



## Poglądy Mariana Smoluchowskiego na nauczanie fizyki z perspektywy stulecia

Zofia Gołąb-Meyer

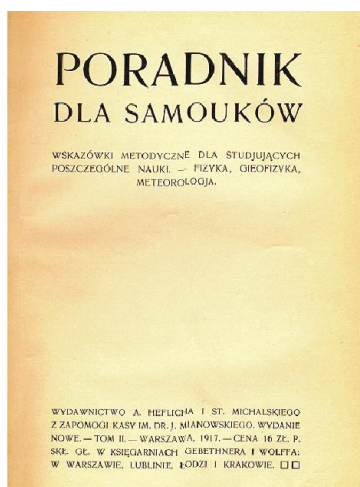
### Wkład Smoluchowskiego w kształcenie fizyczne XX wieku w Polsce

Wiek XX został słusznie nazwany wiekiem fizyki. Jej niesłychanie szybki rozwój pociągnął za sobą takie zmiany w technice, iż zostało zrewolucjonizowane życie codzienne, powstały olbrzymie obszary powszechnego dobrobytu, zmienił się sposób komunikacji, podróżowania, prowadzenia wojen. Zmieniła się też edukacja, uległ zmianie, akceptowany przez większość, światopogląd.

Lawinowy rozwój fizyki został dokonany rękoma czy raczej mózгами wielkiej liczby fizyków i inżynierów, którzy zostali uprzednio odpowiednio przygotowani do tego zadania.

Wiek XIX pozostawił w spadku nie tylko trwały fundament rozwoju fizyki, lecz również wiedzę na temat, jak należy nauczać fizyki, rozumienie wagi powszechnej edukacji i, co równie ważne, zostawił w spadku powszechny szacunek dla nauki i uczonych oraz wolę wsparcia nauki. To solidna wiedza, na ogół podawana zgodnie z ustalonymi regułami sztuki, przygotowała kadrę dla wielkich odkryć i dla bardzo szerokiego frontu badań.

Marian Smoluchowski należał do wcale szerokiego kręgu tych wielkich uczonych, którzy przyczynili się nie tylko do powstania poprawnego kanonu nauczania, lecz również zastosowania go w praktyce. Smoluchowski w szeregu wielkich uczonych zajmujących się aktywnie problemem edukacji jest wyjątkowy. To on napisał *Poradnik dla Samouków* [1]. Książka Smoluchowskiego pod niewinnie brzmiącym tytułem jest jednym z tomów gigantycznego przedsięwzięcia elity uczonych polskich przełomu XIX i XX stulecia [2], przedsięwzięcia mającego przysłużyć się wzrostowi wykształcenia polskiego społeczeństwa, i jest w tym przedsięwzięciu dziełem szczególnym. Jest twórczą rekapitulacją współczesnej Smoluchowskiemu wiedzy na



Strona frontowa tomu II *Poradnika dla Samouków*, ukończonego przez Smoluchowskiego przed I wojną światową, a wydane w 1917 roku

temat nauczania, jest pracą zawierającą uniwersalne, ważne do dzisiaj (a wtedy nowe) uwagi na temat nauczania. Temu dziełu poświęcił Smoluchowski parę lat życia, zapewne kosztem pracy naukowej. W liście do żony z 9 stycznia 1915 roku z okazji robienia korekty napisał: „Wydaje mi się, jakby w tym tkwiła częśćka mojego ja” [3].

Smoluchowski zabrał się do pracy nad *Poradnikiem* w czasach, gdy panował klimat przychylny dla takich zainteresowań i aktywności. Wielcy uczeni pisywali prace popularnonaukowe, wypowiadali się publicznie na temat kształcenia, uczestniczyli w zjazdach nauczycieli i prowadzili aktywną działalność we wszelakich towarzystwach krzewiących naukę. Sami angażowali się w nauczanie eksperymentujące, jak np. Skłodowska-Curie z prowadzeniem domowej szkoły [4].

