

Kilka uwag o nauczaniu z pasją i motywacją

dr Krzysztof Rochowicz – KPCEN/UMK Toruń

Przy okazji omawiania problematyki nauczania przedmiotów przyrodniczych warto postawić sobie pytanie: dlaczego panuje dość powszechna opinia, że są to przedmioty trudne i dlaczego nie cieszą się powszechnym uznaniem i popularnością? Myślę że odpowiedź jest stosunkowo prosta: bardzo rzadko mamy do czynienia z ciekawym (można by powiedzieć wręcz: pasjonującym) przekazem treści i odniesieniem niezwykle złożonej już ludzkiej wiedzy do otaczającej nas (równie złożonej) rzeczywistości.

Biorąc pod uwagę, że współczesne nauki przyrodnicze notują sporo sukcesów w ułatwianiu i uprzyjemnianiu nam życia (nie mówiąc o jego wydłużaniu), trudno pogodzić się z faktem, że tak mało rzetelnej wiedzy i metodologii tych nauk przemawia do powszechnej świadomości. Zaczniemy więc może od krótkiego cytatu z końcowego rozdziału ostatniej książki Stephena Hawkinga „Krótkie odpowiedzi na wielkie pytania” [1] (w tym przypadku chodzi o pytanie: Czy możemy kształtować naszą przyszłość?):

*Naszym zadaniem jest zapewnienie, by to pokolenie dzieci miało nie tylko sposobność, ale i chęć gruntownego poznawania nauk przyrodniczych od najmłodszych lat, by w dalszym życiu zdołały one w pełni zrealizować swój potencjał i stworzyć lepszy świat dla całej ludzkości.*

Spróbuję więc na przykładzie działań podjętych w ciągu mijającego roku zaprezentować wybrane nowe propozycje wzbogacenia procesu nauczania i uczenia się. W dalszej części pozwolę sobie też przedstawić swoje stanowisko w kwestii poszukiwania ogólniejszej motywacji (czy też podbudowy ideologicznej) dla działań edukacyjnych.

Edukacja w dobie pandemii

Ostatni rok postawił przed nami nowe wyzwania. Od połowy marca 2020 roku życie chyba każdego z nas zmieniło się w mniejszym lub większym stopniu. Dotychczas wypracowane metody, formy i scenariusze zajęć należało dostosować do wymogów nauczania zdalnego. To, co dla większości z nas znane było tylko w niewielkim stopniu pod hasłem „e-learning” z dnia na dzień okazało się rzeczywistością, w której należało sobie radzić [2].

W ramach tworzenia nowych możliwości wspomagania procesu nauczania, bardzo szybko zorganizowana została przez Urząd Marszałkowski Kujawsko-Pomorska Szkoła Internetowa (wcześniej eSzkoła) [3]. Miałem przyjemność opracowania i nagrania dla niej około 20 lekcji fizyki dla szkoły podstawowej, obejmujących praktycznie cały materiał nauczania aktualnie obowiązującej podstawy programowej. Od początku założyłem, że tego typu lekcje powinny różnić się od klasycznych szkolnych zajęć. Dużo miejsca poświęcałem w każdym odcinku doświadczeniom – oczywiście ich prezentacja nie zastąpi praktycznych eksperymentów przeprowadzanych samodzielnie przez uczniów, ale mam wrażenie, że tego typu praktyki nie są codziennością w naszych szkołach. Śmiem twierdzić, że mało w której placówce uczniowie mają okazję w cyklu nauczania obejrzeć aż tyle eksperymentów i poznać w ten sposób praktyczne podstawy treści nauczania. Mam więc nadzieję, że utrwalone w tej formie zagadnienia i tematy będą mogły, przynajmniej we fragmentach, posłużyć zarówno

