluacji jakości procesów edukacyjnych na wszystkich

szczeblach systemu oświatowego. Powinno się to odbywać w atmosferze współdziałania między nauczycielami w ramach wewnątrzszkolnego doskonalenia nauczycieli, między nauczycielami i doradcami metodycznymi, a zwłaszcza między uczelniami kształcącymi nauczycieli a ośrodkami doskonalenia nauczycieli, okręgowymi komisjami egzaminacyjnymi oraz organami nadzoru pedagogicznego.

Metodyka stosowania pomiaru dydaktycznego i ewaluacji uzyskiwanych efektów w procesie zajęć edukacyjnych we współczesnej szkole nabiera, i zapewne nadal będzie nabierać, coraz większego znaczenia. Myślimy tutaj o roli samooceny, zarówno po stronie nauczyciela, jak i po stronie ucznia. Bowiem uczyć uczniów „sztuki” samooceny i autokorekty mogą potrafić jedynie ci nauczyciele, którzy potrafią dokonywać i często dokonują samooceny własnej pracy pedagogicznej.

Tak więc w edukacji nauczycieli niebagatelną rzeczą jest kształtowanie ich kompetencji w zakresie ewaluacji jakości kształcenia oraz wychowania. Stanowi to warunek *sine qua non* dla urzeczywistniania antycypowanych założeń pomiarów i ewaluacji jakości w procesach edukacyjnych. Wobec rosnących wymagań społecznych w edukacji nauczycieli, nie może zabraknąć podstaw „uczenia się zmiany na lepsze” oraz „uczenia się ewaluacji jakości kształcenia i wychowania”.

Aby doskonalili pracę szkół wyższych i lepiej przygotowujący przyszłych nauczycieli do wykonywania swoich obowiązków zawodowych, niezbędne jest prowadzenie systematycznych badań i analiz jakościowych. Z tego względu szczególnego znaczenia nabiera kształtowanie przygotowania metodologicznego wszystkich podmiotów uczestniczących w procedurach pomiaru oraz oceny jakości edukacji – także edukacji elementarnej dzieci.

Na zakończenie należy zaakcentować, że w naszych rozważaniach uwypuklone zostały zagadnienia dotyczące dwupodmiotowego i dwuzadaniowego charakteru pomiaru i ewaluacji jakości edukacji. W rzeczywistości procedury te najczęściej mają jednak wymiar wielozadaniowy i wielopodmiotowy.

W literaturze spotykamy się z różnymi podejściami do kategorii praktyki występującej często jako przeciwstawienie teorii w sensie źródeł zachowań w sytuacjach, w których należy kierować się wiedzą w działaniu praktycznym lub też doświadczeniem nabytym w praktyce.

Wiedza teoretyczna wymaga swoistego przetransponowania jej na użytek praktyki, a to z kolei wymaga umiejętności projektowania dynamicznych reguł działania praktycznego, dostosowanych do zaistniałej sytuacji. Umiejętność wy-

korzystania teorii w działaniu praktycznym zależy szczególnie od określonej proporcji między sferą wiedzy a sferą kompetencji realizacyjnych człowieka. Nie wystarczy bowiem wyuczyć się teorii i potrafić ją reprodukować, gdyż należy ją stosować w odpowiedniej sytuacji. Wiedza ogólna ujęta w standardach i w programach kształcenia nauczycieli, stanowiąca zbiór norm naukowych o różnym stopniu szczegółowości, winna wyposażać przyszłych nauczycieli w specyficzny warsztat ogólnych przejawów zachowań zawodowych i społecznych. Powinno to bezpośrednio prowadzić do kształtowania przekonań u studentów, że w określonych przypadkach życiowych wiedza ta może być nie tylko niezwykle przydatna, ale wręcz niezbędna dla ujawnienia i zrozumienia mechanizmów występujących w tych właśnie przypadkach. Mechanizmy te wymagają najczęściej nawet swoich odkryć jako niepowtarzalnych cech odnoszących się do indywidualnego przypadku lub jednostkowej sytuacji edukacyjnej. Taka struktura i właściwość teorii powoduje, że w sytuacjach edukacyjnych nie można jej traktować jako gotowej instrukcji albo algorytmu.

W ujęciu filozoficznym praktyka odnosi się do całokształtu społeczno-historycznej działalności człowieka, który przekształca otaczającą go rzeczywistość przyrodniczą i społeczną zgodnie ze swymi rozwijającymi się potrzebami, tworząc przy tym samego siebie<sup>42</sup>.

Praktyka pedagogiczna może być pojmowana niejednoznacznie i stąd można traktować ją jako:

- 1) zastosowanie teorii w działaniu, w sytuacjach w otaczającej rzeczywistości – w sensie odwoływania się do wiedzy nabytej w toku kształcenia teoretycznego,
- 2) powtarzanie danej czynności lub ciągu czynności w celu usprawnienia działania,
- 3) biegłość w wykonywaniu pewnych czynności (automatyzacja, rutyna),
- 4) w szczególnym przypadku praktykę można traktować jako formę kształcenia, która ma na celu m.in. weryfikację wiedzy i ćwiczenie umiejętności<sup>43</sup>.

W procesie edukacji nauczycieli, zarówno nauczyciele akademicy jak i nauczyciele sprawujący opiekę nad praktykantami, stopniowo ograniczają swoją rolę

---

<sup>42</sup> A.S. Reber, *Słownik psychologiczny*, Warszawa 2002.

<sup>43</sup> W. Kojs, *Funkcje teorii w działaniach edukacyjnych nauczyciela i ucznia – szkic analizy zagadnienia*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji nauczycieli*, red. J. Grzesiak, t. 1, Kalisz 2007, s. 59-68.



informacyjną (przekazywania wiedzy), a w coraz większym zakresie stają się zarazem organizatorami, diagnostami, terapeutami oraz konsultantami i doradcami<sup>44</sup>. Role instruktora (który przekazując wiedzę, jednocześnie poucza) podane są transformacji na rzecz stymulatora, który tworząc środowisko edukacyjne, ułatwia w tym środowisku uczenie się podmiotu, przy czym tzw. jednominutowego menedżera można uznać za wzorcowego współczesnego mentora<sup>45</sup>.

Pojęcie „mentora”, podobnie jak pojęcie „praktyki”, ma wiele znaczeń przypisywanych w literaturze. Mentor najczęściej jest traktowany jako synonim doświadczonego doradcy, przewodnika, wychowawcy, wcielenie mądrości<sup>46</sup>.

W edukacji praktyka wzorowania się na doświadczonym mentorze (liderze) przybiera charakter specyficznego mentoringu i poradnictwa metodycznego. Mentoring i poradnictwo w edukacji, w tym także w edukacji nauczycieli, należy uznawać za taki system (układ), w którym osoba z dużym potencjałem intelektualnym, praktycznym doświadczeniem i sukcesami zawodowymi przyjmuje zadanie wprowadzania do zawodu nauczyciela, a także zadania polegające na udzielaniu nieodzownej pomocy w rozwoju początkujących nauczycieli. Proces ten może przybierać różne formy, ale zawsze i wszystko po to, żeby „wcielić się w kogoś”, kto odnosi sukcesy. Tym bardziej wówczas cenne jest „dążenie ku nadążaniu” do osiągnięcia doskonałości i zastosowania czegoś u siebie. Układ doświadczonego mentora-doradcy i próbującego podążać za nim ucznia może też tworzyć się samoistnie. Poznanie indywidualnego stylu pozwala lepiej zrozumieć swoje mocne i słabe strony, a korzyści płynące ze znajomości stylów pracy członków zespołu służą lepszemu rozumieniu siebie i innych oraz być lepiej rozumianym przez nich<sup>47</sup>.

Zatem dochodzimy do momentu, w którym należy wyraźnie podkreślić, że mentor jest wyzwaniem dla bardzo odpowiedzialnych i kompetentnych nauczycieli w takich przypadkach, gdy zadania przypisane z tego powodu mają charakter kompleksowy i tym samym są pełnione w dłuższym czasie, a nawet w całym okresie studiów nauczycielskich. Natomiast w przypadkach, w których praktyka pedagogiczna ma charakter wycinkowy (nazywana jest też problemową) i jest

---

<sup>44</sup> Por. np. K. Blanchard, M. Miller, *Tajemnice wielkich liderów*, 2008, K. Blanchard, *Przywództwo wyższego stopnia*, Warszawa 2009.

<sup>45</sup> Tamże.

<sup>46</sup> *Wielka encyklopedia*, t. 17, s. 258.

<sup>47</sup> G.B. Moskovitz, *Zrozumieć siebie i innych*, PWP, Gdańsk 2009; zob. też: A. Karpińska, *Zapobieganie niepowodzeniom szkolnym*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji. Autoewaluacja i refleksyjność nauczyciela*, red. J. Grzesiak, Konin 2007, s. 17-24.

odbywana u wytypowanych nauczycieli – często jednorazowo w stosunkowo krótkim czasie (od kilku godzin do niewielu dni), mamy do czynienia z rolami nauczycieli sprowadzającymi się do tzw. opiekunów praktyk. Rozróżniając pojęcia mentora od pojęcia opiekuna praktyki studenckiej, nie należy negować rangi nauczycieli z przypisanymi rolami opiekunów nad praktykantami. Podkreślamy jednak niezwykle role nauczycieli jako mentorów, mentorów zmiany, mentoringu i poradnictwa dydaktycznego w stronę wyższej skuteczności kształcenia teoretycznego i praktycznego w szkole wyższej oraz w szkole stwarzającej warunki studentom do pełnienia ról przyszłych nauczycieli w systemie praktyk pedagogicznych.

Poczynione rozważania można kontynuować, koncentrując się między innymi na problematyce zadań i funkcji mentora-doradcy w prowadzeniu praktyki pedagogicznej. Sprawowanie opieki nad studentem przygotowującym się do sprawowania zadań nauczyciela jest procesem złożonym i wieloetapowym, wymagającym wspierania oraz wspomagania studenta na drodze prowadzącej do zawodu nauczyciela. Proces sprawowania opieki nad pracownikiem w różnych stadiach jego rozwoju i kariery zawodowej oraz doskonalenie umiejętności menedżerskich przez wykorzystanie doświadczenia pracowników o wyższych kompetencjach i pozycji w hierarchii organizacyjnej nazywany jest „mentoringiem”. Mentoring jest pojęciem związanym z pojęciem „monitoringu” – należy jednak te pojęcia rozgraniczać i każdemu z nich przypisywać duże znaczenie w systemie praktyki pedagogicznej. Mentoring można traktować jednocześnie jako pełnienie ról doradcy metodycznego przez mentora w czasie odbywania praktyki pedagogicznej – jako mechanizmu prakseopedagogicznego, niezwykle znaczącego na całej linii rozwoju zawodowego każdego nauczyciela.

