

DOKTORATY

Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Stanisław Machowski
UAM, Poznań

Rola prac magisterskich z dydaktyki matematyki w przygotowaniu nauczycieli matematyki w świetle analizy prac wykonanych w IM UAM¹

Rozprawa poświęcona jest kształceniu nauczycieli matematyki, w szczególności badaniu roli, jaką w tym procesie pełni napisanie przez studenta pracy magisterskiej z dydaktyki matematyki.

Praca składa się z czterech części: motywacyjnej, teoretycznej, metodologicznej i badawczej. Strukturę pracy przedstawia schemat z rys. 1 zamieszczony na stronie 150.

W pierwszej części przedstawiono motywację wyboru problemu badawczego, wstępną analizę literatury i określono zarys problemu badawczego. Student przygotowujący się do zawodu nauczyciela matematyki może wybrać tematykę seminarium i pracy magisterskiej spośród przedmiotów tak zwanej czystej matematyki albo z dydaktyki matematyki. Wynika stąd, że w kształceniu nauczycieli matematyki mamy dwie, częściowo różniące się, drogi (ma to miejsce nie tylko w UAM). W opinii matematyków i dydaktyków matematyki etap kształcenia obejmujący seminarium i pracę magisterską stanowi ważny element procesu dydaktycznego, służącego przygotowaniu przyszłego pełnowartościowego nauczyciela matematyki². Znaczenie tego etapu wystarczająco

¹Tekst jest zmodyfikowaną wersją autoreferatu rozprawy doktorskiej obronionej 23. 07. 2001 r. na Wydziale Matematyczno-Fizyczno-Technicznym Akademii Pedagogicznej w Krakowie. Promotorem pracy był prof. nadzw. w Akademii Pedagogicznej w Krakowie dr hab. Bogdan J. Nowecki, a jej recenzentami — prof. dr hab. Wanda Nowak i prof. nadzw. w Akademii Rolniczo-Pedagogicznej w Siedlcach, dr hab. Wacław Zawadowski.

²Porównaj np. Moszner, Z.: 1966, Prace magisterskie z matematyki w WSP, w: *Prace z Dydaktyki Szkoły Wyższej* 3, WSP w Krakowie.

motywuje do podjęcia badań nad konsekwencjami różnych dróg w kształceniu nauczycieli matematyki. W literaturze przedmiotu zagadnienie to nie zostało dotychczas podjęte. Wydaje się więc, że powyższe rozważania uzasadniają postawienie ogólnego problemu badawczego:

Czy studenci – przyszli nauczyciele matematyki, wybierający seminarium i pracę magisterską z matematyki oraz studenci decydujący się na seminarium i pracę magisterską z dydaktyki matematyki są tak samo przygotowani do zawodu (czy różne drogi kształcenia dają porównywalny efekt)?

Rozwiązanie tego zagadnienia wymaga podjęcia następujących dwóch problemów ogólnych:

1. Co w przygotowanie do zawodu nauczyciela matematyki wnosi seminarium i praca magisterska z matematyki?
2. Co w przygotowanie do zawodu nauczyciela matematyki wnosi seminarium i praca magisterska z dydaktyki matematyki?

W niniejszej rozprawie skoncentrowano uwagę na wnikliwym rozważeniu tylko jednego problemu szczegółowego, wysuniętego w odniesieniu do pytania drugiego. Jest nim badanie roli prac magisterskich z dydaktyki matematyki w przygotowaniu nauczycieli matematyki.

W części teoretycznej pracy przeprowadzona została wnikliwa analiza literatury. W efekcie uzyskano charakterystykę kryteriów oceny i wymagań stawianych pracom magisterskim oraz przegląd całokształtu zagadnień istotnych w racjonalnym kształceniu nauczyciela matematyki na miarę współczesnych oczekiwań. Studium literatury pozwoliło także rozwinąć pewien system pojęć, niezbędny do formułowania celów pracy, opisu i prezentacji badań oraz przedstawienia ich wyników.

