

Głos Uczelni



Numer 5(351) Maj 2015 Rok XXIV(XL) Cena 2 zł
Ukazuje się od 1952 roku ISSN 1230-9710

CZASOPISMO UNIwersYTETU MIKOŁAJA KOPERNIKA



JAK POPULARYZOWAĆ NAUKĘ?

Społeczna przydatność

Toruński Festiwal Nauki i Sztuki niewiele ustępuje tradycją warszawskiemu (1998) czy gdańskiemu (2001), ale bogactwem imprez chyba je wyprzedza. Popularyzacją nauki zajmuje się coraz więcej instytucji, a niektóre z nich, jak Fundacja „Amicus Universitati Nicolai Copernici”, czynią z zajęć naukowych dla dzieci jedną z głównych dziedzin działania. Warto wzbogacać Festiwal, wykłady, warsztaty o nowe pomysły, a jeszcze bardziej tworzyć sieć lokalnych i regionalnych powiązań – muzeów, uczelni, szkół. Uczniowie gimnazjum, liceum, przedszkolaki są dla wykładowcy lakmusem poprawności dydaktycznej.

Mówiąc o popularyzacji, warto dokonać refleksji metodologicznej – wyjść poza fenomenologię pokazu czy wykładu i poszukać *funkcji*, jakich od działalności popularnonaukowej oczekujemy. Unia Europejska przeznaczając oddzielne programy „Science and Society” na kontakt między nauką a społeczeństwem. Sukces w aplikacji w tego rodzaju projektach zależy od ich interdyscyplinarności, intersektorowości (uczelnie, szkoły, przedsiębiorstwa), a przede wszystkim innowacyjności.

Program „Science and Society” ma pokazać, że nauka jest nie tylko ciekawa, ale przede wszystkim odpowiada na społeczne potrzeby. W dziedzinie fizyki wielkie akceleratory cząstek elementarnych są bez wątpienia interesujące, ale dużo bardziej potrzebne *społecznie* jest wytłumaczenie, jak działa nowoczesne źródło promieniowania rentgenowskiego, jak fizyka służy biologii, geodezji, badaniom nad nowymi materiałami itd. [1].

Między wieżą z kości słoniowej a fizycznym cyrkiem

Dla uniknięcia kontrowersji: oba określenia z tytułu są cytatami. O „wieżach z kości słoniowej” pisze wybitny włoski fizyk cząstek elementarnych Antonio Zichichi, przez wiele lat jeden z dyrektorów naukowych Europejskiego Centrum Badań Jądrowych CERN: „Wieża z kości słoniowej naszych laboratoriów naukowych są przepełnione dziełami o nadzwyczajnej wartości intelektualnej. Zdobycze nauki pozostają jednak, prawie zawsze, przywilejem wyłącznym niewielkiego kręgu specjalistów [...] Kiedy osiągnięcie intelektualne – tak z dziedziny nauk ścisłych, jak humanistycznych – pozostaje nieznanie większości społeczeństwa, nie stanowi części tego, co nazywamy kulturą” [2]. W zdaniach tych Zichichi oddaje sens działalności popularnonaukowej; jak to ktoś powiedział: „gdy rozum milczy, rodzą się demony”.

„Cyrk fizyczny” to oficjalna nazwa wieloletniego konkursu popularyzatorów fizyki, organizowanego

Prof. dr hab. Grzegorz Karwasz

POPULARYZACJA, ALE JAKA?