Podstawowym celem poradnictwa wraz z mentoringiem jest przyspieszenie procesu adaptacji i rozwoju młodego nauczyciela (kandydata do zawodu nauczyciela) przez udzielenie mu pomocy metodycznej w podejmowaniu decyzji dotyczących m.in. doboru treści i metod rozwiązywania problemów edukacyjnych – z respektowaniem teoretycznych reguł postępowania bez pomijania kultury osobistej i organizacyjnej. Osiąganie tych celów wymaga systematycznej i planowej aktywności indywidualnej (treningu) adepta do zawodu nauczycielskiego – ku misji nauczyciela w edukacji.

Nauczyciel w roli mentora-doradcy ma do dyspozycji wiele metod i technik służących doskonaleniu studenta w roli podwładnego a stosowany w okresie

praktyki pedagogicznej – jako wymownego „coachingu”<sup>48</sup>. Poprzez prowadzenie z praktykantem systematycznych i planowych rozmów, wykonywania czynności motywujących, szkoleniowych, kontrolnych – mentor-doradca stwarza możliwości wspólnego wypracowania rozwiązań i wzbudzania u przyszłego nauczyciela motywacji do przemyślanego postępowania realizacyjnego w dobrze zorganizowanym procesie edukacyjnym. Styl zarządzania sprawowany przez mentora, a oparty na coachingu, powinien służyć studentom-praktykantom do zidentyfikowania ich mocnych i słabszych stron, wyznaczyć środki i metody własnego rozwoju, a przez nieustanną interakcję komunikacyjną w atmosferze dialogu i ewaluacji określać cele i zadania edukacyjne o krótko- lub długoterminowym charakterze<sup>49</sup>.

Doświadczenie poszczególnych nauczycieli i nauczycieli akademickich, pracujących przez dłuższy czas w danej szkole (uczelni), jest niewątpliwą wartością, której nie można pomijać w kształceniu i doskonaleniu nauczycieli. Zarówno kandydat do zawodu jak i nowo zatrudniony nauczyciel, przez określony czas znajdują się pod opieką osoby z powołaniem, która wprowadza go do zawodu. Rodzaje i jakość wsparcia oraz więzi powstającej w tym okresie między studentem i nauczycielem-mistrzem ma decydujący wpływ na całą karierę studenta przygotowującego się do pracy w zawodzie nauczyciela. Poprawnie skonstruowane relacje mistrz-uczeń pozwalają na wyrabianie profesjonalizmu w klimacie bezpieczeństwa, a także na wywoływanie aspiracji zawodowych, często decydujących o uzyskiwanych rezultatach pracy. Młody nauczyciel (a wcześniej jeszcze jako student-praktykant) staje się coraz bardziej samodzielny, jednak długo jeszcze sięga po rady i doświadczenie swego mentora-doradcy. Jedną z najczystszych form mentoringu jest też aplikacja związana z awansem zawodowym na stanowisko nauczyciela stażysty lub nauczyciela kontraktowego wykonywana pod pieczę doświadczonego mentora-opiekuna. Osoba ucząca się profesjonalnego postępowania pedagogicznego nie tylko wzbogaca wtenczas swą wiedzę i umiejętności, lecz także może przejmować znaczące doświadczenia swego opiekuna i wykorzystywać je we własnej praktyce edukacyjnej.

---

<sup>48</sup> Por. M. Bennewicz, *Coaching, czyli restauracja osobowości*, Warszawa 2008; zob. też: W. Szulc, *Coaching – misja życia. Jak spełniać się w swojej pasji i jednocześnie pomagać innym ludziom?*, Warszawa 2009; H. Jaap, W. Jeffrey, *Coaching prowokacyjny*, Warszawa 2008; K. Blanchard, D. Shula, *Coaching. Poprowadź swoją drużynę ku zwycięstwu*, Warszawa 2009.

<sup>49</sup> J. Grzesiak, *Ewaluacja w dialogu-dialog w ewaluacji*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji*, red. J. Grzesiak, Kalisz – Konin 2008, s. 9-12.

Zwróćmy teraz nieco więcej uwagi na mechanizmy decydujące o skuteczności działań mentora. W świetle współczesnej psychologii społecznej wszyscy mamy tendencję do poznawania naszej wiedzy, własnych zdolności i możliwości. Jednak cechy te z trudem poddawane są obiektywnej samoocenie i dlatego własne zachowania często porównujemy z działaniami innych osób<sup>50</sup>. Szczególne znaczenie mają przy tym porównania z osobami, które mają większe osiągnięcia niż my sami – im wyższe są nasze aspiracje, tym wybitniejsze osoby powinny stać się podmiotem porównań. Należy pamiętać też o tym, że jedną z najbardziej powszechnych metod uczenia się jest naśladownictwo (bardzo charakterystyczne dla dzieci w okresie przedszkolnym i wczesnoszkolnym). Naśladowanie swych mistrzów w rozwoju zawodowym jest specyficzną kontynuacją tej formy autoedukacji<sup>51</sup>. Połączenie obu mechanizmów – porównywanie i naśladownictwo – w największym skrócie stanowi teoretyczną podstawę do efektywnego wpływu mentora na swego ucznia. Żeby w toku praktyki pedagogicznej wpływ mentora na praktykanta był jak najbardziej pełny, powinny być spełnione następujące warunki:

- mentor powinien być osobą uznawaną za autorytet i wzór do naśladowania w pełnieniu ról nauczyciela (nauczyciela akademickiego),
- mentor jest życzliwy i nie mniej otwarty na dzielenie się swymi doświadczeniami, wiedzą itd.,
- student w roli praktykanta musi mieć zapewnione poczucie bezpieczeństwa w obecności swego opiekuna-mentora,
- student w roli praktykanta, zamierzający kroczyć śladami mentora na własnej linii rozwoju, jest silnie zmotywowany do tego, żeby nauczyć się wykorzystywać wszystkie cenne doświadczenia i wiedzę swego mistrza,
- mentor jako człowiek sukcesu powinien potrafić dzielić się swym doświadczeniem w taki sposób, żeby przyczynić się do rozwoju swoich uczniów,

---

<sup>50</sup> L. Festinger, *Teoria dysonansu poznawczego*, Warszawa 2007; zob. też Christopher Day, *Od teorii do praktyki. Rozwój zawodowy nauczyciela*, Gdańsk 2009, J. Szempruch, *Etyczny wymiar zawodu nauczyciela*, w: *Edukacja wobec wyzwań i zadań współczesności i przyszłości*, red. J. Szempruch, Rzeszów 2006.

<sup>51</sup> D. Jankowski, *Autoedukacja wyzwaniem współczesności*, Toruń 1999.

- w szkole (w szkole wyższej, w zespole pracowniczym) panuje klimat sprzyjający upowszechnianiu i wykorzystywaniu dobrych osiągnięć i doświadczeń osób z najbliższego grona współpracowników bez uprzedzeń, zawiści czy partykularnego subiektywizmu.

Mentoring w odniesieniu do praktyki zawodowej jest szczególnie zauważalny w kształceniu przyszłych lekarzy, kiedy zajęcia teoretyczne i zajęcia praktyczne mają często miejsce w klinice lub szpitalu. Adeptci zawodu lekarza, w zależności od potrzeby, mają możliwość prawie w pełnym zakresie uczestniczyć w diagnozowaniu oraz terapii grupy osób lub jednostek poddanych kuracji w krótszym czy w dłuższym okresie. Warto zatem w organizacji mentoringu dla studentów przygotowujących się do pracy na stanowisku nauczyciela wziąć pod uwagę – na zasadzie analogii – choćby część możliwych rozwiązań stosowanych właśnie w przygotowywaniu studentów do zawodu lekarza.

Wymienione wyżej determinanty wskazują z jednej strony na potrzebę tworzenia warunków sprzyjających dobrym praktykom pedagogicznym w szkołach, a drugiej strony wskazują na konieczność tworzenia warunków sprzyjających pomnażaniu zasobów ludzkich, które powinny stanowić gwarancję organizowania i prowadzenia dobrych, czyli profesjonalnych praktyk pedagogicznych. Ideałem byłoby dysponowanie takim stanem, w którym wszystkie osoby zatrudnione na stanowisku nauczyciela (i nauczyciela akademickiego również) byłyby w stanie pełnić funkcje mentora dla określonej grupy studentów – adeptów do zawodu nauczycielskiego<sup>52</sup>.

Może marzyć się upowszechnianie takiego modelu, w którym jedna osoba w szkole jako mentor przyjmuje małą grupę studentów (np. 3-5 osób) i organizuje dla nich całokształt praktyki pedagogicznej przez cały okres jej trwania w toku kilku lat odbywanych studiów. W takiej sytuacji mentor i mentoring nie stanowią podejścia do zaliczenia praktyk pod względem ilościowo- statystycznym, ale są autentycznie kompetentnym i odpowiedzialnym podejściem metodologiczno-metodycznym do przygotowywania wysokiej jakości profesjonalnych

---

<sup>52</sup> Warto też podkreślić, że do czynników utrudniających lub wręcz uniemożliwiających racjonalne i skuteczne uprawianie mentoringu w każdej firmie (także w szkole, w uczelni) należą przede wszystkim: ogólna mała dbałość o pracowników o mentoring, nadmierna fluktuacja kadr w danym zespole pracowniczym, przesadna formalizacja relacji pomiędzy poszczególnymi pracownikami oraz brak ustabilizowanej polityki w określaniu ścieżek kariery zawodowej.

kadr nauczycielskich dla edukacji na dzisiaj, na jutro, a nawet na pojutrze<sup>53</sup>. Rzadko jednak dotąd zdarzyło się takie rozwiązanie, gdyż organizacja kształcenia w uczelni wyższej i organizacja kształcenia w szkole, w której praktyki są odbywane, nie są wystarczająco z sobą skorelowane. Ponadto, obsada kadrowa nauczycieli akademickich z grupy przedmiotów metodycznych dość często nie jest zaliczana do kadry minimum i tym samym niełatwo jest o korelację, o której jest wyżej mowa. Z naszych badań wynika również, że wciąż jeszcze mamy do czynienia z niepokojącym zjawiskiem braku zgody na podejmowanie roli opiekuna praktyk, głównie ze względu na bardzo niskie wynagrodzenia nauczycieli za dodatkowe czynności związane z pełnieniem roli mentora lub opiekuna praktyk.

Niezbędna, a nawet konieczna jest więc edukacja nauczycieli w dialogu – edukacja oparta na zaufaniu, autentycznym autorytecie i wspólnej misji. Niezmiernie ważna i istotna jest gotowość każdego dobrego nauczyciela do podejmowania pewnego ryzyka związanego ze współodpowiedzialnością za efekty pracy innych osób. Nasze badania wskazują również, że nie każda osoba odnosząca sukcesy zawodowe może skutecznie wspomagać rozwój zawodowy przyszłych oraz początkujących nauczycieli, studentów innych pracowników – chodzi tutaj o kształcenie nauczycieli refleksyjnych<sup>54</sup>. Niewątpliwie każdy mentor może występować w roli stałego konsultanta uczestniczącego w rozwoju zawodowym swych współpracowników.

---

<sup>53</sup> Udana próba wdrażania tej autorskiej koncepcji są odnotowywane od 1998 roku na kierunku pedagogika w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Koninie.

