

# Nauczyciel matematyki w zmieniającym się świecie

CIEAEM 42

Agnieszka WOJCIECHOWSKA, Wrocław

Jest to komisja elitarna, rozrastająca się przez kooptację nowych członków.

Skrót CIEAEM oznacza: *Commision Internationale pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques*, czyli Międzynarodowa Komisja Badania i Ulepszania Nauczania Matematyki. *Nauczyciel matematyki w zmieniającym się świecie* to temat 42, dorocznej konferencji dydaktyków matematyki organizowanej przez tę komisję. Konferencja ta, przygotowana przez dydaktyków matematyki z krakowskiej WSP pod przewodnictwem Stefana Turnaua, odbyła się w Szczyrku w dniach 24–30 lipca 1990 r.

Było to już trzecie spotkanie komisji odbywające się w Polsce. Dwa poprzednie organizowane były przez prof. Zofię Krygowską, ostatnie poświęcone było Jej pamięci.

Okolo 70 osób z Polski, 24 z Włoch, 20 z Francji, 15 z Portugalii, 13 ze Szwajcarii, 12 z Hiszpanii, 11 z Kanady (Quebec). Po kilka osób z Belgii, Holandii, Czechosłowacji, Węgier, Niemiec. Po 1–2 z Brazylii, USA, W. Brytanii, Grecji, Estonii, Iraku i Iranu, 1 Zairczyk. Wśród uczestników zagranicznych było 2 księży, którzy w dniu poświęconym wspomnieniom Z. Krygowskiej odprawili mszę św. za jej duszę w pobliskim kościółku na stoku Klimczoka.

Odczyty plenarne wygłosili: Emma Castelnovo (Rzym), Wojciech Guzicki (Warszawa), A. I. Weinzweig (Chicago). OKM przedstawił 3 referaty z matematyki pogładowej (K. Ciesielski, Z. Marciniak, A. Wojciechowska). Bardzo dobre wprowadzenie do tej sesji dał S. Turnau.

W spotkaniu udział wzięło ponad 200 osób z 20 krajów. Byli to głównie dydaktycy zajmujący się zawodowym kształceniem nauczycieli dla różnych typów szkół, spora grupa czynnych nauczycieli szkół średnich, podstawowych, a nawet specjalnych oraz – w mniejszości – matematycy wykładający na kierunkach nauczycielskich. Podział pomiędzy te grupy był oczywiście nieostry. Obrady toczyły się równolegle po angielsku i francusku, co nieco utrudniało dyskusje. Zdecydowana większość uczestników zagranicznych wolała francuski (a wielu krajowców wolałoby polski ...).

Porządek zajęć obejmował sesje plenarne i pracę w grupach roboczych. Sesje plenarne obejmowały trzy odczyty indywidualne oraz dwie prezentacje zbiorowe: naszego Ośrodka Kultury Matematycznej i portugalskiego zespołu MAT<sub>789</sub> zajmującego się początkowym nauczaniem matematyki. Jedna sesja plenarna poświęcona była wspomnieniom o prof. Krygowskiej, ilustrowanym jej nagraniami radiowymi i telewizyjnymi, a także wystawą publikacji.

Autorzy krótkich komunikatów przydzieleni zostali z góry przez organizatorów do grup roboczych, w każdej grupie komunikaty dotyczyły tematów: nauczanie matematyki, kształcenie nauczycieli, kultura matematyczna i przyjemność uczenia.

Komunikaty, które nie mieściły się w planie grup roboczych, umieszczono w sesji pn. *Rozmaitości i warsztaty* (też w grupach, ale z innym podziałem), gdzie praca była puszczona „na żywo”.

Każda z sześciu grup roboczych pracowała pod przewodnictwem dwóch animatorów, a wszystko to było kontrolowane przez Rikkje Dekker (Utrecht) i Ewę Puchalską (Montréal). Uczestnicy zapisywali się do grup według własnego rozeznania (z wyjątkiem autorów komunikatów), ale tej przynależności nie można było już zmienić. Założeniem było, że grupa po ośmiu 1,5-godzinnych sesjach dojdzie do wspólnych konkluzji, które animatorzy mieli przedstawić w plenarnym podsumowaniu. Istotą pracy w grupie była dyskusja – w każdym 1,5-godzinnym posiedzeniu przewidziany był jeden (czasem dwa) piętnastominutowy komunikat. Dyskusje w grupach, według opracowanego przez animatorów planu, miały się ogniskować wokół pytań, przedstawionych uczestnikom konferencji w rozesłanym wcześniej komunikacie. W naturalny sposób punktem wyjścia tych dyskusji były odczyty plenarne bądź komunikaty i nie zawsze udawało się do tych pytań zbliżyć.

Oto lista pytań:

1. Nauczyciel powinien być równocześnie dydaktykiem i specjalistą od matematyki. Jak radzi sobie ze zmianami wagi przykładanej do obu tych ról?
2. Jak wygląda codzienna praktyka nauczyciela wobec konfliktu tych dwu ról?
3. Czy nauczyciel może równocześnie:
  - a) uczyć,
  - b) obserwować i słuchać,
  - c) stawiać diagnozy,
  - d) stymulować aktywność matematyczną,
  - e) oceniać?
4. Jak budować pojęcia matematyczne na gruncie rzeczywistości otaczającej dziecko?

