ROCZNIKI POLSKIEGO TOWARZYSTWA MATEMATYCZNEGO
Seria II: WIADOMOŚCI MATEMATYCZNE XXIV (1982)

wmptm 1897

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

JAN WASZKIEWICZ i AGNIESZKA WOJCIECHOWSKA (Wrocław)

O wprowadzeniu alternatywnych podręczników matematyki do klasy czwartej

Nauczanie w szkole podstawowej obecnie rozpada się na dwa cykle: wstępny, obejmujący klasy I–III (tzw. nauczanie początkowe) oraz cykl kształcenia systematycznego w klasach starszych. Przy tym klasa IV traktowana jest przez programy nauczania jako pomost przygotowujący przejście do bardziej usystematyzowanego kursu przedmiotów szkolnych. Jest tak również w przypadku matematyki. Wprawdzie jest ona nauczana jako odrębny przedmiot już od klasy pierwszej, jednakże wstępny kurs matematyki różni się bardzo od tego, co dzieje się w starszych klasach.

Krótko mówiąc, w nauczaniu początkowym chodzi o ukształtowanie najbardziej elementarnych pojęć i opanowanie umiejętności w zakresie liczenia do miliona oraz czterech działań arytmetycznych wykonywanych na liczbach naturalnych, wstępne zaznajomienie się z ułamkami, rozpoznawanie i nazywanie pewnych figur geometrycznych, operowanie słowami *zbiór* i *element*, rozwiązywanie najprostszych równań (np. $2+x = 7$) itp. Program ten, znacznie unowocześniony w stosunku do dawnego, jest realizowany w szkołach już od kilku lat, jednakże wciąż — zwłaszcza dla rodziców kolejnych roczników pierwszoklasistów — ma posmak szokującej nowości. Być może dlatego fakt istnienia w każdej z klas I–III dwóch alternatywnych podręczników nie budzi większych kontrowersji (1).

Inaczej rzecz ma się w klasach starszych. Przede wszystkim zmienia się diametralnie obraz matematyki. W nowym programie klasy piątej widnieje już słowo *twierdzenie*, pojawia się dowód. Występują tu trudne pojęcia matematyczne (liczba rzeczywista). Pojawiają się też fakty wymagające odwołania się (oczywiście intuicyjnego) do przejścia granicznego, lub przynajmniej — gdy zastępuje się je słowami: *i tak dalej* — do procedury rekurencyjnej. Tak więc, przy obowiązującym od 1979 r. programie, nauczanie matematyki w klasie V ociera się już o trudne pojęcia matematyczne, które przez całe stulecia stwarzały problemy filozoficzne

(1) Por. *Uwagi* Z. Semadeniego na str. 216–218 (*przyp. red.*).

i opierały się próbom bardziej rygorystycznego ich potraktowania. Można powiedzieć, że zgodnie z tym programem właśnie w klasie piątej uczeń ma poznać przedsmak tego, czym jest matematyka i na czym polega swoistość jej metod. Klasa IV stanowić ma przygotowanie do tego ważnego momentu. Dlatego bardzo ważna jest koncepcja nauczania matematyki w tej klasie, rzutująca na całe przyszłe matematyczne kształcenie uczniów.

Od roku szkolnego 1979/80 nauczyciele klas czwartych dysponują trzema, pomyślanymi jako pierwsze tomy całych serii, podręcznikami matematyki. Przygotowały je różne zespoły, w oparciu o różne koncepcje. Przy tym różnice te sięgają — jak zobaczymy — zasadniczych założeń co do celów nauczania matematyki, środków sprzyjających osiągnięciu tych celów, roli podręcznika w nauczaniu itd.

Z tego głównie powodu powstało wokół alternatywnych podręczników wiele kontrowersji, co — w połączeniu z brakiem dostatecznej informacji (a zwłaszcza analizy porównawczej, mogącej ułatwić wybór nauczycielom) i licznymi trudnościami organizacyjnymi — spowodowało zagrożenie samej idei podręczników alternatywnych.

W maju 1979 roku odbyła się w Warszawie konferencja, zorganizowana przez Instytut Kształcenia Nauczycieli i Polskie Towarzystwo Matematyczne, poświęcona nowym podręcznikom, w której udział wzięli ich autorzy, recenzenci, przedstawiciele wydawnictwa i wielu zainteresowanych sprawą matematyków. Materiały z tej konferencji zostały opracowane redakcyjnie przez autorów niniejszego artykułu ([2]), który jest niejako ubocznym efektem tamtej pracy.

Od owej pory w oświacie zmieniło się wiele. Jeśli teraz wracamy do spraw związanych z alternatywnymi podręcznikami i wspomnianą konferencją, to dlatego, że ujawniły się wówczas różne zjawiska ogólne, ważne dla przyszłości nauczania matematyki, oraz problemy zasługujące na szerszą dyskusję.

1. Dlaczego alternatywne podręczniki. Nie jest jasne, kto i kiedy wysunął pomysł wprowadzenia alternatywnych podręczników ([3]). Faktem

([2]) Materiały te [8] zostały wydane jedynie w kilkunastu egzemplarzach. Nie mogą więc wypełnić istniejącej luki informacyjnej. O samej konferencji poinformował członków PTM Roman Duda w Biuletynie Informacyjnym PTM.

