ROCZNIKI POLSKIEGO TOWARZYSTWA MATEMATYCZNEGO
SERIA V: DYDAKTYKA MATEMATYKI 28 (2005)

SETNA ROCZNICA URODZIN
PROFESOR ANNY ZOFII KRYGOWSKIEJ

Jan Konior
Uniwersytet Śląski

Niektóre nurty działalności Profesor Anny Zofii Krygowskiej oraz Jej koncepcja dydaktyki matematyki

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

1 Wstęp

Mija stulecie urodzin Profesor Anny Zofii Krygowskiej. Okrągłe rocznice stają się naturalną zachętą do podsumowania lub kompleksowego omówienia indywidualnego dorobku naukowego, pracy zespołów twórczych bądź roli instytucji. Zamysł tego artykułu nie sięga tak daleko co najmniej z dwóch powodów. Po pierwsze dlatego, że trudno byłoby ogarnąć całościowy dorobek pochodzący z okresu trwającego ponad pół wieku, w tym zrekapitulować obiektywnie wiele nurtów działań uznanych za pionierskie, jeśli nawet na tej drodze nie stałyby żadne bariery czasowe, dokumentacyjne i inne. Przede wszystkim jednak powstaje dylemat, czy w tym przypadku w ogóle należy podejmować takie zadanie. Po wtóre, ewentualna próba tego rodzaju syntezy musiałaby zostać podjęta w innym horyzoncie czasowym; bieżąca chwila nie daje jeszcze dostatecznej perspektywy, a jednocześnie gwarancji, iż aktualne spojrzenie będzie adekwatne i wystarczająco pełne. Wprawdzie okres, w którym działała A. Z. Krygowska, ma już pełną krytyczną ocenę światowego forum dydaktyków, lecz Ona sama zajmowała wśród współczesnych pozycję osobliwą, w kraju zaś reprezentowała niezależny styl myślenia o problemach rodzimej szkoły i nauczania. Z tego też powodu krytyczna analiza tamtego okresu nie przekłada się wprost na ocenę każdego z Jej dokonań w całym dorobku, choć spojrzenie na ten dorobek — niezależnie z jakich pozycji — nie mogłoby ignorować uwarunkowań i pogłębionej analizy realiów epoki.

Czytelnikowi należy się jeszcze jedna uwaga. Nie jest w pełni możliwe — nawet gdy usiłujemy zaprezentować suche wyniki, a nie sylwetkę twórcy — by w szkicowanym obrazie uniknąć optyki zadanej *a priori* przez pryzmat własnych doświadczeń. W dalszych sformułowaniach można się zapewne również doszukać takich subiektywnych akcentów, które trudno do końca wyeliminować, a nawet elementów, które mogłyby być interpretowane jako próby waloryzacji lub ferowanie dosłownych ocen, do czego autor nie czuje się powołany i czego pragnął zdecydowanie uniknąć. Jest więc intencją dalszych wywodów stwierdzanie faktów, a nie dokonywanie wartościowań.

2 Niektóre podstawowe dokonania

Nim cokolwiek powiemy o dziele A. Z. Krygowskiej, trzeba podkreślić fakt, który Ją ukształtował zawodowo i zarazem w dużej mierze uwarunkował naukowo: u fundamentów Jej dzieła leży dwudziestokilkuletnia praktyka nauczycielska. Z doświadczenia praktycznego wyrastały i — zwrotnie — w realiach szkoły zostały osadzone Jej późniejsze idee naukowe. W szczególności fakt ten zaważył na charakterze, jaki nadała nowej dziedzinie badań. Jej koncepcja dydaktyki matematyki ukształtowała się pod wpływem tego doświadczenia. I tu od razu natrafiamy na to, czym w bardzo pierwotnym zaczynie i w swej genezie różniła się już na starcie wizja dydaktyki matematyki A. Z. Krygowskiej od wielu innych ideologii oraz koncepcji (do próby oddzielnego, choć z konieczności pobieżnego spojrzenia na tę kwestię jeszcze powrócimy).

