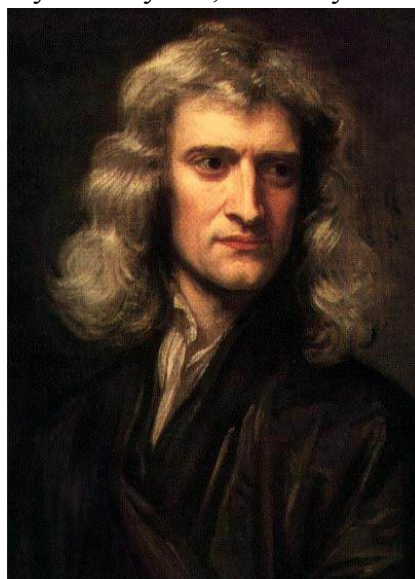


Ku chwale fizyki

Myślę, że dla moich bliskich nie byłoby zaskoczeniem gdybym stwierdziła pewnego dnia (znając mnie ten dzień byłby tuż przed maturą), że pomimo moich iście humanistycznych talentów chcę zostać fizykiem. I to ZAWODOWYM fizykiem! Co właściwie mam na myśli pisząc fizyk zawodowy? Otóż w moim bardzo prostym pojmowaniu, istnieją fizycy z powołaniem od narodzin i fizycy z powołaniem od narodzin, którzy w pewnym momencie zmienili orbitę. Inaczej mówiąc fizycy zawodowi to ci, którzy wybrali jako rozszerzenie tę arcyciekawą wice - królową nauk (tak, zdaję sobie sprawę, że stawiam fizykę za matematykę, ale od znajomych wiem, że jak nie wybierze się rozszerzonej matematyki do fizyki to będzie się niczym Newton bez oka pośród Newtonów z oczami) dostali się na fizyczne ścieżki studiowania i ukończyli je (myślę, że to ostatnie byłoby najtrudniejszym zadaniem). Fizycy bez dyplomów to ludzie z powołaniem, którzy kochają fizykę jednak jej studiowanie, odpycha ich niczym dwa magnesy zbliżone do siebie tymi samymi biegunami. Osobiście jest mi naprawdę ciężko stwierdzić, czy moje powołanie jest na tyle silne, aby zostać „zawodowcem”, a przede wszystkim czy ja jestem na tyle silnie przywiązana do fizycznego jądra, aby ukończyć studia. Fizyka nie należy do najprostszych nauk, lecz czy nauka w ogóle jest prosta?

Jeżeli ktoś zapytałby mnie, co mnie najbardziej fascynuje w fizyce myślę, że nie mogłabym znaleźć konkretnej odpowiedzi. W fizyce ciekawi mnie chyba wszystko, bo wszystko to, czym zajmuje się fizyka mnie otacza. Od momentu narodzin odczuwamy pewien ciężar spoczywający na nas do końca życia (i wcale nie chodzi mi o poczucie winy). Grawitacja na powierzchni Ziemi, którą dokładnie opisał Izaak Newton w prawie powszechnego ciężenia jest jedynym z pierwszych zjawisk fizycznych, z którymi spotyka się mały człowiek. Gdyby nie ona, na błękitnej planecie nigdy nie istniałoby życie, bo niemożliwe by było istnienie atmosfery. Chociaż podejrzewam, że mało kto na co dzień zastanawia się nad tym: „Hej Ziemia nas przyciąga! Na nas jak i na inne obiekty działa grawitacja”. To jest przecież tak oczywiste jak to, że ludzie mają mózg, ale jednocześnie i niesamowite - nad nami jest nieskończona próżnia, brak tlenu, a my pomimo to stoimy na



„dwóch nogach” na stabilnym gruncie, oddychamy i żyjemy. Jedyne, co mogę dodać to dziękuję ci, Izaakowi Newtonie, za to, że wiem, (choć z grubsza) dlaczego stoję na Ziemi