<sup>54</sup> Zob.np. Denek K., *Edukacja pozalekcyjna i pozaszkolna*, Poznań 2009; J. Grzesiak, *Autoewaluacja i refleksyjność nauczyciela w pedeutologii*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji*, red. J. Grzesiak, Konin 2007, s. 7–10.



## ZAKOŃCZENIE

Określając na wstępie przedmiot rozważań określony tytułem tej książki, mieliśmy na celu podjęcie próby uporządkowania wiedzy o edukacji dzieci w koncepcji kształcenia zadaniowo-czynnościowego w ścisłym powiązaniu z procedurami diagnostyki psychopedagogicznej oraz ewaluacji jakości edukacji. Z przeprowadzonych analiz wynika, że problematyka ta jest bardzo rozległa i złożona. Należy jednak podkreślić, jak niezmiernie ważną rolę w procesie kształcenia i wychowania dzieci w przedszkolu i w szkole spełniają zadania. Szczebel początkowej edukacji stanowi bowiem fundamentalną podbudowę do satysfakcjonującego pomnażania kompetencji uczniów na kolejnych etapach edukacji szkolnej (i pozaszkolnej – pozalekcyjnej). Wysunięta w tej pracy koncepcja nauczania zadaniowo-czynnościowego przez odpowiednio dobrane i uszeregowane zadania stanowi punkt wyjścia do określenia skutecznej metodyki edukacji dzieci nie „pod prąd”, lecz wprost przeciwnie – metodyki opartej na radosnej aktywności dzieci w sytuacjach edukacyjnych umożliwiających im pomnażanie cennych i oczekiwanych kompetencji poznawczych, instrumentalnych (realizacyjnych) oraz społecznych.

Przeprowadzona analiza teoretyczna zagadnień odnoszących się przede wszystkim do treści kształcenia oraz ich egzemplifikacji w zadaniach edukacyjnych (oraz opracowaniach metodycznych) ukazała niewątpliwie bogactwo wielorakich kontekstów odnoszących się do specyfiki edukacji dzieci. Przyjmując zadania jako nośniki treści kształcenia nieodzowne było dokonać charakterystyki różnych typów zadań oraz kryteriów ich doboru dla celów edukacyjnych.

Teoria zadań oraz psychologiczna teoria czynności stanowią fundamentalne przesłanki do konstruowania oraz doboru zadań dla celów edukacyjnych w odniesieniu do różnych przedmiotów oraz do różnych szczebli kształcenia. Z przeprowadzonych analiz wynika, że problematyka zadań edukacyjnych jest



rozległa i złożona. Z drugiej zaś strony nietrudno jest zauważyć jak niezmiernie ważną rolę spełniają zadania w procesie kształcenia każdego przedmiotu, każdej ścieżki edukacyjnej.

Jako kryterium podziału zadań edukacyjnych przyjęliśmy podstawowe fazy, występujące w nowoczesnie zorganizowanym procesie nauczania i uczenia się. Są to: motywowanie celów uczenia się, czynnościowe przyswajanie treści, strukturyzacja przyswojonej wiedzy, samokontrola i samokontrola osiągniętych efektów w uczeniu się oraz wreszcie utrwalanie i stosowanie wiedzy w praktyce. Dzięki temu kryterium możliwe było sklasyfikowanie zadań w pięciu zasadniczych grupach: zabawy i gry, zadania miniproblemowe, zadania niestandardowe, zadania testowe oraz zadania typu ćwiczeniowego.

Każdy z wyodrębnionych typów zadań dzieli się na kilka podtypów, które z kolei cechują się przypadkami szczególnymi. W rezultacie wyróżniono kilkadziesiąt różnych rodzajów zadań, które mogą znaleźć swoje odzwierciedlenie w edukacji szkolnej i pozaszkolnej. Zróżnicowana struktura zadań poszczególnych rodzajów wyznacza jednocześnie normy prakseologiczne odnoszące się do konstruowania zadań przez autorów podręczników, nauczycieli, a niekiedy nawet uczniów.

Oczywiście, że znajomość struktur wyróżnionych typów zadań przez nauczyciela nie wystarcza jeszcze, aby zagwarantować skuteczność pracy dydaktycznej związanej z rozwiązywaniem zadań przez najmłodszych uczniów w szkole. Oprócz samych zadań w pracy pedagogicznej należy widzieć jeszcze ich dobór, układ oraz metodykę rozwiązywania. Ze względu na cel i rozmiary pracy zagadnienia te zostały jedynie zasygnalizowane i wymagają oddzielnego opracowania.

Na gruncie posiadanej wiedzy z zakresu teorii zadań nauczyciele mogą podejmować liczne próby konstruowania własnych zestawów zadań i uzupełnienia nimi zbioru zadań podręcznikowych. Pozostaje jeszcze problem wyboru najbardziej odpowiednich zadań i ich dydaktycznego uporządkowania – z uwzględnieniem aktualnych możliwości oraz potrzeb uczniów. Odczuwany brak odpowiednich kryteriów w tym zakresie, prowadzi do wysnucia wniosku, że w edukacji jest miejsce na uwzględnianie wszystkich wyróżnionych rodzajów zadań w odpowiednich proporcjach.

Wielość zadań – urozmaiconych pod względem struktury, formy przedstawienia treści, organizacji pracy uczniów w toku rozwiązywania tych zadań – może w istotnym stopniu przyczynić się do podnoszenia skuteczności kształtowania wśród uczniów umiejętności dostrzegania struktury wiedzy oraz umiejętności

praktycznych w powiązaniu z rozwijaniem myślenia (poprzez samodzielne rozwiązywanie poszczególnych rodzajów zadań).

Należy podkreślić, że nie jest to łatwa sprawa. Jednak każdy wysiłek nauczyciela, zmierzający do udoskonalenia praktyki szkolnej, zawsze przynosi określone korzyści dydaktyczne. Z tego względu w programach kształcenia i doskonalenia nauczycieli należałoby w szerszym zakresie uwzględnić zagadnienia projektowania zestawów zadań oraz ich doboru i układu w procesie dydaktycznym. W szczególnym przypadku można podejmować wielu samodzielnych prób konstruowania zestawów zadań tworzących zestawy do sprawdzianów diagnostycznych stosowanych w końcowej fazie kształcenia (np. w klasie I, w klasie III).

Systematyczne konstruowanie oraz racjonalny dobór i układ zadań dostosowanych do celów edukacyjnych kolejnych ciągów zajęć lekcyjnych w istotnym stopniu może przyczynić się do poprawy jakości edukacji szkolnej. O tym w dużej mierze decydują nauczyciele dzieci i nauczyciele akademicy (jako nauczyciele nauczycieli dzieci).

Za kryterium dydaktycznej klasyfikacji zadań przyjęliśmy podstawowe fazy, które występują w nowoczesnie zorganizowanym procesie kształcenia. Są to: motywowanie do czynności uczenia się, czynnościowe nabywanie kompetencji, strukturyzacja przyswojonej wiedzy, utrwalanie i stosowanie wiedzy w praktyce, samokontrola – autokorekta oraz samoocenie osiągniętych efektów w toku autentycznie radosnego uczenia się dzieci. Dzięki temu kryterium możliwe było sklasyfikowanie zadań matematycznych w pięciu zasadniczych grupach: zabawy i gry, zadania problemowe, zadania metodologiczne, zadania testowe oraz zadania-ćwiczenia.

Obecne stosowane podręczniki szkolne (najczęściej wraz z zeszytami ćwiczeń) są niedoskonałe wobec nowej sytuacji w jakiej znalazły się dzieci i szkoła współczesna. Trudno więc oczekiwać szczególnie pomyślnych rezultatów pracy pedagogicznej nauczycieli klas początkowych mimo ukazania się nowej wersji elementarza – bo przede wszystkim książka nie wystarcza w obliczu założeń wypracowanej przez nas koncepcji tzw. nauczania żywego.

W tej sytuacji nauczyciele mogą podejmować liczne próby konstruowania własnych zestawów zadań i uzupełnienia nimi zbioru zadań podręcznikowych. Dużą rangę w procesie edukacji początkowej należy przypisywać stawianiu i formułowaniu (układaniu) zadań własnych przez uczniów w różnych wariantach. Wielość zadań – urozmaiconych pod względem struktury formy przedstawienia treści, organizacji pracy uczniów w toku rozwiązywania zadań – powinna sprzyjać

kształtowaniu w optymalnym stopniu struktury kompetencji uczniów. Z tego względu w programach kształcenia i doskonalenia nauczycieli dzieci w jak najszerszym stopniu i zakresie należałoby uwzględnić metodykę „modelowania przestrzeni edukacyjnych dla dzieci”. Jednym z przejawów tego podejścia jest autorska realizacja tego przedmiotu studiów w powiązaniu z drugim przedmiotem pod nazwą „kształtowanie kompetencji dzieci w kontekście podstawy programowej” na studiach drugiego stopnia na specjalności edukacja elementarna (z językiem angielskim) na Wydziale Pedagogiczno-Artystycznym Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu oraz na studiach pierwszego stopnia „pedagogika” na specjalności edukacja elementarna w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Koninie.

Na zakończenie należy stwierdzić, że nie jest to łatwym zadaniem, ale wręcz nieodzownym wyzwaniem. Każdy bowiem wysiłek nauczyciela dzieci, zmierzający do udoskonalenia praktyki szkolnej, w każdym przypadku przynosi określone korzyści edukacyjne. Chodzi przede wszystkim o to, aby wszystkie dzieci od najmłodszych lat – w działaniu poznawczym i praktycznym wspólnie ze swoimi dobrymi nauczycielami – sukcesywnie i radośnie poznawały i przekształcały otaczającą rzeczywistość na lepszą.

## ZADANIA DO PRZEMYŚLENIA – DYSKUSJI – SAMODZIELNEGO OPRACOWANIA

### Do rozdziału 2.

1. Określ przedmiot statystyki i diagnostyki psychopedagogicznej.
2. Które z poniższych zdań są prawdziwe:
  - a) populacja oznacza to samo, co próba badawcza,
  - b) zbiorowość statystyczną nazywa się inaczej populacją generalną.
3. Wymień kryteria klasyfikowania cech jednostek statystycznych.
4. Podaj przykłady cech jednostek branych pod uwagę w procesie badań pedagogicznych: a) cech stałych, b) cech zmiennych.
5. Dokończ następujące zdania:
  - a) ściśle określony cel badania wymaga zdefiniowania .....  
oraz .....
  - b) przedmiotem badań są zbiorowości osób, ..... lub .....
  - c) ..... jest uzależniony od ilości badanych cech zmiennych,
  - d) w określaniu zbiorowości statystycznej brane są pod uwagę: co badamy, ..... i .....
6. Podaj przykłady zbiorowości dzieci: a) statycznych, b) dynamicznych.
7. Wymień i scharakteryzuj etapy statystycznego badania zjawisk pedagogicznych.
8. Określ sytuacje, w których prowadzone są badania pełne, a kiedy prowadzi się badania częściowe.
9. W obranej dowolnie zbiorowości statystycznej z udziałem dzieci wymień co najmniej dwie cechy mierzalne i dwie niemierzalne jednostek wchodzących w skład tej zbiorowości.