W owych czasach światłe kręgi społeczne, mieszczaństwo, inteligencja, urzędnicy, zaczęli przykładać wiele troski i uwagi w wychowanie, kształcenie i ogólnie rozwój swego potomstwa. Gdy czyta się biografie ludzi z tamtej epoki, odnajdujemy w nich (z punktu widzenia dzisiejszego) modelowe wręcz warunki dla rozwoju progenitury. Takie warunki znalazł w domu i szkole sam Smoluchowski.

Biorąc się za opracowanie *Poradnika*, nie wytyczał maczetą nowych szlaków, raczej tylko niezwykle solidnie i rzetelnie, z wielką inteligencją, wyczuciem i intuicją podsumował współczesną sobie wiedzę na temat nauczania. Z przenikliwością godną najwyższej uwagi ocenił stan nauczania fizyki na świecie i skonstruował istotne, ważne do dzisiaj uwagi na ten temat.

Wyjątkowość Smoluchowskiego na tle jemu współczesnych polega na niezwykłym oddaniu się słusznej sprawie oraz stworzeniu unikalnego dzieła o wielkiej praktycznej użyteczności. W *Poradniku* Smoluchowski omówił skrupulatnie przeszło 500 podręczników dla wszystkich szczebli nauczania, od podręczników dla szkół powszechnych, książek popularnonaukowych, do podręczników uniwersyteckich. Można sądzić, iż kolejne międzywojenne pokolenia polskich nauczycieli fizyki bezpośrednio czy pośrednio kształciły się i nauczały swoich uczniów, czerpiąc z wiedzy „poradnikowej”.

Ponieważ *Poradnik* został napisany po polsku, nie wywarł należnego wpływu na europejską i światową edukację. Idee i poglądy Smoluchowskiego na nauczanie fizyki, dzisiaj brzmiące jak oczywistości, zostały szerzej omówione w *Zeszytach Naukowych UJ* [5] oraz w *Fizyce w Szkole* przez autorkę artykułu [6].

Smoluchowski doceniał rolę nauczyciela w jakości nauczania. Podsumował to krótko: „lepiej żeby wcale nie uczył, niż żeby uczył fizyki dogmatycznie, czysto książkowo”.

Jednym z zagadnień żywo, a nawet z emocją, dyskutowany przez Smoluchowskiego jest problem zastosowań fizyki w technice i życiu codziennym [7]. Jest to problem wzbudzający zainteresowanie i emocje do dnia dzisiejszego. Wprawdzie Smoluchowski bardzo dobitnie stwierdzał, iż „naczelną zasadą w nau-

czaniu nie powinno być hasło «nauka dla nauki», lecz «nauka dla życia», to jednak pewne „pogłębienie filozoficzne” uważał za „kardynalny warunek ogólnego wykształcenia”. I tak chociaż Smoluchowski uważał „nieocenioną praktyczną wartość nauk ścisłych”, to „nie znaczy to bynajmniej, żeby w sposobie nauczania górować miał moment utylitarny. Przeciwnie, takie strywializowanie tej pięknej nauki uważałby za niepożądane”.

Smoluchowski, rasowy Europejczyk, dał wyraz swym poglądom we fragmencie recenzji jednego z podręczników amerykańskich [1], kreśląc jako rys czysto amerykański „zbyt wyraźne podkreślanie kwestii techniczno-uitylitarnych, mających służyć jako jedyny sposób zaciekawienia ucznia. W naszych szkołach przeciwnie, powinno się dążyć do wzbudzenia zaciekawienia samym przedmiotem i do wzbudzenia zapалу idealistycznego”.

W chwili obecnej europejskie podręczniki czasami mają tendencję bycia niemalże wyłącznie opisami zastosowań fizyki. Nawet tytuły podręczników, jak np. *Samochodem przez fizykę* [8], poddają się tej modzie.