([3]) Podręczniki alternatywne używane są powszechnie w krajach zachodnich; były też w Polsce międzywojennej. Po wojnie przyjęto u nas zasadę jednego podręcznika do danego przedmiotu w danej klasie. Pierwszym odstępstwem od niej było wydrukowanie w 1969 r. podręcznika geometrii W. Janowskiego (przeznaczonego dla I klasy liceum i technikum) w wyniku powszechnych narzekań na to, że podręcznik Z. Krygowskiej jest za trudny.

W Wiadomościach Matematycznych 15 (1972), str. 110, podaliśmy informacje o podręcznikach równoległych do matematyki w latach 1967–1972. Widać było ogromne wahania nakładów i związane z tym remanenty w magazynach (*przyp. red.*).

jest, że od początku dyskusji nad zreformowanym programem nauczania matematyki rozwiązanie takie było postulowane przez środowisko matematyków (będziemy tym mianem określać środowisko osób twórczo zajmujących się tą dziedziną nauki), przy widocznym poparciu ze strony nauczycieli. Za oczywiste przyjmowano, że takie rozwiązanie jest najlepsze.

Istotnie, przemawia za nim wiele argumentów. Przede wszystkim jest naturalne, że przy istnieniu kilku alternatywnych ujęć tego samego programu powstanie pewien rodzaj konkurencji sprzyjającej przetrwaniu rozwiązań najlepszych. Dalej — różne podręczniki stwarzają nie tylko sytuację konkurencji, ale i dialogu. W różnych ujęciach poszczególne fragmenty będą niejednakowo zrealizowane. Porównanie tych ujęć, ocenianie różnic i podobieństw powinno ożywić zarówno praktykę, jak i teorię nauczania. Wreszcie fakt, że każdy nauczyciel będzie mógł (takie było założenie!) wybrać podręcznik najlepiej dostosowany do swoich możliwości, zapatrywań i temperamentu, powinien istotnie poprawić współdziałanie w trójkącie: uczeń — nauczyciel — podręcznik. Odpadnie też jeden z motywów samousprawiedliwiania niektórych nauczycieli: „jak mogę uczyć dobrze, skoro jest zły podręcznik". Konieczność dokonywania wyboru powinna zmniejszyć rutynowość działań nauczycieli, zwiększając zaangażowanie, świadomość metodyczną, poczucie odpowiedzialności.

Oczywiście, nie każdy z tych argumentów musi przemawiać do każdego, można też wskazać wiele innych. Z drugiej strony, rozwiązanie, o którym mowa, ma też swoje wady — przede wszystkim jego wprowadzenie wymaga znacznych wysiłków organizacyjnych. Wydaje się, że świadoma była tego administracja oświatowa, która z wielką rezerwą odniosła się do projektu. Istniał też inny, głębszy powód tej rezerwy. Jak wykażemy w dalszym ciągu, dopuszczenie alternatywnych podręczników jest jedynie pierwszym krokiem do dalszych, bardziej radykalnych zmian w praktyce oświatowej. Jest naturalne, że osoby i instytucje odpowiedzialne za kształt naszej oświaty nie entuzjazmowały się perspektywą przemian nie tylko nie wpisanych w zadekretowaną reformę, ale też sprzecznych z zasadami leżącymi u podstaw tejże reformy ...

Poprzestańmy na tak schematycznym przedstawieniu nadziei (ale i po trosze obaw) wiązanych z wprowadzeniem alternatywnych ciągów podręczników. Zanim przejdziemy do ich konfrontacji z rzeczywistymi efektami tej innowacji, omówimy różne podręczniki dla klasy IV.

2. Podręczniki dla klasy IV — różnice koncepcji. W roku szkolnym 1978/79 w powszechnym użyciu znalazły się dwa pierwsze równoległe podręczniki matematyki dla klasy czwartej, uczącej się według zreformowanego programu tego przedmiotu. Autorką pierwszego z nich [7] jest Hanna Łabanowska (Instytut Programów Szkolnych), autorami drugiego [2] — Barbara Chrzan-Feluch i Wacław Zawadowski (Uni-

wersytet Warszawski). Równolegle z tym drugim podręcznikiem wydano dostosowany do niego poradnik dla nauczycieli [3]. Z rocznym opóźnieniem, w roku szkolnym 1979/80 wszedł w użycie jeszcze jeden podręcznik [10] przygotowany przez zespół pod kierunkiem Stefana Turnaua (Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Krakowie). Podręcznik ten jest także zaopatrzony w poradnik dla korzystających z niego nauczycieli [11].

Wymienione podręczniki bardzo różnią się między sobą. Najszerzej rozpowszechniony podręcznik Łabanowskiej (4) jest też najbardziej konwencjonalny. Najwierniej odbija on koncepcje twórców programu: konsekwentnie trzyma się jego haseł oraz wytycznych sformułowanych w komentarzu. Główne nowości, w stosunku do podręczników dawniejszych, leżą w sferze przekazywanych treści, a nie metod ich przekazywania. Są więc one dziełem raczej tych, którzy ułożyli program, niż autorki podręcznika.

Nie można tego samego powiedzieć o pozostałych podręcznikach. Obydwa wnoszą bowiem w nauczanie matematyki wiele nowego. Przede wszystkim przyjęto w nich nową na naszym gruncie zasadę, że to uczeń ma być głównym (jeśli nie jedynym) użytkownikiem podręcznika. Stąd wysiłek stworzenia książki, z której będzie on chętnie korzystał, która przyciągać będzie uwagę dziecka, zaciekawiać ... Ma to swoje konsekwencje już dla zewnętrznego wyglądu. Podręczniki mają wyjątkowo staranną szatę graficzną, są wielobarwne, drukowane urozmaiconą czcionką. Inny jest ich język, daleki od oschłości tradycyjnych podręczników matematyki. Zmieniła się stylistyka. W obydwu podręcznikach pojawiają się wątki anegdotyczne i fragmenty ujmowane w formie dialogu (w podręczniku krakowskim dialog stanowi zasadniczą formę „wykładu"). Jednakże na wyglądzie zewnętrznym kończą się ich podobieństwa. Różnic jest między nimi znacznie więcej i są one o wiele głębsze.

