

Miroslaw Łoś

Proste eksperymenty fizyczne w dydaktyce szkolnej

Chcąc przyjść z pomocą nauczycielowi, staraliśmy się materiał ten tak opracować, aby każde zagadnienie fizyczne i chemiczne było wyjaśnione na podstawie odpowiednich doświadczeń; dobieraliśmy doświadczenia przejrzyste oraz wykonalne stosunkowo prostymi środkami. Wykonanie tych doświadczeń uważamy za konieczny i nieodwołalny warunek powodzenia nauki.

L. Koziński, S. Moycho, „Fizyka i chemja”, cz. 1. dla oddziału VI z 213 ilustracjami, Gebethner i Wolf, Warszawa-Kraków-Lublin-Paryż-Poznań-Wilno-Zakopane 1926

Cytowany fragment wstępu do starego polskiego podręcznika potwierdza długą w naszej rodzimych dydaktyce tradycję stosowania prostych eksperymentów w nauczaniu fizyki i rozumienia znaczenia doświadczenia jako metody badawczej oraz nieocenionej roli eksperymentu w dydaktyce.

Nowa reforma programowa wspiera wprowadzanie eksperymentu do nauczania fizyki i innych przedmiotów przyrodniczych poprzez ustalenie listy obowiązkowych doświadczeń do wykonania przez uczniów i pokazów eksperymentów, które ma przeprowadzić nauczyciel. Po wielu latach znowu doceniona została w nauczaniu rola eksperymentu jako podstawowego elementu metody badawczej stosowanej w naukach przyrodniczych i jako niezbędnego składnika dydaktyki fizyki.

Widoczne jest to również w podejściu do konstruowania zadań egzaminu gimnazjalnego w nowej formule, gdzie pojawiły się zadania wymagające od ucznia umiejętności stawiania hipotez oraz planowania eksperymentów w celu weryfikacji postawionych hipotez. Uczeń musi również posiadać umiejętność analizy danych doświadczalnych i wyciągania wniosków z eksperymentów.

Warto pamiętać, że struktura lekcji, podczas której wprowadzamy nowe pojęcia czy nowe prawo fizyki, zależy od tego, czy robimy to na podstawie obserwacji i pomiarów, czy też przeciwnie – wyprowadzamy je logicznie (i formalnie) z modelu teoretycznego (z teorii fizycznej). Wprowa-

dzanie nowych pojęć i zależności między nimi lub formułowanie praw fizyki na podstawie obserwacji i pomiarów wymaga od nauczyciela opracowania odpowiedniej strategii i kompozycji lekcji, podczas której wykorzystywane są eksperymenty i obserwacje. Warto podkreślić, że eksperyment jako metoda nauczania jest znaną nie od dziś – patrz cytaty powyżej – bardzo skuteczną metodą, mającą ogromny wpływ na wzrost zainteresowania uczniów lekcjami fizyki i fizyką jako nauką.

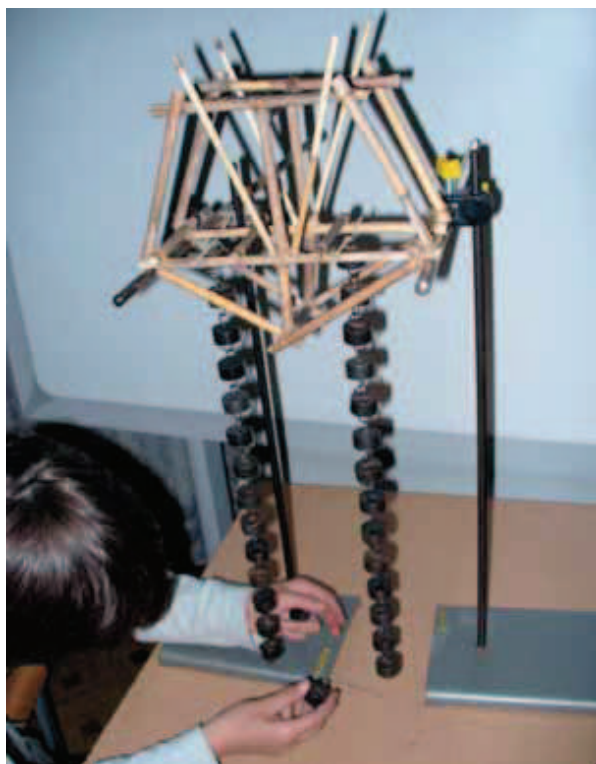
Oto najważniejsze argumenty przemawiające za tym, dlaczego warto stosować proste eksperymenty w nauczaniu fizyki:

