

Czy matematyki powinien uczyć matematyk

Marek KORDOS, Warszawa

Odpowiedź na to pytanie wydaje się oczywista: tak, koniecznie. Do tego, by uczyć jakiegoś przedmiotu, trzeba go znać. Trzeba wiedzieć nie tylko, jakie jest prawidłowe rozwiązanie aktualnie postawionego zadania, lecz także umieć usytuować je względem innych problemów, widzieć większą całość, z której dane zadanie zostało zaczerpnięte, umieć przedstawić jego uogólnienia. W przeciwnym przypadku nauczana matematyka będzie sieczką poszczególnych rozwiązań, zbiorem różnych chwytów i sztuczek, a jeśli te zawiodą – rozwiązujący będzie bezradny i zagubiony bez ratunku. Dlatego jedynym sposobem podniesienia poziomu nauczania matematyki jest zapewnienie wszystkim szkołom wysoko wykwalifikowanych matematyków wykształconych przez wyższe uczelnie z prawdziwego zdarzenia. I, oczywiście, wyposażonych również w solidny bagaż wiedzy psychologicznej, socjologicznej, pedagogicznej i, rzecz jasna, dydaktycznej.

Zawartość poprzedniego akapitu to same truizmy. Można by zadać pytanie, po co w ogóle zdecydowałem się pisać, jeśli miałem zamiar je przysłać. Cóż – odpowiem: po to, by je podważyć.

Od blisko trzydziestu lat pracuję na Uniwersytecie Warszawskim (to naprawdę dobra uczelnia, a jeśli idzie o matematykę – bardzo dobra). Przez cały ten czas kształcę nauczycieli matematyki. Co więcej, przez połowę tego czasu jestem za kształcenie nauczycieli odpowiedzialny. Od ponad dziesięciu lat każdy z opuszczających mury naszej uczelni młody nauczyciel matematyki miał ze mną do czynienia. Nie setknąłem się też z jakimś istotnymi pretensjami ze strony studentów, że moja praca jest nienależytej jakości. Ale sam uważam, że jest to źle wykonana praca, że nie wywiązuję się właściwie z przyjętych obowiązków. Nie jestem też zadowolony z produktu tej pracy – młodych nauczycieli matematyki.

To ostatnie niezadowolone podziela ogromna większość moich kolegów. To, co się słyszy od końżącego właśnie egzaminu wykładowcy czy dającej dyplom magistra matematyki komisji, często odbiega od przyjętych norm porozumiewania się w kulturalnym towarzystwie i nie jest bynajmniej wyrazem aprobaty istniejącego stanu rzeczy.

Dość naturalnym jest spostrzeżenie, że w istocie krytykujemy siebie (choć krytykę kierujemy w stronę studentów). Czemuż więc się ciskać? Czy nie lepiej bardziej przyłożyć się do pracy i uzyskać lepsze wyniki?

Wielu z nas próbuje tej metody. I co? – i nic. Albo niewiele. Być może wiele poprawić się nie da. Moim zdaniem, tak jest rzeczywiście.

Przysygnę klęki upatruję w samym założeniu masowego kształcenia magistrów matematyki. Kiedyś, w jakimś czasopiśmie satyrycznym znalazłem rysunek, na którym król przemawiający do swych poddanych mówi: *Wolą moją jest rządzić narodem ludzi wykształconych. Dlatego wszyscy od jutra dostaniecie dyplom magistra.* Tak. Tą metodą można masowo produkować magistrów. Boję się jednak, że jest to jedyna metoda.

Zastanówmy się bowiem, co ten termin (słownikowo oznaczający nauczyciela) praktycznie oznacza w uczelnianej rzeczywistości. Otóż oznacza on człowieka, który zdobył na tyle szeroką i głęboką wiedzę w dziedzinie, którą studiował, że może samodzielnie tę wiedzę pogłębiać i to w każdym z kierunków, o których była mowa na studiach. Pogłębiać, to znaczy uczyć się dalej, jeśli ma ochotę – bynajmniej nie sądzi się by umiał tę dyscyplinę rozwijać.