10. Czy na podstawie materiałów statystycznych zebranych metodą monografii możliwe jest uogólnienie wniosków o całej zbiorowości statystycznej? Odpowiedź uzasadnij.
11. Wymień cztery podstawowe metody badań pedagogicznych, a następnie omów jedną z nich.
12. Scharakteryzuj wybrane techniki badań pedagogicznych i podkreśl ich związek z metodami badawczymi.
13. Wymień techniki i narzędzia badawcze, jakie mogą być stosowane w badaniach pedagogicznych prowadzonych metodami:
  - a) sondażu diagnostycznego,
  - b) eksperymentu pedagogicznego.
  - c) monografii pedagogicznej,
  - d) przypadku indywidualnego,
  - e) metodą analizy historycznej.
14. Scharakteryzuj etapy postępowania badawczego w pedagogice z uwzględnieniem etapów badań statystycznych.
15. Opracuj koncepcję badań pedagogicznych na dowolnie obrany temat.

### Do rozdziału 3.

1. Czym różni się porządkowanie od grupowania danych statystycznych? Wyjaśnij to na przykładzie.
2. Uzupełnij następujące zdania:
  - a) Zebrane w toku badań pedagogicznych materiały pierwotne przedstawiają wartość ..... niż materiały wtórne.
  - b) Zliczanie materiału badawczego można dokonać następującymi sposobami: kreskowym,....., komputerowym i .....
3. Podaj przyczyny powstawania błędów przy opracowywaniu materiału statystycznego sposobem kreskowym.
4. Zaproponuj uproszczony wykaz ewidencji próby badawczej obejmującej 30 uczniów klasy III. Dokonaj pogrupowania poszczególnych jednostek statystycznych i określ liczebność poszczególnych grup.
5. Podaj przykłady następujących szeregów czasowych w ujęciu:
  - a) szeregu szczegółowego,
  - b) szeregu rozdzielczego,
  - c) szeregu skumulowanego.

6. Co decyduje o liczbie grup podziału materiału statystycznego?
7. Wymień kolejne czynności związane z tworzeniem szeregu rozdzielczego. Pokaż to na przykładzie z uwzględnieniem procentów.
8. Jak można tworzyć przedziały klasowe cechy mierzalnej?
9. Który z mierników statystycznych oceniasz najwyżej i dlaczego?
10. Ustal lokaty uzyskane przez uczniów na podstawie ich następujących wyników w czytelnictwie bajek i baśni: 14, 12, 13, 14, 19, 18, 17, 16, 14, 14, 12, 9, 21, 15, 14, 6, 19, 20, 21, 20.

#### Do rozdziału 4.

1. Czy suma odchyłeń od średniej arytmetycznej jest zawsze równa zeru? Podaj przykłady odnoszące się:
  - a) do tzw. słabej klasy , b) do tzw. dobrej klasy.
2. Czy średnia arytmetyczna, dominanta i mediana mogą być równe sobie? Podaj przykłady.
3. Według jakiego wzoru oblicza się odchylenie standardowe dla małej próby ( $n \leq 30$ ) ?
4. Dokończ zdanie:  
Współczynnik zmienności jest wprost proporcjonalny do .....  
i odwrotnie proporcjonalny do.....
5. Narysuj przykładowy wykres szeregu asymetrycznego:
  - a) jednomodalnego,
  - b) dwumodalnego,
  - c) czteromodalnego.
6. Dokończ zdania:
  - a) W celu obliczenia odchylenia przeciętnego należy .....,
  - b) Dla wyznaczenia odchylenia standardowego należy.....,
  - c) Koncentracja wartości zmiennej wokół średniej arytmetycznej jest tym większa, im.....
7. Czy to prawda, że:
  - a) wariancja jest kwadratem odchylenia standardowego,
  - b) wariancja jest kwadratem odchylenia przeciętnego,
  - c) średnia arytmetyczna jest środkiem obszaru zmienności,

- d) w szeregach symetrycznych średnia arytmetyczna, dominanta i mediana są sobie równe?
8. Podaj przykład obliczania współczynnika skośności.
  9. Omów charakterystyczne cechy rozkładu normalnego.
  10. Podaj przykłady sytuacji, w jakich nie powinno się obliczać ani interpretować średniej arytmetycznej.
  11. Badając czas dojazdu do szkoły (w min) i odległość (w km) uczniów klas początkowych z miejsca zamieszkania do szkoły otrzymano następujące charakterystyki rozkładów:
    - A: średni czas dojazdu – 25 min,  
odchylenie standardowe – 1,2 min,
    - B: średnia odległość – 2,4 km,  
odchylenie standardowe – 0,5 km,
    - C: dominanta czasu dojazdów – 35 min,  
dominanta odległości – 2,7 km.

Scharakteryzuj i porównaj te rozkłady ze względu na dyspersję i asymetrię.

12. Podaj przykład szeregu szczegółowego i oblicz jego miary dyspersji.
13. Czy odchylenie standardowe może być równe zero?
14. Co można sądzić o strukturze zbiorowości (np. klasie szkolnej), w której wszystkie jednostki statystyczne znajdują się w przedziale  $\bar{x} - \sigma \leq X \leq \bar{x} + \sigma$  ?
15. Na podstawie danych zebranych w toku własnych badań diagnostycznych skonstruuj tabelę roboczą, na podstawie której możliwe będzie obliczenie odchylenia standardowego za poszczególne części rozwiązanego testu dojrzałości szkolnej.

## Do rozdziału 5.

1. Czy związek statystyczny oznacza to samo, co korelacja statystyczna?
2. Wymień trzy sposoby przedstawiania współzależności zjawisk pedagogicznych. Zilustruj to na przykładach.
3. Dokończ zdanie:  
Przed przystąpieniem do wyznaczania współczynnika korelacji należy znaleźć uzasadnienie.....
4. Podaj przykłady korelacji: a) dodatniej, b) ujemnej.

5. Podaj odpowiednie przykłady potwierdzające to, że:
  - a) jedna zmienna niezależna ma wpływ na jedną zmienną zależną,
  - b) jedna zmienna niezależna ma wpływ na zespół zmiennych zależnych,
  - c) zespół zmiennych niezależnych ma wpływ na zmienną niezależną,
  - d) zespół zmiennych niezależnych ma wpływ na wiele zmiennych zależnych.
6. Na podstawie zebranych danych (własnych) oblicz współczynnik korelacji pomiędzy ocenami z matematyki i rezultatami uczniów w skoku w dal.
7. Otrzymany wynik z poprzedniego zadania porównaj ze współczynnikiem korelacji pomiędzy ocenami z języka polskiego i wynikami uczniów obranej klasy również w skoku w dal. Sformułuj odpowiedni wniosek.
8. Omów procedurę wyznaczania współczynnika korelacji rang dla próby badawczej. Spróbuj porównać obliczenia własne z wynikiem otrzymanym z zastosowaniem programu komputerowego.

### **Do rozdziału 6.**

1. Jaki charakter zmiennej nosi czas w dynamicznych zbiorowościach dzieci i zjawiskach pedagogicznych z nimi związanych? Podaj przykłady.
2. Scharakteryzuj trzy rodzaje wahań, jakie mogą występować w szeregach dynamicznych.
3. W jakim przypadku mówimy o tendencji:
  - a) rosnącej,
  - b) malejącej?
 Podaj przykłady.
4. Wymień wskaźniki dynamiki, które mogą być stosowane w ocenie zmian poziomu jednorodnych zbiorowości (zjawisk).
5. Na podstawie zebranych przez siebie danych oblicz:
  - a) przyrosty absolutne i przyrosty względne,
  - b) średnie tempo spadku liczby uczniów szkół podstawowych w latach 2009-2014 za pomocą średniej arytmetycznej, a następnie za pomocą średniej geometrycznej,
  - c) porównaj otrzymane wyniki i skomentuj je.



6. Jakie znaczenie ma określanie średniego tempa dynamiki?
7. Dla wybranego zjawiska z otaczającej rzeczywistości oblicz:
  - a) przyrosty absolutne i stosunkowe,
  - b) indeksy indywidualne o stałej podstawie w stosunku do stanu na początku roku szkolnego 2014/2015,
  - c) indeksy łańcuchowe,
  - d) wskaźniki struktury obrazujące stosunek procentowy nauczycieli zatrudnionych w miastach i na wsi w ogólnej liczbie nauczycieli w poszczególnych latach szkolnych,
  - e) wskaźniki liczby uczniów przypadających na jednego pełnozatrudnionego nauczyciela odpowiednio w miastach i na wsi,
  - f) dokonaj analizy opisowej obliczonych wyżej mierników statystycznych.
8. Na podstawie danych z poprzedniego zadania
  - a) oblicz indeks syntetyczny dynamiki w odniesieniu do trzech zmiennych, to jest: liczby uczniów, liczby absolwentów oraz liczby nauczycieli.
  - b) oceń, czy w latach 2000/2001-2005/2006 występowała tego samego rodzaju tendencja, jaką zarejestrowano w latach 2006/2007-2010/2011;
  - c) w jednym układzie współrzędnych sporządź wykresy ilustrujące trend w dynamice wzrostu liczby sześciolatków w klasie pierwszej w latach 2000-2015 uwzględniające:
    - wielkości empiryczne,
    - średnie ruchome 3-letnie,
    - średnie ruchome 5-letnie.
  - d) porównaj wykresy otrzymane w poprzednim podpunkcie i zinterpretuj badane zjawisko.

### **Do rozdziału 7.**

1. W jakim celu przyjmuje się kryteria istotności?
2. W jakim przypadku założoną hipotezę należy odrzucić jako fałszywą?
3. Podaj i objaśnij wzór, według którego obliczany jest błąd standardowy średniej arytmetycznej.

4. Jaka jest interpretacja błędu standardowego średniej arytmetycznej w powiązaniu z rozkładem normalnym badanej zmiennej? Zilustruj to na osi liczbowej.
5. W jaki sposób oblicza się błąd standardowy różnic między średnimi nieskorelowanymi? Przedstaw to na przykładzie.
6. Dokończ zdania:
  - a) Różnica pomiędzy średnimi, obliczonymi na podstawie próby, podzielona przez błąd standardowy określa .....
  - b) Przedziałem ufności nazywa się .....
  - c) Im mniejszy jest współczynnik ufności, z tym większą dokładnością są oszacowane .....
7. Wymień poziomy istotności, które najczęściej są stosowane w badaniach pedagogicznych.
8. Określ liczbę stopni swobody dla danych statystycznych, które zostały przedstawione w tabeli zawierającej trzy kolumny i cztery wiersze. Podaj przykład takiej tabeli z odpowiednimi danymi empirycznymi.
9. Podaj wzór służący do obliczania testu t-Studenta i omów znaczenie poszczególnych symboli.
10. W jakich przypadkach w pedagogice stosuje się test t-Studenta?
11. W pewnych badaniach, w których grupa eksperymentalna liczyła 19 uczniów, a grupa kontrolna 18 uczniów, obliczona wartość t-Studenta wyniosła 2,52. Wykorzystując tablice statystyczne sformułuj odpowiedni wniosek.
12. Na dowolnym przykładzie omów technikę wyznaczania wartości testu t-Studenta dla zmiennych skorelowanych, a następnie zinterpretuj wnioski końcowe.
13. W badaniach pilotażowych obejmujących 15 uczniów stwierdzono odchylenie standardowe równe 3,6. Zamierzamy oszacować średnią z błędem nie większym niż 2. Jaka powinna być minimalna liczebność próby przy poziomie istotności a)  $p = 0.01$ , b)  $p = 0,05$  ?
14. W jakich celach jest wykorzystywany test chi-kwadrat ?
15. Omów istotę i znaczenie testu chi-kwadrat.
16. Na podstawie danych empirycznych oblicz wszystkie możliwe wartości oczekiwane (teoretyczne).
17. Według jakiego wzoru można określić współczynnik korelacji cech jakościowych, przy wykorzystaniu testu chi-kwadrat ?