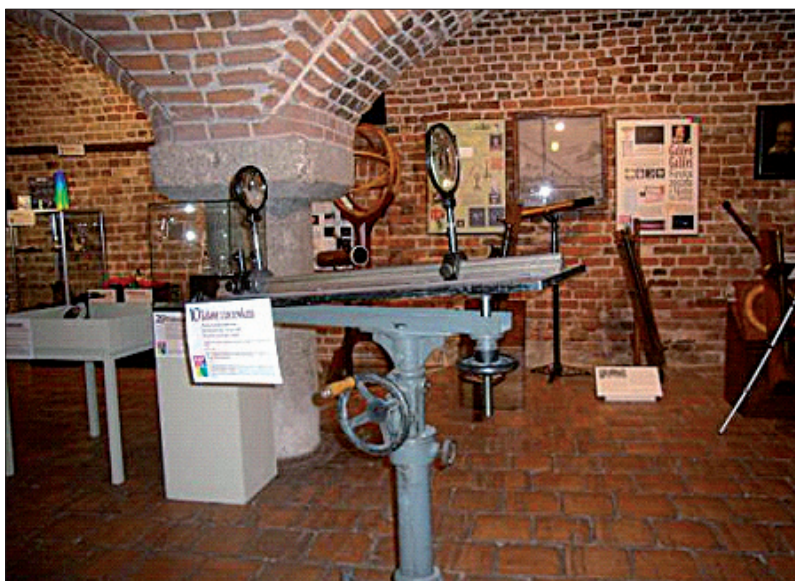
Festiwal Nauk Przyrodniczych w Nadrożu to wymagający sprawdzian dla wykładowców
Fot. M. Karwasz

właśnie w CERN-ie. Jak powiedział jeden z kolegów profesorów, koordynujących ten „cyrk” w Polsce – „dużo cyrku, mało fizyki”. Mrożone w ciekłym azocie róże, pękające gumowe piłki itp. – i znów cytata: „kiedyś po wsiach jeździł Cygan z niedźwiedziem, teraz fizyk z pokazami”.

Objazdowe wystawy, takie jak „Fizyka zabawek” [3] czy organizowana wspólnie z Muzeum Okręgowym wystawa z optyki, sztuki i historii nauki „Fiat Lux” [4], są oczywiście inicjatywami bardzo potrzebnymi, ale stanowiącymi pewien etap rozwoju. I znów, to nie obiekt, ale jego cele poznawcze są istotne: nie zamierzenie naukowca, ale indywidualna percepcja zagadnienia przez (przypadkowego często) widza. Wystawa jako punkt wyjścia poszukiwania nowych, interdyscyplinarnych zagadnień.

Trzy albo i cztery funkcje

Cele realizowane przez wystawę, wykład, centrum nauki są zawsze trzy – wzajemnie komplementarne. Nie jest to bynajmniej „popularyzacja” czy



Interdyscyplinarna wystawa Instytutu Fizyki i Muzeum Okręgowego „Fiat Lux! Zabawy ze światłem” łączy elementy fizyki, historii nauki, sztuki w całość

Fot. M. Karwasz

„przybliżenie”. Są to trzy, podstawowe jak trzy kolory, funkcje popularyzacji [5]. Po pierwsze, w myśl kanonów nowoczesnej dydaktyki kognitywistycznej, widz/uczeń/czytelnik internetowy musi czuć się współautorem odkrycia. Narracja musi być prowadzona prosto, od „samego” początku, tak aby nawet najmłodszy uczestnik nie tracił więzi poznawczej z wykładowcą. Ta część scenariusza musi mieć wyznaczony jasny cel dydaktyczny, np. „energia potencjalna grawitacji jest warunkiem spadania ciał” – cel ten musi być przed słuchaczem/widzem dokładnie ukryty, jak miny zasypane w piasku. Po wyjściu z wykładu nawet najślabszy uczeń musi być przekonany: „jakie to proste!”.

Narracja upraszczająca może jednak obrazić odczucia intelektualne ucznia/widza zdolniejszego, co byłoby sporą stratą społeczną. Dlatego w wykładzie



Funkcje pedagogiczne popularyzacji nauki – wykłady i warsztaty Uniwersytetu Dziecięcego

Fot. M. Karwasz

dzie/eksponacie/doświadczeniu muszą się pojawić pytania nierozwiązane. „Cząstki elementarne, kwarki przedstawiamy w postaci zwierzączków w ogonkami w górę lub w dół [1], ale ich mas do dziś nie potrafimy wyjaśnić”.