5. Co zyskuje matematyka szkolna dzięki nowym technikom obliczeniowym?
6. Jak te techniki wpływają na zachowanie uczniów?
7. Jak przygotować nauczyciela do radzenia sobie w takich nowych sytuacjach?
8. Jak uczynić nauczanie matematyki sztuką i przyjemnością?
9. Jak nauczyciel może podtrzymywać kulturę matematyczną, w której został wychowany i którą nauczył się cenić?

70-letnia pani Emma Castelnovo jest córką znanego włoskiego matematyka, była nauczycielką szkół średnich we Włoszech i Afryce.

Nie zawsze też udawało się podporządkować dyskusję tematowi głównemu konferencji, aczkolwiek odniosły się do niego odczyty plenarne. W otwierającym konferencję odczycie Emmy Castelnovo była mowa o zmianach w nauczaniu matematyki w ciągu ostatnich 50 lat oraz nawiązanie do głównych nurtów zainteresowań współczesnej młodzieży, które powinny być źródłem inspiracji i motywacji dla uczenia się matematyki. Tymi głównymi nurtami zainteresowań są – według autorki –

1. Ziemia, postrzegana jako jedna całość, dzięki istniejącej łączności i komunikacji międzykontynentalnej (motywacja do wprowadzenia geometrii na sferze),
2. problemy rozwoju fizycznego, zdrowia i ekologii (zależności funkcyjne, statystyka),
3. rozwój umysłowy człowieka jako wspólna cecha ras i narodów (rozwiązywanie zadań).

Paulo Abrantes, Leonor Cunha Leal, Margarida Silva Oliveira, Eduardo Veloso (Lizbona).

Nauczaniu matematyki poświęcone było jeszcze jedno plenarne posiedzenie, w trakcie którego czworo Portugalczyków opowiadało o swoim programie MAT<sub>789</sub> nauczania matematyki w klasach 7-9. Jest to ciekawy, zindywidualizowany i odwołujący się do zainteresowań dzieci program. Jeśli jednak coś budziło podziw słuchaczy (którzy przecież znają wiele podobnych dokonań), to entuzjazm mówców i ich wirtuozeria w prezentowaniu swoich pomysłów i osiągnięć.

W pozostałych odczytach, jak również w wielu komunikatach i dyskusjach w grupach jako główną zmianę w świecie, do której musi się odnieść nauczanie matematyki, rozważano upowszechnienie komputerów.

Topolog A. I. Weinzweig, profesor Uniwersytetu stanu Illinois w Chicago, obecny przewodniczący CIEAEM, zainteresowany jest głównie nauczaniem początkowym matematyki.

A. I. Weinzweig mówił o zmieniającej się roli nauczyciela w klasie, porównując go do dyrygenta, który „wydobywa muzykę z orkiestry”. W tym „wydobywaniu matematyki z uczniów” nauczycielowi istotnie może pomóc komputer, symulując przeróżne sytuacje problemowe i ułatwiając przejście od kontekstowego do bezkontekstowego, abstrakcyjnego rozważania problemów. Przykłady dotyczyły nauczania dzieci młodszych. Z prowadzonej później dyskusji (plenarnej i w grupach) wynika, że komputery – aczkolwiek obecne w szkole (w różnym stopniu – zależnie od kraju) – nie zostały jeszcze użarzmione jako pomoc w nauczaniu matematyki. Dla tradycyjnie wykształconego nauczyciela stanowią zagrożenie i wyzwanie, któremu nie potrafi on sprostać (nawet jeśli posługuje się komputerem w życiu prywatnym). Również dydaktycy nie poradzą sobie z tym problemem sami, bez pomocy matematyków.

O potrzebie takiej współpracy świadczy fakt, że najbardziej nośnym głosem w dyskusji na temat komputeryzacji był odczyt matematyka – W. Guzickiego. Mówił on głównie o tym, jak komputeryzacja zmienia oblicze matematyki i odżywiają, i rozwijają się pewne nurty, dawniej sarsuczone z powodu zbyt wielkich trudności obliczeniowych. Środek ciężkości matematyki współczesnej wyraźnie przesuwają się w stronę matematyki dyskretnej. Konsekwencją tego w nauczaniu w szkole średniej powinna być eliminacja elementów analizy matematycznej na rzecz rozważań finitystycznych, w tym teorii grafów.

Poglądy Guzickiego wydały się wielu osobom zbyt radykalne, jest to jednak klarowna i spójna wizja tego, co najistotniejsze w matematyce obecnej i przyszłej.