18. Omów pojęcie hipotezy zerowej. Czy hipoteza zerowa jest również weryfikowana?
19. W jakim przypadku hipotezę roboczą przyjmuje się za słuszną, czyli za zweryfikowaną? Jaki związek występuje pomiędzy hipotezą zerową a hipotezą roboczą założoną w badaniach pedagogicznych?

## WYBRANE ŹRÓDŁA BIBLIOGRAFICZNE

### A. Diagnostyka psychopedagogiczna

- Beverdige W.I., *Sztuka badań naukowych*, Warszawa 1963.
- Blalock H.M., *Statystyka dla socjologów*, Warszawa 1975.
- Brzeziński J., *Elementy metodologii badań psychologicznych*, Warszawa 1980.
- Brzeziński J., *Metody badań psychologicznych w zarysie*, Poznań 1975.
- Cackowski Z., *Problemy i pseudoproblemy*, Warszawa 1964.
- Clauss G., Ebner H., *Podstawy statystyki dla psychologów, pedagogów i socjologów*, Warszawa 1972.
- Elementy diagnostyki pedagogicznej*, I. Lepalczyk, J. Badura, Warszawa 1987.
- Freund J.E., *Podstawy nowoczesnej statystyki*, Warszawa 1968 .
- Giedymin J., *Problemy, założenia, rozstrzygnięcia*, Poznań 1964.
- Gnitecki J., *Zarys metodologii badań w pedagogice empirycznej*, Zielona Góra 1989.
- Góralski A., *Metody badań pedagogicznych w zarysie*, Warszawa 1989.
- Góralski A., *Metody opisu i wnioskowania statystycznego w psychologii*, Warszawa 1974.
- Grzesiak J., *Statystyka w metodologii badań pedagogicznych*, Poznań – Kalisz 1996.
- Guilford J.P., *Podstawowe metody statystyczne w psychologii i pedagogice*, Warszawa 1960.
- Hajduk E., *Hipoteza w badaniach pedagogicznych*, Zielona Góra 1993.
- Hill A.B., *Statystyka dla lekarzy*, Warszawa 1961.
- Janowski A., *Badanie zjawisk pedagogicznych*, Kalisz 1982.
- Janowski A., *Poznanwanie ucznia*, Warszawa 1980.
- Kmita J., *Szkice z teorii poznania naukowego*, Warszawa 1976.
- Komorowska H., *Metody badań empirycznych w glottodydaktyce*. Warszawa 1982.

- Kotarbiński T., *Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk*, Wrocław – Warszawa 1961.
- Kozielecki J., *Nauka i osobowość*, Warszawa 1979.
- Krajewski W., *Konieczność, przypadek, prawo statystyczne*, Warszawa 1977.
- Krzysztofiak M., *Statystyka dla wyższych zawodowych studiów ekonomicznych*, Warszawa 1974.
- Kubiński T., *Wstęp do logicznej teorii pytań*, Warszawa 1970.
- Kwieciński Z., *Socjopatologia edukacji*, Warszawa 1992.
- Łobocki M., *Metody badań pedagogicznych*, Warszawa 1978.
- Meighan R., *Socjologia edukacji*, Toruń 1993.
- Metodologia pedagogiki społecznej*, red. R. Wroczyński, T. Pilch, Warszawa – Wrocław 1974.
- Miśkiewicz B., *Wprowadzenie do badań historycznych*, Poznań 1993.
- Molak A., *Socjometryczne techniki badawcze*, Warszawa 1974.
- Muszyński H., *Wstęp do metodologii pedagogiki*, Warszawa 1970.
- Niemierko B., *Testy osiągnięć szkolnych*, Warszawa 1975.
- Nowacki T., *Teoretyczne podstawy opracowań metodycznych*, Warszawa 1976.
- Nowaczyk Cz., *Podstawy metod statystycznych dla pedagogów*, Warszawa 1985.
- Nowak S., *Metodologia badań społecznych*, Warszawa 1985.
- Okoń W., *Rzecz o edukacji nauczycieli*, Warszawa 1991.
- Oktaba W., *Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa*, Warszawa 1976.
- Pawłowski T., *Tworzenie pojęć i definiowanie w naukach humanistycznych*, Warszawa 1978.
- Pawłowski Z., *Wstęp do statystycznej metody reprezentacyjnej*, Warszawa 1972.
- Pelc J., *O pojęciu tematu*, Wrocław – Warszawa 1961.
- Piasecki S., *Podstawowe zagadnienia metodyki prowadzenia prac dyplomowych*, Kalisz 1995.
- Pieter J., *Kryteria ocen i recenzji prac naukowych*, Warszawa 1978.
- Pieter J., *Ogólna metodologia pracy naukowej*, Wrocław 1967.
- Pietrański Z., *Atakowanie problemów*, Warszawa 1983.
- Pilch T., *Zasady badań pedagogicznych*, Wrocław 1977.
- Podgórecki A., *Charakterystyka nauk praktycznych*, Warszawa 1962.
- Podoski K., *Problemy i metody badawcze ekonomiki kształcenia*, Warszawa 1971.
- Pytkowski W., *Organizacja badań i ocena prac naukowych*, Warszawa 1985.
- Racinowski S., *Pytanie i odpowiedź*, Warszawa 1967.

- Rogoziński J., *Wstęp do statystyki społecznej*, Warszawa 1969.
- Rudniański J., *Nauka, twórczość i organizacja*, Warszawa 1976.
- Schaf A., *Język a poznanie*, Warszawa 1964.
- Skorny Z., *Metody badań psychologicznych*, Warszawa 1966.
- Skorny Z., *Prace magisterskie z psychologii i pedagogiki*, Warszawa 1984.
- Such J., *Problemy weryfikacji wiedzy*, Warszawa 1975.
- Suchocki B., Walkowiak J., *Statystyczne opracowanie i interpretacja wyników badań socjologicznych*, Poznań 1978.
- Sulek A., *Eksperyment w badaniach społecznych*, Warszawa 1979.
- Szemińska A., *Poznanawanie uczniów a oddziaływanie pedagogiczne*, Warszawa 1957.
- Sztumski J., *Wstęp do metod i technik badań społecznych*, Katowice 1979.
- Walentynowicz B., *Opracowanie wyników badań i publikacji naukowych*, Warszawa 1975.
- Wąsowicz M., *Efektywność kształcenia. Próba ustalenia metody szacunku*, Warszawa 1976.
- Wilson E.B., *Wstęp do badań naukowych*, Warszawa 1968.
- Zaborowski Z., *Wstęp do metodologii badań pedagogicznych*, Wrocław 1973.
- Zaczyński W., *Praca badawcza nauczyciela*, Warszawa 1995.
- Zając K., *Zarys metod statystycznych*, Warszawa 1971.
- Zankow L.W., *O przedmiocie i metodach badań pedagogicznych*, Warszawa 1967.
- Zazzo R., *Metody psychologicznego badania dziecka*, Warszawa 1974.
- Ziemski S., *Problemy dobrej diagnozy*. Warszawa 1973.
- Zimny T., Zimny Z., *Wstęp do diagnostyki treści*, Częstochowa 1993.
- Ziomek M.J., *Metody graficzne w statystyce*, Warszawa 1958.
- Zych A., *Algorytmizacja analizy statystyk osiągnięć i zadań testowych*, Kielce 1977.

## **B. Dydaktyka ogólna i edukacja elementarna dzieci**

- Aebli H., *Dydaktyka psychologiczna*, Warszawa 1982.
- Arends R.I., *Uczymy się nauczać*, Warszawa 1998.
- Arendt H., *Między czasem minionym a przyszłym*, Warszawa 1994.
- Babanski J.K., *Optymalizacja procesu nauczania*, Warszawa 1979.
- Bańka J., *Edukacja i czas*, Warszawa 1995.

- Barnes D., *Nauczyciel i uczniowie. Od porozumiewania się do kształcenia*, Warszawa 1988.
- Bartecki J., *Aktywizacja procesu nauczania poprzez zespoły uczniowskie*, Warszawa 1966.
- Bennewicz M., *Coaching, czyli restauracja osobowości*, Warszawa 2008.
- Bereźnicki F., *Dydaktyka kształcenia ogólnego*, Kraków 2004.
- Bereźnicki F., *Zarys dydaktyki szkolnej*, Szczecin 2011.
- Blanchard K., *Przywództwo wyższego stopnia*, Warszawa 2009.
- Błasiak W., *Marzenia o teorii nauczania. Perspektywy rozwoju dydaktyk przedmiotowych*, Kraków 1996.
- Boucher F., Avard I., *Podręcznik skutecznego uczenia się*, Warszawa 2006.
- Braun K., *Wprowadzenie do reżyserii*, Warszawa 1998.
- Bruner J.S., *Proces kształcenia*, Warszawa 1964.
- Buchowski M., *Racjonalność. Translacja. Interpretacja*, Poznań 1990.
- Christopher Day, *Od teorii do praktyki. Rozwój zawodowy nauczyciela*, Gdańsk 2009.
- Coffman E.G., *Teoria szeregowania zadań*, Warszawa 1980.
- Cydzik Z., *Metodyka nauczania początkowego, cz. 2*, Warszawa 1966.
- Czapiński J., *Wartościowanie – zjawisko inklinacji pozytywnej (o naturze optymizmu)*, Wrocław 1985.
- Czerepaniak-Walczak M., *Między dostosowaniem a zmianą, Elementy emancypacyjnej teorii edukacji*, Szczecin 1995.
- Czerepaniak-Walczak M., *Aspekty i źródła profesjonalnej refleksji nauczyciela*, Toruń 1977.
- Czerny J., *Zarys pedagogiki aksjologicznej*, Katowice 1998.
- D. Ekiert-Grabowska, *Współczesne tendencje w kierowaniu zmianą edukacyjną. Antologia II*, PHARE, Program TERM 1996.
- Daabowa J., *Aktywizacja ucznia a efektywność nauczania*, Warszawa 1966.
- Damian J., *Rozrywki umysłowe jako metoda nauczania*, Warszawa 1974.
- Davis R.H., Alexander L.T., Yelon S.L., *Konstruowanie systemu kształcenia*, Warszawa 1983.
- Dembiński M., *Rytualne oblicze lekcji*, Kraków 2005.
- Denek K., *Aksjologiczne aspekty edukacji szkolnej*, Toruń 2000.
- Denek K., *Cele edukacyjne we współczesnej szkole*, Poznań – Kalisz 1989.
- Denek K., *Edukacja pozalekcyjna i pozaszkolna*, Poznań 2010.
- Denek K., *Ku dobrej edukacji*, Toruń – Leszno 2005.