nauczycielom, jak i uczniom we wzbogaceniu procesu nauczania i uczenia się. Oprócz klasycznych tematów w rodzaju „Optyka”, „Prąd elektryczny”, czy „Praca według fizyka. Maszyny proste” znajdziemy w archiwum [4] również nieco bardziej egzotyczne, ale z pewnością mogące zainteresować uczniów zagadnienia (np. Czarne dziury, Skale Wszechświata, Czy św. Mikołaj podróżuje z prędkością światła?). Wakacyjne odcinki specjalne umożliwiły też zaprezentowanie doświadczeń i eksperymentów z wykorzystaniem pracowni Pasco oraz problematykę energii przyszłości (głównie paliwo wodorowe). Pokusiłem się też o zmierzanie z tematem „Lekcja fizyki z Marią Skłodowską-Curie”, jak zwykle bogato ilustrowaną doświadczeniami (fot.1).



Fot. 1. Autor w gotowości do prowadzenia lekcji fizyki w Kujawsko-Pomorskiej eSzkole.

Stałym elementem każdej właściwie lekcji było m.in. odwołanie do filmów, animacji i interaktywnych symulacji, wzbogacających proces nauczania/uczenia się. Bardzo zachęcam do samodzielnego poznawania kanałów youtube TED-ED i Kurzgesagt – In a Nutshell (wystarczy wpisać te nazwy w wyszukiwarkę internetową, a w ustawieniach do większości filmików znajdziemy polskie napisy) – zawierają one mnóstwo ciekawych tematów, nie tylko z dziedziny matematyczno-przyrodniczej. Z kolei symulacje interaktywne w bardzo dobrym wydaniu to m.in. zagadnienia opracowane przez Uniwersytet Kolorado PhET (phet.colorado.edu – Interactive Simulations for Science and Math – w znakomitej większości z dostępnymi polskimi wersjami językowymi). Do lekcji fizyki polecam dodatkowo zestaw spolszczony swego czasu przez wydawnictwo Zamkor – Aplikacje Fizyka – Walter Fendt (<https://www.walter-fendt.de/html5/phpl/>).

Wymieniając wartościowe materiały zwrócę jeszcze uwagę na Platformę edukacyjną Ministerstwa Edukacji i Nauki epodreczniki.pl. W zestawie materiałów do kształcenia ogólnego znajdziemy m.in. po kilkaset różnych opracowań tematów wszystkich przedmiotów (nie tylko przyrodniczych) dla szkoły podstawowej i coraz więcej (bo to aktualnie trwający

proces) dla szkoły ponadpodstawowej. Z założenia, w każdym opracowaniu znajdziemy w miarę ciekawe wprowadzenie, multimedialne bazowe wraz z poleceniami aktywizującymi dla użytkownika oraz szereg interaktywnych ćwiczeń sprawdzających (plus scenariusz lekcji dla nauczyciela).

### Perspektywa kosmiczna

Bardzo lubię czytać wspomnienia i autobiografie astronautów. Ich książki to zwykle opowieści o sile pracy zespołowej, dzięki której niemożliwe staje się możliwe. Jeśli dodamy do tego bogatą, z reguły zaangażowaną, zdeterminowaną w dążeniu do celu, wielostronnie rozwiniętą osobowość – przyjemność lektury gwarantowana.

Ale jest jeszcze jeden powód – to prawdziwe świadectwo oszałamiającego widoku naszej planety na tle czerni kosmosu, który miało okazję podziwiać do tej pory kilkuset ziemian. Widoku, który odmienia świadomość i zmienia sposób postrzegania życia i otaczającego nas świata. Jak napisał w listopadzie ubiegłego roku na twitterze Victor Glover, jeden z członków misji Crew-1 (Space X Dragon): *skala szczegółów i bodźców sensorycznych sprawiła, że perspektywa zapiera dech w piersiach!*