W części metodologicznej pracy określono przedmiot i cele badań, metody i techniki badawcze oraz opisano przebieg badań. Celem głównym pracy było pokazanie, jaką rolę pełni napisanie przez studenta pracy magisterskiej z dydaktyki matematyki w jego przygotowaniu do zawodu nauczyciela matematyki. Cel ten został skonkretyzowany w następujących pytaniach szczegółowych, zwanych problemami badawczymi:

1. Jakie zagadnienia zostały opracowane w pracach magisterskich z dydaktyki matematyki?
2. Co nauczyciel matematyki może znaleźć w pracach magisterskich z dydaktyki matematyki w zakresie wiadomości i umiejętności potrzebnych mu w pracy zawodowej?

3. Jakie są propozycje zagadnień — tematów prac magisterskich dla przyszłych nauczycieli matematyki stawiane przez nauczycieli praktyków i jaka jest ich zbieżność z tematami już wykonanych prac magisterskich z dydaktyki matematyki?
4. Co wnosi napisanie przez studenta pracy magisterskiej z dydaktyki matematyki w jego przygotowanie do zawodu nauczyciela matematyki?

Zastosowane metody i techniki do rozwiązywania poszczególnych problemów prezentuje poniższa tabela:

Nr problemu	Metoda i technika
1	Zewnętrzna analiza treści dokumentów (prac magisterskich)
2	
3	Sondaż diagnostyczny z wykorzystaniem ankiety
4	Wewnętrzna analiza treści dokumentów ukierunkowana na poszukiwanie osiągniętych przez autora korzyści

Badaniami objęto 108 prac magisterskich napisanych i obronionych w Zakładzie Dydaktyki Matematyki UAM w latach 1990-2000. Autorami prac są studenci studiów stacjonarnych i zaocznych. Natomiast badania ankietowe zostały przeprowadzone wśród czynnych nauczycieli matematyki i objęto nimi łącznie 65 osób. Są wśród nich nauczyciele szkół średnich, podstawowych i gimnazjów. Celem tych badań było wzbogacenie materiału dotyczącego informacji na temat pracy magisterskiej, jej wykorzystania i przydatności w pracy zawodowej.

W części badawczej pracy zostało przedstawione rozwiązanie każdego z czterech sformułowanych problemów badawczych.

Jako kryterium prezentacji problematyki analizowanych prac magisterskich z dydaktyki matematyki przyjęto pewne kategorie dydaktyki matematyki, np.:

- aktywności matematyczne,
- nauczanie matematyki,
- twierdzenia, dowody, dowodzenie.

Umożliwiło to zestawienie prac w grupy i wskazanie, w ramach każdej z nich, opracowanych zagadnień. W ten sposób utworzony został „katalog zagadnień” opracowanych w pracach magisterskich z dydaktyki matematyki.

Nauczyciel matematyki dla potrzeb wykonywanego zawodu poszukuje w literaturze wielu różnych zagadnień. Okazuje się, że wiele z nich może znaleźć w pracach magisterskich z dydaktyki matematyki. W tej części rozprawy skonstruowano listę celów, które kierują nauczyciela do poszukiwania w literaturze

różnych pomysłów i przykładów rozwiązań dla realizacji zamierzonego zadania i każdemu z tych celów przyporządkowano odpowiednie zagadnienia opracowane w pracach magisterskich. Interesującą informacją dostarczyły badania ankietowe, które przeprowadzono dla rozwiązania trzeciego problemu badawczego. Na niektóre z nich zwrócimy tu uwagę. Bardzo długa jest lista proponowanych przez nauczycieli praktyków „zagadnień-tematów” prac magisterskich dla przyszłych nauczycieli matematyki. Są wśród nich takie, które zostały już opracowane w analizowanych pracach, ale są też takie, które w grupie omawianych prac magisterskich z dydaktyki matematyki nie zostały dotychczas podjęte. Zastanawia też fakt, że respondenci nie wskazali wielu z zagadnień opracowanych już w pracach magisterskich z dydaktyki matematyki, a przecież ważnych dla procesu nauczania, np. związanych z aktywnościami matematycznymi, z językiem matematyki, kontrolą rozumienia pojęć, zadaniami matematycznymi.

