



## Fizyka w kuchni, czyli jak można się uczyć w domu

Adam Kleczkowski ([adam@kleczkowski.net](mailto:adam@kleczkowski.net))

Z wielkim zainteresowaniem przeczytałem niedawno podesłany mi przez Zofię Gołąb-Meyer numer 42 *Fotonu* z 1996 roku. Profesor Turski pisze w tym numerze o „fizyce gastronomicznej” jako o formie zainteresowania uczniów (i nie tylko) tym przedmiotem, który jest tak ważny dla zrozumienia otaczającego nas świata, a który tak często ginie w suchym przekazywaniu faktów i teorii. Tematyka tego artykułu sprzed 7 lat jest mi bardzo bliska, jako że mniej więcej rok wcześniej, to jest w 1995 roku, fizyka wkroczyła do naszej kuchni w Cambridge (Anglia). Wtedy bowiem zaczęliśmy uczyć w domu naszą córkę Asię (wówczas 5-letnią). Nie jesteśmy sami – coraz więcej rodzin w USA oraz w Anglii i innych krajach europejskich korzysta z prawa umożliwiającego naukę w domu. We wrześniu 1998 Senat USA uchwalił ustawę proklamującą „Tydzień Edukacji Domowej” (Resolution 183, „Declaring the Week Beginning September 19, 1999 to September 25, 1999 as National Home Education Week”). Od kilku lat pierwsze miejsca w konkursach *National Geographic* regularnie zajmują dzieci kształcone w domu.

Motywy podjęcia takiego kroku są różne. Wiele badań naukowych wskazuje, że uczenie w domu jest skuteczną formą, zapewniającą nieosiągalną w tradycyjnej szkole indywidualizację pod kątem możliwości intelektualnych, zainteresowań i temperamentu. Rodzice z pasywnych obserwatorów lub pomocników szkoły stają się aktywnymi i odpowiedzialnymi uczestnikami procesu dydaktycznego. Redukcja liczebności klasy z 30 uczniów do jednego–dwóch ma również duże znaczenie. Nie wspominam już o ochronie dzieci przed patologiami, coraz bardziej dominującymi w życiu współczesnej szkoły.

ED (**Edukacja Domowa**) nie oznacza 12 miesięcy wakacji, a wręcz przeciwnie – dużo pracy dla dzieci i jeszcze więcej dla rodziców. ED jest kosztowna i czasami stresująca, ale daje bardzo dużo zadowolenia. Nie oznacza odtwarzania szkoły w domu ani tym bardziej pozbawiania dzieci nauki. Możliwość koncentracji na przedmiotach i prowadzenia zajęć indywidualnych oznacza, że dzieci zwykle zdobywają wiedzę szybciej i łatwiej niż w szkole i nie zatracają wrodzonego „głodu wiedzy”. Dodatkowo szybko opanowują umiejętności samodzielnej pracy oraz poszukiwania i selekcionowania wiadomości, cenne w późniejszym życiu i karierze. W naszym przypadku nie bez znaczenia jest też fakt, że w ten sposób nasze dzieci uczą się jednocześnie w dwóch językach – polskim i angielskim, nie tracąc kontaktu z językiem ojczystym. Należy podkreślić, że edukacja domowa

w naszym rozumieniu nie jest szkołą geniuszy – dzięki indywidualnemu tokowi zajęć dzieci mają o wiele więcej czasu na zabawy lub na ciekawą książkę. Wakacje czy krótką wycieczkę też można zorganizować, gdy tylko zajdzie potrzeba.

Poza regularnymi zajęciami w domu, każda wycieczka, spacer, książka, obraz, zakupy, wydarzenie może stać się okazją do nauki (ale oczywiście bez przesady). Niektóre zajęcia lepiej prowadzić w grupie – dobieramy się wtedy w kilka rodzin i organizujemy albo wspólne popołudnie zajęć lub pokazów (w czymś domu bądź wynajętej sali), albo wspólną wycieczkę. Wiele muzeów, instytucji, a nawet uczelni zatrudnia osoby odpowiedzialne za kontakty ze szkołami i prowadzi szeroko zakrojony program edukacyjny.

Najlepiej posłużyć się przykładem naszych dwojga (z pięciorga) dzieci – Asi (12 lat) i Janka (9 lat). Jesteśmy członkami nieformalnej grupy rodzin zrzeszonych przy Kościele baptystów (aktualnie 97 dzieci w wieku od 1 roku do 15 lat). Poza comiesięcznymi zajęciami z różnych przedmiotów, grupa ta organizuje raz do roku „Science Day”, w którym to dzieci prezentują wystawy z dziedziny nauk przyrodniczych. Na tej wystawie Janek (9 lat) pokazał serię trzech eksperymentów z dziedziny elektryczności i magnetyzmu. Jeden z tych eksperymentów opisujemy poniżej.

#### **Eksperyment: *Trzy magnesy***

Tematyka: magnetyzm, wahadło, chaos

Pomysł tego eksperymentu zrodził się z lektury książki *Making Presents* (Usborne, 1995), w której opisana jest zabawka, wykorzystująca dwa odpychające się magnesy: jeden przymocowany do podłoża, a drugi zawieszony swobodnie na wahadle. Poszukiwania w Internecie zaowocowały znalezieniem strony [http://www.exploratorium.edu/snacks/strange\\_attractor.html](http://www.exploratorium.edu/snacks/strange_attractor.html), opisującej nieco bardziej skomplikowany układ, z trzema przyciągającymi magnesami na podłożu. Janek zasugerował modyfikację tego układu przez umieszczenie czwartego magnesu, odpychającego, w środku trójkąta. Magnesy ceramiczne zakupiliśmy w sklepie, a jako podstawy wahadła użyliśmy stojaka laboratoryjnego. Cały eksperyment można było jednak wykonać przy zastosowaniu materiałów dostępnych w każdym domu (drewniane listewki zamiast stojaka). Pomocą okazały się również popularnonaukowe książki dla dzieci, pożyczone z biblioteki. Z nich Janek dowiedział się o dipolach magnetycznych, odpychaniu, przyciąganiu i o domkach (pola magnetyczne oglądaliśmy kilka lat wcześniej).