- Denek K., *O nowy kształt edukacji*, Toruń 1998.
- Denek K., *Poza ławką szkolną*, Poznań 2002.
- Denek K., Kuźniak I., *Projektowanie celów kształcenia w reformowanej szkole*, Poznań 2001.
- Dobrołowicz W., *Psychodydaktyka kreatywności*, Warszawa 1995.
- Domka L., *Dialog z naturą w edukacji dla ekorozwoju*, Warszawa – Poznań 2002.
- Dryden G., Vos J., *Rewolucja w uczeniu*, Poznań 2003.
- Dudzikowa M., *Osobliwości śmiechu uczniowskiego*, Kraków 1996.
- Dudzikowa M., *Wychowanie w toku procesu lekcyjnego*, Warszawa 1978.
- Duraj-Nowakowa K., *Metodologiczne podstawy celów edukacji szkolnej*, Opole 1998.
- Dylak S., *Wizualizacja w kształceniu nauczycieli*, Poznań 1995.
- Dymara B., *Dziecko w świecie edukacji. Przykłady zajęć kompleksowych. Bliżej integracji osoby i pedagogiki współbycia*, Kraków 2009.
- Ekiert-Grabowska D., *Dzieci nieakceptowane w klasie szkolnej*, Warszawa 1982.
- Ekiert-Grabowska D., Oldroyd D., *Kierowanie zmianą. Moduł III. Przewodnik dla edukatora*, Program TERM-IAE, Warszawa 1995.
- Esaułow A.F., *Psychologija rieszenija zadacz*, Moskwa 1972.
- Festinger L., *Teoria dysonansu poznawczego*, Warszawa 2007.
- Fish D., *Kształcenie przez praktykę*, Warszawa 1996.
- Fisher R., *Uczymy się nauczać*, Warszawa 1999.
- Fiske J., *Wprowadzenie do badań nad komunikowaniem*, Wrocław 1999.
- Flemin E., *Środki audiowizualne w nauczaniu*, Warszawa 1965.
- Fleming E., *Unowocześnienie systemu dydaktycznego*, Warszawa 1974.
- Gagne R.M., Briggs L.J., Wager W.W., *Zasady projektowania dydaktycznego*, Warszawa 1992.
- Garczyński S., *O radości*, Warszawa 1983.
- Gasparski W., *Zrozumieć projektowanie*, Warszawa 1991.
- Gaś B., *Doskonalący się nauczyciel. Psychologiczne aspekty rozwoju profesjonalnego nauczycieli*, Lublin 2001.
- Gilly M., *Nauczyciel – uczeń. Role instytucjonalne a reprezentacja*, Warszawa 1987.
- Gloton B., Clero C., *Twórcza aktywność dziecka*, Warszawa 1976.
- Gnitecki J., *Supernauczanie. Perspektywy nowej edukacji*, Poznań 1997.



- Goban-Klas T., *Szkoła w erze cyfrowej, czyli poza lekcję, książkę i kredę. Media a edukacja*, Poznań 2000.
- Grzesiak J., *Konstruowanie i dobór zadań matematycznych w klasach początkowych*, Koszalin 1984.
- Grzesiak J., *Matematyka 3 w ćwiczeniach. Książka dla nauczyciela*, Warszawa 1995.
- Grzesiak J., *Nauczno-teoriticzieskije osnovy*, Kalisz 2007.
- Grzesiak J., *Podstawy teorii i metodyki kształcenia praktycznego nauczycieli*, Kolin 2010.
- Grzesiak J., *Uwarunkowania struktury i skuteczności dydaktycznej podręcznika szkolnego matematyki*, Kalisz 1982.
- Grzesiuk L., *Style komunikacji interpersonalnej*, Warszawa 1979.
- Guttmejer E., *Rozumienie treści symbolicznych przez dzieci klas III i IV*, Warszawa 1982.
- Habermas J., *Teoria i praktyka*, Warszawa 1983.
- Hajnicz W., *Dwupodmiotowość i dwuzadaniowość sytuacji edukacyjnych*, Olsztyn 1995.
- Hamer H., *Klucz do efektywności nauczania*, Warszawa 1994.
- Hemmerling W., *Kierowanie rozwiązywaniem zadań matematycznych w klasach początkowych*, Koszalin 1977.
- Hornowski B., *Psychologia różnic indywidualnych*, Warszawa 1985.
- Hurrelmann K., *Struktura splątania a rozwój osobowości*, Poznań 1994.
- Izdebska H., *Szczęście dziecka*, Warszawa 1988.
- Jaap H., Jeffrey W., *Coaching prowokatywny*, Warszawa 2008.
- Jabłoński M., *Projektowanie zajęć wychowania technicznego*, Kalisz 1999.
- Jachnis A., *Psychologia organizacji, Kluczowe zagadnienia*, Warszawa 2008.
- Jagodzińska M., *Obraz w procesach poznania i uczenia się*, Warszawa 1991.
- Jakowicka M., *Wzbogacanie doświadczeń uczniów w kontaktach ze środowiskiem*, Warszawa 1982.
- Jakóbowski J., *Zarys teorii rozwoju zawodowego nauczyciela*, Bydgoszcz 1987.
- Jankowski D., *Autoedukacja wyzwaniem współczesności*, Toruń 1999.
- Janowski A., *Kierowanie wychowawcze w toku lekcji*, Warszawa 1970.
- Janowski A., *Poznawanie uczniów*, Warszawa 1975.
- Janowski A., *Uczeń w teatrze życia szkolnego*, Warszawa 1989.
- Jaques D., *Uczenie się w grupach*, Radom 1997.
- Jarosz E., Wysocka E., *Diagnoza psychopedagogiczna*, Warszawa 2006.

- Joyce B. i in., *Przykłady modeli uczenia się i nauczania*, Warszawa 1999.
- Kaczmarek S., *Kształcenie twórczej postawy nauczyciela*, Warszawa 1960.
- Kaja B., *Zarys terapii dziecka*, Bydgoszcz 2001.
- Kamiński A., *Aktywizacja i uspołecznienie uczniów w szkole podstawowej*, Warszawa 1969.
- Karpińska A., *Niepowodzenia edukacyjne – renesans myśli naukowej*, Białystok 2011.
- Katz D., Kahn R.L., *Społeczna psychologia organizacji*, Warszawa 1979.
- Kawula S., *Człowiek w relacjach socjopedagogicznych*, Toruń 1999.
- Klus-Stańska D., *Dydaktyka wobec chaosu pojęć i zdarzeń*, Warszawa 2010.
- Klus-Stańska D., *Konstruowanie wiedzy w szkole*, Olsztyn 2000.
- Klus-Stańska D., *Konstruowanie wiedzy w szkole*, Olsztyn 2000.
- Klus-Stańska D., *W nauczaniu początkowym inaczej*, Kraków 1999.
- Knafel K., *Kierowanie szkołą. Suplement*, PHARE, Program TERM 1997.
- Knapp M.L., Hall J.A., *Komunikacja niewerbalna w interakcja międzyludzkich*, Wrocław 2000.
- Knoblauch J., *Sztuka uczenia się*, Warszawa 1998.
- Kojs W., *Działanie jako kategorie dydaktyczne*, Katowice 1987.
- Kojs W., *Uwarunkowania dydaktycznych funkcji podręcznika*, Warszawa 1975.
- Kojs W., *Zadania dydaktyczne w nauczaniu początkowym*, Katowice 1988.
- Kołodzki J.Ł., *Dziecięce przyjaźnie sympatie i niechęci*, Warszawa 1982.
- Komorowska H., *O programach prawie wszystko*, Warszawa 1999.
- Korczak J., *Jak kochać dziecko. Prawo dziecka do szacunku*, Warszawa 2001.
- Kotarbiński T., *Hasło dobrej roboty*, Warszawa 1960.
- Kowolik P., *Organizowanie i planowanie pracy dydaktyczno-wychowawczej w klasach początkowych*, Katowice 1992.
- Kozak H., *Organizacja pracy domowej uczniów klas I-III*, Warszawa 1976.
- Kozielecki J., *Rozwiązywanie problemów*, Warszawa 1969.
- Kozielecki J., *Strategia psychologiczna*, Warszawa 1975.
- Kozielska M., *Komputerowe wspomaganie edukacji*, Szczecin 2003.
- Kozłowski J., *Organizacja i doskonalenie pracy nauczyciela*, Warszawa 1968.
- Krawański A., *Interaktywne uczenie się i nauczanie w wychowaniu fizycznym i fizjoterapii. Tworzenie stosunku człowieka do ciała i zdrowia*, Poznań 2006.
- Kreutz M., *Rozumienie tekstów*, Warszawa 1968.
- Kruszewski K., *45 minut. Prawie cała historia pewnej lekcji*, Warszawa 1993.

- Kruszewski K., *Zmiana i wiadomość. Perspektywa dydaktyki ogólnej*, Warszawa 1987.
- Krygowska Z., *Zarys dydaktyki matematyki*, cz. 1-3, Warszawa 1977.
- Krysiak W., *Metodyka pracy umysłowej*, Szczecin 1996.
- Kubiczek B., *Metody aktywizujące, Jak nauczyć uczniów uczyć się*, Opole 2006.
- Kujawiński J., *Indywidualizowane nauczanie problemowo-grupowe w szkole podstawowej*, Poznań 1978.
- Kujawiński J., *Rola problemów otwartych w początkowym nauczaniu matematyki*, Poznań 1982.
- Kuligowska K., *Doskonalenie lekcji. Z problematyki optymalizacji kształcenia*, Warszawa 1984.
- Kupisiewicz C., *Dydaktyka ogólna*, Warszawa 2000.
- Kupisiewicz C., *O efektywności nauczania problemowego*, Warszawa 1960.
- Kuźma J., *Nauczyciel przyszłej szkoły*, Kraków 2000.
- Kuźniak I., *Optymalizacja procesu kształcenia*, Poznań 1993.
- Kwiatkowska H., *Edukacja nauczycieli. Konteksty – kategorie – praktyki*, Warszawa 1997.
- Kwiatkowska H., *Pedeutologia*, Warszawa 2008.
- Kwiatkowska H., *Tożsamość nauczycieli. Między anomią a autonomią*, Gdańsk 2005.
- Lech K., *Nauczanie wychowujące*, Warszawa 1967.
- Lech K., *System nauczania*, Warszawa 1964.
- Leja L., *Unowocześnianie infrastruktury dydaktycznej*, Poznań 1976.
- Lelonek M., *Sprawdziany osiągnięć szkolnych ze środowiska społeczno-przyrodniczego*, Warszawa 1985.
- Lewowicki T., *Indywidualizacja kształcenia. Dydaktyka różnicowa*, Warszawa 1977.
- Lewowicki T., *Problemy kształcenia i pracy nauczycieli*, Warszawa – Radom 2007.
- Linhart J., *Proces i struktura uczenia się ludzi*, Warszawa 1972.
- Locke E.A., *Jak uczyć się efektywnie. Metody i motywacje*, Poznań 2009.
- Łapiński E., *Psychologiczne podstawy działalności pedagogicznej nauczycieli w szkole*, Warszawa 1998.
- Łobocki M., *Współdział uczniów w procesie dydaktyczno-wychowawczym*, Warszawa 1975.
- Łobocki M., *Wychowanie w klasie szkolnej. Z zagadnień dynamiki grupowej*, Warszawa 1974.