Profesor Krygowska rozwinęła swą działalność jednocześnie w wielu nurtach. Takiej działalności, uprawianej intensywnie, mogą sprostać tylko nieliczni. Utrzymywała konsekwentnie szeroki front działań przez cały okres swej aktywności. Bliższym współpracownikom jawi się w pamięci jako człowiek — instytucja. Zadanie, które sobie wyznaczyła, nie byłoby zrealizowane bez takich wielowątkowych działań, nie tylko naukowych i koncepcyjnych, ale równocześnie organizatorskich, funkcyjnych, inicjalnych, reformatorskich, popularyzacyjnych i innych. W tej skali zadania stały się możliwe do wykonania tylko w szerszym zespole, który od podstaw uformowała, nadając mu charakter naukowej szkoły. Wszystkie te nurty były niezbędne, w różnych aspektach się dopełniały i — co równie ważne — motywowały wzajemnie oraz wyjaśniały. Specjalnie należy podkreślić tę ostatnią, eksplikacyjną funkcję, różną od motywacyjnej, gdyż wyjaśnianie ogólnych idei przez tworzenie równie nowatorskich egzemplifikacji przydawało koncepcjom spoistości, pozwalając je widzieć we właściwym wymiarze. Tak oto praca nad reformą w jej pragmatycznych aspektach rodziła problemy teoretyczne, te zaś nawarstwiając się

i wyostrzając w toku międzynarodowych kontaktów zarysowywały obrzeża nowej dziedziny badań, stąd właśnie potrzeba szkolenia kadry; materiały, z którymi należało dotrzeć do szerszego środowiska naukowego i nauczycielskiego oraz serie nowych podręczników, stały się równocześnie formą egzemplifikacji wypracowanych koncepcji teoretycznych itp. Dziś widać, że tamto wyzwanie wymagało takiej właśnie struktury zazębiających się działań na różnych poziomach, o różnej skali, zakresie i charakterze. To drugi charakterystyczny rys dzieła A. Z. Krygowskiej.

Każda dziedzina nauki ma swój przedmiot badań, do którego odnoszą się jej problemy. Nie każde jednak pytanie — nawet gramatycznie poprawne i sensowne w danym kontekście — jest problemem naukowym. W szczególności praktyka nauczania od dawna i na bieżąco dostarcza różnorodnych pytań. Wiele z nich rodzi się oraz funkcjonuje na poziomie określonym przez język potoczny i tam pozostaje, egzystując jako składowe różnych nauczycielskich zabiegów i kwestii rozwiązywanych na bieżąco w klasie. Tylko część może być wyprecyzowana w formie problemów badawczych; czym innym jest bowiem odczucie trudności, indywidualne bądź nawet wspólne dla jakiejś grupy działającej *ad hoc*, a czym innym wypreparowany z zawiłej mnogości zdarzeń i obiektywnie sformułowany problem badawczy. Profesor Krygowska miała dar niezwykle wnikliwego wyodrębniania i równocześnie czytelnego formułowania nawet złożonych problemów dydaktycznych. Uczestnicy Jej seminarium poznawali najpierw, na czym polega problem badawczy w dydaktyce matematyki, co problemem jest, a co nim nie jest. Niektóre kwestie, choć obecne i „odczuwane" w praktyce, nie zostały — jak podkreślała — nawet postawione jako problemy naukowe, m. in. ze względu na brak kategorii pojęciowych i odpowiadających im językowych środków terminologicznych. Formułowanie problemów dydaktyki matematyki jest ważne nie tylko profesjonalnie, tj. dla tych, którzy tę dziedzinę uprawiają naukowo, ale ma także walor społeczny. Problematyka badawcza winna być bowiem prezentowana na zewnątrz, aby nowa dziedzina mogła się wpisywać w świadomość otoczenia, a tym samym zaistnieć na mapie nauk. Formułowanie problemów w danej dziedzinie jest sztuką, której się często trzeba uczyć, a dobrze postawiony problem — jak głosi obiegowa mądrość — to połowa rozwiązania.

Styl pracy i całokształt twórczości Profesor A. Z. Krygowskiej cechują zatem trzy główne rysy: szerokie oparcie we własnym doświadczeniu nauczycielskim, wielokierunkowość podejmowanych zadań badawczych i organizacyjnych oraz klarowne postrzeganie i formułowanie problemów naukowych w zakresie dydaktyki matematyki.

Rozgałęźnym działaniom odpowiada zróżnicowanie ich rezultatów ze względu na charakter, zakres i miejsce w całym dorobku. Tę różnorodność dostrze-

gamy być może lepiej po latach, przy próbach choćby częściowego uświadomienia sobie specyfiki tamtego okresu — dziś już historycznie zamkniętego — i stanu, w jakim znajdowała się nauka i szkoła w czasach bezpośrednio poprzedzających. Niektóre przykłady nasuwają się od razu jako trwały rdzeń całej spuścizny (warto w tym kontekście dodać, iż jest czymś naturalnym w rozwoju dydaktyki i ewolucji szkoły, że pewne dokonania będące ściśle świadectwem epoki, której służyły wraz z tą epoką odchodzą). Drogę do trwałych osiągnięć naukowych i organizacyjnych otworzyły dokonania, wśród których tu wymienimy:

