

## Edukacja humanistyczna w rozwoju kadr naukowych – punkt widzenia przyrodnika

Znajdujemy się w epoce gwałtownego rozwoju nauk przyrodniczych, który został zapoczątkowany jeszcze w ubiegłym stuleciu, ale ulega obecnie większemu niż kiedykolwiek dotąd przyspieszeniu. Rozwojowi temu towarzyszy wzrost znaczenia związanych z nim osiągnięć technicznych. Jedną z nieuniknionych konsekwencji tego są zmiany, jakim uległy programy nauczania. O ile jeszcze w pierwszym dwudziestoleciu bieżącego wieku podstawę tak zwanego wykształcenia ogólnego stanowiły przedmioty humanistyczne, o tyle w latach późniejszych udział ich stale malał na rzecz nauk przyrodniczych. Ubożało tym samym wykształcenie humanistyczne młodzieży rozpoczynającej wyższe studia. Tendencja ta utrzymuje się na ogół do chwili obecnej. Jednocześnie jednak zaczęto coraz wyraźniej dostrzegać ujemne skutki zbyt jednostronnej edukacji i coraz częściej wysuwać w ostatnim ćwierćwieczu hasło humanizacji nauk przyrodniczych. W omawianym tu aspekcie hasło to nie oznacza oczywiście chęci powrotu do wzorów edukacji sprzed pięćdziesięciu lat, jednakże postuluje potrzebę zwiększenia roli elementów humanistycznych w wykształceniu przyrodnika czy technika.

Niewątpliwie sprawa ta ma szczególne znaczenie w kształceniu przyszłych pracowników naukowych i nauczycieli akademickich. Warto jednak podkreślić przy sposobności,

że niemal wszędzie usiłuje się obecnie zwiększyć udział nauk humanistycznych nawet w programach podstawowych studiów przyrodniczo-technicznych. Konieczność tego uzasadniali na przykład referenci z różnych krajów na obradującym w 1973 r. we Wrocławiu kongresie UNESCO, poświęconym doskonaleniu nauczania chemii. Politechnika w Zurychu (Eidgenössische Technische Hochschule) rozbudowuje obecnie wydział nauk humanistycznych i socjalnych (Abteilung für Geistes- und Sozialwissenschaften), istniejący tam zresztą od chwili założenia uczelni w 1855 r. Na wydziale tym prowadzone są wykłady z filozofii, psychologii, historii powszechnej, historii literatury i sztuki, nauk prawnych. Wysłuchanie w tygodniu co najmniej godziny takich wykładów obowiązuje studenta każdego wydziału przez cały czas studiów. Nie jest to przykład odosobniony.

Spróbujmy uchwycić główne przyczyny, dla których uzupełnienie wiedzy przyrodnika pewnymi elementami nauk humanistycznych wydaje się w tej chwili, w powszechnym niemal odczuciu, tak ważne.

Faktem jest, że rozwój nauk przyrodniczych (szczególnie tak zwanych ścisłych) kształtuje oblicze współczesnej cywilizacji i splata się przez rozwój techniki z wszystkimi niemal dziedzinami działalności ludzkiej. Coraz częściej stawiane jest jednak pytanie, czy rozwój ten i cele prowadzących doń badań są zawsze zgodne z rzeczywistymi potrzebami i dążeniami ludzi i jak powinny być z tego punktu widzenia kształtowane.

Rzecz jasna, że żadne nauki, w tym także humanistyczne, nie mogą podać gotowej odpowiedzi na to pytanie. Można jednakże uznać, iż pewna znajomość zagadnień socjologicznych, ekonomicznych, prawnych, nawet historycznych, jest użyteczna w analizie i przewidywaniu społecznych skutków postępu naukowego. Ma to znaczenie szczególnie dla planowania badań, kierowania nimi i propozycji zastosowań. Dlatego też elementy nauk społeczno-ekonomicznych są stosun-

kowo najczęściej włączane w programy studiów przyrodniczych i technicznych. Edukacja humanistyczna powinna też ułatwić przyszłym pracownikom naukowym wyrobienie właściwych poglądów etycznych dotyczących uprawiania nauki, co stało się dziś sprawą bynajmniej nieoobojętą przy nakreślaniu celów badań i doborze prowadzących ku nim środków.

Prócz tego istnieje inny jeszcze, ważki i ogólny powód nakazujący doceniać znaczenie edukacji humanistycznej w kształceniu naukowych kadr przyrodników.