- Łukawska A., *Dydaktyczne przyczyny trudności w nauce domowej*, Warszawa 1974.
- Maciaszek M., *Kształtowanie umiejętności dydaktycznych nauczyciela*, Warszawa 1965.
- Magda M., *Edukacja od źródeł. Program autorski edukacji wczesnoszkolnej*, Kraków 2000.
- Mahmutow M.I., *Sowremiennyj urok, Woprosy teorii*, Moskwa 1981.
- Malewski J., *Teorie andragogiczne*, Wrocław 1998.
- Manterys A., *Klasyczna idea definicji sytuacji*, Warszawa 2000.
- Mastalski J., *Samotność globalnego nastolatka*, Kraków 2006.
- Materska M., *Treść przygotowania teoretycznego a struktura czynności praktycznych*, Wrocław 1972.
- Matulka Z., *Metody samokształcenia*, Warszawa 1983.
- Matuszewicz C., *Humor, dowcip, wychowanie*, Warszawa 1986.
- Maziarz Cz., *Rola podręcznika w kierowaniu samokształceniem*, Warszawa 1965.
- Meighan R., *Edukacja elastyczna*, Toruń 1993.
- Meyer G., *Cybernetyka a proces nauczania*, Warszawa 1969.
- Michalak J.M., *Uwarunkowania sukcesów zawodowych nauczycieli. Studium przypadków*, Łódź 2007.
- Michałowski S., *Pedagogika wartości*, Bielsko Biała 1993.
- Mieszalski S., *Interakcje w klasie szkolnej*, Warszawa 1990.
- Mika S., *Psychologia społeczna*, Warszawa 1981.
- Misztal M., *Grupy rówieśnicze młodzieży*, Wrocław 1974.
- Moskovitz G.B., *Zrozumieć siebie i innych*, Gdańsk 2009.
- Muszynska Ł., *Altruizm i kolektywizm dziecięcy*, Warszawa 1976.
- Mysłakowski Z., *Nauczanie żywe a podręcznik szkolny*, Lwów 1936.
- Mysłakowski Z., *Proces kształcenia i jego wyznaczniki*, Warszawa 1965.
- Nalaskowski S., *Metody badań i diagnozowania edukacji*, Toruń 2000.
- Nawroczyński B., *Zasady nauczania*, Wrocław 1957.
- Nawroczyński R., *Uczeń i klasa. Zagadnienia pedagogiczne związane z nauczaniem i organizowaniem klasy szkolnej*, Lwów – Warszawa 1931.
- Nęcki Z., *Komunikacja międzyludzka*, Kraków 1996.
- Niemierko B., *Między oceną szkolną a dydaktyką*, Warszawa 1997.
- Nietzsche F., *Wiedza radosna*, Warszawa 1990.
- Nowacki J., *Organizacja procesu nauczania w klasach łączonych*, Warszawa 1985,
- Nowak M., *Podstawy pedagogiki otwartej*, Lublin 1999.

- Nowak W., *Odzwierciedlenie zasad nauczania w podręcznikach geometrycznych XX wieku*, Poznań 1972.
- Oelszlaeger B., *Jak uczyć uczenia się*, Kraków 2007.
- Okoń W., *O postępie pedagogicznym*, Warszawa 1970.
- Okoń W., *Podstawy wykształcenia ogólnego*, Warszawa 1967.
- Okoń W., *U podstaw problemowego uczenia się*, Warszawa 1983.
- Okoń W., *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*, Warszawa 1995.
- Oniszczyk W.A., *Urok w sowriemiennoej szkole*, Moskwa 1981.
- Ornstein A.C., Hunkin F.P., *Program szkolny*, Warszawa 1998.
- Oryl M., *Wdrażanie uczniów do kształcenia ustawicznego*, Warszawa 1981.
- Ostrowska U., *Dialog w pedagogicznym badaniu jakościowym*, Kraków 2000.
- Palej S., *Wdrażanie teorii dydaktycznej do praktyki szkolnej*, Opole 1977.
- Palka S., *Teoria pedagogiczna a praktyczne doświadczenie nauczyciela*, Warszawa 1989.
- Palka S., *Warunki efektywności nauczania w szkole średniej*, Warszawa 1977.
- Paluchowski W.J., *Diagnoza psychologiczna, Proces - narzędzia – standardy*, Warszawa 2007.
- Parafiniuk-Soińska J., *Samodzielne uczenie się w procesie dydaktycznym*, Szczecin 1988.
- Pasterniak W., *Organizacja procesu poznawania lektury szkolnej*, Warszawa 1991.
- Pease A., *Język ciała*, Kraków 1992.
- Perrot E., *Efektywne nauczanie*, Warszawa 1995.
- Perzycka E., *Kompetencje edukacyjne nauczycieli. Stan i perspektywy badań*, Szczecin 2004.
- Piaget J., *Strukturalizm*, Warszawa 1972.
- Pietrański A., *Sztuka uczenia się*, Warszawa 1990.
- Pietrański Z., *Atakowanie problemów*, Warszawa 1983.
- Piotrowski E., *Operatywność wiedzy uczniów*, Poznań 1988.
- Plewka C., Taraszkiewicz M., *Uczymy się uczyć*, Szczecin 2010.
- Plewka C., *Uwarunkowania rozwoju zawodowego nauczycieli*, Warszawa 2009.
- Polak W., *Organizacja pracy domowej ucznia*, Warszawa 1965.
- Polya G., *Jak to rozwiązać*, Warszawa 1964.
- Poplucz J., *Optymalizacja działania pedagogicznego na lekcji*, Warszawa 1983.
- Poplucz J., *Organizacja czynności nauczycielskich*, Warszawa 1978.
- Poznańska T., *O kształtowaniu pojęć w klasach niższych*, Warszawa 1976.

- Pótturzycki J., *Lekcja w szkole współczesnej*, Warszawa 1977.
- Pótturzycki J., *Niepokój o dydaktykę*, Radom 2013.
- Pótturzycki J., *Wdrażanie do samokształcenia*, Warszawa 1983.
- Prokopiuk W., *Wieloaspektowość samokształcenia nauczycieli. W poszukiwaniu jego nowego sensu*, Białystok 1992.
- Prusak P., *Nauczyciel w toku pracy*, Bydgoszcz 1993.
- Psychologia uczenia się w nauczaniu początkowym*, red. J. Lompscher, Warszawa 1976.
- Puślecki W., *Kształcenie wyzwajające w edukacji wczesnoszkolnej*, Kraków 1996.
- Putkiewicz Z., *Uczenie się i nauczanie. Czynniki wpływające na efekty nauki szkolnej*, Warszawa 1973.
- Racinowski S., *Lekcja matematyki*, Warszawa 1961.
- Racinowski S., *Problemy oceny szkolnej*, Warszawa 1968.
- Racinowski S., *Pytanie i odpowiedź*, Warszawa 1967.
- Raczenko I.P., *Nauczna organizacja pedagogiczieskowo truda*, Moskwa 1972.
- Radwiłowicz M., Morawska Z., *Metodyka nauczania początkowego*, Warszawa 1986.
- Radwiłowiczowie M. i R., *Metoda zadaniowo-sytuacyjna w nauczaniu początkowym*, Warszawa 1991.
- Reber A.S., *Słownik psychologiczny*, Warszawa 2002.
- Robinson K., *Oblicza umysłu. Ucząc się kreatywności*, Kraków 2010.
- Rubcow W.W., *Organizacja i rozwitije sowmiestnych diejstwij u dietiej w procesje obuczienija*, Moskwa 1987.
- Rudniański J., *Metody pracy umysłowej*, Warszawa 1967.
- Rusakowska D., *Nauczyciel i innowacje pedagogiczne*, Warszawa 1986.
- Rusiecki I., *Nauczyciele okresu transformacji – próba diagnozy zawodu*, Olsztyn 1999.
- Rutkowiak J., *Rozwój zawodowy nauczyciela a szkoła*, Warszawa 1981.
- Schulz R., *Nauczyciel jako innowator*, Warszawa 1989.
- Seligman M., *Optymistyczne dziecko*, Poznań 1997.
- Siemak-Tylikowska A., *Podstawy teorii treści kształcenia*, Warszawa 1985.
- Siemak-Tylikowska A., *Treści kształcenia. Metodologia, kryteria i teorie doboru treści*, Warszawa 1985.
- Siemieniecki B., *Pedagogika medialna*, Warszawa 2007.
- Sienkiewicz P., *Teoria efektywności systemów*, Wrocław 1987.

- Skąła M., *Psychologia zmiany. 150 skutecznych technik jak wyjść z kryzysu!*, Warszawa 2009.
- Skeris P., *Teoria grup odniesienia. Studium mechanizmów interakcji międzyludzkich*, Lublin 1979.
- Skrzydlewski W., *Technologia kształcenia. Przetwarzanie informacji. Komunikowanie*, Poznań 1990.
- Skrzypczak J., *Organizacja i metody samokształcenia*, Warszawa 1985.
- Smith A., *Przyspieszone uczenie się w klasie*, Katowice 1998.
- Sośnicki K., *Strukturalizm*, Warszawa 1972.
- Sośnicki K., *Poradnik dydaktyczny*, Warszawa 1968.
- Sośnicki K., *Ogólne założenia podręczników szkolnych*, Warszawa 1962.
- Sowińska H., *Dynamika przemian w klasie szkolnej*, Poznań 1987.
- Sowińska H., *Klasa szkolna jako zespół wychowawczy*, Warszawa 1974.
- Strykowski W., Gawrecki L., *Metody i środki kształcenia stosowane w szkole*, Warszawa – Kraków 1990.
- System dydaktyczny*, red. W. Okoń, Warszawa 1972.
- Szamowa T.I., *Aktiwizacja uczenia szkolników*, Moskwa 1982.
- Szempruch J., *Nauczyciel w zmieniającej się szkole*, Rzeszów 2001.
- Szempruch J., *Pedagogiczne kształcenie nauczycieli wobec reformy edukacji w Polsce*, Rzeszów 2000.
- Szulc R., *Kształcenie dla innowacji pedagogicznej*, Warszawa 1992.
- Szulc R., *Nauczyciel jako innowator*, Warszawa 1989.
- Szulc W., *Coaching. Misja życia. Jak spełniać się w swojej pasji i jednocześnie pomagać innym ludziom?*, Warszawa 2009.
- Szymański M., *Spółeczne uwarunkowania przemian edukacyjnych*, Warszawa 1988.
- Szymański M.J., *O metodzie projektów. Z historii teorii, praktyki pewnej metody kształcenia*, Warszawa 2000.
- Szymański M.J., *Twórczość i style poznawcze uczniów*, Warszawa 1987.
- Śliwerski B., *Współczesne teorie i nurty wychowania*, Kraków 1998.
- Śnieżyński M., *Nauczanie wychowujące*, Kraków 1995.
- Świrko-Pilipeczuk J., *Rola świadomości celów nauczania w procesie dydaktycznym*, Szczecin 1991.
- Tałyżina N.F., *Kierowanie procesem przyswajania wiedzy*, Warszawa 1980.
- Taraszkiewicz M., *Jak uczyć jeszcze lepiej*, Poznań 2001.
- Taraszkiewicz M., *Nauczanie wielozmysłowe*, Warszawa 2010.