1. Stworzenie podstaw i wykreowanie nowej dziedziny badań naukowych — dydaktyki matematyki, na co złożyło się wiele równoległych działań, w tym realizowanych we współpracy międzynarodowej; z krajowych należy tu wymienić na przykład powołanie — jako V Serii Roczników Polskiego Towarzystwa Matematycznego — czasopisma *Dydaktyka Matematyki*, naukowego forum początkującej dyscypliny.
2. Powołanie i prowadzenie przez ćwierć wieku seminarium naukowego z dydaktyki matematyki (dziś kontynuowanego). Seminarium zaznaczyło się osobliwym rysem w historii młodej dziedziny, m. in. jako kuźnia kadr, ale przede wszystkim wpisało się w krajobraz nauki ze względu na jego pionierski i niepowtarzalny charakter. Ta wyjątkowość skłania do porównań. Tu nasuwa się skojarzenie z polyowskim seminarium z rozwiązywania zadań, które uchodzi za zjawisko naukowe jedyne w swoim rodzaju. Mimo że geneza, zakres i cele w każdym przypadku były nieco inne, z każdym kojarzy się priorytet otwarcia nowej drogi i jej oryginalność.
3. Utworzenie pierwszego na wydziale matematycznym Zakładu (początkowo Katedry) Dydaktyki Matematyki. Ten precedens miał się stać później niemal regułą; w strukturze organizacyjnej instytutów matematyki wielu polskich uczelni, w tym uniwersytetów, powstały jednostki o podobnym charakterze.
4. Wprowadzenie *dydaktyki matematyki* jako przedmiotu studiów i wyznaczenie mu ważnej — m. in. integrującej — roli w układzie przedmiotów kierunkowych przewidzianych w matematycznym kształceniu nauczycielskim na poziomie wyższym. Warto tu podkreślić również i poboczne, ale ważne znaczenie tego kroku. Dydaktyka matematyki — choćby poprzez nazwę przedmiotu — mogła pośrednio zaistnieć w oficjalnym obiegu urzędowym, a tym samym zwrócić na siebie uwagę środowiska.
5. Wypracowanie standardów kształcenia zawodowego nauczycieli matematyki — w tym programu przedmiotu *dydaktyka matematyki* — respektowanych w swym podstawowym kanonie do dziś. Krok ten, wraz

z poprzednim, oznaczał przejście od izolowanego „cechowego" przyuczania zawodowego do kształcenia w ramach akademickiego przedmiotu, którego istotną część stanowi teoretyczna podbudowa dotycząca specyfiki myślenia, procesu uczenia się i nauczania matematyki. Słuszność tej koncepcji ciągle potwierdza życie. Ewidentnych argumentów na jej rzecz dostarczają realia ostatniej reformy szkolnej, gdzie już pierwszy krok młodego nauczyciela polegający na wyborze programu i podręczników wymaga odeń nie tyle znajomości wskazówek realizacyjnych do jakiegoś konkretnego układu materiału lub tematu, który już jutro, w kolejnej modernizacji może zostać zastąpiony innym, lecz dobrej znajomości specyfiki poznania matematycznego na różnych poziomach szkolnych, orientacji w strukturze całej matematyki, gotowości do budowania wariantów tego materiału różniących się od systemów w matematyce sposobem ujęcia, porządkiem treści itp. Na miano paradoksu zasługuje stwierdzenie, że im bardziej materiał szkolny odbiega od układu w matematyce, zorganizowanego według kryteriów formalnych, tym większe kwalifikacje ogólne, w tym typu dydaktycznego, są nauczycielowi potrzebne na lekcji. Ta prawda wydaje się być niestety często ignorowana.

6. Otwarcie krajowego środowiska zainteresowanego reformą szkolną i rozwojem prac badawczych nad nauczaniem matematyki na trendy rozwijane poza granicami kraju oraz wymianę idei. Nawiązanie trwałego kontaktu z ruchem światowym na rzecz przemian edukacyjnych — niezależnie od merytorycznej oceny tych wszystkich nurtów — wyzwoliło rodzime nauczanie z inercji i stworzyło klimat ożywienia, a także warunki do pojawienia się zrębów dydaktyki matematyki.

7. Przewartościowanie tradycyjnych (pedagogicznych) zasad nauczania. Na przykład tzw. zasada aktywnego udziału ucznia w procesie nauczania zyskała rangę zasady „kierującej", inny sens i pozycja zostały przypisane tzw. zasadzie poglądowości. Podobne przewartościowania, z myślą o kształceniu matematycznym, dotyczą niektórych metod i środków nauczania. Tutaj należy też wymienić opracowanie koncepcji nauczania czynnościowego matematyki. To wszystko nie powinno być postrzegane jako odcinanie się od zdobyczy nauk psychopedagogicznych, z których dydaktyka matematyki stale robi użytek, lecz jako konsekwencja bliższego poznania mechanizmów rozwoju myśli ucznia podejmującego aktywność typu matematycznego.

