

*Kraj bez matematyki
nie wytrzyma współzawodnictwa z tymi,
którzy uprawiają matematykę.*

Hugo Steinhaus (1887-1972)

Na matematykę

Paweł Fritzkowski

Niedoceniana, zapomniana,
wyklęta, a nawet pogardzana.
Owiana chmurą stereotypów i mitów.
Dla wielu nadal tajemna,
a przede wszystkim niezrozumiana.
Oto matematyka naszych czasów –
matematyka dwudziestego pierwszego wieku.

Nie o takiej matematyce chciałbym pisać. Nie tak matematykę czuję i nie do takiej przywykłem. I nie będzie tu mowy o matematykach, którzy pośród twierdzeń i abstrakcyjnych idei odnajdują się bez trudu – robią swoje, tak jak należy. W przeciwieństwie do nich to ludzie, którzy – bez zbędnego zagłębiania się w kwestie filozoficzne – z założenia matematykę wykorzystywać powinni na co dzień w praktyce, paradoksalnie to oni właśnie nie rozpoznają w niej podstawowego narzędzia swoich działań i oceny rzeczywistości.

Na matematykę patrzą przez pryzmat swoich szkolnych doświadczeń i wiecznego niezrozumienia tematu. Po latach niemalże z dumą wspominają, że w matematyce dobrzy nigdy nie byli. Tak jakby matematyka była tylko uczniackim epizodem, przez który jak najszybciej należy się przedrzeć, by w końcu stała się bezbarwną, nic nieznaczącą w obszarze życia codziennego ideą, żeby nie powiedzieć utopią.

A matematyka to w istocie logiczny i spójny system myślowy. To nie stos niezrozumiałych wzorów i symboli – one bowiem są tylko końcowym rezultatem, niejako świadectwem matematycznego rozu-

mowania – ścisłego i racjonalnego, choć nie pozbawionego abstrakcji. System ten – potężny i od tysiącleci rozwijany – jest uniwersalnym językiem, dzięki któremu próbuje się, i zawsze próbowano, w sposób możliwie dokładny opisać otaczający nas świat. W tym miejscu warto chyba przytoczyć słowa samego Einsteina: „Matematyka stanowi jedynie narzędzie dla zapisywania praw, które rządzą zjawiskami w przyrodzie”. Z perspektywy współczesnego człowieka widząc szerokie wpływy matematyki w rozmaitych dziedzinach nauki i techniki, zastanowić się powinniśmy: „jedynie” czy „aż”?

Z pozoru o znaczeniu matematyki w cywilizowanym i skomputeryzowanym świecie przekonywać nikogo nie trzeba. Z pozoru chyba, bo jakże często osobiste obserwacje przekreślają te złudzenia, każąc mi – podobnie jak matematyka zresztą – stąpać twardo po ziemi. Powszechnie dość często bagatelizuje się rolę świata matematyki w świecie materialnym, fizycznym. Tak jakby to, co szczególnie dzisiaj obecne – wytwory nowoczesnych technologii – mogły powstać bez wyrafinowanych i zdroworozsądkowych metod postępowania. Faktem jest, że matematyka posiada dwie twarze: „jest starożytnym, lecz ciągle żywym przedmiotem, że równie dobrze zajmuje się problemami mającymi znaczenie praktyczne, jak i nie mającymi żadnych zastosowań”¹. Ale to właśnie ów pragmatyzm – pomost pomiędzy matematyczną teorią i praktyczną inżynierią – wydaje się dzisiaj nie do przecenienia.

Matematyka jest kluczem do wielu gałęzi nauki, bez których trudno wyobrazić sobie współczesny świat spod znaku postępu i rozwoju. Bez jej znajomości wręcz niemożliwe staje się opanowanie tych wszystkich dziedzin, które – dziś traktowane odrębnie – poniekąd rekrutowały się z samej fizyki. A ta ostatnia w sposób naturalny i całkiem już oczywisty od wieków używa matematyki jako podstawowego narzędzia opisu. Tak więc wymienić należy astronomię, mechanikę i elektrotechnikę, jak również optykę, akustykę czy termodynamikę. Nie mniejszy udział matematycznego rzemiosła odnajdziemy także w innych naukach przyrodniczych i technicznych, czy w końcu informatycznych, a nawet ekonomicznych.

Wiedzą o tym doskonale eksperci z rozmaitych instytutów i ośrodków naukowych, jak również specjaliści prowadzący działalność badawczo-rozwojową w obrębie szeroko rozumianego przemysłu. Wszakże ci matematykę wykorzystują bynajmniej nie dla sztuki samej w sobie, lecz dla celów powszechnie uznawanych za praktyczne.

Nieco inaczej rzecz się ma na poziomie społeczeństwa, a nawet młodych adeptów nauk ścisłych i in-

¹Dunham W., *Matematyczny wszechświat*, Zysk i S-ka, 2001, Przedmowa

żynierii. Paradoksalnie właśnie w tej ostatniej grupie zauważam traktowanie matematyki, jak piątego koła u wozu. Jak gdyby wierzone, że i bez niej można cokolwiek osiągnąć na polu naukowym czy inżynierskim. I nie chodzi tu przecież o znajomość matematyki tak dogłębną, by każdą formułę i zależność z łatwością umieć od podstaw wyprowadzić. Posiadanie wykształcenia technicznego nie oznacza bowiem bycia matematykiem jako takim. Jednakże w przypadku młodych ludzi naprawdę rzadko mówić można o swobodnym operowaniu tym, co w matematyce pewne, udowodnione, a nawet elementarne. To w sposób zdecydowany rzuca cień na przyszłych projektantów, konstruktorów i decydentów, innymi słowy – specjalistów w zakresie wytwarzania różnego rodzaju obiektów technicznych. Oto w dobie podupadającego autorytetu zawodu inżyniera przybywa nam tych, co mają potencjalne szanse nie tylko zaufania publicznego nie wzmocnić, ale jeszcze bardziej je nadwerzężyć.

