



Konferencja dydaktyków, Łódź 2011

*Stanisław Bednarek
Uniwersytet Łódzki*

Wkrótce po zakończeniu festiwalu kół fizycznych, w dniach 17–18 czerwca, odbyła się w gmachu Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej „Łódzka Konferencja Problemy Dydaktyki Fizyki, Działalność Pozalekcyjna”, zorganizowana przez Katedrę Modelowania Procesów Nauczania. W spotkaniu wzięło udział w sumie 30 osób w tym 26 z polskich ośrodków akademickich, jedna nauczycielka z Zespołu Szkół w Kaliszu oraz dwie osoby z Federalnego Uniwersytetu w Kazaniu (Rosja) i doktorantka z Tajlandii Punsiri Dam-O. Podczas konferencji odbyło się pięć sesji plenarnych, na których wygłoszono razem 22 referaty oraz dwie sesje dyskusyjne. Zorganizowano też sesję plakatową, pozwalającą na przedstawienie przez nauczycieli własnych osiągnięć w zakresie prowadzonej działalności pozalekcyjnej i środków do realizacji edukacyjnego eksperymentu fizycznego. Oprócz tego, podczas konferencji przedstawiciele Wydawnictwa ZamKor z Krakowa prezentowali podręczniki, filmy i środki dydaktyczne do nauczania fizyki. Uczestnicy konferencji wzięli także udział w uroczystej kolacji oraz odbyli wieczorny spacer z przewodnikiem po Łodzi.

Tematy referatów wygłoszonych w pierwszym dniu konferencji dotyczyły różnych form działalności pozalekcyjnej, związanych z nauczaniem fizyki. Wprowadzeniem do wystąpień był referat prof. Iwony Chrzanowskiej z Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Łodzi, dotyczący ogólnych zmian, które zaszły w systemie edukacji i sytuacji społecznej w związku z tzw. transformacją ustrojową, zachodzącą w naszym kraju od 1989 r. Skutkiem tych zmian nastąpiło ograniczenie roli opiekuńczej państwa i zwiększenie swobody obywateli. W związku z tym przed szkołami stanęły nowe zadania, polegające na dobrym przygotowaniu uczniów do nowych i trudniejszych warunków, w których będą musieli wykazać się kreatywnością i większymi zdolnościami adaptacyjnymi. Zadania te w szerokim zakresie mogą być realizowane w ramach działalności pozalekcyjnej.

Kolejne wystąpienia pierwszego dnia w sesji przedpołudniowej dotyczyły różnych form działalności pozalekcyjnej w zakresie fizyki, prowadzonych przez wyższe uczelnie. Na ten temat mówili uczestnicy z Uniwersytetów: Adama Mickiewicza w Poznaniu, Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wrocławskiego i Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. W Poznaniu prowadzone jest Koło Młodych Fizyków, w którym bierze udział ponad 40 uczniów. W Toruniu funkcjonuje Uniwersytet Dziecięcy, organizujący wykłady z licznymi pokazami, warsztaty i samodzielne doświadczenia głównie dla uczniów o ponadprzecięt-

nych potrzebach edukacyjnych. Pracownicy Uniwersytetu Wrocławskiego przeprowadzają dodatkowe lekcje z fizyki z pokazami oraz festiwale, w których bierze udział młodzież nie tylko z Dolnego Śląska, ale również z przygranicznych regionów Niemiec. W Lublinie od ponad 50 lat prowadzone są we wrześniu pokazy z fizyki, oglądane każdego roku w sumie przez ok. 20 tys. uczniów z południowo-wschodniej Polski. Oprócz tego, organizowane są w tym mieście zajęcia z fizyki dla przedszkolaków, w których bierze udział ok. 200 osób. Działalność pozalekcyjna, organizowana przez uczelnie cieszy się dużym zainteresowaniem dzieci i młodzieży, choć często ma charakter komercyjny i uczestnicy muszą ponosić opłaty za udział w zajęciach.