W celu znalezienia odpowiedzi na czwarty problem badawczy, (przypomnijmy: co wnosi napisanie przez studenta pracy magisterskiej z dydaktyki matematyki w jego przygotowanie do zawodu nauczyciela matematyki), dokonano szczegółowej analizy wybranej według przyjętego kryterium grupy prac magisterskich. Analizę każdej z prac przeprowadzono według planu przedstawionego na schemacie:

Nr pracy	Temat pracy magisterskiej
Cel pracy:	
Treść pracy:	
Wnioski:	
Osiągnięte korzyści:	
A. W zakresie pogłębienia i poszerzenia wiadomości merytorycznych	
B. W zakresie umiejętności praktycznych	
C. Inne.	

Badania przeprowadzone nad wszystkimi postawionymi problemami umożliwiły sformułowanie następujących spostrzeżeń:

1. Zakres tematyki prac magisterskich z dydaktyki matematyki, opracowanych w Zakładzie Dydaktyki Matematyki UAM, jest niezwykle szeroki. Wszystkie problemy podjęte w tych pracach należą w świetle teoretycznej analizy literatury (rozdział III) do niezbędnych zagadnień w przygotowaniu nauczycieli matematyki do zawodu.
2. Spośród różnych wskazanych zagadnień, potrzebnych nauczycielowi matematyki w wykonywanej przez niego pracy, wiele zostało opracowanych w analizowanych pracach z dydaktyki matematyki.

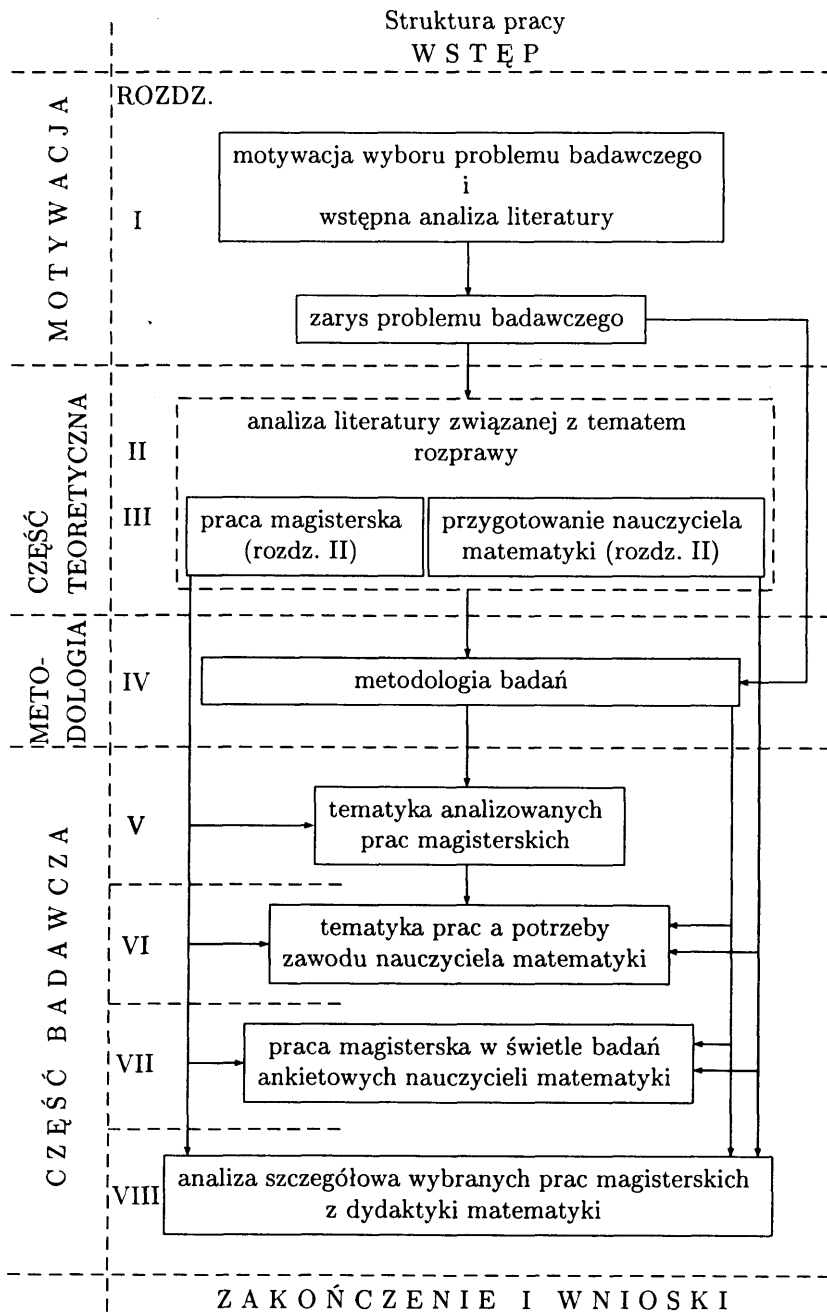
3. Z badań ankietowych przeprowadzonych wśród czynnych nauczycieli matematyki, z których zdecydowana większość pisała pracę magisterską z „czystej matematyki” wynika, że 43 osoby nigdy nie korzystały ze swej pracy magisterskiej, a zdaniem 44 osób jest ona nieprzydatna dla potrzeb zawodowych.