Jak podkreślono już na wstępie, jesteśmy świadkami niesłychanie szybkiego rozrostu nauk przyrodniczych, szczególnie może fizyki, chemii, a ostatnio też biologii. Co 10–15 lat podwaja się liczba publikacji z różnych działów tych nauk, a lawinowemu wzrostowi ilości poznanych faktów towarzyszy różnicowanie się metod badawczych. Pociąga to za sobą, jak ogólnie wiadomo, wzrost specjalizacji odzwierciedlający się wyraźnie między innymi w tematyce nowo powstających czasopism. Na przykład do 1950 r. wszystkie ważniejsze prace z chemii fizycznej można było znaleźć w około piętnastu czasopismach poświęconych wyłącznie tej dyscyplinie bądź szerszej tematyce, a rzadko tylko pewnym działom chemii fizycznej. Od tego czasu powstało co najmniej 30 nowych czasopism poświęconych wyłącznie wybranym działom chemii fizycznej albo ograniczających tematykę publikacji do zastosowań pewnych metod badawczych.

Zbyt daleko posunięta specjalizacja grozi zasklepieniem się pracowników naukowych w wąskich obszarach badań, utrudnia porozumienie pomiędzy badaczami pokrewnych nawet dziedzin i stwarza niebezpieczeństwo utraty szerszych horyzontów. W niedalekiej przyszłości mogłoby to utrudnić tworzenie syntez, bez których nie ma prawdziwej wiedzy.

Skoro nawet szczegółowe dyscypliny rozpadają się na wąskie specjalności, to tym bardziej ulega osłabieniu więź pomiędzy naukami przyrodniczymi i techniką z jednej a naukami humanistycznymi z drugiej strony. Takie rozszczepie-

nie, które doprowadziło P. C. Snowa do koncepcji „dwu kultur”, z pewnością nie służy rozwojowi kultury, która stanowi chyba jednak całość, ani rozwojowi nauki, będącej częścią tej kultury.

Wydaje się, że właśnie odpowiednio dobrane elementy wykształcenia filozoficznego i humanistycznego mogłyby znakomicie rozszerzyć horyzonty przyszłych pracowników naukowych – przyrodników i pomóc im w uniknięciu ujemnych skutków koniecznej skądinąd specjalizacji.

Ważną rolę może tu odgrywać zapoznanie się z zagadnieniami epistemologicznymi omawianymi w teorii nauki i z podstawami metodologii nauk. Obejmują one problemy, których analiza ujawnia elementy wspólne, wiążące poszczególne dziedziny nauki i pozwala wyrobić sobie pogląd na przedmiot i zadania nauki rozpatrywanej jako całość.

Bardzo użyteczne wydaje się z tego samego powodu studiowanie przez przyrodnika historii obranej gałęzi wiedzy, na tle historii rozwoju nauk pokrewnych i całości nauki. Nie jest to pogląd nowy; wielu autorów stwierdza od dawna, że uprawianie i nauczanie historii nauki jest najlepszym i najnaturalniejszym sposobem realizowania idei humanizacji nauk przyrodniczych. Spośród znanych współczesnych uczonych pogląd taki reprezentuje np. D. J. de Solla Price, a w Polsce głosił go m.in. zmarły w 1967 r. fizyk, profesor Armin Teske.

Historia nauki ukazuje genetyczne powinowactwo różnych nauk, wzajemne uwarunkowania ich rozwoju, sprzężenie zwrotne pomiędzy rozwojem nauk przyrodniczych i techniki, a to wszystko przyczynia się niewątpliwie do wytworzenia obrazu ciągłości rozwoju nauk oraz ich zintegrowania przedmiotowego i metodycznego. Niezależnie od tego, śledzenie rozwoju rozmaitych pojęć i metod, prostowania omyłek, coraz ogólniejszego i ściślejszego formowania teorii ma duże znaczenie dla wyrobienia właściwego stylu pracy naukowej, a niekiedy może stać się inspirującym źródłem nowych koncepcji.

Potrzeba wprowadzenia wykładów historii nauki na studiach matematycznych i przyrodniczych była w Polsce obszernie dyskutowana. Kwestionując niejednokrotnie celowość umieszczenia takiego przedmiotu w przeładowanych programach studiów podstawowych, podkreślano zgodnie użyteczność, a nawet konieczność wprowadzenia go na poziomie studiów doktoranckich. Jednakże młodzi adepci nauk przyrodniczych i technicznych nie mają na ogół sposobności słuchania w naszych uczelniach wykładów historii tych nauk.

