



Szkoły orłów

Zofia Gołąb-Meyer

W tym krótkim artykule przedstawimy trzy szkoły szczególnie zasłużone w „produkcji” wybitnych ludzi. Różni je wiele: wielkość, kraj, czas. Niewątpliwie wszystkie są elitarne. Obecne niezadowolenie ze szkół nie miałoby miejsca gdyby takie szkoły były powszechne. Szkoły domowe były i są odpowiedzią na niedostatki szkół. Tzw. „spółdzielnia” to domowa szkoła, którą założyła wraz ze swoimi kolegami, wybitnymi naukowcami, Maria Skłodowska-Curie. Z działającej dwa lata domowej szkoły wyszło wielu wybitnych uczonych. Niezadowolenie z ówczesnego szkolnictwa prowadziło też do poszukiwania nowego typu szkół, jak np. szkoły Montessori. Lansowaną od wielu lat metodę IBST (ang. *Inquiry Based Science Teaching*), czyli bazującą na samodzielnym eksperymentowaniu i odkrywaniu przez uczniów praw fizyki, próbują przejmować szkoły publiczne. Niestety ma to miejsce jedynie w „lepszych” szkołach. W demokracjach potrzebne są masowe szkoły. Pierwsza z przedstawionych to nieistniejąca już szkoła w Rydzynie – nieduża, elitarna. Dwie inne to współczesne amerykańskie szkoły molochy.

Nie trzeba wnikliwej analizy, by wyróżnić istotne elementy, które są niezbędne do tego, by szkoła była dobra i by jej absolwenci zostawali wybitnymi ludźmi. Warunkiem absolutnie koniecznym są nauczyciele, którym organizacja szkoły zezwala na taką pracę z uczniami, jaką uważają za najlepszą. Drugi element to stworzenie takich warunków, by uczniowie o podobnych zainteresowaniach i uzdolnieniach mogli z sobą współpracować i rywalizować. Wielcy ludzie nie wyrastają samotnie na pustyni. Czy w nadchodzących czasach kontakty internetowe są w stanie zapewnić takie związki i oddziaływania? Jeśli tak, to szkoły mogą się przepoczwaczyć w jakieś nowe twory. Obserwacja uczestników Turnieju Młodych Fizyków, pracujących wspólnie i spędzających z sobą długie godziny, pokazuje, że kontakty bezpośrednie są nie do zastąpienia. Aby się tworzyły, potrzebni są nauczyciele – liderzy. Rzut oka na listę szkół, z których rekrutują się turniejowicze, jak i zwycięzcy olimpiad fizycznych pokazuje, że za sukcesami uczniów zawsze stoją nauczyciele, i że niestety nie jest ich zbyt wielu.

Szkoła w Rydzynie im. Braci Sułkowskich

W Polsce w dwudziestoleciu międzywojennym wielką wagę przykładano do edukacji. Chodziło o nadrobienie wieloletnich zaniedbań z czasów rozbiorowych i ujednoczenie systemu szkolnictwa na terenie całej Polski. Gimnazja

stały na wysokim poziomie i wiele z nich szczyliło się doskonałymi wychowankami. Były one kuźnią polskiej inteligencji. Na tle tych szkół wyróżniała się jedna, zupełnie wyjątkowa, szkoła w Rydzynie koło Leszna założona w 1928 roku. W niej uczył i wykonywał prace naukowe słynny polski fizyk **Arkadiusz Piekara**. Do wybuchu II wojny światowej szkoła doczekała się jedynie 140 absolwentów. Była to męska szkoła dla młodzieży od 12 do 19 lat, aczkolwiek nieliczne dziewczęta, córki nauczycieli, też mogły do niej uczęszczać. Jej twórcą i dyrektorem był **Tadeusz Łopuszański**, słynny pedagog i wychowawca. Powstała na bazie zapisu fundacyjnego księcia ordynata Augusta Sułkowskiego, ustanowionego w 1776 roku na rzecz Komisji Edukacji Narodowej.



Miała wychowywać i kształcić elitę polskiej inteligencji wywodzącą się głównie z niezamożnych ziemiańskich środowisk, które miały utrudniony dostęp do szkół.

Szkoła była na owe czasy bardzo nowoczesna i taką też byłaby obecnie. Uczniowie pracowali, jakbyśmy to dziś powiedzieli, metodą projektów (to również idea szkół Montessori), np. zainteresowani fizyką wykonywali doświadczenia naukowe z fizyki dielektryków pod okiem Arkadiusza Piekary. Inni np. budowali łódź, którą pływali w czasie wakacji. Uczniowie uczestniczyli w żniwach i pomagali okolicznej ludności. Działali w harcerstwie, grupie teatralnej i rozmaitych zespołach sportowych. Duży nacisk położony był na wyrabianie tężyzny fizycznej. Priorytetem szkoły była formacja postaw patriotycznych i społecznych.

