
**ZESZYTY NAUKOWE WYŻSZEJ SZKOŁY PEDAGOGICZNEJ
W BYDGOSZCZY
STUDIA PEDAGOGICZNE z. 23
Pedagogika Przedszkolna i Wczesnoszkolna 1994 (8)**

JOLANTA MAKAREWICZ
WSP w Bydgoszczy

**DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA NAUCZYCIELI
W ZAKRESIE KSZTAŁCENIA GEOMETRYCZNEGO
UCZNIÓW KLAS I - III**

1. Wprowadzenie

Badania naukowe P. Galpierina¹, D. Elkonina², W. Dawydowa³, B. Strupcze-wskiej⁴, J. Piageta⁵ dotyczące rozwoju możliwości poznawczych dzieci w młodszym wieku szkolnym skłaniają do przekonania, że geometrii należy uczyć możliwie wcześnie. Obecny program nauczania matematyki dla klas I-III zawiera więcej treści geometrycznych niż dawniejsze. Z drugiej zaś strony - stwierdza Z. Semadeni - "brakuje nam tradycji i doświadczeń wskazujących, jakie metody nauczania geometrii są najwłaściwsze"⁶.

Złożoność procesu kształcenia geometrycznego powoduje, że nauczyciele napotykają na poważne trudności w tym zakresie, a praktyka pedagogiczna poważnie odbiega od teoretycznych ustaleń. Przyczyna takiego stanu rzeczy tkwi między innymi w tym, że opracowania teoretyczne i wskazania praktyczne dotyczące nauczania geometrii są ubogie, a do tego rozproszone w licznych czasopismach i książkach, często trudno dostępnych dla nauczycieli.

Z licznych badań wynika również, że efekty nauczania geometrii w klasach

początkowych są niezadowolające. Świadczą o tym wyniki badań T. Szednego⁷, A. Czubyńskiej⁸, H. Moroza⁹, J. Galanta i J. Hawlickiego¹⁰, M. Gucewicz-Sawickiej¹¹, S. Racinowskiego¹², J. Makarewicz¹³. Autorzy tychże badań wskazują na liczne czynniki determinujące prawidłowy przebieg procesu dydaktycznego wczesnoszkolnego nauczania geometrii.

Wśród nich na plan pierwszy wysuwa się nauczyciel i jego działalność dydaktyczna. Już W. Wolf stwierdził również, że "wyniki uczenia się są adekwatnym odbiciem pracy dydaktyczno-wychowawczej nauczyciela oraz zewnętrznych warunków tej pracy".¹⁴

2. Założenia metodologiczne

Celem badań było scharakteryzowanie pracy dydaktycznej nauczycieli uczących w klasach I-III matematyki, a w tym również geometrii. W szczególności zaś chodziło o ustalenie:

- a) stosunku emocjonalnego nauczycieli oraz ich uczniów do geometrii,
- b) czynników wpływających na rozumienie geometrii,
- c) opinii nauczycieli o zakresie treści geometrycznych w programach nauczania i podręcznikach do klas I-III,
- d) sposobów organizowania procesu kształtowania pojęć geometrycznych,
- e) metod i form nauczania - uczenia się geometrii oraz środków dydaktycznych stosowanych na tych lekcjach,
- f) trudności nauczycieli w organizowaniu procesu kształcenia geometrycznego uczniów,
- g) potrzeb modernizowania nauczania geometrii w tych klasach.

W tym celu przeprowadzono badania ankietowe wśród 76 losowo wybranych nauczycieli uczących matematyki w klasach początkowych. W tej grupie badanych 48 % uczyło w szkołach miejskich, a 52 % w szkołach wiejskich. Wykształceniem wyższym legitymowało się 35 %, bez przygotowania pedagogicznego 18 %, a pozostali - 47 % posiadali tylko wykształcenie średnie. Ich staż pracy był zróżnicowany: 25 % nauczycieli pracowało w klasach I-III od 1 do 5 lat, 38 % ankietowanych od 5 do 10 lat, pozostałe 37 % powyżej 10 lat. Wśród ankietowanych było tylko 4 % mężczyzn.

Uzupełnienie informacji o pracy dydaktycznej nauczycieli stanowiły wyniki analizy 76 stenogramów przeprowadzonych przez nich lekcji geometrii w klasach I-III (23 z I, 30 z II, 23 z klasy III).