Pierwsza różnica dotyczy adresata. Nie chodzi nam tu o ucznia, który zapewne jawi się autorom obu podręczników dość podobnie, ale o nauczyciela, który z uczniami będzie pracował. Chrzan-Feluch i Zawadowski wymagają od nauczyciela dobrego przygotowania matematycznego i dużej dozy samodzielności, konstrukcja podręcznika daje mu bowiem różnorodne możliwości realizacji zamieszczonych w nim treści. Zespół Turnaua

---

(4) Podręcznik Łabanowskiej wydrukowany został (w nakładzie 275 000) w 1977 r., na rok przed masowym wprowadzeniem nowego programu do klas IV, gdy wiele klas IV realizowało nowy program z wyprzedzeniem (było to w tych szkołach, gdzie samorzutnie rozpoczęto w 1974 r. wdrażanie nowego programu klasy I przed jego oficjalnym wprowadzeniem do szkół). Druk ukończono na przełomie września i października 1977 r. Ze względu na spóźnienie, nakład ten poszedł do magazynów i dopiero następnego lata został rozprowadzony po szkołach, wcześniej natomiast był wykorzystywany do szkolenia nauczycieli przez IKN i IKNiBO (*przyp. red.*).

widzi nauczyciela inaczej. Według tej koncepcji modelowa praca z podręcznikiem może być kopiowana przez nawet mało samodzielnego nauczyciela, któremu bardzo wychodzi się naprzeciw.

Różnie też obydwa zespoły widzą nauczanie matematyki. Dla Zawadowskiego uczenie się matematyki jest przede wszystkim zabawą — kształcącą zabawą, w czasie której „mimochodem" wyrabia się intuicje pojęć, kształci potrzebne umiejętności itd., aby w późniejszych latach można było do nich sięgać w sposób bardziej świadomy. Dla Turnaua sama strona pojęciowa zdaje się odgrywać mniejszą rolę, podobnie jak umiejętności. Najważniejsze jest wyrobienie w uczniach pewnych nawyków intelektualnych, nauczenie myślenia logicznego i krytycznego, rozwiązywania problemów itd. (matematyka jest tu środkiem, a nie celem). Toteż nacisk położony jest tu właśnie na rozwiązywanie problemów, przed którymi stawia się ucznia na progu każdej jednostki programowej, oraz krytyczne analizowanie różnych prób rozwiązania.

Dalej, Chrzan-Feluch i Zawadowski rozłożyli swój podręcznik na dydaktyczne „atomy", niepodzielne już cząstki. Atomy te można składać z dużą dozą dowolności, jedynie o niektórych da się powiedzieć, że powinny występować w określonej sekwencji. Podręcznik krakowski ma ambicję pełnej integracji treści, ułożenie jej w logiczny ciąg powiązanych ze sobą problemów tworzących razem niepodzielną (i bodaj niepermutowalną) całość.

Różnice można mnożyć, ale już z tego widać, że obydwa zespoły oraz H. Łabanowska nauczanie matematyki widzą w bardzo odmienny sposób. Warto jeszcze dodać, że autorzy obu podręczników nowoczesnych nie podeszli bezkrytycznie do programu. Miejscami rozszerzyli go, gdzie indziej hasła programowe przesunęli do ćwiczeń ...

3. Reakcja nauczycieli i jej przyczyny. Przyjęcie koncepcji alternatywnych podręczników powitane zostało z uznaniem przez środowisko matematyków. Stosunek ten nie zmienił się po ukazaniu się pierwszych książek, chociaż każdej z nich postawiono szereg konkretnych zarzutów. Istnienie poważnych różnic pomiędzy zrealizowanymi koncepcjami nie zaszokowało w tym środowisku nikogo. Wynikać to może z tego, że w samej matematyce nie ma — i być nie może — jednomyślności co do tego, czym właściwie jest ta nauka, jakie jej aspekty uznać należy za najważniejsze, komu i w jaki sposób je przekazywać. Wewnątrz środowiska naukowo czynnych matematyków panuje dość naturalny pluralizm poglądów na tematy żywo dotyczące rozwoju tej dziedziny. Środowisko akademickie przyzwyczajone jest też do ciągłych zmian koncepcji wykładów i indywidualnych pomysłów w tym zakresie (mało kto usiłuje nawet w istotniejszy sposób korzystać z cudzych koncepcji). Niemal zawsze istniały też równoległe podręczniki, czasem różniące się jedynie

stylistyką i drugorzędnymi szczegółami, często zaś kompletnie odmienne. Tak więc można powiedzieć, że dopiero teraz sytuacja w szkolnictwie podstawowym zaczęła przypominać normę, do jakiej matematycy są przyzwyczajeni przez swoje naukowe i nauczycielskie działanie.