8. Stworzenie języka, którym można adekwatnie mówić o kwestiach nauczania matematyki. Chodzi tu zarówno o tzw. język powszechny, na użytek całego środowiska zainteresowanego kształceniem matematycznym

— przede wszystkim na użytek nauczycieli, jak i o język wyspecjalizowany dla prowadzenia badań naukowych w tej dziedzinie. W związku z nową problematyką i na nowo określonym przedmiotem badań, elementy nowego języka stały się niezbędne. Złożyła się nań nie tylko nowa terminologia tworząca warstwę nadbudowaną nad językiem zastanym; pojawił się również nowy styl mówienia o problemach bardzo wyspecjalizowanych i subtelnych, z którymi przychodzi się zmierzyć analizującym matematykę na użytek nauczania lub badającym procesy recepcji pojęć tej abstrakcyjnej dziedziny. Tak więc zarówno konceptualizacja jak i styl są tu nowymi elementami. Dydaktyka matematyki nadal wypracowuje pewne standardy ścisłości w opisie badanych zjawisk. Istotne są jednak także ograniczenia z drugiej strony: trzeba mieć na uwadze granice, których w dążeniu do ścisłości nie warto już przekraczać. Atomizacja pojęciowa i terminologiczna, właściwa dla niektórych wyspecjalizowanych wąsko subdziedzin nauki, w tym dla dydaktyki pomocniczych, nie wydaje się wzorem godnym naśladowania; i ta maksyma wynika z uważnego studium wspomnianego wcześniej stylu.

9. Uwieńczone sukcesem starania o możliwość prowadzenia prac doktorskich z zakresu dydaktyki matematyki oraz ich finalizowania na wydziałach matematycznych. Bezpośredni związek z tym faktem miało powołanie w krakowskiej WSP studiów doktoranckich promujących w tej dziedzinie. Należy tu dodać, że powszechna już dziś idea pisania prac dyplomowych z dydaktyki matematyki również była wynikiem podobnych starań; rozszerzenie tematycznej oferty prac magisterskich na matematycznych kierunkach nauczycielskich o prace obejmujące tematykę dydaktyczną stało się faktem.

10. Społeczne upowszechnienie dydaktyki matematyki. Ten promocyjny aspekt rozwoju jest bardzo ważny dla wizerunku każdej nauki, aby mogła ona zaistnieć w świadomości społeczeństwa. W tamtym czasie dydaktyka matematyki zaczęła być obecna nie tylko w wąskich gremiach profesjonalistów, ale także w szerszych kręgach społecznych. Wyrażało się to, m. in. zarówno drobnymi publikacjami jak i opracowaniami książkowymi z tego zakresu, nowościami niemal stale goszczącymi na półkach księgarskich bądź też fachowymi wykładami telewizyjnymi. Jako zwyczaj utrwalało się cytowanie literatury dydaktycznej, także w artykułach o charakterze popularnym. Nie trzeba przekonywać o walorach takiego trendu; raczej należałoby zapytać z obawą, czy nie zaczyna on zanikać[1].

[1] Przytoczona lista jest przypomnieniem niektórych faktów, podanych tutaj bez deklaracji co do kryteriów wyboru omówionych dokonań, stosownej formy ich ujęcia oraz hierarchizacji.

Głównym dokonaniem A. Z. Krygowskiej było — na co chyba można uzyskać powszechną zgodę — stworzenie podwalin dydaktyki matematyki jako dyscypliny naukowej. Powstawanie nowych dziedzin jest skomplikowanym zjawiskiem, często wielokierunkowym i rozłożonym w czasie. Jeśli w dodatku proces ten w wyniku samoregulacji podąża za lawiną zmian wywołanych postępem technologicznym i rozwojem świata, powstaje obraz niełatwy do analizy. Tak jest w przypadku dydaktyki matematyki dziś i tak było od początku, gdy w zróżnicowanych formach i wymiarach uwarunkowanych koncepcyjnie, regionalnie i kulturowo wyłaniała się jako dziedzina badań. Czy można więc wskazać, jak rodzime warunki i osobiste poglądy zaznaczają się w koncepcji dydaktyki matematyki, jaką pozostawiła w swej spuściźnie Profesor A. Z. Krygowska. Na to pytanie spróbujmy szukać odpowiedzi, z całą świadomością jednak, że będzie to odpowiedź częściowa i daleko niezadowalająca, a przede wszystkim uwarunkowana subiektywnie.