3. Wyniki badań

Z przeprowadzonych badań dotyczących stosunku emocjonalnego nauczycieli i ich uczniów do geometrii uzyskano wyniki, które przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Stosunek emocjonalny nauczycieli i uczniów do geometrii

Odpowiedzi	Stosunek emocjonalny do geometrii zdaniem:	
	nauczycieli	uczniów
	%	%
lubię	18	17
nie lubię	16	21
nie wiem	66	62
rozumiem	41	71
nie rozumiem	9	0
nie wiem	43	29

Z tabeli 1 wynika, że 82 % nauczycieli ma obojętny stosunek do geometrii, a tylko połowa z nich twierdzi, że ją rozumie.

Zauważyć można dalej, że nauczyciele w podobny sposób oceniali nastawienie swoich uczniów do przedmiotu. Zdecydowali w 62 %, że nie potrafią określić, czy ich uczniowie chętnie uczą się tego przedmiotu. Jednocześnie 70 % nauczycieli stwierdziło, że ich uczniowie rozumieją treści geometryczne przewidziane programem, zaś 30 % uznało, że nie potrafi tego określić. Nikt z badanych nie przyznał, że jego uczniowie nie rozumieją nauczanej geometrii.

Sformułować można w tym miejscu wniosek, że nauczyciele oceniają dość samokrytycznie relację nauczyciel - przedmiot, zaś nie zastanawiają się, czy też nie wnikają w relację uczeń - przedmiot.

Nauczyciele sformułowali również szereg czynników, jakie ich zdaniem wpływają na rozumienie treści geometrycznych. Zestawienie ich przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Czynniki wpływające na rozumienie geometrii¹⁵

Czynniki	Odsetek odpowiedzi	Ranga
1. Odpowiedni dobór i przystępność treści geometrycznych	81	1
2. Dobór właściwych środków poglądowych	73	2
3. Stosowanie odpowiednich do wieku uczniów metod i form nauczania-uczenia się	67	3
4. Konkretyzacja abstrakcyjnych treści geometrycznych	47	4
5. Odpowiedni wymiar czasu poświęcony opracowaniu treści geometrycznych	35	5
6. Właściwy stosunek emocjonalny nauczyciela i uczniów do przedmiotu	34	6
7. Częstotliwość powtórzeń nauczanych treści	21	7
8. Właściwe kształtowanie pojęć i umiejętności	15	8
9. Inne	6	9

Z tabeli 2 wynika, że, zdaniem nauczycieli, największy wpływ na rozumienie geometrii ma właściwy dobór i przystępność abstrakcyjnych treści geometrycznych, poprzez ich skonkretyzowanie i upogładowienie. Z tego wynika, że nauczyciele są świadomi trudności, jakie napotykają oni i ich uczniowie w niewłaściwym interpretowaniu, równie abstrakcyjnej jak arytmetyka, geometrii. Interesujący jest fakt, że aż 81 % nauczycieli uważa, że odpowiednio dobrane treści geometryczne decydują o ich rozumieniu.

Zatem - jak nauczyciele oceniają zakres treści geometrycznych zawartych w programach nauczania i podręcznikach szkolnych oraz ich związki z innymi przedmiotami?

94 % nauczycieli jest zdania, że ilość elementów geometrii określonych w programie nauczania dla poszczególnych klas jest wystarczająca. Pozostali (6 %) twierdzą, że treści tych jest za mało. Jednocześnie krytycznie oceniają ich opracowanie w podręcznikach szkolnych. Aż 63 % badanych stwierdza, że opracowanie geometrii pod względem metodycznym jest niewystarczające, 38 % wskazuje na zbyt ograniczoną ilość zadań i ćwiczeń (te, które istnieją oceniają jako jednolite, mało atrakcyjne, nieciekawe, odbiegające od rzeczywistości oraz wskazują na małą ilość zadań problemowych). Ta krytyczna ocena podręczników wynika ze

zbyt małej liczby opracowań, z których mogliby korzystać przygotowując się do lekcji. Wobec tego podręcznik staje się dla wielu jedynym materiałem źródłowym, z którego czerpane są jednocześnie przykłady i zadania. Uzupełnieniem jest własna pomysłowość i inwencja.

Wiele doświadczeń i badań naukowych dowodzi, że proces dydaktyczno-wychowawczy w nauczaniu początkowym powinien realizować jeden nauczyciel, specjalista w zakresie pedagogiki wczesnoszkolnej. W wielu szkołach warunki kadrowe pozwalają na spełnienie tego postulatu. Badani nauczyciele w 98 % uczą wszystkich przedmiotów, pozostałe 2 % respondentów wspomaganym jest przez nauczycieli muzyki, kultury fizycznej, rzadziej środowiska społeczno-przyrodniczego czy też pracy-techniki. Wobec tego nauczyciele mogą skutecznie stosować zasadę korelowania treści matematycznych, a w tym geometrycznych z innymi przedmiotami. Jak ta zasada jest realizowana?