Ilu faktycznych, tj. spełniających powyższe wymagania, magistrów produkuje rocznie mój wydział? Najwyżej kilkunastu (na około sześćdziesiąt wydawanych rocznie dyplomów). Dlaczego tylko tylu?

To pomyłka – nie „tylko” – to jest bardzo dużo. Nie sądzę bowiem, by szeroko rozumiany region warszawski był w stanie spłodzić rocznie wielu więcej młodych ludzi zdolnych zdobyć rzetelne wykształcenie matematyczne (pamiętajmy jeszcze, że są i inne zawody, oprócz zawodu matematyka).

I wszelkie utyskiwania w rodzaju: *Boże, jak ta młodzież jest nie przygotowana do studiów!*, czy zupełnie niedopuszczalne wykrzykiwania: *Wszystko im w głowie, tylko nie nauka!* są tu bez sensu. Nie ma nic dziwnego ani chorobliwego w fakcie, że rzetelne wyższe wykształcenie nie jest powszechnie dostępne. Gdyby droga do wiedzy była nieuciąźliwym deptakiem, nie byłoby żadnych podstaw, by darzyć uczonych takim społecznym szacunkiem i podziwem, jakim (wbrew pozorom) są otoczeni. Można jeszcze młodemu asystentowi wybaczyć (choć trzeba go szanować), gdy myśli, że skoro on zdołał się czegoś nauczyć, to każdy może. Ale u choć trochę dojrzałego człowieka takie poglądy trafiać się nie powinny.

I tu po raz pierwszy stajemy w sprzeczności z pierwszym, tak zdawałoby się oczywistym, akapitem: może i tak trzeba, ale to się masowo nie da zrobić.

Naturalną konsekwencją takiej sprzeczności jest spostrzeżenie, że może można by program studiów dla przyszłych nauczycieli ułożyć w sposób dla nich srońszy. Może ustawić na ich drodze przeszkody niższej wysokości, tak by na ich widok nie próbowali przelazic pod spodem? I wtedy musimy sobie odpowiedzieć na pytanie, co to takiego ten matematyk (mniejsza już czy magister, czy nie). Jak wielu rzeczy może nie wiedzieć, a mimo to być matematykiem?

Profesor Hartman na jubileuszu Steinhausa przytoczył jego anegdotę: *Moim zdaniem – miał powiedzieć Steinhaus – każdy matematyk powinien znać teorię Galois. Dlatego też nie jestem matematykiem. Wszyscy uśmialiśmy się całkiem szczerze. Tylko że potem, gdy próbowaliśmy zmienić program nauczania przyszłych nauczycieli na naszym uniwersytecie, moi uczeni koledzy (wiadomo, o który uniwersytet chodzi, więc właściwie wymieniam nazwiska) orzekli, że jednak Steinhaus miał rację – każdy matematyk powinien znać teorię Galois. I wiedzieć o co chodzi, gdy mówi się funkcja analityczna i tak dalej. Tego „dalej” okazało się wiele.*

Poprawiliśmy, rzecz jasna, program, ale jego pokonanie ciągle okazuje się dla znacznej części naszych studentów ponad siły. Z drugiej strony trudno odmówić słuszności pogładowi, że chociaż w zakresie fundamentalnych osiągnięć matematyki ubiegłego wieku matematyk nie powinien być analfabeta.

Można, oczywiście, powiedzieć i tak: Trudno, przepuścimy przez studia tylko tych, którzy podolają. Ale wtedy warunek, by matematyki uczyli matematycy, okaże się – wobec niedoboru matematyków – nie do spełnienia.

Najgorsze w uzyskanej konkluzji jest to, że pomysł, by matematyki niekoniecznie uczyli matematycy, przyszedł był do głowy odpowiedzialnym za stan oświaty w naszym kraju już dawno. I powodowani koniecznością zdecydowali, że nauczycielem może być każdy, kto ukończył studia wyższe (obojętnie jakie) i przeszedł trzymiesięczny kurs w powołanej do tego placówce oświatowej. Dla tych, którzy wyższych studiów nie mają, przewidziano trochę dłuższe kursy.