3 A. Z. Krygowskiej koncepcja dydaktyki matematyki jako dziedziny naukowej

Mówi się nieraz, że dydaktyka matematyki wyemancypowała się z nauk pedagogicznych. Nie jest to jednak pełna prawda. Sięgając wstecz, musimy sobie zdać sprawę, że matematycy — autorzy pierwszych i kolejnych podręczników szkolnych stawali wobec konieczności wypracowania jakiejś koncepcji przekazu specyficznych treści i charakterystycznej metody swej dziedziny. Taką rolę pełniło przez wieki fundamentalne dzieło starożytności *Elementy*, napisane przez Euklidesa jako podręcznik. Rzadko kiedy podkreśla się tę uboczną, ale znaczącą rolę tego tekstu. Była ona spotęgowana przez autorytet twórcy, nośny wpływ dzieła na rozwój samej matematyki i powszechność, którą *Elementy* zawdzięczały wielokrotnym przekładom na różne języki. Chyba żadne dzieło pisane nie wywarło tak znaczącego wpływu na sposób transmisji matematyki jak ten tekst. Można więc mówić o dydaktycznym aspekcie euklidesowego podręcznika, który na całe stulecia ugruntował pewien kanon przekazu treści matematycznych (a ściślej biorąc geometrycznych, gdyż nieco inaczej działo się w arytmetyce i w algebrze). Jako podręcznik, szkolne repliki *Elementów* funkcjonowały tu i ówdzie do połowy XX wieku.

Dzięki odrębnym publikacjom Eulera elementy algebry, a później trygonometria, wkroczyły do szkoły. Nie można też pominąć wpływu Cauchy'ego na przyspieszenie procesów eliminacji nieadekwatnego języka, używanego wówczas dla celów nauczania. Wreszcie czasy mniej odległe przyniosły zaangażowanie środowiska matematycznego w dzieło nauczania matematyki, by wspo-

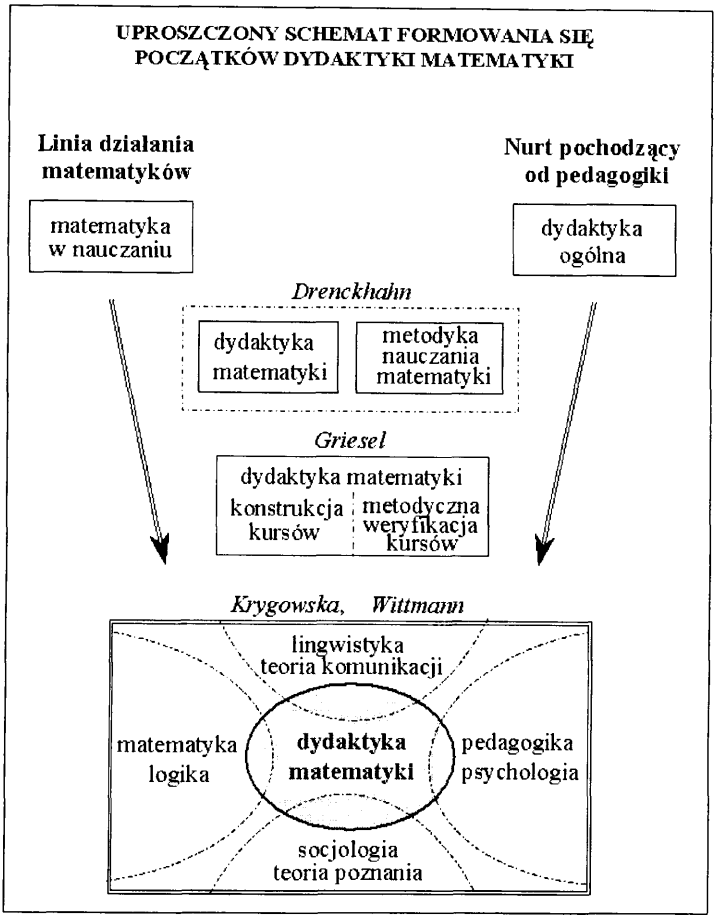
mnieć tu jedynie tzw. program merański i nazwisko F. Kleina. U nas zaowocowały również podręcznikami szkolnymi oraz innymi opracowaniami dydaktycznymi wybitnych matematyków, pracujących również w szkole, a nawet wydarzeniami bez precedensu — stopniami naukowymi w dziedzinie, której właściwie jeszcze nie było. Mimo że dydaktyka matematyki miała się dopiero narodzić, tutaj sięgają niektóre jej korzenie. Znakomici matematycy H. Poicare, J. Hadamard, G. Polya i inni przez swoje prace przynoszące refleksję nad matematyką dostarczyli dość argumentów, by zrozumieć, że głębokie badania nad nauczaniem matematyki mogą prowadzić osoby matematycznie do tego przygotowane.

