



## Komentarz do artykułu „O kilku anachronizmach w nauczaniu fizyki”

Zofia Gołqb-Meyer

Marcin Braun poruszył ważny w dydaktyce fizyki temat, dotyczący wpływu historii fizyki na nauczanie. Napisał: „Pamiętajmy, że **„istotą fizyki jest wyjaśnianie jak największej liczby zjawisk za pomocą niewielu praw”**. I dalej: „Wprowadzając nazwy dla faktów, które dziś są zaledwie wnioskami z ogólniejszych (i znanych uczniom!) zależności, nie tylko obarczamy ich zbyteczną wiedzą pamięciową, ale po prostu źle pokazujemy, czym jest fizyka”. Główny atak Marcina Brauna skierowany jest przeciwko historycznym naleciałościom w nauczaniu, przeciwko ustalonej tradycji. Ponieważ kiedyś tak uczono, to po latach czyni się podobnie. Redakcja (Z.G-M) jednak zamierza polemizować z niektórymi stwierdzeniami autora. Choć trudno się nie zgodzić z jego poglądem dotyczącym istoty fizyki, to jednak wniosek z tego płynący jest niekoniecznie poprawny.

Autor, choć wytrawny i doświadczony nauczyciel, jakby nie zauważał istniejącego konfliktu pomiędzy współczesnym opisem rzeczywistości a historyczną, niekiedy dramatyczną drogą dochodzenia do niego. Zapomina, że zgodnie z ugruntowaną psychologią genetyczną Piageta, dzieci i młodzież (ludzie) w swoim rozwoju osobniczym, w eksploracji i rozumieniu świata jakby powtarzają najeżoną przeszkodami drogę rozwoju ludzkości. Droga od ogółu do szczegółu jest obca dzieciom i młodzieży. Jest wprawdzie „ekonomiczna czasowo”, jest estetyczna, ukazuje od razu potęgę fizyki, ale jest nieprzyswajalna. Może powodować alienację fizyki, oderwanie od tłumaczenia otaczającej rzeczywistości. Kurczowe trzymanie się drogi historycznej w nauczaniu też jest błędne. Nasz świat jest inny, niż ten, choćby tylko sto lat temu. Nie ma idealnej recepty na całokształt nauczania fizyki. Wszystkie przypadki są warte przedyskutowania.

Argument Marcina Brauna przeciwko wprowadzaniu historycznych nazw na poszczególne prawa też wymaga rozpatrzenia każdego przypadku z osobna, bo przecież nikt nie chce uczniów przeciążać nadmiarem encyklopedycznych wiadomości, których ogrom może blokować myślenie. Z drugiej strony nazwy ułatwiają komunikację i poruszanie się po źródłach informacji, takich jak internet czy encyklopedie. Budują także ogólną kulturę. Informacja dotycząca np. nazw jednostek, takich jak niuton, wolt, amper czy dżul, i ich pochodzenia od nazwisk wielkich fizyków, związanych ze zjawiskami dotyczącymi tych jednostek, „humanizuje” fizykę, wnosi istotne informacje do zrozumienia historii naszej cywilizacji. Uważamy, że to jest bardzo ważne w zatomizowanej, zawie-

rającej niezwiązane z sobą fragmenty, wiedzy. Nawet, jeśli nie jest to wiedza w bardzo wąskim sensie użyteczna, to w szerszym, społecznym jest niezmiernie potrzebna.

Rozpatrzmy cytowane przez Marcina Brauna niektóre przypadki.

**Siły spójności i siły przylegania.** Jesteśmy za używaniem tych terminów. Pojawiają się one na bardzo wstępnym etapie nauczania. Nazwy kryją w sobie istotę zjawiska. Właściwie niepotrzebna jest definicja, tylko przykłady, kiedy się te siły obserwuje.

Siły międzycząsteczkowe tłumaczą zjawisko przylegania i fakt, że są one natury elektrycznej jest już następnym etapem w nauczaniu. Nie jest zresztą proste tłumaczenie, czemu neutralne drobiny się przyciągają. Nikt rozsądny jednak nie zaczyna omawiania sił spójności od sił van der Waalsa.

**Prawa gazowe.** Marcin Braun ma rację. Podawanie w nazwach praw aż sześciu nazwisk uczonych jest faktycznie przesadą. Trzeba jednak pamiętać, iż złudne jest przekonanie iż nazwy przemian izobarycznej, izochorycznej, izotermicznej i adiabatycznej są samonośne, zrozumiałe. Znajomość tych słów greckiego pochodzenia jest nikła. Warto je zatem wprowadzić i mieć „jak w banku” przy innych okazjach, nie tylko na lekcjach fizyki.

**Nauki elektromagnetyzmu** nie rozpoczniemy od praw Maxwella, choć uporządkowałyby to naukę. Rozważalibyśmy następnie poszczególne przypadki. Jednakże niektórzy studenci właśnie w takim podejściu mają trudności poznawcze. Dlatego zaczyna się naukę od wprowadzania w poszczególne zjawiska i prawa. Jest użyteczne pamiętanie prawa Ohma, łącznie z nazwą. Są przewodniki ohmowe i nieomowe.

Możemy dyskutować, czy pamiętanie nazwy prawa Hooke'a jest potrzebne, ale pamiętanie nazwy prawa Archimidesa, Euklidesa i praw Newtona wchodzi w kanon wiedzy powszechnej. Galileusza, Keplera i Kopernika też raczej nie wyrzucimy na śmietnik, choć niekoniecznie musimy uczyć uczniów reguły, jak ja nazwał Marcin Braun, 1:3:5.

Stuprocentową rację ma Marcin Braun, kiedy cytuje kiepskie nauczanie o Łukasiewiczu czy niedydaktyczne nauczanie kinematyki.

Jeśli nauczanie fizyki nie ma się ograniczyć do zbioru użytecznych wiadomości, tylko ma być zintegrowane z całością, również humanistycznego oglądu na świat, powinno zawierać elementy historii i częściowo – historyczną drogę odkryć w fizyce, właśnie po to, by pokazać prawdziwe oblicze fizyki.