Doświadczenia wynikające z prowadzenia od kilku lat klas patronackich przedstawił prof. Tadeusz Wibig z Uniwersytetu Łódzkiego. Zajęcia w tych klasach polegają na tym, że uczniowie z kilku szkół przychodzą do gmachu Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Łódzkiego, gdzie biorą udział w lekcjach przygotowanych i przeprowadzanych przez pracowników i doktorantów wydziału. Charakterystyczną cechą tych lekcji jest sprawdzanie praw fizyki przy użyciu specjalnie przygotowanych do tego celu eksperymentów, oraz opracowanie statystyczne i krytyczna analiza wyników pomiarów. Badania mające za zadanie ocenę efektywności tego rodzaju lekcji wykazały, znaczne zainteresowanie nimi uczniów oraz lepsze zrozumienie zjawisk i praw fizyki, potwierdzone się wyższymi wynikami podczas egzaminów maturalnych. Niestety, udział w tych klasach nie spowodował większej częstości wybierania przez uczniów studiów na kierunku fizyka.

Warto dodać, że Prof. Wibig, oprócz wspomnianych lekcji, organizuje już od ośmiu lat w Łodzi Międzynarodowe Warsztaty Fizyki Cząstek Elementarnych (International Particle Physics Masterclasses). Biorące w nich udział grupy kilkudziesięciu łódzkich licealistów otrzymują za pośrednictwem Internetu dane pomiarowe z prowadzonych aktualnie eksperymentów CERN-ie, analizują je i biorą udział w dyskusji wyników z innymi grupami. Dr Eugene Yaschagin z Federalnego Uniwersytetu w Kazaniu dokonał porównania obecnych warunków oraz organizacji nauczania fizyki w Rosji i w Polsce, a dr Alena Khmelynitskaya z tej uczelni mówiła o roli matematyki w nauczaniu fizyki. Referaty wygłoszone po południu dotyczyły różnych problemów związanych z organizacją i prowadzeniem działalności pozalekcyjnej oraz prezentacji wyników badań, mających na celu ocenę poziomu zainteresowania i skuteczności tego rodzaju działań.

Drugiego dnia konferencji uczestnicy skoncentrowali się na ogólnych problemach dydaktyki fizyki, rozwiązaniach w zakresie kształcenia nauczycieli tego przedmiotu oraz możliwościach awansu naukowego osób, zajmujących się zawodowo dydaktyką fizyki. O aktualnych zadaniach dydaktyki fizyki i jej przedmiocie zainteresowań mówili prof. Władysław Błasiak z Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie i dr Piotr Skurski z Uniwersytetu Łódzkiego.

Trudności prowadzenia badań w zakresie dydaktyki fizyki zarysował prof. Andrzej Majhofer z Uniwersytetu Warszawskiego, a relacje między fizyką i jej dydaktyką rozważał prof. Edward Kapuścik z Wyższej Szkoły Dentystycznej w Ustroniu. Dwa ostatnie referaty wygłoszone przez prof. Ryszarda Naskręckiego z Uniwersytetu Adama Mickiewicza oraz dr Leszka Ryka z Uniwersytetu Wrocławskiego dotyczyły trudności w dostosowaniu procesu kształcenia nauczycieli fizyki do nowych aktów prawnych – Ustawy o Szkolnictwie Wyższym, Krajowych Ram Kwalifikacji oraz Rozporządzenia Ministerstwa Nauki Szkolnictwa i Wyższego w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do zawodu nauczyciela.

Uczestnicy konferencji podczas ożywionej dyskusji wyrazili zaniepokojenie z powodu wątpliwości, jakie na obecnym etapie dopracowania wzbudzają nowe akty prawne, dotyczące kształcenia nauczycieli. Podjęli również temat, nurtujący od parędziesięciu lat środowisko dydaktyków przedmiotowych, który dotyczy trudności, a właściwie braku formalnych możliwości, uzyskiwania w Polsce stopni naukowych doktora i doktora habilitowanego za prace naukowe z dydaktyk szczegółowych. Przedmiotem dyskusji była też niewspółmierność między wysiłkami wkładanymi w popularyzację i promocję fizyki, a liczbą uczniów wybierających ten kierunek studiów. Biorący udział w konferencji ustalili, iż zostaną pojęte prace nad sformułowaniem wspólnej opinii środowisk dydaktyków przedmiotowych na te tematy i zawarte w nich postulaty będą przekazane odpowiednim instytucjom ustawodawczym. Podczas konferencji wspomniano też zasługi dla rozwoju dydaktyki fizyki zmarłego 30 kwietnia 2011 roku doc. dra Ignacego Stępniewskiego i uczczono Jego pamięć minutą ciszy.