Gdy z ruchu społecznego już w pełni wyłoniła się naukowa pedagogika, w naturalnym wówczas trybie zaanektowała całą edukację, w tym nauczanie matematyki, jako własny obszar przedmiotowy. Jeśli dziś mówimy o wydzieleniu się z jej ram dydaktyki matematyki, to należy pamiętać, że potrzeba takiego kroku została już wcześniej i niezależnie przygotowana; miało to miejsce w ramach samej matematyki.

Jawią się zatem dwa nurty, w których przez dziesięciolecia dojrzewała idea odrębnej dziedziny badań. Ta miała się narodzić później, lecz ów akt nie byłby możliwy ani bez środowiskowego podłoża (nurt pierwszy), ani bez psychopedagogicznej preegzystencji (nurt drugi).

Na schemacie (rys. 1) wkład matematyków ilustruje strzałka po stronie lewej, korzenie sięgające nauk pedagogicznych — początek strzałki po prawej.

Przekraczając półwiecze ubiegłego stulecia, natrafiamy na coraz bardziej zdecydowane próby wyodrębnienia kręgu zagadnień związanych z nauczaniem matematyki nie mieszczących się *a priori* ani w problematyce, ani w metodologii żadnej z istniejących dziedzin badawczych. Schemat nasz ilustruje niektóre takie koncepcje (Krygowska,1982). W ujęciu Drenckhahna (także i dziś można napotkać ten pogląd) dydaktyka matematyki jest wyłącznie domeną działań matematycznych: opracowywaniem matematycznych treści na użytek nauczania. Problemami wdrażania tych kursów ma zająć się metodyka nauczania matematyki. Między nią a dydaktyką matematyki w tym ujęciu nie ma bezpośrednich przedmiotowych związków; powinna ona tak funkcjonować, aby względy pedagogiczno — psychologiczne nie naruszały ustalonego przez dydaktykę matematyki porządku matematycznego. W innej koncepcji — H. Griesela — obie te dziedziny są już rozważane łącznie, choć pedagogicznie zorientowanej metodyce nadal wyznacza się rolę dość bierną i jednostronną; ma ona zadbać o praktyczną stronę realizacji idei powstałych wcześniej na drodze matematycznej. Inne dyscypliny, mogące współdziałać z dydaktyką na rzecz ulepszania nauczania w sposób znacznie głębszy niż tylko organizacyjno — wykonawczy, nie są tu jeszcze obecne.



Rysunek 1.

Jako interdyscyplinarna dziedzina badań, nie wyczerpująca się w budowaniu matematycznych kursów ani też nie sprowadzana programowo do nauk pedagogicznych, dydaktyka matematyki zaczęła się wyłaniać na tle szerokiego międzynarodowego ruchu wówczas, gdy wyprecyzowano jej pierwsze rzeczywiste problemy badawcze. Czołowa rola w tym dziele przypada A. Z. Krygowskiej, która ostatecznie zarysowała zręby nowej dziedziny badań w 1964r[2].

W tej koncepcji, różnej od poprzednich, zbiegają się wprawdzie dwa nurty (co pokazuje nasz uproszczony schemat), ale dydaktyka matematyki nie jest

[2]Uczyniła to w referacie na ogólnopolskiej konferencji dotyczącej metodycznego kształcenia nauczycieli matematyki, opublikowanym następnie jako artykuł (Krygowska, 1965); tekst był także ogłaszany drukiem w kilku wersjach obcojęzycznych. Później — już z pewnej perspektywy czasowej i etapowej - scharakteryzowała rozwijającą się dziedzinę we wstępnym artykule do V Serii Roczników PTM *Dydaktyka Matematyki* (Krygowska, 1982).

ani odmianą matematyki ani częścią pedagogiki. Punktem wyjścia koncepcji Profesor A. Z. Krygowskiej, ustalającym pewien metodologiczny priorytet była morfologiczna analiza matematyki, jej pojęć, twierdzeń i metod. Ów priorytet wycisnął swoiste piętno na konstrukcyjnym obrysie nowej dziedziny badań, zadecydował o jej wizji, i to jest — jak sądzę — specyficzną cechą koncepcji dydaktyki matematyki, która odtąd zaczęła rozwijać się w naszym kraju[3].