W formie optymistycznych sygnałów można odnotować, że każda z sześciu osób – autorów prac magisterskich z dydaktyki matematyki, które wzięły udział w badaniach korzystała ze swej pracy i żadna z nich nie odpowiedziała, że praca magisterska okazała się nieprzydatna w zawodzie nauczyciela matematyki. Niestety, wyników tych nie można uogólniać, ponieważ liczba osób badanych jest zbyt mała.

Zaskoczenie stanowi duża różnorodność i liczba proponowanych przez nauczycieli „tematów-zagadnień” prac magisterskich dla przyszłych nauczycieli matematyki. Spośród tych propozycji 21 zostało już całkowicie lub częściowo opracowanych w wykonanych pracach magisterskich, natomiast 29 nie znalazło swego odzwierciedlenia w opracowanych w latach 1990-2000 pracach magisterskich z dydaktyki matematyki w ośrodku poznańskim. W tym miejscu należy odnotować, że w zbiorze prac magisterskich (z Biblioteki Zakładu Dydaktyki Matematyki) można znaleźć grupę zagadnień już opracowanych w pracach magisterskich, a nie wskazanych przez respondentów. Wszystkie proponowane „tematy-zagadnienia” dotyczą problematyki dydaktyki matematyki lub matematyki wyższej w powiązaniu z matematyką szkolną i procesem nauczania-uczenia się.

4. Przeprowadzona analiza prac magisterskich z dydaktyki matematyki pokazała, że każdy autor pracy wyniósł z jej napisania wymierne korzyści w przygotowaniu do zawodu nauczyciela matematyki. To przygotowanie obejmuje trzy zakresy:
 - pogłębienie i poszerzenie, czasem także poznanie nowych wiadomości merytorycznych,
 - pewne umiejętności praktyczne oraz
 - uświadomienie sobie przez studentów wielu różnych problemów związanych z procesem nauczania-uczenia się.

Te osiągnięte wartości są na ogół różne u poszczególnych studentów, bo są one zależne od tematyki prac, ale w przypadku każdej z analizowanych prac zostały one wskazane.



rys. 1. Schemat struktury pracy

Podsumowanie:

Z przeprowadzonych badań wynika, że:

- a) praca magisterska z dydaktyki matematyki zostawiła już za sobą etap traktowania jej tylko jako warunku koniecznego dopuszczenia do egzaminu magisterskiego i zajmuje znaczące miejsce w kształceniu nauczyciela matematyki;
- b) idea sformułowana przez B. J. Noweckiego³ „...dobre przygotowanie nauczycieli do pracy w szkole będzie wymagało w przyszłości pogłębionych studiów w zakresie dydaktyki, co — być może — spowoduje przyjęcie jako zasady przygotowywanie prac magisterskich tylko z dydaktyki matematyki lub co najmniej przejście przez dobrze zaawansowane seminarium z tego zakresu” jest jak najbardziej aktualna.

³Nowecki, B.: 1984, Prace magisterskie z dydaktyki matematyki, w: *Materiały i sprawozdania, zeszyt 7 COM*, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków, 29.