Zabawne zwierzączki, kwarki wprowadzają jednocześnie trzecią funkcję – ludyczną. Widz nie może wyjść z wystawy nasycony jedynie intelektualnie – powinien się również dobrze bawić. Ale jak ktoś powiedział: „Dowcip jest w rozmowie jak rodzynki w cieście. Niestety, nie można upiec ciasta z samych rodzynków”. Neuropsychologicznie można by określić funkcję ludyczną jako wspomaganie poznania koroowego przez wyzwalanie emocji podkorowych.

Dopiero triada funkcji: dydaktyczna ↔ naukowa ↔ ludyczna tworzy nowoczesną popularyzację, uczącą, ale nie nudzącą widza.

Czwarta funkcja

Jaka jest ta czwarta funkcja popularyzacji? Jak każdej dydaktyki: wychowawcza, czyli pedagogiczna. Popularyzacja to wykład najczęściej do młodych ludzi i warto przekazać w ciągu godziny nie tylko parę równań, ale gamę wzorców pedagogicznych (i kulturowych).

I tak wykład o Marii Skłodowskiej-Curie nie mówi, że „odkryła rad i polon” – w sensie, że leżały na stole przykryte kartką, a ona tę kartę podniosła. Wykład o MS-C nosi tytuł „Pracowita doktorantka” [1] i podkreślamy w nim, że była to dziewczyna z prowincji, która straciła w wieku 16 lat matkę, utrzymywała się z korepetycji, a gdy nie przyjęto jej na Uniwersytet Warszawski, pojechała do siostry, zamężnej z francuskim lekarzem. Aby „odkryć” rad i polon, przerobiła kropla po kropli półtorej tony rudy uranowej – brudnej, radioaktywnej, chemicznie trującej. Francuzi piszą dziś, że było to w instytucie technicznym, ale tak naprawdę to była nieogrzewana szopa na podwórku szkoły. A na doktorat dostała skonstruowanie nowego typu elektrometru. Drugiego Nobla dostała po śmierci męża – w wychowaniu dwóch córek pomagał teść.

O ile wykład o pracowitej doktorantce jest adresowany do uczennic, to wykład o Einsteinie jest adresowany do decydentów i polityków zajmujących się finansowaniem nauki i pisanie ustaw. Wykład nosi tytuł „Albert i Milewa” [1] i opowiada o dość nieszczęśliwej (początkowo) miłości Alberta i Milewy. On, syn praktykującego Izraelity, w Szwajcarii jako emigrant, zakochał się w emigrantce z Cesarstwa Austriackiego, Serbce. Ślad o ich pierwszej córce zaginął, a pobrali się dopiero po śmierci ojca. Gdy urodził się ich pierwszy syn, a Albert dostał „synekurkę” w urzędzie patentowym, napisał cztery rękopisy, które zrewolucjo-

nizowały świat, w tym $E=mc^2$. Naukowiec o pustym brzuchu nie myśli o nauce.

Dla przedszkolaków subtelny przekaz kulturowy zastępujemy kształtowaniem odpowiednich postaw społecznych, poznawczych, wzorców zachowania. Warsztaty z elektryczności, wykład o równi pochyłej Galileusza czy „Skok z kosmosu” to możliwość wyzwolenia umiejętności organizacji pracy, przekonania o własnych zdolnościach badawczych, kształtowania koncentracji emocjonalnej, śmiałości wypowiedzi publicznej, czyli istotnych elementów wychowania młodego człowieka [6].