Reakcja nauczycieli, wcześniej na ogół popierających sam pomysł wprowadzenia podręczników alternatywnych, jest odmienna. Pojawienie się ich wywołało niepokój i dezorientację. Dlaczego? Przede wszystkim rozbieżności pomiędzy podręcznikami okazały się znacznie większe niż się spodziewano. Nie są to warianty realizacji tej samej koncepcji, ale trzy różne koncepcje! Nowość jest więc podwójna: nauczyciele mają do czynienia nie tylko z alternatywnymi podręcznikami, ale i z alternatywnymi modelami nauczania matematyki. Dodajmy do tego, że dwie spośród przedstawionych koncepcji daleko odbiegają od tego, do czego przygotowywały nauczyciela studia i własne doświadczenie. Nauczyciele więc ich nie rozumieją i obawiają się tak daleko idących zmian.

Co więcej, mówiąc tylko o alternatywnych podręcznikach utrudniamy jeszcze nauczycielom zrozumienie, w czym tkwi trudność. Powtórzmy: muszą oni wybrać, która z prezentowanych koncepcji najbardziej im odpowiada, albo — co jeszcze trudniejsze — jak realizować własną linię postępowania korzystając z podręczników dostosowanych do innych założeń.

Dokonanie wyboru jest ogromnie utrudnione. Nauczyciele nie mają do niego wystarczających przesłanek. Brak jest jakichkolwiek materiałów, w których zestawionoby obok siebie te trzy różne koncepcje. Co więcej, jak wykazała praktyka, częstokroć nauczyciele, z przyczyn organizacyjnych, w ogóle nie mają wyboru! Zostawmy jednak na razie sprawy organizacyjne, warto bowiem uświadomić sobie, jak głębokie są merytoryczne przyczyny zaistniałej sytuacji i nieporozumień.

Jak powiedzieliśmy, nauczyciele — nawet ci z wyższym wykształceniem matematycznym — nie są do dokonania wyboru przygotowani. Przyczyn należy szukać w ośrodkach kształcących nauczycieli, które także nie są przygotowane do rozwiązania tego problemu. Zwróćmy uwagę na skrajności, pomiędzy którymi wahała się w ostatnich czasach myśl dydaktyczna: od podporządkowania całego nauczania ideom mnogościowym do całkowitego odrzucenia pojęcia zbioru; od poglądowego do ściśle aksjomatycznego nauczania geometrii (czy wręcz sprowadzenia jej do działu algebry) itp. Oczywiście, meandry te są odbiciem sytuacji w samej matematyce i w filozofii matematyki.

Kilka lat temu większość matematyków i prawie wszyscy dydaktycy za jedynie słuszną uznawali wizję matematyki prezentowaną w dziełach N. Bourbakiego. Od pewnego czasu koncepcję tę zwalcza się, niektórzy matematycy stali się zagorzałymi zwolennikami innych wizji (np. R. Thom). Warto też pamiętać, że istnieją już spójne i konsekwentne kon-

cepcje matematyki stosowanej o całkowicie odmiennej metodologii (5), a burzliwy rozwój techniki komputerowej spowodował możliwość „informatycznego" spojrzenia na matematykę.

Istnienie tak wielkiej różnorodności koncepcji matematyki jest dla tej nauki sytuacją dość nową, jednakże nie spowodowało to dezorientacji matematyków, a nawet uszło uwadze części z nich. Wynika to z faktu, że prowadzenie własnych badań w zakresie wąskiej specjalności nie wymaga precyzowania własnej całościowej wizji matematyki. Nie jest ona potrzebna przy formułowaniu hipotez i dowodzeniu twierdzeń, lecz dopiero przy ocenianiu ich ważności — i tu już rozbieżności sądów bywają spore. Jasno sformułowana koncepcja matematyki potrzebna jest głównie twórcom syntez.

Posiadanie własnej wizji jest natomiast znacznie bardziej potrzebne dydaktykom i nauczycielom matematyki niż twórczo pracującym matematykom. Potrzebna jest im także orientacja w innych koncepcjach. Czy studia uniwersyteckie pomagają im w uzyskiwaniu takiej orientacji? Odpowiedź jest jasna — nie. Studentom przekazuje się pewną sumę wiedzy matematycznej i metamatematycznej (mającej zastąpić wiedzę o matematyce). Dla wykładowców, będących na ogół twórczymi matematykami, posiadanie spójnej wizji tej nauki jest rzeczą w najlepszym razie drugorzędną. Nawet jeśli mają w tej sprawie jakieś zdecydowane poglądy, to na ogół nie zdradzają ich w czasie wykładów poświęconych czysto matematycznym zagadnieniom. Miejsce na rozważania o naturze matematyki znaleźć można na marginesie zajęć z dydaktyki czy też metodyki nauczania. Jednakże to, co się oferuje studentom, jest na ogół wiedzą z drugiej ręki, niespójną wypadkową wielu poglądów. Prowadzi to do przyswojenia sobie przez studentów uproszczonych formuł gruntujących wiarę w istnienie „jedynie słusznej linii". Niknie z pola widzenia naturalny pluralizm poglądów i rozmaitość rozbudowanych systemów przekonań. Nic więc dziwnego, że konfrontacja tak przygotowanego nauczyciela z różnorodnymi podręcznikami może wywołać szok. Zresztą w istnienie jednej, obiektywnie słusznej koncepcji nauczania matematyki wierzy także wielu matematyków i dydaktyków (choć zapewne różne koncepcje mają na myśli).