Ale, co istotniejsze, *kiedy jest się nad atmosferą, dostrzega się, jak niewielkie znaczenie ma Ziemia we Wszechświecie. Wtedy człowiek orientuje się, że podziały na rasę, płeć, religię, pochodzenie są sztuczne i niepotrzebne. Jako gatunek tworzymy jedność, wszyscy jesteśmy ludźmi, co bardzo mocno tam do nas dociera. Astronauta ma poczucie, że wszystko, na co patrzy, jest jednością: my, ludzie w kapsule, Ziemia, planety, gwiazdy – wszystko. Na górze podziały naprawdę przestają mieć znaczenie. Bardzo chciałabym, żeby wpuszczono więcej astronautyki do szkół. Astronauci mogą podzielić się perspektywą, której nie mają politycy. My wiemy, że łączy nas planeta, której problemy są w kontekście kondycji choćby Układu Słonecznego nieważne. Uświadamiasz sobie to, kiedy patrzysz na kulę ziemską z góry. Dopiero wtedy można dostrzec, jak bardzo oglądanie świata, kiedy stąpa się po ziemi, zawęża spojrzenie. Ziemia jest wielkim statkiem kosmicznym, którym dowodzimy i kierujemy razem. Nie ma granic, nie ma rządów, nie ma podziałów – jesteśmy jedną kulą, która dryfuje w bliżej niezdefiniowanej przestrzeni. Klócenie się ze sobą na tej kulce jest kompletnie bez sensu, bo nad nią unosi się nieskończona liczba innych, większych i mniejszych. Astronauci naprawdę mogą wspomóc ludzkość ważnymi lekcjami. W Międzynarodowej Stacji Kosmicznej, gdzie różnicują się oni ze względu na kolor skóry, etniczność, pochodzenie, wszyscy tworzą jedną drużynę: ludzi. Nie ma znaczenia, z jakiej klasy społecznej się wywodzimy ani gdzie się urodziliśmy. Jesteśmy sobie zupełnie równi, bo w kosmosie jest się poza państwem. Nie obowiązują układy ani umowy z Ziemi. Kosmos jest niepodzielony, nikt nie rości sobie prawa do niego. Kiedy patrzysz na Ziemię z takiej perspektywy, orientujesz się, że ta drobinka, jaką jest twoja ojczyzna, to ziarno piasku w oceanie Wszechświata. Człowiek w kosmosie wstydzi się swojej megalomanii. Politykom bardzo zależy, żebyśmy patrzyli na świat tylko z perspektywy tego, co możemy objąć wzrokiem; wmawiają nam, że to, co nas otacza, jest nasze, a przez to najważniejsze. W kosmosie człowiek uświadamia sobie, że nasza jest cała planeta i musimy o nią dbać holistycznie. (Jennifer W. Lopez, dla NASA rekrutuje analityków danych, jest konsultantką programów National Geographic.)*

Chciałbym bardzo, by takie stanowisko i taki punkt widzenia przyświecał XXI-wiecznej edukacji. Czas zrozumieć, że jesteśmy odpowiedzialni za przekazanie naszej kruchej planety przyszłym pokoleniom w stanie umożliwiającym jej dalsze zamieszkiwanie. Poznając wzajemne zależności między zachodzącymi w przyrodzie procesami możemy skuteczniej zapobiegać dalszej dewastacji środowiska. Nawet nasz własny organizm współdzielimy z ogromną liczbą bakterii, Błękitna Planeta jest domem dla wszystkich znanych nam żywych organizmów. Nie szukajmy nadgorliwie kosmitów – jesteśmy mieszkańcami na pewno wyjątkowej w kosmosie planety i z tego faktu możemy mieć ogromną radość i satysfakcję, jeśli tylko nauczymy się podzielać tę świadomość z innymi.