Bodaj najważniejszą cechą różniącą już na samym początku tę koncepcję od wcześniejszych działań na rzecz nauczania matematyki była obecność postulatu dotyczącego prowadzenia badań podstawowych, a więc nie inspirowanych bezpośrednio praktyką ani nie skierowanych wprost do praktyki. Jest to warunek nobilitujący do rangi nauki. Otwiera drogę prowadzącą od dziedziny idiograficznej (opisującej fakty jednostkowe, a więc nie pozwalające przewidywać zdarzeń) do nauki monotetycznej (formułującej i uzasadniającej prawa ogólne). Ryzykując znaczne uproszczenia, powiemy w tym przypadku, że chodzi tu o ewolucyjne, a w zasadzie rewolucyjne przejście od dawnej metodyki nauczania matematyki do dydaktyki matematyki. Badania podstawowe mogą być — ze względu na swój charakter — w dużej części prowadzone ponad geopolitycznymi i kulturowymi granicami. Jako ponadregionalne, pełnią w dydaktyce matematyki rolę spoiwa, zapewniając — przynajmniej gdy o takie badania chodzi — ciągłość oraz stabilność problematyki badawczej w wymiarze światowym.

Wreszcie trzecia charakterystyczna cecha omawianej koncepcji dotyczy sposobu, w jaki ta koncepcja ujmuje relacje między badaniami teoretycznymi a praktyką. Oczywiście dydaktykę matematyki — niezależnie od jej wizji — rozumie się na ogół jako dziedzinę pracującą na użytek praktyki nauczania, choć wcześniej widzieliśmy, że nie zawsze dokładnie tak było i do dziś nie wszędzie jej stosunek do praktyki jest tak samo postrzegany. W rozmaitych interpretacjach dwuczłonowego układu teoria — praktyka i przy różnym pojmowaniu treści oraz zakresu obu członów w tym układzie rozmaicie rozmieszcza się akcenty; niezależnie od tego dydaktykę matematyki postrzega się jako naukę stosowaną, choć ta ostatnia cecha ma w niektórych przypadkach właściwie charakter jedynie deklaratywnego wskazania adresata, a nie strukturalnego komponentu rozwijanej dziedziny. Ten komponent jest obecny w koncepcji A. Z. Krygowskiej. Wyraża się on w pełnym cyklu działań obejmujących nie tylko weryfikacje wyników i ich wdrożenia do rzeczywistości, do której teore-

[3]Rozważając tę cechę można mówić o odniesieniu do matematyki w dwojakim sensie: globalnym i lokalnym. Macierzysta dyscyplina jest bowiem z jednej strony punktem wyjścia całej koncepcji dydaktyki matematyki, z drugiej zaś stanowi punkt wyjścia pojedynczych rozwiązań w ramach tej koncepcji (takim rozwiązaniem jest np. wspomniana już metoda czynnościowa). Każdorazowo matematyka analizowana jest z nieco innej strony.

tyczne i inne badania się odnoszą, ale również zaangażowane formowanie tej rzeczywistości, jej aktywne modelowanie, nie wyłączające choćby prób nacisku na gremia decydentów lub udział w tych gremiach (że posłużymy się dla kontrastu w pewnym sensie skrajnym przykładem). Pojęcie praktyki jest tu więc rozumiane szeroko i wiąże się z ofensywnym do niej nastawieniem (relacje między teoretycznym aspektem dydaktyki matematyki w tym ujęciu, a jej aspektem pragmatycznym w uproszczony sposób wyraża schemat na rys. 2; dynamikę podejmowanych działań przy uprawianiu dziedziny reprezentuje linia okrężna zorientowana za pomocą strzałki wskazującej kierunek pełnego obiegu).



Rysunek 2.

Powtarzanie się cyklu badań sprzyja nie tylko aktualizacji rezultatów, ale i zachowaniu właściwego kierunku stopniowych uogólnień. Istotną rolę przypisywała A. Z. Krygowska w tym cyklu badaniom kompleksowym, prowadzonym z udziałem specjalistów różnych dziedzin. Odróżniała je od badań odcinkowych, podejmujących problem jednorodny lub oświetlany z jednej tylko strony.

Na dość podatny grunt natrafia opinia, że przedmiotem dydaktyki matematyki jest (powinno być) wyłącznie to, co dzieje się między uczniem i nauczycielem w klasie szkolnej. Pogląd ten, zamykający wszystko w kategoriach działań nauczyciela, został zanegowany przez zaprezentowaną koncepcję (zresztą nie tylko przez nią). Dydaktyka matematyki nie mogłaby istnieć bez zapotrzebowania ze strony praktyki i bez nałożenia części swych poczynań na ten obszar. Nie może jednak pójść na usługi wąskiego pragmatyzmu mogącego działać z różnych powodów destruktywnie na proces badania naukowego. Ten wymaga nie tylko czasu, ale i pewnej (względnej) stabilizacji podstawowych elementów strukturalnych badanej rzeczywistości. Powiedzmy zatem, iż *przedmiotem dydaktyki matematyki są wszelkie formy aktywności matematycznej człowieka (ucznia, zwykłego konsumenta matematyki na co dzień, matematyka — profesjonalisty, ...), badane w połączeniu z analizą samej matematyki i jej metodologii niezależnie od tego z jakich pobudek ta aktywność się wywodzi i czy jest instytucjonalnie sterowana czy też nie oraz rozważane wespół ze sposobami kreowania i funkcjonowania wszelkich edukatorów organizujących procesy matematycznego kształcenia, nauczania i uczenia się*[4].

