Czy matematyka może mieć zastosowanie na lekcjach matematyki?

Gdy sięgniemy po napisaną w 1941 roku książkę Couranta i Robbinsa *Co to jest matematyka?*, stwierdzimy, że matematyka wedle tych autorów (i przecież uznanych autorytetów) to nie jest to, czego uczymy pod tą nazwą w szkole. Jednych to zdziwi, ale większość potraktuje ten fakt jak rzecz normalną. Bo przecież nie można w szkole mówić o pojęciach tzw. wyższej matematyki – do nauczania w szkole służy matematyka szkolna.

I w takim postawieniu sprawy tkwi błąd, zawiniony zresztą przez nauczycieli akademickich. Uczymy bowiem przyszłych nauczycieli o grupach, pochodnych, prawdopodobieństwie, kolineacjach itd. jako o samoistnych, samodzielnych bytach mających swoje formalizmy, aksjomaty, opisanych przez swoiste twierdzenia. Słowem, wciągamy studentów – przyszłych nauczycieli – w specyficzny wszechświat matematyczny, gdzie dobrze się żyje matematykom, ale gdzie niematematyk nie ma czego szukać.

Tymczasem te wszystkie obiekty, zjawiska, pojęcia w istocie są tylko sformalizowaniem różnych sposobów patrzenia na świat. Matematycy, rozwiązując konkretne problemy, zauważali, że stosowane przez nich chwyty, ujęcia, sposoby pokonywania nieraz bardzo różnych trudności grupują się w dające się łącznie opisać „pęczki". Spostrzegali, że w różnych sytuacjach stosują często bardzo podobny sposób upraszczania pokonywanych trudności. Widzieli analogie między swoim postępowaniem w różnych sytuacjach. Banach nawet wyraził to dosłownie, mówiąc, że dobry matematyk widzi analogie między analogiami. I właśnie te analogie są pojęciami, o których uczy się na uczelniach wyższych. To właśnie odnotowanymi analogiami są pierścienie, miary, homologie, rozmaitości, martyngały.

Molierowski pan Jourdain nie wiedział, że mówi prozą. Śmiejemy się z tego, ale zauważmy, że nieznajomość terminu *proza* nie może przeszkodzić nikomu w sprawnym używaniu ojczystej (a często i obcej) mowy. I tu kryje się – jak sądzę – rozwiązanie prawie zenonowskiej aporii, od której zacząłem ten tekst: pokazujmy w szkole, przy rozwiązywaniu zwykłych, standardowych zadań, te prawidłowści, które zawodowi matematycy wyodrębnili w postaci pojęć zaawansowanej matematyki, ale nie wprowadzajmy tych pojęć! Nie ma żadnej istotnej potrzeby mówienia o grupach, gdy zastanawiamy się nad liczbą sposobów położenia banknotu na jego nakreślonym obrysie. Nie trzeba mówić o pochodnej, gdy chcemy rozważać prędkość średnią (będącą przecież tą pochodną), ani mówić o całkach, gdy rozważamy wskazania licznika elektrycznego. Nie potrzeba pojęcia pierścienia, gdy chcemy rozkładać liczby naturalne na czynniki, ani używania nazwy *algorytm Euklidesa*, gdy chcemy sprawnie obliczać największy wspólny dzielnik. Ale w każdym z tych przypadków należy używać związanych z tymi pojęciami prawidłowości.

Gdy będziemy pojęcia zaawansowanej matematyki traktować nie jako obiekty, lecz jako sposoby patrzenia na świat, okaże się, że ich obecność w szkole nie tylko jest możliwa bez zużywania na to dodatkowych godzin, lecz nawet może nam – i uczniom – naukę uprościć. Uwierzmy w końcu, że pojęcia matematyki nie zostały wymyślone po to, aby znęcać się nad ludźmi, lecz by pewne zadania ułatwić. I pamiętajmy koniecznie o tym, by nie wiązać stosowania metod, znanych nam ze studiów, z koniecznością formalnego ich definiowania.

W tym miejscu potrzebne byłyby przekonywające przykłady. Ale przecież każdy z nas znajdzie je bez trudu.

`dalej będą pokazane moje ulubione przykłady`

Marek Kordos