Tak więc samo jądro sytuacji — istnienie wielu konsekwentnych i spójnych systemów poglądów, mogących stać się podstawą koncepcji „matematyki szkolnej" — umyka uwadze wielu osób dyskutujących o nauczaniu matematyki. Szerokość możliwego do przyjęcia w nauczaniu spektrum: od „matematyki inżynierskiej" do „matematyki zlogicyzowanej", była wyraźnym zaskoczeniem dla wielu uczestników konferencji o alternatywnych podręcznikach. Tym bardziej widać to wśród nauczycieli ...

(5) Najobszerniejszym opracowaniem na ten temat jest [1].

Mówiliśmy o różnych koncepcjach matematyki. Jeszcze większe bogactwo widać we współczesnej psychologii ([6]) i pedagogice ([7]). Potencjalnie istnieje więc możliwość wyboru wizji tego, czego uczymy, jak powinniśmy to robić i jakiej uczyć matematyki. Trzy przedstawione nam koncepcje nauczania matematyki zakorzenione są w różnych rejonach obszaru potencjalnych wyborów. To sprawia, że wybór i rozsądna ocena są bardzo trudne. Między innymi dlatego wygrywać muszą rozwiązania najbardziej tradycyjne, a szkolna realizacja ujęć nowoczesnych często wygląda na parodię zamierzeń autorów. Stąd też bierze się wołanie o jasne ukazanie kierunku i tęsknota do dawnych, bezpiecznych czasów, kiedy dobrze było wiadomo „dokąd, jak i którędy". Jednakże musimy sobie (i innym) dobitnie powiedzieć, że taki powrót jest niemożliwy. Nauczanie matematyki przeżyło rewolucję i żadna kontrrewolucja tego faktu nie zmieni.

4. Dalsza ewolucja nauczania matematyki. Można czasem spotkać się z poglądem, że obecne problemy są czymś przejściowym. Wystarczy poczekać, aż matematycy i dydaktycy wypracują nowy, uniwersalny model nauczania, a sytuacja powróci do normy. Naszym zdaniem, nadzieje te są złudne, a bierne oczekiwanie tylko pogorszy sytuację.

Wielka reforma nauczania matematyki z początków lat sześćdziesiątych dokonała się pod hasłami nauczania „prawdziwej matematyki". W imię tego zakwestionowano narzucany przez tradycję schemat. Najlepiej widać to w geometrii. Z chwilą gdy zakwestionowano autorytet Euklidesa, otworzyła się możliwość szerokiej dyskusji nad naturą geometrii szkolnej. W dyskusji tej każdy może przedstawić swoje propozycje i wielu już skorzystało z tego prawa. Każdy zyskuje zwolenników i wrogów ... Używając analogii historycznej można powiedzieć, że wielka reforma zapoczątkowała w nauczaniu matematyki okres reformacji. Analogia ta wskazuje drogę wyjścia z impasu. Jest nią tolerancja.

Aby to było możliwe, niezbędne jest przemyślenie i wprowadzenie takich zasad funkcjonowania szkoły, które dadzą możność ekspresji różnych poglądów i koncepcji. Zwiększyć trzeba merytoryczną swobodę nauczycieli, co wiąże się z rozluźnieniem ich obecnego podporządkowania dyrekcji szkoły, wizytatorom i innym czynnikom kontrolnym. Z kolei fakt, że różne szkoły i poszczególni nauczyciele odmiennie interpretować będą swoje obowiązki, pociągnie za sobą likwidację obecnej sztywnej rejonizacji szkół. Rodzicom bowiem należy pozostawić możliwość wyboru

---

([6]) Por. [5].

([7]) W języku polskim nie ma dobrych materiałów na ten temat, takich jak np. [6]. Lukę tę w pewnym stopniu zapełnia zbiór [9].

tego, jak ich dzieci będą uczone. Wszystko to oznacza daleko idące zmiany naszego systemu oświaty. Nie ma tu miejsca na ich szczegółowe omówienie. Zatrzymamy się więc tylko nad jednym elementem blisko związanym z nauczaniem matematyki.

Nauczanie jakiegokolwiek przedmiotu jest obecnie całkowicie podporządkowane drobiazgowemu programowi. Określa on nie tylko zakres materiału, jaki ma być przerobiony, ale też sekwencję tematów, a poradniki metodyczne sugerują, ile czasu należy poświęcić na każdy z tematów. Ze względu na to, że programy są przeładowane, nie zostawiają one nawet wąskiego marginesu na swobodny wybór nauczyciela. Jak pokazała dyskusja nad podręcznikami, już ich autorzy mieli kłopoty ze ścisłą realizacją postanowień programu. Wprawdzie kolizje dotyczyły raczej drugorzędnych szczegółów i dawały się usunąć kosztem drobnych zabiegów (np. poprzez przesunięcie niektórych treści programowych do ćwiczeń), ale w miarę kontynuowania równoległych ciągów różnice będą narastać.

Jak można pogodzić zasadę tolerancji i możliwość realizacji różnych koncepcji z powszechnością kształcenia? Na omawianej konferencji zaproponowano dwie możliwości: program ramowy i program minimum dopuszczający alternatywne rozszerzenia. W rozpoczynającej się na nowo dyskusji o programach nauczania matematyki zacząć trzeba będzie od ustalenia, co w ogóle oznaczać ma słowo „program".

