



## Sztuka zadawania pytań

Isaak Isador Rabi, noblista urodzony w 1898 roku w Rymanowie, zapytany o przyczynę swoich sukcesów odparł, iż zawdzięcza je pośrednio matce, która zwykła go witać po powrocie ze szkoły słowami: „Czyś już postawił dzisiaj dobre pytanie, Isaaku?”

Pytania to siła napędowa postępu, objaw ciekawości, dociekliwości umysłu. Powszechnie uważa się, że szkoła zabija naturalną dla dzieci i młodych ludzi tendencję do zadawania pytań. Obserwuje się, że im młodsze dzieci, tym więcej zadają pytań. Potem ta skłonność spada niemal do zera. Oczywiście, szkoła ma w tym procesie swój udział. Nie tylko dlatego, że nie nagradza tych dociekliwych, ale wręcz często ich karze.

Przyjrzyjmy się, jak to jest z tym zadawaniem pytań w fizyce. Niektórzy uczniowie dopytują o Kosmos, początek Wszechświata, jego granice. Inni dociekają, jak są zbudowane urządzenia techniczne, np. GPS, jak one działają. Nieliczni pytają np. dlaczego miedź ma kolor czerwonawy. Smutna rzeczywistość szkolna wygląda tak, że na ogół, z różnych zresztą przyczyn, uczniowie nie otrzymują w szkole odpowiedzi na swe pytania. W miejsce tego nauczyciel pyta, z jaką prędkością porusza się ciało fizyczne w trzeciej sekundzie ruchu albo, pod jakim kątem opuści pryzmat wiązka światła, albo co wskaże dynamometr ciągnący wózek po stole. Takie pytania budzą wstręt do fizyki. Zamiana ciała fizycznego na Jasia, albo na sanki nie ratuje sytuacji.

Już Sokrates wiedział, że można ucznia naprowadzić na zdobycie wiedzy poprzez dobrze postawione pytania, a i skorygować ją też poprzez odpowiednie pytania. Tyle, że muszą one budzić zainteresowanie uczącego się. Więcej, takie pytania powinny stymulować do zadawania nowych, dobrych i twórczych. Pytań, na które uczeń sam, bądź z pomocą nauczyciela, może sobie odpowiedzieć. Na ogół naiwne pytanie ucznia „co się czuje, jak się wpadnie do czarnej dziury?” trzeba dopiero przetransformować w pytanie użyteczne dla rozważań z fizyki.

Aby to robić z uczniami, trzeba mieć empatię, trzeba samemu sobie zadawać pytania, podpatrywać innych, no i czytać *Foton*.

W tym zeszycie znajdują państwo odpowiedzi na pytania uczniów, dlaczego wiosną w przymrozki zrasza się kwitnące sady, po co nam akcelerator LHC, co oznacza koherencja kwantowa. Niewykluczone, że niektórych czytelników zdziwi interpretacja poglądów Isaaka Newtona na tle jego epoki dokonana przez Andrzeja Staruszkiewicza. Zachęcamy do lektury.

Z.G-M