Smoluchowski, światły intelektualista kształtujący edukację XX wieku nie mógł nie zająć stanowiska w kwestii udziału kobiet w nauce. Osobiście znał wybitne fizyczki: Marię Skłodowska-Curie, Tatianę Ehrenfest i Lisę Meitner. Był gorącym orędownikiem udostępnienia dziewczętom gimnazjów, szerokiego otwarcia uniwersytetów dla dziewcząt.

Jednakowoż sądził [9] (str. 152): „Nie wydaje się to prawdopodobnym, żeby na polu twórczości naukowej mogła zapanować z biegiem czasu równość zupełna, choć dysproporcja obecna niewątpliwie z czasem zmaleje”. Pomimo tej opinii twierdził, że „kobietom, które wstępują na drogę naukową, powinno się ułatwiać ich powołanie. Niech tu (jak na każdym innym polu) panuje zasada wolnej konkurencji. Oby ta konkurencja była jak najżywsza”.

### **Nauczanie i edukacja sto lat później**

Ciekawa jest konfrontacja wizji i idei Smoluchowskiego (pisze on, co należy, jak być powinno) z praktyką i lansowanymi ideami obecnie, u progu XXI stulecia. Co się ziściło z ambitnych planów Smoluchowskiego i jemu współczesnych?

Gdyby tak dane było Smoluchowskiemu ocenić stan nauczania fizyki w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych, byłby on zapewne usatysfakcjonowany. Nauczanie fizyki weszło powszechnie do szkół jako kanon, a obowiązek szkolny obejmował, w zachodniej kulturze, całą zdolną do nauki populację.

Fizyka i jej problemy obecna była w mediach, młodzi z zapałem wstępowali do zawodu, który cieszył się prestiżem społecznym nie tylko z racji spektakularnych zastosowań technicznych. Wydawało się, że nauczano zgodnie z regułami sztuki, już znanymi Smoluchowskiemu, i udokumentowanymi później badaniami psychologów i pedagogów.

Gdyby jednak Smoluchowski dokonał krytycznej inspekcji stanu nauczania obecnie, być może jego zadowolenie nie byłoby tak wielkie. Z pewnością dostrzegłby negatywne, nieprzewidziane zjawiska w wymarzonej i spełnionej masowej edukacji. Czy jego krytyczny umysł dostrzegłby prawdziwe współczesne zagrożenia dla edukacji i ich konsekwencje?

Zamiast tego możemy postawić pytanie: „czy są obecnie równie przenikliwe jak Smoluchowski osobowości, równie poważne jak on i jemu współcześni, które zajęłyby się tym problemem?”. Czy incydentalne akcje noblistów, takie jak Leona Ledermana w Stanach Zjednoczonych (akcje w podmiejskich szkołach) lub jednak nieco oderwane od rzeczywistości projekty Kennetha Wilsona, czy nawet praktyczne działania francuskich noblistów: Pierre-Gillesa de Gennesa i George'a Charpaka, i paru innych wybitnych fizyków to działania wystarczające? Czy zainicjowana w CERN-ie akcja zbiorowa „Fizyka na Scenie” jest tym, co najbardziej potrzebne?

Nie ulega wątpliwości, iż obecnie sytuacja jest zupełnie odmienna, nowa i w pewnym sensie trudniejsza niż sto lat temu. Powszechne wykształcenie stało się faktem. Wizje Smoluchowskiego i jemu współczesnych, dotyczące powszechnego nauczania, zakładały milcząco, iż chęć do nauki wyrażą wszyscy, którym się (obowiązkowo) ją zaoferuje.

Niechęć do nauki, u części uczących się zarówno już wtedy jak i powszechnie teraz, jest spowodowana brakiem intelektualnych zdolności, jakie są potrzebne do realizacji klasycznych programów nauczania. Jest to fakt, o jakim w czasach elitarnych szkół nie myślano. To za to płacimy cenę dzisiaj. Niechęć do nauki występuje obecnie również z braku motywacji. Sto lat temu uważano, że każdy, kto dostałby szansę, rwałby się do nauki, a dzisiaj wiemy, że tak nie jest. Sto lat temu elita uczonych dyktowała, co uważa za ważne w powszechnym wykształceniu. Obecnie to uczący się (poprzez rodziców, ogół społeczeństwa) dyktują (tak właśnie, jest dyktat!), czego, kiedy i jak chcą się uczyć. Jedynym kryterium staje się, „czy mi się przyda”, i to w krótkiej skali czasowej.