W nowoczesnej szkole nauczyciel nie jest biernym realizatorem cudzych koncepcji ani „przekaźnikiem" wiedzy zebranej przez pokolenia i uznanej za godną wpojenia uczniom. W centrum zainteresowania znajduje się nie „realizacja programu" i nie „przeciętny uczeń", a rozwój każdej konkretnej jednostki, każdego dziecka. Można oczywiście powiedzieć, że powyższe stwierdzenia znajdują się w dziełach klasyków myśli pedagogicznej. Jednakże inaczej rzecz wygląda, gdy od teoretycznych koncepcji przechodzi się do możliwości urzeczywistnienia ich na szeroką skalę. W miarę upowszechniania rozmaitych środków dydaktycznych i nowych idei zbliżamy się do tej właśnie możliwości. Tymczasem wydaje się, że nauczyciele nie w pełni uzmysławiają sobie głębokość nadchodzących zmian, w szczególności zmian ich własnej roli w sytuacji, której najbardziej widoczną oznaką jest istnienie alternatywnych podręczników.

Szczególnie wiele nieporozumień gromadzi się wokół dwóch nowoczesnych podręczników do klasy IV. Proponuje się w nich nowe rozwiązania metodyczne (gry), językowe (dialogi), plastyczne itp. Autorzy starają się przemawiać do ucznia językiem zrozumiałym dla dziecka. Nowoczesny podręcznik uczniowski nie stanowi wzorca wykładu ani źródła ćwiczeń. Tym bardziej nie jest książką, z której nauczyciel mógłby

powtórzyć niezbędne wiadomości matematyczne. I nie należy tego od podręczników wymagać — po prostu w tej sytuacji powstaje zapotrzebowanie na książkę napisaną specjalnie dla nauczyciela, w której mógłby on znaleźć zarówno potrzebną wiedzę merytoryczną, jak i wskazówki metodyczne ([8]). Rolę taką spełniały w znacznej mierze podręczniki tradycyjne i stąd większa ich popularność wśród nauczycieli. I tak, brak dobrej książki dla nauczyciela powoduje odrzucenie przez niego wartościowych książek dla uczniów...

Aby nowoczesne podręczniki mogły być w pełni wykorzystane, nauczyciele muszą być odpowiednio przygotowani oraz zaopatrzeni w niezbędne pomoce, przygotowane specjalnie dla nich. Powinni też zdawać sobie sprawę z tego, że ewolucja podręcznika dopiero się rozpoczyna (np. logiczną konsekwencją koncepcji pracy z podręcznikiem przyjętej przez oba zespoły autorskie jest przekształcenie książki w zbiór oddzielnych kart przeznaczonych do wykorzystania w czasie lekcji). Wiele nowatorskich pomysłów budzi liczne kontrowersje (np. dominacja dialogu, operowanie kolorowym drukiem). Oczywiście, dopiero czas i praktyka pokażą, na ile te rozwiązania okażą się skuteczne i w jakim kierunku pójdą dalsze poszukiwania.

W okresie przejściowym powinno istnieć kilka podręczników o różnym stopniu nowatorstwa, a wśród nich dobry podręcznik tradycyjny. Podręcznik taki w przypadku klasy IV powinien być napisany całkiem od nowa, z wielką dbałością o poprawność merytoryczną i atrakcyjność graficzną. Dysponując takim podręcznikiem oraz specjalnymi książkami dla nauczycieli można będzie stopniowo przedstawiać szerokiemu ogółowi nauczycieli propozycje coraz nowocześniejsze, wypróbowane wcześniej na mniejszą skalę. Powinno to iść w parze z ciągłym uzupełnianiem zestawu środków dydaktycznych oraz dbałością o to, by dysponował nimi każdy nauczyciel. Szczególnie potrzebne są popularne książki matematyczne dla dzieci w różnym wieku. Istnienie takich książek, których wciąż u nas brakuje, niewątpliwie złagodziłoby spory o podręczniki alternatywne.

5. Problemy organizacyjne. Wprowadzenie alternatywnych podręczników matematyki spowodowało szereg trudności organizacyjnych, których nie możemy pozostawić bez omówienia. W całą tę operację zamieszanych było (a zamieszanie jest tu, niestety, właściwym słowem) wiele osób i instytucji. Ułożyć je można w łańcuch: autorzy programu — instytucje, które program firmują i zatwierdzają — autorzy podręczników — recenzenci — instancje sprawdzające zgodność podręczników z programem i zatwierdzające je do druku — wydawnictwo — poligrafia —

([8]) Roli tej nie pełnią poradniki dla nauczycieli, takie jak [3] i [11].

informacja o podręcznikach i dystrybucja — nauczyciele i uczniowie — uczelnie przygotowujące nauczycieli do zawodu i instytucje dokształcające nauczycieli — organy kontrolujące pracę nauczycieli. Można tu dodać jeszcze ogniwo, którego nie ma, ale które istnieć powinno: placówki naukowe zajmujące się badaniem efektów i weryfikacją wprowadzanych programów i podręczników, niezależne od instytucji opracowujących programy.

Pod adresem każdego z wymienionych ogniw można wysunąć poważne zastrzeżenia, jeszcze więcej zastrzeżeń budzi koordynacja poczynań w tak skomplikowanym układzie. Nie warto chyba kompletować tu listy zarzutów. Na niektóre problemy spojrzymy tylko pod kątem warunków, jakie powinny być spełnione, aby eksperyment, jakim jest u nas wprowadzenie alternatywnych podręczników, mógł zakończyć się powodzeniem.