Wyniki są następujące: 17 % nauczycieli dostrzega ten związek i konsekwentnie go stosuje, 19 % widzi potrzebę wiązania treści geometrycznych ze środowiskiem społeczno-przyrodniczym, plastyką, pracą-techniką i kulturą fizyczną - jednak uwzględnia go okazjonalnie, a 31 % nie ma na ten temat zdania. Zatem, tylko 36 % badanych uwzględnia w prowadzonych zajęciach korelację międzyprzedmiotową.

Kolejny problem jest ściśle związany z procesem dydaktycznym wczesnoszkolnego nauczania geometrii. W szczególności chodzi o poznanie stosowanych przez nauczycieli sposobów kształtowania pojęć. Uzyskane dane świadczą o tym, że większość badanych nauczycieli (68 %) nie zna żadnych teorii kształcenia pojęć. Odpowiedzi nauczycieli były bardzo chaotyczne, świadczące o rzadkim studiowaniu literatury pedagogicznej, poświęconej tym zagadnieniom. Różnorodność własnych, wypracowanych przez nauczycieli, a zarazem "intuicyjnych" sposobów sprawia, że trudno znaleźć dla ich określenia termin naukowy. Zatem ten sposób kształtowania pojęć można nazwać "żywiolowym". Przypuszczać należy, że jest on wynikiem następujących faktów:

- zbyt małej, geometrycznej wiedzy teoretycznej nauczycieli,
- negatywnego nastawienia nauczycieli do tego przedmiotu,
- braku znajomości podstawowych teorii dydaktycznych lub tylko ich konsekwentnego stosowania,
- niewielu metodycznych opracowań tych zagadnień w literaturze.

Podobny chaos panuje w określeniu przez badanych metod nauczania stosowanych na lekcjach geometrii. Z analizy wypowiedzi nauczycieli na ten temat wynika wniosek, że są oni zagubieni w terminologii. Jest to skutek występującej w literaturze pedagogicznej różnorodności. Niesystematyczne studiowanie tejże

powoduje, że wielu nauczycieli bazuje na wiedzy wyniesionej przed wielu laty ze studiów. Inni, nie przygotowani do zawodu nauczycielskiego, nie podejmują wysiłku związanego z samokształceniem, a jeszcze inni stosują swego rodzaju "non-szalancję terminologiczną". Przyjmując terminologię i kryteria podziału metod nauczania podaną przez W. Okonia¹⁷, najczęściej wymieniano metody z grupy poglądowych, tj. pokaz i pomiar (różnie je nazywając). Stosowało je 81 % ankietowanych. Dużą rolę odgrywają również w nauczaniu geometrii metody słowne, jak pogadanka (39 %) i praca z książką (33 %), natomiast 14 % nauczycieli stosuje także nauczanie problemowe.

Ze stosowaniem czynnościowego nauczania geometrii, za którym opowiadała się większość (91 %) ankietowanych nauczycieli, wiąże się dostarczanie uczniom właściwie dobranych środków dydaktycznych. Wśród wymienianych przez nauczycieli przeważają te, które produkuje przemysł z przeznaczeniem do nauczania geometrii. Zatem 98 % nauczycieli zna i stosuje geoplan, modele brył i figur geometrycznych, tylko 29 % dostrzega możliwości zastosowania następujących zestawów: "Liczby w kolorach", "Klocki Dienes", patyczki i karty logiczne. Natomiast 18 % badanych wymienia dodatkowo różnego rodzaju wycinanki, plastelinę, patyczki, plansze, tablice magnetyczne i flanelowe oraz własne, opracowane i wykonane pomoce. Jeden nauczyciel stwierdził, że nie korzysta z żadnych środków dydaktycznych (poza tablicą i kredą), gdyż szkoła nimi nie dysponuje.