I tu z całą pewnością da się słyszeć głośne skargi i krzyki obwieszczające kryzys nauczania matematyki w Polsce. Co zresztą nie dziwi, bo przecież źródła słabości systemu edukacji szuka się zwykle po tej jednej, dydaktycznej stronie. I nie twierdzą wcale, że nie ma tu nic na rzeczy. Ale na wielu przykładach nauczony, jestem ostatnią chyba osobą, która za błędy w pierwszej kolejności obarcza nauczycieli czy wykładowców. Tak więc alarmujące ostrzeżenia o kryzysie „nauczania” zamieniłbym raczej na te o kryzysie „uczenia się”. I czas w końcu przestać udawać, że chodzi jedynie o strategię efektywnego zdobywania wiedzy. Sięgnijmy głębiej i wytknijmy w najwyższym stopniu fundamentalną, bo skutecznie obezwładniającą, przypadłość: zwyczajny brak chęci. A chcieć to móc.

Wspomniany kryzys wpisuje się niestety w nieco szerszy kontekst – typowy, jak można sądzić, dla kraju, gdzie badania o charakterze naukowo-technicznym są wciąż rzadkością. Od lat bowiem mam nieodparte wrażenie, że w głowach zwyczajnych ludzi rozgrywa się wciąż niesłabnący konflikt na płaszczyźnie: „teoria a praktyka”. W powszechnym mniemaniu obie te sfery rozdziela się grubą linią, tworząc myślowo dwa odrębne światy: po jednej stronie przeklęta teoria, po drugiej zaś błogosławiona praktyka. Tak jakby każda z nich mogła z łatwością żyć bez tej drugiej i to w dodatku nie gubiąc celu. Powiedzmy otwarcie: tego rodzaju sposób postrzegania nauki i świata w ogóle jest schematyczny i irracjonalny. Granice pomiędzy teorią a praktyką są bardziej subtelne, mgliste, bo zacierane przez złożony system współzależności. Nikt o zdrowych zmysłach

nie rozwija teorii, która nie znajduje potwierdzenia w rzeczywistości. Podobnie jak nie stawia się na metodę prób i błędów, działając w obszarach, które zostały podbite i skutecznie opanowane przez sprawdzone koncepcje naukowe. O ile zadanie weryfikacji danej teorii przejmuje eksperyment, o tyle praktyczne, a zarazem rozsądne działanie musi być niczym innym jak tylko praktykowaniem teorii. Wiara w to, że da się efektywnie realizować poważne przedsięwzięcia bez wypracowanych idei i spójnych założeń, jest naiwna i, co gorsza, brzemienna w skutki.

Na tym tle przestaje dziwić fakt, że mało kto matematyczną wiedzę chce zdobywać. Jest ona przecież teoretyczna, czyli nieżyciowa, oderwana od rzeczywistości, bo tu ogół społeczeństwa niezachwianie stawia znak równości. A matematyka – co z uporem i do znudzenia powtarzać będę – to nie tylko rozległy aparat obliczeniowy, którego zasadności podważyć nie sposób. Matematyka jawić się powinna przede wszystkim jako sztuka racjonalnego, logicznego myślenia – olbrzymi system prawideł i reguł zdroworozsądkowego rozumowania. A tego ostatniego w życiu, jak i w nauce nigdy za wiele. Argument ten, jak każdy inny, zdaje się zawodzić. I tak za sprawą chorobliwie niskiej tolerancji większości społeczeństwa na nauki ścisłe, zaledwie 14% wszystkich studentów w Polsce kształci się na kierunkach inżynierjino-technicznych². A inżynierów, według zapewnień specjalistów od rynku pracy, zaczyna w kraju brakować. Oczywiście wybór profesji – o ile przemyślany – podyktowany jest głównie indywidualnymi predyspozycjami, a umysł ścisły po prostu się posiada lub nie. Ale kształtowanie zdolności matematycznych u ludzi młodych i jeszcze niezdecydowanych, jak i tych, którzy życiową drogę dawno już obrali, nie może odbywać się w atmosferze społecznego niezrozumienia i niedoceniaenia naczelnej pozycji matematyki pośród nauk ścisłych.

Jak widać, tekst pisany „na matematykę” przeraża się w refleksję nad naszymi umysłami gotowymi najchętniej przyswajając wiedzę lekką, łatwą i przyjemną. Albo trwać w beczynności. Ja jednak pozostanę przy swoim świadomym „być”, które w szczególności wymaga logicznego myślenia oraz rozsądnego działania. Nawet jeśli oznacza to pójście pod prąd, wbrew temu, co powszechne i modne. Tym, którzy się wahają, z pełnym przekonaniem podpowiem: naprawdę warto! Wcielać to podejście w życie – samemu je poznawać, coraz lepiej rozumieć, by w końcu uczyć innych. A nade wszystko iść własną ścieżką, przed siebie, z głębokim przeświadczeniem, że tak właśnie trzeba, tak trzeba...

²Dane GUS wg Gazety Prawnej, 300 euro stypendium tylko na ścisłych kierunkach studiów (23.11.2007)