Przede wszystkim unikać należy pośpiechu. Decyzje zatwierdzające programy powinny znacznie wyprzedzać prace nad podręcznikami, te z kolei powinny być prowadzone z takim wyprzedzeniem, by możliwa była wnikliwa analiza podręczników przed ich wprowadzeniem do szkół. Nauczyciele powinni otrzymywać informacje o podręcznikach i ich okazowe egzemplarze na tyle wcześnie, by mogli składać zamówienia regulujące wysokość nakładów itd.

Tymczasem praca nad omawianymi podręcznikami przebiegała w atmosferze „zadyszki" i wynikającego z niej bałaganu. Autorzy przystępowali do pracy nad podręcznikami, zanim odpowiednie instancje zatwierdziły programy nauczania, podręczniki wchodziły w użycie bez gwarancji, że autorzy zdążą na czas przygotować ich kontynuacje (a nawet bez pewności, czy będzie zgoda na kontynuację cyklu). Nie było czasu na koordynację terminologii i symboliki itd. Jednym z powodów takiego stanu rzeczy było tempo wprowadzania reformy szkolnej. W ciągu dziesięciolecia potrafiliśmy wprowadzić przynajmniej dwie zasadnicze reformy (szkoły gminne i dziesięciolatka), całkowicie je skompromitować, wycofać się na całej linii i zacząć przygotowania do następnych działań reformatorskich. Bogaty i dobrze zorganizowany kraj, jakim jest Szwecja, od 20 lat przygotowuje się do zasadniczej reformy oświaty. Tak więc zanim Szwedzi będą gotowi, my już obrócimy ze trzy razy!

Drugim ważnym czynnikiem są sprawy finansowe. W czasie, kiedy wprowadzano alternatywne podręczniki do klasy IV, nakłady na oświatę w Polsce były najniższe w ciągu powojennego okresu i jedne z najniższych w świecie. W sytuacji, gdy uczniowie nie mają własnych podręczników, a część nie ma nawet podręcznika dzierżawionego przez szkołę, wprowadzanie równoległych ciągów podręczników musi trafiać na ogromne trudności dystrybucyjne. Musi też wyglądać na rozrzutność, skazaną na poniechanie przy najbliższej okazji.

Trzecim czynnikiem jest czytelny układ kompetencji zainteresowanych instytucji. W obecnych układach niezwykle trudno jest wskazać, kto odpowiada za konkretne niedociągnięcia. Ta sprawa warta jest wnikliwej analizy. Doświadczenia zdobyte przy wprowadzaniu alternatywnych podręczników matematyki mogą pomóc przy usprawnianiu mechanizmów naszego systemu oświaty. Miałoby to znaczenie nie tylko dla ewolucji nauczania matematyki.

Wynikiem skomplikowanego i nieczytelnego układu kompetencji jest stosowanie rozwiązań kompromisowych. Już sam program nauczania jest kompromisem między koncepcjami autorów, ciał opiniodawczych i instancji zatwierdzających. Treść i układ podręczników jest wynikiem kompromisu między założeniami autorów i krępującymi ich ustaleniami programowymi. Ostateczna forma książki jest z kolei kompromisem pomiędzy autorami, redakcją i drukarnią. Uderzający jest przy tym system faktycznych zależności. To poligrafia, jako wąskie gardło, dyktuje swoje warunki redaktorom. Redakcja często ingeruje w kwestie merytoryczne, sama będąc podporządkowana resortowemu Instytutowi Programów Szkolnych. Dla pełnego obrazu warto dodać, że praca drukarni w decydującym stopniu zależy od przydziału papieru i środków inwestycyjnych. Tak więc przy powstawaniu podręcznika niektóre istotne naciski pochodzą od instytucji nie mających wiele wspólnego ani z oświatą, ani z matematyką.

Na zakończenie kilka słów warto poświęcić ostatniemu z wymienionych ogniw — weryfikacji podręcznika. Pierwszym „weryfikatorem" jest recenzent. Opiniuje on maszynopis książki. Tymczasem w przypadku podręcznika potrzebna byłaby kolejna recenzja już gotowego produktu. Po dodaniu ilustracji, zróżnicowaniu druku itp. podręcznik zmienia się jakościowo. Ważna jest też możliwość ciągłego poprawiania błędów i usterek zauważonych w trakcie używania podręczników. W tej chwili, ze względu na „moce przerobowe", jest to niemożliwe. Również wprowadzanie poprawek w kolejnych wydaniach napotyka trudności — przecież uczniowie korzystają z książek przez kilka lat, nie można więc dopuścić, by używane w tej samej klasie podręczniki zbytnio się między sobą różniły! Kłopoty z wyprodukowaniem małych nakładów próbnych sprawiają, że podręczniki nie są praktycznie weryfikowane przed ich masowym rozpowszechnieniem.

Również niewiele systematycznych obserwacji zebrano na temat funkcjonowania gotowych już podręczników w szkole. Te, które dotychczas opublikowano, budzą poważne zastrzeżenia, przeprowadzały je bowiem instytucje lub osoby bezpośrednio związane z cyklem powstawania podręcznika. Tymczasem badania takie — wszechstronne, wnikliwe i obiektywne — muszą być prowadzone na szeroką skalę, aby mogły stać się podstawą udoskonalania zarówno podręczników, jak i progra-

mów. Może PTM, towarzystwo o dużym autorytecie i w pełni niezależne od systemu oświaty, zechciałoby się podjąć tej roli? (9)

6. Zakończenie. Musimy zdać sobie sprawę z pewnego istotnego niebezpieczeństwa. Ewentualne niepowodzenie w obecnej próbie wprowadzenia alternatywnych podręczników może się niekorzystnie odbić na dalszych poszukiwaniach. Jednakże bez różnorodnych poszukiwań, bez prób i błędów trudno liczyć na postęp w nauczaniu matematyki. Dlatego do sytuacji, jaka wytworzyła się po wprowadzeniu alternatywnych podręczników matematyki, powinniśmy podejść z uwagą. Jedna konferencja i powierzchowne podsumowanie wniosków z dyskusji nie może zastąpić wnikliwych badań.