Wszyscy ze 140 absolwentów podjęli studia wyższe i w większości je ukończyli mimo wojny, opatentowali 150 wynalazków, ogłosili ponad 1000 publikacji w 14 językach. Ponad 80% Rydzyniaków walczyło na frontach II wojny światowej i niestety aż 29% z nich poległo bądź zginęło w obozach i łagrach. Jednym z absolwentów był wybitny krakowski fizyk jądrowy profesor Jacek Hennel (*Neutrino* 18, 2012, s. 14).

Szkoła z internatem była, jak na dzisiejsze warunki, niewielka. Dyrektor szkoły i nauczyciele znali wszystkich uczniów, mieszkali razem. Kadra nauczycielska była doborowa. Fundusze szkoły były zabezpieczone z Fundacji Sułkowskich. Uczniowie niezamożni otrzymywali stypendia oraz darmowy wikt i opierunek.

Niestety, chyba żadnego kraju nie stać na powszechnie dostępne takie szkoły, choć warto się zastanowić nad potrzebą utworzenia kilku takich szkół. Być może tzw. szkoły akademickie mogłyby spełniać tę funkcję.

Amerykanie korzystają z modelu szkoły rydzyńskiej. Tam elitarne (zresztą nie tylko) szkoły liczą setki, a nawet tysiące uczniów. Właśnie do takiej doskonałej elitarnej szkoły uczęszczali w Kalifornii Steve Jobs i Stephen Wozniak.

Szkoła Średnia Homestead w Dolinie Silikonowej w Kalifornii

Homestead High School (Cupertino, California)

http://en.wikipedia.org/wiki/Homestead_High_School_%28Cupertino,_California%29



Szkoła została założona w 1962 roku. Przeznaczona jest dla uczniów ostatnich czterech klas tzw. middle school (9–12 lat). Uznana jest za jedną z lepszych szkół w kraju. Posiada wyróżnienia *California Distinguished School* oraz tzw. *Blue Ribbon*. W roku 2007 uczęszczało do niej 2270 uczniów!

Na stronie internetowej znajdujemy bogatą ofertę szkoły. Jej mocną stroną są przedmioty ścisłe oraz informatyka i robotyka. Uczniowie są laureatami olimpiad fizycznych, matematycznych, konkursów w budowaniu robotów i w informatyce.

W Stanach Zjednoczonych rodzice zdolnych dzieci często zmieniają miejsce zamieszkania, by ich dzieci mogło uczęszczać do takich szkół.

Zarówno rodzice Wozniaka jak i przybrani rodzice Jobsa starannie wybrali dla swych synów drogą szkołę. Była to właśnie szkoła w Homestead. Chłopcy mieli szczęście trafić na wyjątkowego nauczyciela informatyki, który pracował z uczniami metodą projektów. Nauczycielem tym był **John McCollum**. Prowadził on zajęcia, na których uczniowie projektowali i konstruowali urządzenia elektroniczne. Redaktor Orliński (GW, Duży Format, 31 maja 2012) słusznie zauważył, że niestety społeczeństwo nie ma zwyczaju dziękować nauczycielom za wyniki i osiągnięcia swoich uczniów. Sukcesy uczniów są na ogół tak przedstawiane, jakby uczniowie absolutnie sami do nich dochodzili. Co gorsza, często sami wybitni ludzie bądź zapominają, bądź też nie zdają sobie sprawy, co zawdzięczają swoim nauczycielom. Jobs spotkał się w szkole z Wozniakiem w klasie prowadzonej przez McColluma, który rozbudził w nich zainteresowania informatyką. Tak więc ich sukces nie zaczął się od zabawy przypadkowych chłopaków w jakimś garażu. Oni zostali przygotowani do wspólnej twórczej pracy.





Słynna Przyrodnicza Szkoła Średnia w Bronx – kuźnia noblistów

http://en.wikipedia.org/wiki/The_Bronx_High_School_of_Science

Na wschodnim wybrzeżu Stanów Zjednoczonych znajduje się słynna przyrodnicza szkoła średnia w Bronx, zwana kuźnią noblistów. Istotnie, lista laureatów Nagrody Nobla oraz laureatów innych odznaczeń jest imponująca. Z jej murów rekrutuje się ośmiu noblistów, z czego siedmiu z fizyki.