Mówiąc dotąd o humanistycznym wykształceniu naukowych kadr przyrodniczych wymienialiśmy określone dyscypliny, których znajomość, choćby nawet dość pobieżną, można uznać za pożądaną. Wydaje się jednak, że na tym nie kończy się rola edukacji humanistycznej, pojętej może nieco luźniej, ale i szerzej. W edukacji tej należy chyba przyznać poczesne miejsce wszelkim czynnikom, które mogą rozwijać zdolności twórcze przez rozbudzanie wyobraźni, wyrabianie umiejętności tworzenia skojarzeń bądź wykształcania zmysłu estetycznego. W tym sensie ważnym elementem edukacji humanistycznej przyrodnika może stać się na przykład lektura utworów literackich czy poznawanie dzieł sztuki. Tego, jak zasadniczą rolę gra w twórczości naukowej bogata wyobraźnia i zdolność do dalekich skojarzeń, nie trzeba tu uzasadniać. Podkreślali to w swych pismach tak znakomici matematycy i przyrodnicy, jak: H. Poincaré, J. Hadamard, M. Planck, A. Kekulé i in. Walory estetyczne odgrywają też niebagatelną rolę w różnych stadiach badania naukowego, a na pewno już w przedstawieniu biegu myśli i formułowaniu wyników. Szwajcarski fizyk-teoretyk J. M. Jauch (1914–1974) wyraził podobno opinię, że aspekt estetyczny dobrze sformułowanej teorii fizycznej jest równie ważny, jak jej zgodność z doświadczeniem.

Niektóre dzieła wybitnych uczonych, na przykład *Symetria* Hermanna Weyla albo *Światło i barwa w przyrodzie* M. Minnaerta, świadczą najlepiej o tym, jak głęboka znajo-

mość literatury i sztuki może wspomóc wyobraźnię przyrodnika i być wykorzystana w wykładzie ścisłych zagadnień. Z drugiej strony, wykształcony humanistycznie przyrodnik wspiera niekiedy swą wiedzą fachową humanistę: Stanisław Pigoń powołuje się w komentarzach do IV księgi „Pana Tadeusza” na rozprawę przyrodniczo-filologiczną znakomitego botanika, Józefa Rostafińskiego.

Ostatecznie dochodzimy do wniosku, że w kształtowaniu kadr naukowych przyrodników i techników powinna grać niemałą rolę dość szeroka i wszechstronna edukacja humanistyczna. Powstaje pytanie, w jaki sposób i w jakiej mierze można ją zapewnić.

Bez względu na to, czy przyszły pracownik naukowy jest kształcony na studium doktoranckim, czy w trakcie asystentury, ma on z reguły tak wypełniony czas innymi zajęciami, że trudno założyć, aby brał udział w więcej niż w jednym czy dwu wykładach albo seminariach poświęconych dyscyplinom humanistycznym. W dodatku „zaliczenie” takich zajęć da w znacznie mniejszym stopniu, niż w przypadku przedmiotów fachowych, gwarancję trwałego opanowania wiadomości, a tym bardziej prawdziwego przyswojenia sobie pewnej kultury humanistycznej, co jest w końcu głównym celem edukacji, o której mówimy. Rzeczywista edukacja humanistyczna przyrodnika musi być zdobywana niezależnie od jakichkolwiek rygorów, drogą samokształcenia, umotywowanego zainteresowaniami w tym kierunku i poczuciem potrzeby takiego uzupełnienia wykształcenia. Owe zainteresowania i potrzeby powinny być jednak rozbudzone dostatecznie wcześniej, nie w wieku lat dwudziestu kilku, lecz w czasie, gdy przyszły doktorant znajduje się jeszcze w szkole podstawowej i średniej. Podkreślano to między innymi w niektórych referatach wygłoszonych na wspomnianym już kongresie UNESCO.

Na podstawie własnych obserwacji byłbym skłonny twierdzić, że w tej chwili szkoła nie rozbudza na ogół tego ty-

pu zainteresowań i potrzeb, przynajmniej u większości młodzieży pragnącej później poświęcić się studiom matematyczno-przyrodniczym i technicznym.

Skoro mowa już o szkole, to trzeba stwierdzić, że często nie wpaja ona nawet bardzo elementarnych podstaw edukacji humanistycznej. Nie trzeba podkreślać, jak ważną rolę gra w dyskusji naukowej i przedstawianiu wyników badań precyzja języka, rzeczowość stylu, ścisłe i logiczne ujęcie wypowiedzi. Fakt, że na przykład w nowych programach nauczania Politechniki Wrocławskiej uznano za konieczne wprowadzenie 45 godzin obowiązkowych wykładów i ćwiczeń pod nazwą „Kultura języka” (obejmujących m.in. naukę składni, stylistyki, poprawnej wypowiedzi pisemnej) skłania do wniosków dość pesymistycznych.

Dlatego sądziłbym, że zabezpieczenie dostatecznie trwałych i szeroko rozumianych podstaw wykształcenia humanistycznego przyszłych pracowników naukowych w dyscyplinach przyrodniczych i technicznych wymaga jeszcze przemyśleń programowych i troskliwych zabiegów na wszystkich szczeblach szkolnictwa.