Sine qua non: innowacyjność dydaktyczna

Wśród różnych kompetencji społecznych, które może kształtować popularyzacja, najistotniejszą w nowoczesnym, konkurującym i szybko zmiennym świecie jest zachęta do innowacyjności – wyzwianie pomysłów i inicjatyw wśród młodych ludzi. Sytuacji takich, w jakich muszą działać wspólnie, przekraczać granice między dziedzinami wiedzy i symulować własną wyobraźnię. W ramach Festiwalu Nauki w 2008 roku zorganizowany został zespołowy konkurs na konstrukcję balonu na ogrzane powietrze. Same już loty balonów, kolorowych i pomysłowych – od pracowicie klejonych do worków na śmieci – dostarczały sporo wrażeń. Najwięcej emocji wyzwalalo jednak dopingowanie zespołu z własnej klasy – rzadko kiedy gimnazjaliści mają okazję wspólnie pokrzyknąć.

Prawdziwe rekordy pomysłowości młodzieży wyzwoili konkurs na inscenizację „Bajek robotów” Stanisława Lema w 2009 roku. „Bajki” z Kosmogonikiem, który wraca z Księżyca, spalając własny mózg z antymaterii, pćmy i murkwie, które zniknęły z firmamentu wskutek defektu maszyny na „N”, czy planeta z kryształów argonu aż proszą się o popularyzację. Zwycięski zespół Szkoły Podstawowej z Zielenia z księżycowym smokiem, który wyciągnął sam z siebie pierwiastek, zaprezentował się na scenie Pikniku Naukowego w Warszawie. Powstały parę lat później „Teatr robotów” w Centrum „Kopernik” dość blado oddaje innowacyjny geniusz młodzieży z Zielenia, Torunia, Bydgoszczy.

Podział ról

Jedną z podstaw sukcesu w aplikacji o projekty EU S&S jest właściwy podział ról – jedna duża, a nawet renomowana instytucja nie może „zajmować rynku” plejadzie miniprzedsiębiorstw, jakie w wielu krajach funkcjonują na styku nauka – społeczeństwo. Uczelnia, jako jednostka badawcza, w ramach swych naukowych specjalności (a nie tylko „pasji”) powinna tym SMP udzielać wyników naukowych, scenariuszy



„Jak smok sam się od siebie odjął” w konkursie na inscenizację „Bajek robotów” Stanisława Lema (2009), w wykonaniu SP z Zielenia

Fot. K. Służewski

wykładów, obserwacji pedagogicznych i dydaktycznych. Dla uczelni skuteczna popularyzacja jest z kolei jednym ze sposobów pozyskania lokalnej społecznej akceptacji, co swego czasu nazwałem „feeding and (soon, later) fishing” [7].

Autor jest kierownikiem Zakładu Dydaktyki Fizyki

[1] G. Karwasz (koordynator) *Physics is Fun*, European Union Science and Society Project No. 020772 (2004–2006) http://dydaktyka.fizyka.umk.pl/Physics_is_fun/

[2] A. Zichichi, *Perché io credo in Colui che ha fatto il mondo. Tra fede e scienza* (Dlaczego wierzę w Niego, który stworzył świat. Pomiędzy wiarą a nauką), Il Saggiatore, Milano, 1999 (tłumaczenie GK)

[3] G. Karwasz, *Czy świat się kręci w prawo? Fizyka i zabawki*, XXXV Zjazd Fizyków Polskich, 20.09.1999 Białystok, *Postępy Fizyki*, 51 (2000) Zeszyt dodatkowy, s. 97–98

[4] G. Karwasz, „*Fiat Lux!*” – czyli zabawy ze światłem, *Postępy Fizyki*, 4/2010, s. 154–158

[5] G. Karwasz, J. Kruk, *Idee i realizacje dydaktyki interaktywnej – wystawy, muzea i centra nauki*, Wyd. Naukowe UMK, Toruń, 2012, ISBN 978-83-231-2957-8, s. 202

[6] G. P. Karwasz, *Między neorealizmem a hyperkonstruktywizmem – strategie dydaktyczne dla XXI wieku*, *Problemy Wczesnej Edukacji*, 3(15) 2011 „Awangarda w szkolnej i pozaszkolnej edukacji”, s. 8–30

[7] G. Karwasz, *Feeding and fishing, czyli o popularyzacji i o rekrutacji*, *Głos Uczelni*, 6 (292), 2010, s. 12–13