Ekspertyzowanie w dzieciństwie to była moja pasja, może nie było to eksperymentowanie, które moi rodzice akceptowali w całości i nie zawsze byli szczęśliwi z efektów moich zabaw, jednak ważne jest to, ile ciekawych fizycznych zjawisk zaobserwowałam w wieku



dziecięcym. Nie rozumiejąc jeszcze, czym jest adhezja i kohezja w wieku siedmiu lat bawiłam się w przelewanie wody z jednej szklanki do drugiej. Pamiętam, jakie było moje zaskoczenie, gdy na wypełnionej do pełna szklance pojawił się „bąbel” wystający ponad nią. Przyglądałam się mu dobre piętnaście minut, gdy doszłam do wniosku, że jestem dzieckiem obdarzonym niezwykle zdolnościami. Moja radość z tego powodu nie trwała niestety długo. Na początku próbując

przenieść szklankę do salonu, aby pokazać rodzicom cudowną wodę, rozlałam całą ciecz na panele. Oczywiście nikt nie był z tego powodu zachwycony, a ja dodatkowo dowiedziałam się, że niestety nie jestem wiedźmą, a „bąbel” na powierzchni pojawił się, ponieważ na ciecz działają siły spójności. Dopiero po latach, pamiętam, jak bardzo byłam szczęśliwa i wyczuwałam wyższość mojej wiedzy, gdy na początku gimnazjum na tablicy ukazał się temat dotyczący właściwości cieczy. W tym momencie poczułam, że woda na panelach była tego warta

W dzieciństwie, uwielbiałam też obserwować nocne niebo, zwłaszcza latem, (choć zimą jest ona zazwyczaj bardziej przejrzyste), bo można było siedzieć bardzo długo na dworze i nie mieć żadnych odmrożeń. Nie byłam jednak tak świadomym odbiorcą tego, co na nim widzę, jakim jestem teraz, choć zdaję sobie sprawę, że mój poziom nie należy do specjalnie wysokich i daleko mi do astrofizyka. Ponieważ wokół Ziemi, od 1957 r. krążą przeróżne satelity czasem zdarzało mi się podczas tych obserwacji zauważyć, któregoś z nich na niebie. To może dość zabawne, ale wydawało mi się wtedy, że na naszą planetę lecą kosmici i wymyślałam cały apokaliptyczny plan podboju przez nich Ziemi (jak w filmie „Marsjanie atakują¹”) Z tego, co pamiętam rodzice nawet nie próbowali wyprowadzać mnie z błędu.

¹ Marsjanie atakują ! reż. Tim Burton USA 1996



Teraz, gdy widzę, któregoś satelitę zastanawiam się najzwyczajniej „jak on to robi?” I przy okazji dziękuję mu za to „że to robi”, bo gdyby nie satelity telewizja nie byłaby taka, jaką jest dzisiaj i prawdopodobnie wracałabym do domu często mokra, bo bez obserwacji Ziemi, cóż to by była za prognoza pogody. Rodem jak z science-fiction wytwór człowieka jest od nas wyżej (dosłownie). Jednak pomimo, że o satelitach słyszy się nieustannie to o tym, dzięki czemu mamy je nad głowami, dowiedziałam się dopiero na lekcji fizyki parę miesięcy temu.

Pierwsza prędkość kosmiczna (dla Ziemi) to prędkość o kierunku poziomym, którą trzeba nadać ciału, aby okręgało Ziemię tuż nad jej powierzchnią²

Zgodnie z warunkami pierwszej prędkości kosmicznej (nie mylić z drugą, bo satelita mógłby wylecieć w próżnię) nasi naukowcy potrafią wypuścić nad Ziemię satelitę, która będzie ją okręgać ze stałą prędkością. Dzięki wzorowi przygotowanemu przez fizyków i kalkulatorowi bardzo prosto obliczyć jest (nawet mnie - mózgowi a-matematycznemu,) jaką prędkość musi uzyskać dany obiekt aby stać się sztucznym satelitą. Cały czas jednak zastanawiam się jak skonstruować urządzenie, które wzleci tak wysoko. Muszę poszukać w podstawowym źródle wiedzy XXI wieku (internecie) instrukcji „Jak stworzyć satelitę w warunkach domowych” Być może w dalekiej albo bliższej przyszłości (w zależności od mojego zaangażowania w poszukiwaniu instrukcji) będę mogła, skonstruować własnego satelitę i straszyć nim małe zapatrzone w niebo dzieci.