Polscy czytelnicy od kilku lat mają możliwość zapoznania się z popularno-naukową twórczością Neila de Grasse'a Tysona, dyrektora Hayden Planetarium na Manhattanie (znanego też jako twórca i narrator serialu *Cosmos: A Space Odyssey*). To m.in. „Astrofizyka dla zabieganych” (również w wersji „dla młodych zabieganych”), „Kosmiczne zachwyty”, „Kosmiczne rozterki”, a ostatnio – „Listy od astrofizyka”. Jednym z pozostających w pamięci po lekturze tych książek esejów jest na pewno „Perspektywa kosmiczna”. Jak pisze sam autor, pojęcie to „*wyływa z wiedzy podstawowej. Ale jest czymś więcej niż tylko wiedzą. Perspektywa kosmiczna to także rozumność i umiejętność stosowania tej wiedzy do określenia naszego miejsca we Wszechświecie*”. Można by, porównując z sytuacją astronautów, zażartować: błogosławieni, którzy nie widzieli, a uwierzyli... Zresztą obrazy Ziemi z kosmosu (fot.2) pozostają – według mnie – w czołówce najpiękniejszych dzieł natury i sztuki.



Fot. 2. Jedno z piękniejszych zdjęć Ziemi z kosmosu – kolaż uzyskany dzięki różnym misjom NASA.

Swoje refleksje chciałbym zakończyć jeszcze jednym fragmentem ostatniej książki Stephena Hawkinga [1].

*Gdy byłem nastolatkiem, było w pełni dopuszczalne — nie dla mnie, ale na gruncie społecznym — by ktoś mówił, że nie interesują go nauki przyrodnicze i nie widzi potrzeby zawracać sobie nimi głowy. Teraz to już nie przejdzie. Postawię sprawę jasno. Nie głoszę bynajmniej idei, że każdy młody człowiek powinien obrać drogę naukową, ponieważ społeczeństwu potrzeba szerokiego wachlarza umiejętności. Opowiadam się jednak za dążeniem do tego, by wszyscy orientowali się i swobodnie poruszali w tematach naukowych, niezależnie od tego, czym przyjdzie im się w życiu zajmować. Powinni być obeznani z nauką i starać się być na bieżąco z nowymi osiągnięciami nauki i techniki, aby nieustannie poszerzać swą wiedzę.*

*(...) Tak naprawdę nie wiemy, na czym będzie polegać następne wielkie odkrycie naukowe ani kto tego dokona. Ukazując satysfakcję, jaką dają odkrycia, oraz ich piękno, stosując innowacyjne i przystępne sposoby upowszechniania wiedzy pozwalające dotrzeć do jak największej liczby młodych ludzi, istotnie zwiększymy szansę na odnalezienie i zainspirowanie do podjęcia pracy naukowej nowego Einsteina. Kimkolwiek on się okaże.*

*Pamiętajcie zatem, aby kierować wzrok ku gwiazdom, a nie patrzeć na własne stopy. Próbujcie rozeznąć się w tym, co widzicie, i zadawajcie sobie pytanie, dlaczego wszechświat w ogóle istnieje. Bądźcie dociekliwi. Niezależnie od tego, jak trudne może nam się wydawać życie, zawsze jest coś, co możemy robić, i to odnosząc w tym sukcesy. Najważniejsze, aby się nie poddawać. Puśćcie wodze swojej wyobraźni. Kształt przyszłości zależy od was.*

#### Literatura

[1] S. Hawking – „Krótkie odpowiedzi na wielkie pytania”, wyd. Zysk i S-ka (2018).

[2] J. Pyżalski [red.nauk.] – „Edukacja w czasach pandemii wirusa Covid-19” EduAkcja Sp. z o.o. (2020) <https://zdalnie.edu-akcja.pl/>

[3] <https://www.facebook.com/KujawskoPomorskaeSzkola/>

[4] [https://www.youtube.com/playlist?list=PLpWWN9TTWabSKxO8bBJ5GCY\\_k0cNEbIID](https://www.youtube.com/playlist?list=PLpWWN9TTWabSKxO8bBJ5GCY_k0cNEbIID)  
(kanał youtube Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Internetowej, Fizyka SP)