Przy tym szerokim rozumieniu dydaktyka matematyki nie odnosi się tylko do zinstytucjonalizowanego nauczania i ma znaczenie także dla teoretycznej matematyki. Można wyrazić nadzieję, że to określenie byłoby akceptowane przez Profesor Krygowską.

4 Zakończenie

Na koniec wypada wyrazić nadzieję, że dydaktyka matematyki w świecie[5], przy swym naturalnym zróżnicowaniu, nadal będzie poszukiwać wspólnoty celów i zachowywać wspólny rdzeń problemowo — badawczy tak, aby nie po-

[4]Por. referat wygłoszony na sesji dydaktycznej Zjazdu PTM połączonej z obradami XVI Szkoły Dydaktyków Matematyki w 2002r. w Łodzi (Konior, 2002).

[5]Aktualne problemy dotyczące rozwoju dydaktyki matematyki w świecie były przedmiotem obszernego wykładu A. Sierpińskiej wygłoszonego na kongresie ICME 8 w 1996r. w Sewilli (opublikowanego w wersji polskojęzycznej (Sierpińska, 2002)). Przedtem stały się tematem dyskusji w ramach szerszego międzynarodowego programu ICMI Study, którego jedną ze składowych jest dwutomowa publikacja (Sierpińska, Kilpatrick; 1998).

zostać na zawsze jedynie nagromadzeniem izolowanych projektów, z których każdy następny — zamiast wykorzystywać — eliminuje dorobek poprzednich, choć oczywiście trudno przypuszczać, że ta dziedzina osiągnie merytoryczną i metodologiczną zwartość zbliżoną do którejkolwiek z nauk matematycznych. W obszarze rzeczywistości, do którego się odnosi, możliwe są różne rozwiązania tego samego problemu. Tak jest w przypadku wielu nauk, np. w ekonomii, gdzie nawet odbiegające od siebie modele dobrze funkcjonują w praktyce, i to obok siebie. Dydaktyka matematyki musi akceptować ten przymiot metodologiczny; ponadto nie jest ona nauką kumulacyjną. Te fakty obiektywne stają się często źródłem nieporozumień w ocenie dydaktyki matematyki ubiegającej się o pełny status naukowy. Dydaktyki matematyki nie można z obiektywnych powodów sprowadzić w całości do matematyki, tym niemniej jej przedmiotowy charakter nie pozostawia wątpliwości, że powinna funkcjonować w kręgu swej dyscypliny macierzystej.

Dziś pod nazwą „dydaktyka matematyki" — zgodnie z obiegowym rozumieniem — kryje się w świecie mozaika propozycji i programów; nierzadko pod jej skrzydłami próbują znaleźć schronienie subiektywne poglądy i luźne spekulacje. Warto więc było przypomnieć genezę rodzimej propozycji, która jest nie tylko naukowo spójna, ale nam czasowo, przestrzennie i kulturowo bliska.

Literatura

K o n i o r, J.: 2002, O badaniach w dydaktyce matematyki i ich metodologii na przykładzie badań nad konstrukcją tekstu matematycznego, w: *Materiały konferencyjne XVI Szkoły Dydaktyków Matematyki — Łódź, 6-9 września 2002 r.*, płyta CD, poz. 7.

K r y g o w s k a, Z.: 1965, Założenia konstrukcji i doboru problematyki programu metodyki nauczania matematyki w szkołach wyższych kształcących nauczycieli, w: *Prace z Dydaktyki Szkoły Wyższej*, Wydawnictwo Naukowe WSP Kraków.

K r y g o w s k a, Z.: 1982, Główne problemy i kierunki badań współczesnej dydaktyki matematyki, *Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V, Dydaktyka Matematyki* **1**, 7-60.

S i e r p i ń s k a, A: 2002, Dokąd zmierza dydaktyka matematyki?, *Studia Matematyczne Akademii Świętokrzyskiej* **9**, 9-35.

S i e r p i ń s k a, A., K i l p a t r i c k, J.: 1998, Mathematics Education as a Research Domain, A Search for Identity, *New ICMI Studies Series* **4**, Kluwer Academic Publishers Dordrecht-Boston-London.