² Maria Fiałkowska, Świat fizyki, Kraków, ZamKor 2014, s.48

Przenoszę się teraz trochę bliżej powłoki Ziemi - w atmosferę. Miejsce tworzenia się fizycznych zjawisk takich jak wyładowania elektrostatyczne znane potocznie jako burze. Uwielbiam burze, choć uciekanie przed nimi nie należy do najprzyjemniejszych, to siedzenie latem na tarasie i obserwowanie zbliżających się ciemnych chmur sprawia mi autentyczną przyjemność. Nigdy jako dzieciak nie rozumiałam burzy jako zjawiska fizycznego, aż do gimnazjum. To właśnie wtedy dowiedziałam się, że prąd wytworzony przez kolizję kryształków lodu w powietrzu zstępuje na Ziemię, gdy na chmurze formuje się ładunek ujemny a na Ziemi dodatni (Piorun schodzi ze względu na różnicę potencjałów) i właśnie wtedy staje się światłość. Pamiętam też, gdy mama uczyła mnie, żeby liczyć czas od



pojawiania się piorunu do dźwięku, bo dzięki temu można było sprawdzić jak daleko znajduje się burza, a przy okazji zaobserwować, że fala świetlna porusza się szybciej niż fala dźwiękowa. Chociaż ja liczyłam czas tylko i wyłącznie po to, aby określić odległość burzy od naszego domu.

Ponieważ moja mama uczy fizyki zdarzało mi się w dzieciństwie robić „domowe pioruny”, (czyli to, co najatrakcyjniejsze w wyładowaniach elektrostatycznych). Kiedy w domu pojawiła się maszyna elektrostatyczna (zwana przeze mnie „maszyną do piorunów”) byłam w niej wprost zakochana. Choć dziś jej działanie w mniejszym lub większym stopniu jest mi znane, wtedy była to absolutna zagadka i chyba dlatego (i może z powodu iskierek) wydawała się takim cudownym przyrządem. W dodatku ten zapach, po zabawie, dokładnie taki sam jak po burzy – jak dla mnie przepiękny – ozonowy.

Przedstawiając fizykę w tych czterech przykładach chciałam pokazać, jaka jest wszechstronna i w jak wielu wypadkach jej rozumienie jest naprawdę przydatne. Nawet, gdy stwierdzę, że fizyk zawodowy to nie praca dla mnie, to w stosunku do samej fizyki z pewnością nie będę obojętna. Wiem, że zjawiska zachodzące tu - na Ziemi - jak w kosmosie są fascynujące i nie można pozostać biernym w stosunku do nich (zwłaszcza w stosunku do

tych zagrażających naszemu życiu). To, czego uczę się w szkole wyjaśnia wiele moich obserwacji z dzieciństwa czy z późniejszego okresu i na odwrót, książkowe definicje mogę często rozjaśnić sobie przykładami z życia wziętymi. Taka właśnie jest fizyka, dla swojego ucznia tworząca pewien obraz świata, który ów uczeń może modyfikować poznając kolejne zjawiska fizyczne. Jeszcze wiele jest do odkrycia, oby prawdziwych fizyków nam nigdy nie zabrakło.

Marta Wróbel

<http://pogoda.omelan.pl/burze-i-pioruny-jak-powstaja/>

https://pl.wikipedia.org/wiki/Maszyna_elektrostatyczna

Maria Fiałkowska, Świat fizyki, Kraków, ZamKor 2014, s.48

Zdjęcia i obrazy:

http://eszkola.pl/img/galleries/thumb/home/Isaac_Newton_portret.jpg

<http://static.prsa.pl/images/8b0972c6-b73d-4941-8ab8-8a8ceb4d2df8.jpg>

<http://p2.sfora.pl/1c886517bdb8039e3b5b679985bf255b.jpg>

http://eszkola.pl/img/galleries/thumb/home/Dew_on_spider_web_Luc_Viatour.jpg