W trakcie dyskusji odnieść można było wrażenie, że brak takiej właśnie wizji jest tym, co najbardziej doskwiera dydaktykom matematyki i właśnie saczynają sobie to uświadamiać. Jest więc wielkie zapotrzebowanie na nową myśl w filozofii matematyki! Symptodem tego zapotrzebowania są dyskusje w mojej grupie roboczej. Pierwsza z nich zakończyła się postawieniem pytania: *co to jest matematyka?*, kolejna – *co to jest problem?*, a w końcu natknęliśmy się jeszcze na potrzebę sdefiniowania pojęcia kultury!

Trzecim tematem dominującym we wszystkich dyskusjach było przygotowanie nauczycieli. Ich kształcenie wygląda w różnych krajach bardzo rozmaicie. Dwa przykłady: w Kanadzie (Quebec) nauczycieli do szkół średnich kształcą się na 3-letnich studiach dających bakalarat. Stosunek liczby zajęć z matematyki do dydaktyki jest tam 2:1 i dydaktycy czują się upośledzeni. W Pradze na 4-letnich studiach pedagogicznych, przygotowujących nauczycieli klas początkowych, matematycy „zabezpieczyli” sobie wystarczającą liczbę godzin, żądając osobnych (rocznych) wykładów z arytmetyki i geometrii oraz seminarium i laboratorium komputerowego.

Przy bardzo zróżnicowanych systemach kształcenia jednakowe są narzekania na słabe przygotowanie i niewielkie zainteresowanie matematyką u studentów – przyszłych nauczycieli (w przypadku studiów pedagogicznych powszechna jest niechęć do tego przedmiotu). Jednogłośnie jest też opinia, że nauczyciel będzie uczył tak, jak jego uczono, a więc – na wszystkich zajęciach z matematyki równie, a może bardziej ważny od ich treści, jest sposób prowadzenia. Często nie biorą tego pod uwagę matematycy wykładający na kierunkach nauczycielskich, a dydaktycy nie potrafią wpłynąć na zmianę tego stanu rzeczy.

Te opinie pojawiły się na końcowej sesji w sprawozdaniach animatorów grup roboczych. Podkreślano tam konieczność utrzymywania równowagi między dydaktyką a matematyką w kształceniu nauczycieli. W przygotowaniu zawodowym wielką rolę powinna odegrać technika video, umożliwiająca analizę własnego zachowania w klasie. W komputeryzacji nauczania jest wiele eksperymentów, ale nikt nie ma doświadczenia. Konieczne jest tu zespolenie wysiłków i wypracowanie rozwiązań w skali globalnej.

Mowa była też o kulturze matematycznej, o tym, że warunkiem jej rozwoju jest ciekawość i radość odkrywania i powinno to być udziałem zarówno nauczycieli, jak i uczniów. Niestety, nie ma recepty na osiągnięcie takiego stanu rzeczy ...

Nie udało się też żadnej z grup roboczych wypracować zadowalającej odpowiedzi na zadane 9 pytań. Nie wydaje mi się to jednak mankamentem konferencji. Taka wymiana myśli i poglądów może zaowocować dużo później. Nie budzącym wątpliwości spostrzeżeniem jest to, że problemy mamy wspólne: nie zależą od kraju, ustroju ekonomicznego, zamożności, przyjętego systemu edukacji – są tak uniwersalne, jak sama matematyka. I może w tym właśnie leży nadzieja na znalezienie dobrych rozwiązań.

Na zakończenie jeszcze parę słów o konferencji. Była ona przygotowana niezwykle starannie. W kuluarach czynne były stoiska z publikacjami, podręcznikami, pomocami do nauczania początkowego, programami komputerowymi i video. Niektóre miały charakter wystawy, inne prowadziły sprzedaż (lub rozdawanie) czy też przyjmowały zamówienia. Dużym zainteresowaniem cieszyło się nasze OKM-owskie stoisko, na którym można było kupować wszystkie numery M-S-N, przede wszystkim numer specjalny w języku angielskim.

Cała konferencja odbywała się w luksusowym hotelu Orle Gniazdo, należącym do Huty Katowice, położonym na zboczu Klimczoka. Środkowy dzień przeznaczony był na wycieczki (zorganizowane – do Krakowa i Wieliczki, lub indywidualne – w góry, przy pięknej pogodzie). Dodatkową atrakcją był występ zespołu folklorystycznego na tarasie na dachu hotelu oraz wspólny bankiet połączony z zabawą taneczną.

Następna konferencja CIEAEM miała się odbyć w Zairze, ale państwo to nie było w stanie wywiązać się ze wstępnych warunków. Toteż w przyszłym roku zamiast zwykłego spotkania CIEAEM odbędzie się mniejsza impreza we Włoszech. Szczegółów na razie nie podano. Zapowiedziano natomiast kilka innych konferencji: w sierpniu 1991 w Noordwijkerhout (Holandia) – piąta konferencja z cyklu *Nauczanie matematyki poprzez zastosowania*. W tym samym miesiącu w Pradze konferencja *Interpretacja pojęć i problemów matematyki elementarnej*. Natomiast w sierpniu 1992 w Quebec odbędzie się siódmy Międzynarodowy Kongres Nauczania Matematyki (ICME – 7).