Szkoła nosi nazwę *The Bronx High School of Science*. Uczęszcza do niej 2800 uczniów ostatnich klas tzw. middle school. Uczniowie przyjmowani są na podstawie egzaminu stanowego NY SHSAT (*Specialized High School Admission Test*). Z prawie 20 tysięcy aplikujących do szkoły przyjmowanych jest 5,3%, czyli nieco ponad tysiąc. Nieco mniej niż 50% przyjętych stanowią dziewczęta. Szkoła założona w 1938 roku była początkowo męska, a dopiero od 1946 zaczęły tam uczyć się dziewczęta. Początkowo specjalnością szkoły była matematyka i przedmioty przyrodnicze, jednak obecnie oferta została poszerzona o nauki społeczne, ekonomię i przedmioty humanistyczne. Spośród absolwentów rekrutuje się sześciu laureatów Nagrody Pulitzera.



Poniżej przytaczamy wywiad przeprowadzony 20 lat temu przez jednego z redaktorów *GIREP Newsletter* (N.L.) z jej wieloletnim dyrektorem (1978–1990) Miltonem Kopelmanem.

<http://www.girep.org/newsletters/newsletter27.pdf>

Idee i działania leżące u podstaw sukcesów szkoły są bardzo efektywne, ponieważ od czasu Kopelmana szkoła stale znajduje się na szczycie w rankingu szkół w USA. Warto więc wysłuchać Kopelmana, by móc wyłuskać niezbędne elementy świadczące o sukcesie szkoły.

Milton Kopelman:

„Przyrodnicza Szkoła Średnia w Bronx jest przeznaczona dla zdolnych uczniów. W programie nauczania nacisk jest położony na matematykę i przedmioty przyrodnicze. Mamy 2800 (rok 1992) uczniów w klasach od 9 do 12. Szkoła została założona w 1938 roku. Podstawową ideą jej założyciela – dr. Morrisa Meistera, który sam był nauczycielem przyrody, była wiara, że *kiedy*

zdolni uczniowie są zgromadzeni razem, nawzajem na siebie oddziałują, stymulują się, tak więc **efekt nauczania nie jest po prostu sumą wyników poszczególnych uczniów**. Od samego początku nacisk został położony na przedmioty przyrodnicze. Meister czuł, że nie uczyniono wystarczająco dużo dla uzdolnionych przyrodniczo dzieci. On rozumiał, że przyszłość zależy nie tylko od zdolnych ludzi, lecz od ich rozumienia nauki, ich zdolności rozwiązywania problemów. Jak powiedziałem, szkoła została założona w 1938 roku w Bronx, w dzielnicy Nowego Jorku, która była wówczas zamieszkała przede wszystkim przez przybyszów z Europy. **Atmosfera w szkole była taka, że naukę uważano za najsilniejszy element życia szkoły.**

Podkreślam raz jeszcze: **środowisko było biedne, lecz przepelnione wiarą w intelektualne wartości**. Wiele czynników składa się na sukces szkoły. Choć szkoła ma niewiele ponad pięćdziesiąt lat, to jednak wśród jej absolwentów mamy czterech laureatów Nagrody Nobla z fizyki, wielu zostało profesorami uniwersytetów, nauczycielami fizyki, naukowcami w instytutach, osobistościami w różnych dziedzinach. Pośród naszych wychowanków znajdują się laureaci literackiej Nagrody Pulitzera. Niedawno właśnie Nagrodę Nobla dostał Melvin Swartz. Leon Cooper jest z klasy 1947 roku, zaś Steve Weinberg i Sheldon Glashow z klasy roku 1950.

N.L.: Czy miał pan jakieś swoje tricki pedagogiczne?

Bardzo mocno wierzę, że dzieci powinny być zachęcane do własnych badań, do rozwiązywania problemów, powinny pracować z kolegami, nauczycielami i ekspertami. Powinny nabrać wycucia, co to znaczy postawić problem, co znaczy zebrać potrzebne informacje.

N.L.: Proszę powiedzieć coś o poziomie tych problemów.

Oczywiście problem musi być dostosowany do poziomu ucznia. To nie musi być trudny problem badawczy, tu raczej chodzi o sam proces rozwiązywania. Uczeń w dziewiątej klasie może się nauczyć stawiać hipotezy, zbierać informacje, zaprojektować doświadczenie weryfikujące te hipotezy. Z takiego ucznia może wyrosnąć przyszły laureat Nagrody Nobla lub nie, ale będzie on świadomy do końca swego życia, co to jest nauka.

N.L.: Czy pan uważa, że problemy dawane uczniom powinny być otwarte?

Najlepsze problemy to właśnie otwarte, bo czyż takimi nie są problemy naukowe? Cóż za sens ma powtarzanie tego, co zrobili inni, jeśli wynik jest znany? W otwartym problemie wszystko trzeba przebadać. To powinno się robić od początku ze wszystkimi dziećmi, to ich pobudza do samodzielnego działania.