Ten stan rzeczy musiał wyostrzyć poglądy środowiska matematycznego (innych też, bo rzecz tyczy się nie tylko matematyki, ale trzymajmy się jej nadal). I nie można było oczekiwać, by mając do wyboru takie dwie skrajności, ktokolwiek uznał za właściwe wyżej przytoczone obowiązujące rozwiązanie.

Znaleźli się, oczywiście, poszukiwacze rozwiązań pośrednich. Pomogła im ta okoliczność, że nauczycieli (niezależnie od poziomu ich wykształcenia) było i tak za mało. Powstała więc idea przyspieszonych studiów – studia trzyletnie.

Wydawać by się mogło, że jeśli studia będą istotnie krótsze, to powinny też być istotnie inne. Niestety, na ogół z tej inności niewiele wychodzi.

Znam taką trzylatkę, której program uzyskano przez obcięcie wszystkich przedmiotów dodatkowych (wf, język itp.), a z przedmiotów podstawowych ujęto ledwie dwa wykłady (chwała Bogu choć za to, że nie jest to trzylatka matematyczna).

Są nawet argumenty za takim układaniem programów trzylatek – stają się one wówczas niezwykle drożne: wystarczy jeden rok i już jesteśmy magistrzem. I tak idea nowa – wykonanie stare. A do tego zdziwienie, że jest od tego lepiej.

Wracając do tytułowego pytania uważam, że matematyki może uczyć nie tylko matematyk, lecz także odpowiednio wykształcony rzemieślnik.

Rzemieślnik, w odróżnieniu np. od inżyniera (myślę o dobrym rzemieślniku i dobrym inżynierze) to człowiek dysponujący dużą sprawnością i wiedzą praktyczną (a niekoniecznie teoretyczną), ale przede wszystkim doskonałą znajomością materiału, w którym pracuje. Rzemieślnik przedmiotu matematyka to człowiek przede wszystkim dobrze, z wielu stron znający figury i bryły, znający liczby, znający pojęcie funkcji. Np. od razu wie, że jeśli w czworoscianie foremnym zmieszczą się dwie jednakowe kule, to będzie tam miejsce i na jeszcze dwie takie. I właściwie do pełnego zapoznania się z najczęściej spotykanymi figurami, bryłami i liczbami matematyka w pełnym tego słowa znaczeniu nie jest potrzebna. Rzemieślnik przedmiotu matematyka umie tymi obiektami operować bardzo sprawnie, sprawniej od przeciętnego matematyka. Nie ma w tym nic dziwnego ani gorszego – każdy wie, że pielęgniarka lepiej robi zastrzyki niż lekarz.

Jeden z moich kolegów opowiadał, że jego ojciec – stolarz dawał mu jako zadanie wyniesienie z warsztatu przez korytarz na swnątrz długiej deski. Jemu nie sprawiało to kłopotu, ale mój kolega, w wieku młodzieńczym, miał z tym nielada trudności – co chwila walił deską w ścianę, to znów beznadziejnie się klinował. Rzemieślnik przedmiotu matematyka powinien znać geometrię w taki sposób, by wyniesienie deski umiał wykonać bez problemu.

Ta idea legła u podstaw innej koncepcji trzyletnich studiów dla nauczycieli matematyki – studiów rzemieślniczych. Spróbowaliśmy z kolegami zrobić właśnie taki program. My nie uczymy matematyki – my przyuczamy do operowania jej najprostszymi obiektami. Robimy to (bo trzylatka już działa – od października 1990 roku) tak, jak intensywne kursy języka – z dużym napięciem, często, bez przerwy. I w pełnej świadomości, że nie mamy wykształcić matematyków. Nasi absolwenci będą uczyć w szkołach podstawowych.

Być może okaże się, że jedyną zaletę tego pomysłu stanowi to, że jest nowy. Ale może okaże się, że wymyśliliśmy sposób na wyjście z wyżej opisanego błędnego koła.

Dalej przytoczony jest szkic programu takiej właśnie rzemieślniczej trzylatki.