- Tchorzewski A., *Kształcenie i doskonalenie nauczycieli*, Zielona Góra 1993.
- Tiller T., *O uczeniu się przez doświadczenia w pracy nauczyciela*, Chorzów 1999.
- Tillman K.J., *Teorie socjalizacji. Społeczność, instytucja upodmiotowienie*, Warszawa 1996.
- Tomaszewski T., *Z pogranicza psychologii i pedagogiki*, Warszawa 1970.
- Tyszkowa M., *Czynniki determinujące pracę szkolną dziecka*, Warszawa 1964.
- Tyszkowa M., *Zdolność, osobowość i działalność uczniów*, Warszawa 1990.
- Urbańczyk F., *Zasady nauczania matematyki*, Warszawa 1969.
- Wadsworth B.J., *Teoria Piageta. Poznawczy i emocjonalny rozwój dziecka*, Warszawa 1998.
- Waitzkin J., *W poszukiwaniu doskonałości. Sztuka uczenia się*, Gliwice 2009.
- Walczyna J., *Integracja nauczania początkowego*, Wrocław 1968.
- Walker D.F. Soltis J.T., *Program i cele kształcenia*, Warszawa 2000.
- Waloszek D., *Nauczyciel i dziecko, Organizacja warunków edukacji przedszkolnej*, Zielona Góra 1998.
- Waloszek D., *Pedagogika przedszkolna. Metamorfoza statusu i przedmiotu badań*, Kraków 2006.
- Wasilewskij A.B., *Obuczenije rieszeniju zadacz*, Mińsk 1979.
- Wasyłkowska K., *Czynniki determinujące pełnienie społecznej roli ucznia*, Wrocław 1974.
- Weber R., *Poszukiwanie jedności*, Warszawa 1990.
- Wenta K., *Metodyka stosowania technik komputerowych w edukacji szkolnej*, Szczecin 1999.
- Wenta K., *Teoria chaosu w dyskusji nad pedagogiką*, Radom 2011.
- Węglińska M., *Jak pracować z obrazkiem*, Kraków 2000.
- Węglińska M., *Jak przygotować się do lekcji*, Kraków 1998.
- Węgrzynowicz J., *Zajęcia pozalekcyjne i pozaszkolne*, Warszawa 1971.
- Whitmore D., *Radość uczenia się. Zastosowanie psychosyntezy w wychowaniu*, Warszawa 1986.
- Wichura H., *Modele lekcji w nauczaniu początkowym*, Warszawa 1984.
- Więckowski R., *Pedagogika wczesnoszkolna*, Warszawa 1993.
- Więckowski R., *Problem indywidualizacji w nauczaniu*, Wrocław 1973.
- Więckowski R., *Zarys skutecznej organizacji pracy uczniów w nauczaniu początkowym*, Warszawa 1973.
- Winiarski W., *Satysfakcja zawodowa nauczycieli*, Warszawa 1990.



- Włoch S., Włocha A., *Diagnoza całościowa w edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej*, Kraków 2009.
- Włodarski Z., *Odbiór treści w procesie uczenia się*, Warszawa 1970.
- Włodarski Z., *Rozwój i kształtowanie doświadczenia indywidualnego*, Warszawa 1975.
- Woronowicz W., *Edukacja refleksyjna*, Słupsk 1996.
- Wragg E.C., *Trzy wymiary programu*, Warszawa 1999.
- Wygotski L.S., *Narzędzia i znak w rozwoju dziecka*, Warszawa 1978.
- Zaborowski Z., *Psychospołeczne problemy pracy nauczyciela*, Warszawa 1986.
- Zaborowski Z., *Stosunki społeczne w klasie szkolnej*, Warszawa 1964.
- Zaczyński W., *Metodologiczna tożsamość dydaktyki*, Warszawa 1988.
- Zaczyński W., *Statystyka w pracy badawczej nauczyciela*, Warszawa 1997.
- Zaczyński W., *Uczenie się przez przeżywanie*, Warszawa 1990.
- Zankow I., *O przedmiocie i metodach badań dydaktycznych*, Warszawa 1967.
- Ziemski S., *Problemy dobrej diagnozy*, Warszawa 1973.
- Zimbardo P.G., Leippe M.R., *Psychologia zmiany postaw i wpływu społecznego*, Warszawa 2004.
- Zimniaja I.A., *Pedagogiczeskaja psichologija*, Rostow 1997.
- Zimny Z.M., *Kształcenie szkolne. Konstrukcja programów*, Częstochowa 1988.
- Znaniński F., *Socjologia wychowania*, t. 1-2, Warszawa 1973.
- Zotow J.B., *Organizacja sowriemennowo uroka*, Moskwa 1984.
- Żechowska B., *Sukcesy zawodowe nauczyciela i jego uwarunkowania*, Słupsk 1978.
- Żegnałek K., *Dydaktyka ogólna. Wybrane zagadnienia*, Warszawa 2005.
- Żywczok K., *Filozoficzne korzenie pedagogiki radości*, Kraków 2000.

## **Prace zbiorowe**

- Dziecko w zespole*, red. A. Lewin, Warszawa 1960.
- Edukacja – jest w niej ukryty skarb. Raport UNESCO Międzynarodowej Komisji ds. edukacji dla XXI wieku pod przewodnictwem I. Delorsa*, Warszawa 1998.
- Edukacja wobec wyzwań i zadań współczesności i przyszłości*, red. J. Szempruch, Rzeszów 2006.
- Ewaluacja i innowacje w edukacji. Kompetencje i odpowiedzialność nauczyciela*, red. J. Grzesiak, Kalisz – Konin 2010.

- Ewaluacja i innowacje w edukacji nauczycieli*, tom 1-2, red. J. Grzesiak, Kalisz 2007.
- Ewaluacja i innowacje w edukacji. Autoewaluacja i refleksyjność nauczyciela*, red. J. Grzesiak, Konin 2007.
- Konstruowanie autorskich programów kształcenia stymulujących i wspierających rozwój uczniów we współczesnej szkole*, red. J. Gnitecki, Poznań 2004.
- Problemy modelowania procesów dydaktycznych*, red. E. Berezowski, Warszawa 1978.
- Profesjonalne praktyki – profesjonalni nauczyciele. Wybrane konteksty praktyk pedagogicznych*, red. J. Grzesiak, Konin 2010.
- Profesjonalne praktyki – profesjonalni nauczyciele. Wybrane konteksty praktyk pedagogicznych*, red. J. Grzesiak, P. Trzos, Konin 2011.
- Przykłady lekcji problemowych*, red. T. Nowacki, Warszawa 1973.
- Psychologia uczenia się w nauczaniu początkowym*, red. J. Lompscher, Warszawa 1976.
- Studia nad aktywnością zadaniową małych grup*, red. M. Materska, Warszawa 1981.
- Studia nad teorią czynności ludzkich*, red. I. Kurcz, J. Reykowski, Warszawa 1975.
- Sztuka nauczania. Czynności nauczyciela*, red. K. Kruszewski, Warszawa 1991.
- Zadanie, metoda, rozwiązywanie*, cz. 1-4, red. A. Góralski, Warszawa 1977.

## **Artykuły**

- Czekmarowa T.K., *Elementy samostojatelnoj raboty rieszenii zadacz*, „Naczialnaja Szkoła” 1973, nr 1.
- Domachowski W., *Funkcje przestrzeni interpersonalnej*, „Przegląd Psychologiczny” 1980, nr 1.
- Furman F., *Wpływ różnych form pracy grupowej na strukturę społeczną klasy szkolnej*, „Kwartalnik Pedagogiczny” 1970, nr 2.
- Grzesiak J., *Rzut oka wstecz wobec edukacji jutra*, w: *Edukacja jutra*, t. 2, red. K. Denek, T. Koszycz, W. Starościk, Wrocław 2009.
- Grzesiak J., *Autoewaluacja i refleksyjność nauczyciela w pedeutologii*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji*, red. J. Grzesiak, Konin 2007.
- Grzesiak J., *Ewaluacja w dialogu – dialog w ewaluacji*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji*, red. J. Grzesiak, Kalisz – Konin 2008.

- Grzesiak J., *Nauczanie żywe i karty pracy we współczesnej szkole*, w: *Edukacja jutra*, t. 2, red. K. Denek, T. Koszczyk, P. Oleśniewicz, Wrocław 2006.
- Grzesiak J., *Organizacja procesu lekcyjnego*, „Nauczanie Początkowe” 1983-1984, nr 6.
- Holly R., *Koncepcje przywództwa nieformalnego w małych grupach społecznych*, „Studia Socjologiczne” 1980, nr 2.
- Jabłoński M., Nawrocki J., *Indywidualne style uczenia się a strategie dydaktyczne*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji*, red. J. Grzesiak, Konin 2007.
- Janssen-Vos F., *Jakość w klasie. Kluczowa rola nauczyciela*, „Dziecko i Edukacja” 1993, nr 1.
- Kojs W., *Funkcje teorii w działaniach edukacyjnych nauczyciela i ucznia – szkic analizy zagadnienia*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji nauczycieli*, red. J. Grzesiak, t. 1, Kalisz 2007.
- Kwiatkowski S., *Czynniki determinujące stopień wykonywania przez człowieka zadań powierzonych przez grupę*, „Materiały Prakseologiczne” 1966, nr 22.
- Nowak J., *W sprawie rehabilitacji podręcznika w procesie dydaktyczno-wychowawczym*, „Nowa Szkoła” 1974, nr 6.
- Łobocki M., *Struktura grupowa klasy szkolnej*, „Ruch Pedagogiczny” 1971, nr 1.
- Parzęcki R., *Nauczyciel jako lider zmian w edukacji*, w: *Ewaluacja i innowacje w edukacji nauczycieli*, t. 2, red. J. Grzesiak, Kalisz 2007.
- Pietrański Z., *Wstęp do czynnościowej teorii kształcenia*, w: *Studia nad teorią czynności ludzkich*, red. I. Kurcz, J. Reykowski, Warszawa 1975.
- Rudzińska A., *Dynamika struktury małych grup*, „Studia Socjologiczne” 1965, nr 2.
- Winclawski W., *Integracja klasy szkolnej*, „Psychologia Wychowawcza” 1996, nr 5.
- Winiarski M., *Czynniki warunkujące pozycje ucznia w zespole klasowym*, „Kwartalnik Pedagogiczny” 1970, nr 2.