Współczesny nauczyciel powinien być wdrożony do ciągłego doskonalenia swojego warsztatu pracy. Jednym ze sposobów jest śledzenie i studiowanie literatury pedagogicznej (czasopisma i pozycje zwarte). Czy nauczyciele uczący w naszych szkołach korzystają na codzień z literatury?. Stwierdzono już, że w zakresie nauczania geometrii w klasach I-III jest ona uboga. Jednakże publikowane artykuły o tej tematyce w czasopismach pedagogicznych uzupełniają braki. Badania wykazały, że tylko 31 % respondentów systematycznie czyta do 3 tytułów, w których przeważały: biuletyn kielecki *Nauczanie Początkowe, Oświata i Wychowanie, Życie Szkoły* oraz w mniejszym stopniu (wymieniono w kolejności) *Zbiórca Szkoła Gminna, Głos Nauczycielski, Matematyka*. Przewodniki i poradniki metodyczne dla klas I-III wymieniało 19 % nauczycieli, a 16 % udzieliło odpowiedzi "nie korzystam z żadnej literatury". W tym miejscu należałoby się zastanowić nad jakością procesu dydaktyczno-wychowawczego i osiągnięciami uczniów tychże nauczycieli.

Informacje z badań pozwalają poczynić sugestię, iż skoro inspiracją w pracy pedagogicznej są przede wszystkim czasopisma, to właśnie tą drogą trzeba dokonać "przekładania" naukowych teorii dydaktycznych na język praktyki szkolnej.

Aby w pełni scharakteryzować organizację procesu dydaktycznego na le-

kcjach geometrii analizowano również stosowane przez nauczycieli formy pracy uczniów. Danych dostarczyły stenogramy lekcji przeprowadzonych przez badanych nauczycieli. Materiał ten pozwolił ustalić częstotliwość i czas występowania na tych lekcjach pomocy zbiorowej, grupowej i indywidualnej, co przedstawia tabela 3.

Tabela 3. Organizacja pracy uczniów na lekcjach geometrii

Klasa	Formy pracy uczniów					
	zbiorowa		grupowa		indywidualna	
	czas w min.	średni czas w min.	czas w min.	średni czas w min.	czas w min.	średni czas w min.
I	15-37	26,0	0-3	1,5	18-31	19,5
II	20-31	25,5	0-8	4,0	5-25	15,0
III	18-30	24,0	0-7	3,5	9-20	14,5
średni czas w min.	25,1		3,0		16,3	

Dane zawarte w tabeli 3 wskazują, że na lekcjach geometrii w klasach początkowych przeważa zbiorowa forma pracy uczniów. Przeciętny czas jej trwania na jednej lekcji wynosił 55,7 % natomiast indywidualnej 36,2 %, grupowej tylko 6,7 %. Nieznaczne różnice występujące między trwaniem wymienionych form w poszczególnych klasach oznaczają, że nauczyciele nie widzą potrzeby ilościowych zmian w tym zakresie. Obserwuje się również przewagę zbiorowej formy pracy nad indywidualną i grupową. Przewaga ta wynika stąd, że samodzielne dochodzenie do wiedzy przez uczniów na tym szczeblu nauczania jest drogą trudną, wymaga od nauczyciela cierpliwości i postawy wyczekującej. Tymczasem praktyka wskazuje, że nauczyciele się spieszą, włączają się do pracy uczniów, udzielają im dodatkowych wskazówek i pomocy, starając się nie dopuścić do rozwiązań niewłaściwych.

Przedstawione wyniki badania opinii nauczycieli na temat ich udziału w organizowaniu procesu wczesnoszkolnego nauczania geometrii pozwalają sformułować wnioski, że właściwe przygotowanie, a później poprowadzenie lekcji geometrii przysparza im wiele trudności. Badani sformułowali je w kolejności ich rangi.

Oto zestaw wymienionych trudności i odsetek ankietowanych wskazujących na nie:

- niedostateczne przygotowanie metodyczne - 58 %,
- braki w teoretycznej wiedzy geometrycznej - 42 %,
- ograniczony, pod względem jakości i ilości zestaw pomocy dydaktycznych - 38 %,
- skąpa literatura metodyczna - 35 %,
- brak umiejętności właściwego wykorzystania podręczników i zeszytów ćwiczeń do matematyki - 21 %,
- niechęć do geometrii - 14 %.

Tylko 15 % respondentów stwierdziło, że nie napotyka na żadne trudności we wczesnoszkolnym nauczaniu geometrii. Jednocześnie interesujące jest spostrzeżenie, że te właśnie osoby określały swój i uczniów pozytywny stosunek do przedmiotu.