N.L.: A jak przygotowywałyby pan nauczycieli do takiego nauczania?

Jest parę przymiotów, które są potrzebne dobremu nauczycielowi. Dwa z nich są najważniejsze. Pierwszy to inteligencja. Następny to wycucie dzieci, wiara w nie. Dzieci trzeba lubić, trzeba odczuwać radość widząc jak się uczą, jak same coś odkrywają. Jeśli dostanę inteligentną osobę, która lubi dzieci, to mogę z niej zrobić dobrego nauczyciela. Rzecz jasna taka osoba musi mieć bazowe wykształcenie akademickie. Ale to zawsze można zdobyć. Natomiast nie sądzę by osoba brylująca w fizyce, lecz nielubiąca dzieci, mogła być kiedykolwiek dobrym, twórczym nauczycielem. Jak powiedziałem, jeśli masz wycucie dzieci i radość z obcowania z nimi, jesteś na dobrej drodze.

N.L.: A jak pan widzi rywalizację, konkursy?

Bardzo popieram rywalizację i konkursy. Rywalizacja to zdrowy duch. Obserwuję, że konkurs szukania młodych talentów Westinghouse gra bardzo ożywczą rolę w mojej szkole¹. Konkurs Westinghouse jest jedyny w swoim rodzaju i bardzo trudny do zaprojektowania i przeprowadzenia. Ktoś może pomyśleć, że to okropne męczyć jeszcze dzieci dodatkową pracą i kazać im walczyć z sobą. W rzeczywistości dzieci są pobudzane do różnego rodzaju badań naukowych i do rozwiązywania problemów. To ich zachęca do pracy, ja to popieram. Uważam, że zarówno Westinghouse, jak i olimpiady fizyczne mają swoje miejsce. Jednakowoż szczególnie lubię Konkurs Westinghouse. Sądzę, że wszystko, co prowokuje młodych ludzi do własnej pracy naukowej i budzi zainteresowanie nauką (cokolwiek rozumiemy pod tym terminem), jest szczególnie cenne. Nasza szkoła popiera ten konkurs. Mieliśmy (do 1979) 160 laureatów w ciągu 50 lat. Następna szkoła miała poniżej 100 laureatów, tak że bez wątpienia jesteśmy czołówką narodu. I wierzę bardzo mocno, że to dzięki metodzie nauczania, jaką wypracowaliśmy w naszej szkole. Tłum. Z.G.-M.

Oto lista laureatów Nagrody Nobla z fizyki – absolwentów szkoły w Bronx
<http://alumni.bxscience.edu/?page=NotableAlumni>

Imię, nazwisko, rok ukończenia szkoły, data przyznania Nagrody Nobla

- Ray G. Glauber ‘41, 2005
- Leon N. Cooper ‘47, 1972
- Melvin Schwartz ‘49, 1988
- Sheldon L. Glashow ‘50, 1979
- Steven Weinberg ‘50, 1979

¹ W 1988 roku w „Fizyce w Szkole” był wydrukowany artykuł Z.G-M na ten temat.

- Russell A. Hulse '66, 1993
- H. David Politzer '66, 2004

Siedmiu laureatów *National Medal of Science*, odznaczenia przyznawanego przez prezydenta Stanów Zjednoczonych to absolwenci szkoły w Bronx.

29 absolwentów szkoły w 2012 r. było członkami Amerykańskiej Akademii Nauk (NAS), 22 członkami Akademii Inżynierów (NAE) i 10 członkami Instytutu Medycyny.

W słynnym konkursie *Intel/Westinghouse Science Talent Search competition* było 43 zwycięzców i 40 finalistów.

(Publikacja po raz pierwszy – *Foton* nr 7, 1992).



KOMUNIKAT

Pracownia Dydaktyki Fizyki Uniwersytetu Śląskiego serdecznie zaprasza na coroczne wrześniowe wykłady z pokazami z fizyki pod wspólnym tytułem **Osobliwości Świata Fizyki**. Wykłady odbywać się będą w dniach **4–30 września 2013 roku**. W tym roku wykłady dotyczyć będą zasad dynamiki Newtona, a także dualnej natury światła oraz jej historii.

Dane kontaktowe:

Pracownia Dydaktyki Fizyki,
Instytut Fizyki im. Augusta Chelkowskiego,
Uniwersytet Śląski
ul. Uniwersytecka 4
40-007 Katowice
Tel. 32-359 1170



Ze względu na ograniczoną liczbę miejsc, organizatorzy proszą o wcześniejszą rezerwację.

Program wykładów oraz inne informacje znajdują się na stronie:

www.dydaktykafizyki.us.edu.pl w zakładce **Osobliwości Świata Fizyki**.

ZAPRASZAMY!