Dalsze poszukiwania w Internecie doprowadziły nas na stronę internetową <http://www.whitney.org/artport/commissions/codedoc/snibbe.shtml> Scotta Snibbe’a, autora programu „Tripolar”, w języku Java opisującego ruch magnesu w polu innych magnesów. Po (krótkiej, jako że nie było dużo czasu) zabawie programem Jankowi szczególnie spodobała się to idea nieprzewidywalności ruchu wahadła,

co starał się wytłumaczyć kolegom i koleżankom w czasie pokazu. (Patrz też: <http://www.wiltshiret.fsnet.co.uk/Website/weather/chaos.html>).

Z pomocą rodziców i rodzeństwa Janek wykonał oprawę artystyczną eksperymentu – pszczołkę, w której ukryty był swobodnie zawieszony magnes, kwiaty, ukrywające pozostałe magnesy (ze środkowym magnesem przymocowanym „na rzepie”), pudełko z widokiem łąki, kwiatki, chmury i słońeczko.

Pozostałe dwa eksperymenty obejmowały elektromagnes z gwoźdźcia (magnesowanie przez prąd elektryczny, prąd elektryczny produkujący pole magnetyczne w skręconym drucie, rozmagnesowywanie domen przez stukanie gwoździem) i samochód poruszany dwoma magnesami, umieszczonymi pod i nad tekturowym pudełkiem (oddziaływanie przez materiał niemagnetyczny).

W czasie trwania wystawy, w której brało udział około 12 rodzin z dziećmi w wieku od 1 roku do 15 lat, każde z dzieci przygotowujących eksperymenty wygłosiło krótki wykład – Janek mówił o przyciąganiu się magnesów i o nieprzewidywalności ruchu. Potem był czas na oglądanie innych eksperymentów, a na końcu na wykład zaproszonego chemika – ojca jednego z dzieci. Imprezę zakończył wspólny obiad.



Jak ma się to do zajęć codziennych? Z zakresu nauk przyrodniczych Asia i Janek przerabiają kurs amerykański A-Beka (<http://www.abeka.com>) – na ich etapie jest to zintegrowany kurs obejmujący biologię, fizykę i geografę. Asia (lat 12) robi kurs z klasy szóstej, a Janek z klasy czwartej. Praca polega przede wszystkim na studiowaniu kolejnych rozdziałów podręcznika, wykonaniu sugerowanych w nim doświadczeń i testów sprawdzających wiedzę. A-Beka jest kursem przeznaczonym do edukacji domowej, a więc wszystkie eksperymenty można z powodzeniem wykonać w domu. Po przeczytaniu rozdziału materiał jest omawiany z rodzicami, a następnie dzieci odpowiadają na serię pytań. Po zakończeniu każdej części podręcznika odbywa się krótki test. Asia aktualnie studiuje przyrodę (geologię i budowę Ziemi), a Janek geografę i fizykę (stany skupienia wody).

Nie ma w Anglii wymogów poddania dzieci uczonych w domu testom „ogólnoszkolnym”, z wyjątkiem małej (~14–16 lat) i dużej (~18 lat) matury oraz okazjonalnych wizyt inspektorów szkolnych. Testy „ogólnoszkolne” w Anglii są rzeczą stosunkowo nową, tradycyjnie wystarczała ocena nauczyciela/nauczycielki, oparta na odpowiedziach i klasówkach. Takie „wewnętrzne” sprawdziany oczywiście robimy, używając testów z podręczników polskich i angielskich/amerykańskich, a także wymyślonych przez nas.

Większość edukatorów domowych nie widzi potrzeby specjalnych starań o dodatkowe sprawdzanie poziomu nauki dzieci i porównywania ich za wszelką cenę z innymi dziećmi. Takie testy nie powiedzą nam nic ponad to, co już wiemy o ich wiedzy bądź niewiedzy, a tylko wprowadzą niepotrzebne zamieszanie. W warunkach domowych można program szkolny dobrać do potrzeb ucznia. Jest więc oczywiste, że pewne działy robimy niedokładnie po kolei tak jak w szkole angielskiej lub w szkole polskiej, w pewnych wypadkach idąc do przodu, w pewnych spędzając więcej czasu nad przedmiotami, które sprawiają więcej problemu.

Edukację domową w Anglii można kontynuować aż do matury. Zdaje się dwie serie egzaminów, GCSE (14–15 lat, odpowiednik polskiego egzaminu po gimnazjum) i A-levels (matura, 17–18 lat). Do obu serii można przystąpić ekstermistycznie, choć na bardziej zaawansowanym poziomie nauka biologii, fizyki czy chemii staje się niepraktyczna – przychodzi moment, kiedy „kuchnia” już nie wystarcza i trzeba rozglądnąć się za dobrze wyposażoną szkołą, szczególnie jeśli dzieci zamierzają kontynuować nauki przyrodnicze. Do tego czasu kuchnia, książki, Internet, a przede wszystkim zaangażowanie dzieci i rodziców w zupełności wystarczają.