W odpowiedzi na ten dyktat fizycy oraz ludzie zajmujący się problemami nauczania wyprowadzają fizykę ze szkół na festiwale, pokazy, do muzeów. Ponieważ zauważono wreszcie niechęć do nauki i praktyczną (z rozmaitych powodów, takich jak np. brak zdolności uczniów, słaby poziom nauczycieli, brak czasu) niemożność nauczania ze zrozumieniem, w powszechnym nauczaniu postanowiono przesunąć akcent na propedeutykę i nauczanie o fizyce i jej zastosowaniach. Smoluchowski wierzył, że znajomość przedmiotów ścisłych wyrabia samodzielność sądów i odwagę przekonań, że „prowadzi walkę z błagą i z frazesem, chorobami, które toczą nasze społeczeństwo” [7].

Fizycy zgromadzeni na spotkaniu „Fizyka na Scenie” 2000 w Genewie postulują, by programy szkolne były tak skonstruowane, ażeby umożliwić uczniom podejmowanie racjonalnych decyzji, ocenianie szans i ryzyka w społecznym i eko-

onomicznym kontekście [10]. Jak widać, wiara w dobroczynne działanie znajomości fizyki pozostała. Zmieniają się tylko programy nauczania, zmienia się sposób nauczania.

Czy współczesne akcje dydaktyczne znalazłyby uznanie w oczach Smoluchowskiego?

#### Literatura:

- [1] Marian Smoluchowski, *Poradnik dla Samouków*, tom II, Wyd. A. Heflicha i St. Michalskiego, Warszawa 1917
- [2] Zofia Pawlikowska-Brożek, *Zeszyty Naukowe UJ. Prace Historyczne*, **8**, 131 (1987)
- [3] Armin Teske, Marian Smoluchowski, życie i twórczość, PWN, Warszawa 1955
- [4] Ewa Curie, *Maria Curie*, PWN, Warszawa 1972
- [5] Zofia Gołąb-Meyer, *Marian Smoluchowski and Physics Education*, Essays devoted to scientific and didactic work of Marian Smoluchowski (1872–1917), *Zeszyty Naukowe UJ MXXXIII*, Kraków 1991, pod redakcją Bronisława Średniawy
- [6] Zofia Gołąb-Meyer, „Mariana Smoluchowskiego poglądy na nauczanie fizyki”, *Fizyka w Szkole* 1983, a także *Foton\**, 1993
- [7] Pisma Mariana Smoluchowskiego z polecenia PAU, zgromadzone i wydane przez Władysława Natansona, tom III, Kraków 1928, Drukarnia UJ  
Rozdział IX, *Znaczenie nauk ścisłych w wykształceniu ogólnem* – Przemówienie wygłoszone podczas Zjazdu Członków Towarzystwa Nauczycieli Szkół Wyższych w dniu 27 maja 1917 roku w Auli UJ.  
*Muzeum*, tom XXXIII, czerwiec 1917, str. 286–294
- [8] Jan Blinowski, *Samochodem przez fizykę*, Oficyna Edukacyjna K. Pazdro, Warszawa
- [9] Pisma Mariana Smoluchowskiego z polecenia PAU, zgromadzone i wydane przez Władysława Natansona, tom III, Kraków 1928, Drukarnia UJ  
Rozdział XI, *Kobiety w naukach ścisłych*, Odczyt wygłoszony w Związku Naukowo-Literackim we Lwowie w roku 1912
- [10] *Proceedings Physics on Stage 2000*, CERN, Genewa 2001



fot. Z.G-M

Instytut Fizyki we Lwowie przy ulicy Długosza.  
Tu być może Smoluchowski pracował nad *Poradnikiem*