Nadświatłne neutrino

Paweł Góra

Instytut Fizyki UJ

Na kilka dni przed oddaniem tego numeru *Fotonu* do druku, grupa badaczy doniosła, a media to zaraz podchwyciły, że neutrino poruszają się z prędkością większą od prędkości światła. Gdyby to odkrycie potwierdziło się, byłaby to rewolucja w fizyce. Ale czy powinniśmy się spodziewać rewolucji?

Badacze z grupy OPERA, mającej swoje przyrządy pomiarowe w tunelu pod masywem Gran Sasso we Włoszech, zmierzili prędkość wiązki neutrin mionowych wysyłanych z CERN w Genewie. Wynik wielokrotnie powtarzanych pomiarów jest zaskakujący: neutrino zdają się poruszać z prędkością o 0,000025%

większą od prędkości światła w próżni. Niby niewiele, ale zgodnie ze Szczególną Teorią Względności cząstki obdarzone masą mogą poruszać się jedynie z prędkością mniejszą od prędkości światła. Gdyby wynik OPERY potwierdził się, stanowiłoby to wielki przełom w fizyce.

Nie jest to pierwszy raport o zaobserwowaniu prędkości nadświatlnych. Nie mam tu na myśli enuncjacji szaleńców lub niedouków, ale wyniki bardzo pięknych eksperymentów, przeprowadzonych zgodnie z wszelkimi zasadami sztuki przez zawodowych fizyków. Dotychczas jednak zawsze okazywało się, że jakiś bardzo subtelny i dalece nieoczywisty efekt, przeoczony przez eksperymentatorów, pozwalał zinterpretować wyniki pomiarów bez uciekania się do hipotezy prędkości nadświatlnych. Przypuszczam, że i tym razem będzie podobnie. W obecnym eksperymencie ciekawe jest jednak to, iż cząstkami nadświatlnymi miałyby być neutrina, tymczasem zaś pewna grupa badawcza od lat utrzymuje, że neutrina mają urojoną (sic!) masę, co byłoby konsyistentne z ich tachionową (nadświatlną) naturą. I choć w szczegółach tamtego eksperymentu nie widać żadnego błędu, nikomu nie udało się go powtórzyć, jest więc on na ogół ignorowany.

Teraz więc przyszła pora na przeniecie eksperymentu OPERA na dziesiątą stronę. Jeśli nie uda się znaleźć w nim żadnej luki, trzeba go będzie powtórzyć. Jeżeli eksperyment powtórzony na innych detektorach, z innymi źródłami neutrin, da podobny wynik, no to już będzie coś. Wielkie COŚ.

Nawet i wtedy jednak nie będzie to musiało oznaczać, że neutrina poruszają się nadświatlnie. Może okazać się, że my bardzo słabo znamy fizykę neutrin – a znamy ją rzeczywiście nie najlepiej, gdyż neutrina niezwykle słabo oddziałują z pozostałą materią: w każdej sekundzie przez nasze ciała przelatują miliardy neutrin, dla których jesteśmy właściwie przezroczyści. Wiemy, że różne rodzaje neutrin przechodzą jedne w drugie (na przykład neutrina elektronowe stają się mionowymi i na odwrót), ale nie znamy szczegółów tego procesu. Możliwe, że gdzieś tu kryje się wyjaśnienie hipotetycznej nadświatłości neutrin.

Jeśli jednak okaże się, że neutrina *naprawdę* poruszają się z prędkościami nadświatlnymi, a zatem że mogą istnieć nadświatlne cząstki oddziałujące ze zwykłą materią, cóż, fizyka sobie z tym poradzi, choć będzie to wymagało ogromu pracy. Ba, fizycy mogą się z takiego stanu rzeczy wręcz cieszyć, gdyż będzie się działo! Wbrew temu co mówią jej krytycy, fizyka zupełnie nie jest dogmatyczna.