Należy podkreślić, że nauczyciele są świadomi potrzeby modernizowania procesu nauczania geometrii. Podejmują więc różnorodne próby doskonalące ich warsztat w tym zakresie. Wśród wymienianych przez nich i z największą częstotliwością stosowanych zabiegów dydaktycznych wymienić można:

- powszechniejsze stosowanie czynnościowego nauczania geometrii,
- troska o właściwy dobór urozmaiconych pomocy dydaktycznych,
- stosowanie gier i zabaw dydaktycznych oraz elementów współzawodnictwa indywidualnego i grupowego,
- posługiwanie się rysunkiem jako obrazem graficznym kształtowanych pojęć geometrycznych,
- korelowanie treści geometrycznych z innymi przedmiotami nauczania (kultura fizyczna, praca-technika, plastyka, środowisko społeczno-przyrodnicze),
- organizowanie sytuacji problemowych,
- stwarzanie sytuacji dydaktycznych pobudzających do twórczej aktywności uczniów.

4. Wnioski

Wyniki badań przeprowadzonych wśród nauczycieli skłaniają do szeregu wniosków. Wiele szczegółowych zostało już sformułowanych i przedstawionych. Oto kolejne z nich:

1. Nauczyciele krytycznie oceniają swoją pracę dydaktyczną w zakresie kształcenia geometrycznego uczniów klas początkowych.
2. Niepokojąca jest negatywna postawa nauczycieli w stosunku do geometrii,

- która to postawa wpływa też na podobny stosunek uczniów do przedmiotu.
3. Pomocą w pokonywaniu trudności w przygotowaniu i poprowadzeniu lekcji geometrii powinny być spotkania zespołów samokształceniowych poświęcone tej tematyce. Zwiększyć należy również ilość publikacji dotyczących geometrii i jej nauczania.
 4. Pomimo wielu trudności nauczyciele dostrzegają konieczność doskonalenia procesu dydaktycznego nauczania geometrii w klasach początkowych i chętnie się do tego włączają.

PRZYPISY

- ¹ P. Galperin: Kierowane procesem uczenia się. *Psychologia Wychowawcza* 1965 nr 5
- ² D. Elkonin, W. Dawydow: Wzrastające możliwości uswojenia wiedzy - młodszymi klasami szkoły. Moskwa 1966
- ³ Tamże
- ⁴ B. Strupczewska: Badania nad kształtowaniem się u dzieci pojęć stałości. Cz. II - Pojęcie ilości nieciągłych. *Psychologia Wychowawcza* 1967 nr 1
- ⁵ J. Piaget: Studia z psychologii dziecka. Warszawa PWN 1966
- ⁶ W.G. Żytomirski., L.N. Szewrin: Geometria dla najmłodszych. Warszawa WSIP 1987
- ⁷ T. Szedny: Wyniki nauczania w klasach I-IV. *Życie Szkoły* 1970 nr 1
- ⁸ A. Czubyńska: Badanie wyników nauczania matematyki w klasach IV szkół warszawskich. *Życie Szkoły* 1970 nr 1
- ⁹ H. Moroz: Z doświadczeń nad modernizacją nauczania początkowego matematyki. Warszawa WSIP 1978
- ¹⁰ J. Galant, J. Hawlicki: Proces dydaktyczno-wychowawczy na lekcjach w klasach I-IV. Warszawa PZWS 1972
- ¹¹ M. Gucewicz-Sawicka: O niektórych trudnościach dydaktycznych w nauczaniu początkowym matematyki. *Zbiórca Szkoła Główna* 1978 nr
- ¹² S. Racinowski: Badania wyników nauczania matematyki w klasie IV szkoły podstawowej. W: Rocznik Instytutu Pedagogiki pod red. W. Czarneckiego, I. Janiszewskiej, W. Okonia. Warszawa 1964 t. VI
- ¹³ J. Makarewicz: Badania nad wiedzą geometryczną uczniów klas I-III różnych środowisk. *Oświata i Wychowanie* 1980 nr 21
- ¹⁴ W. Wolf: Untersuchungen über das zurückbleiben einzelner Schüler im Unterricht. Berlin 1958 Volk und Wissen - Volkseigener Verlag
- ¹⁵ Zacytowano tu dosłowne sformułowania tychże czynników przez nauczycieli.
- ¹⁶ Do czynników innych zaliczono te, które wymienione zostały w niekolejnej ilości ankiet.

SUMMARY

The author presents results of the research on didactic work of geometry teachers in forms I - III. She carried it out in form of a questionnaire among 76 respondents working in town and country schools.

The quantitative and qualitative analysis of the results of the research led to formulating a number of conclusions. What is worthy of notice is the own critical evaluation of their work expressed by the teachers themselves and their negative attitude towards this branch of mathematics.

They pointed out a number of other difficulties at preparing and carrying out lessons and suggested various activities which would improve their work in this field.