Warto przy tym wziąć pod uwagę głosy wszystkich zainteresowanych stron. O jednej zazwyczaj się zapomina — o uczniach. Na omawianej tu konferencji powiedziano, że nowoczesne podręczniki podobały się uczniom, „bo są ładne". Warto na ten temat wiedzieć więcej, jeśli chcemy, by matematyka przestała być w szkołach przedmiotem nielubianym, postrachem i zmorą.

Dzięki wcześniejszemu wprowadzeniu do szkół zreformowanego programu matematyki oraz dzięki dopuszczeniu alternatywnych podręczników, przedmiot ten znalazł się w specjalnej sytuacji: jest awangardą i stymulatorem zmian w całym nauczaniu i w całym systemie szkolnym. Środowisko matematyczne powinno sobie zdawać z tego sprawę i wypełniać świadomie swoje zadanie. Uważamy, że na tym środowisku spoczywa obowiązek czuwania, by w oświacie dochodziło do niezbędnych zmian i by przebiegały one możliwie harmonijnie. Szczególnie wiele ma tu do zrobienia Polskie Towarzystwo Matematyczne.

Bibliografia

[1] I. I. Blechman, A. D. Myszkis, Ja. G. Panowko, *Prikładnaja matiematika: priedmiet, logika, osobiennosti podchoda*, Kijów 1976.
[2] B. Chrzan-Feluch, W. Zawadowski, *Matematyka 4*, Warszawa 1980 (wyd. III).
[3] —, —, *Matematyka 4 — Poradnik dla nauczyciela*, Warszawa 1978.
[4] —, —, *Matematyka 4 — Zeszyt ćwiczeń*, Warszawa 1980 (wyd. III).
[5] K. Jankowski (red.), *Przełom w psychologii*, Warszawa 1978.
[6] W. W. Joyce, R. G. Oana, W. R. Houston (red.), *Elementary Education in the Seventies*, Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1970.
[7] H. Łabanowska, *Matematyka 4*, Warszawa 1980 (wyd. III).

(9) PTM nie ma możliwości prowadzenia badań, które są bardzo pracochłonne i powinny być raczej prowadzone przez etatowych pracowników. W grę może natomiast wchodzić kontrola społeczna PTM badań prowadzonych instytucjonalnie, rozumiana jako konsultacje przy projektowaniu badań i prawo do dokładniejszego wniknięcia w ich przebieg i wyniki (*przyp. red.*).

[8] *Nowe podręczniki matematyki dla szkoły podstawowej, Sprawozdanie z konferencji w Warszawie 22–24 maja 1979*, Polskie Towarzystwo Matematyczne, Komisja Popularyzacji Matematyki i Szkolnictwa Średniego, Warszawa–Wrocław 1979 (powielone).
[9] *Oświata i wychowanie w toku przemian*, Warszawa 1979.
[10] S. Turnau, M. Ciosek, M. Legutko, *Matematyka 4*, Warszawa 1979.
[11] –, –, –, *Matematyka 4 – Poradnik dla nauczyciela*, Warszawa 1979.
[12] –, –, –, *Matematyka 4 – Zeszyt ćwiczeń*, Warszawa 1979.

Z. Semadeni (Warszawa)

Uwagi do artykułu J. Waszkiewicza i A. Wojciechowskiej „O wprowadzeniu alternatywnych podręczników matematyki do klasy czwartej"

Nauczyciele klas I–III długo nie rozumieli idei podręczników równoległych. Traktowali oni wydrukowanie 2 podręczników do jednej klasy jako chęć rozstrzygnięcia w praktyce, który jest lepszy.

Nigdy nie udało się w klasach I–III doprowadzić do tego, by każdy nauczyciel miał do dyspozycji oba podręczniki do danej klasy. Podręczniki nie były dostarczane szkołom zgodnie z zamówieniami; zdarzało się nawet, że część klasy dostawała jeden podręcznik, a druga — inny. W szczególności, wielu szkołom przydzielano — wbrew ich woli — podręczniki H. Moroza dla klas II i III, wzorowane głównie na książkach Papy'ego, radykalne pod względem „nowoczesności", znacznie odbiegające od obowiązującego programu. Jako próbkę podam, że w całym podręczniku do klasy II (łącznie z zadaniami) H. Moroz dał tylko jeden konkretny przykład dzielenia, za to dużo ćwiczeń z symbolami $\in$, $\subset$, $\cap$ itd. Nauczyciele odetchnęli z ulgą, gdy w 1980 r. zapowiedziano, że podręczniki Moroza nie będą wznawiane.

Nauczyciele ci mogą mniemać, że równoległość jest rzeczą złą, bo na skutek jej musieli korzystać z niechcianego podręcznika. Nie zauważą na ogół tego, że podręczniki Moroza były wydane wcześniej niż podręczniki konkurentów (Z. Cydzik dla klasy II i T. Jóźwickiego dla klasy III), toteż dzięki dopuszczeniu podręczników równoległych i ich współistnieniu wyeliminowany został podręcznik gorszy, który w przeciwnym przypadku