- nie wymagają specjalistycznego sprzętu ani dużych nakładów finansowych, zdarza się często, że nie trzeba ponosić żadnych kosztów,



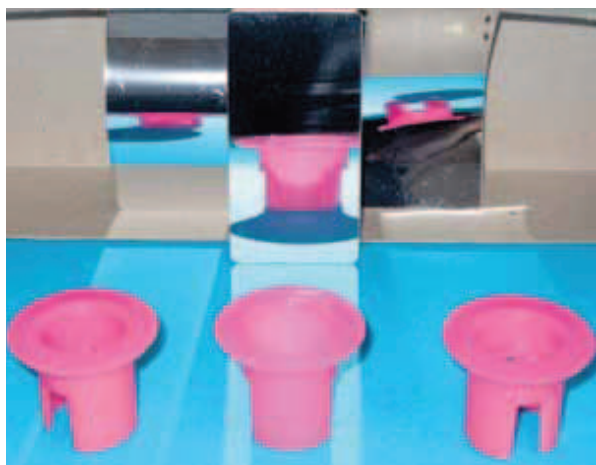
Igły elektrostatyczne do badania oddziaływań i pól elektrostatycznych wykonane przez uczniów

- są łatwe do przeprowadzenia i odtworzenia dla uczniów i nauczyciela,
- inspirują nauczyciela i uczniów do twórczej pracy, a także silnie motywują uczniów do pracy,



Uczeń bada wytrzymałość wykonanego przez siebie modelu mostu

- wzbudzają zainteresowanie fizyką,
- pozwalają uczniom łatwiej zrozumieć zjawiska i prawa przyrody, a co za tym idzie – lepiej opanować wiadomości i umiejętności zawarte w podstawie programowej,



Eksperyment z optyki przygotowany przez uczniów, ułatwiający zrozumienie powstawania obrazów w różnych zwierciadłach

- umożliwiają osiągnięcie sukcesu każdemu uczniowi,

- każdy uczeń może zbudować układ doświadczalny i wykonać doświadczenie samodzielnie,
- łączą teorię z praktyką,
- pozwalają uczniom pokonać trudności i bariery edukacyjne,
- likwidują efekt czarnej skrzynki, występujący w przypadku stosowania skomplikowanej aparatury i techniki komputerowej,
- wzbogacają warsztat pracy nauczyciela oraz pracownie szkolne w pomoce dydaktyczne.

Należy jednak pamiętać, że istnieją zagrożenia związane z wprowadzaniem prostych eksperymentów w nauczaniu fizyki, np.:

- przerost formy nad treścią – czyli doświadczenie jest tylko nic nieznaczącym z punktu widzenia celów nauczania fajerwerkiem,
- uczniowie mogą mieć błędny obraz fizyki jako nauki, jeśli nie mają okazji wykonania doświadczeń laboratoryjnych lub przynajmniej obserwacji pokazowych eksperymentów z użyciem aparatury laboratoryjnej,
- istotną trudnością jest taki dobór i organizacja zajęć, aby działania manualne powiązać z analizą i zrozumieniem badanych zjawisk i praw.

Eksperyment i obserwacja powróciły do kanonu szkolnych wymagań stawianych uczniom i nauczycielom. Konieczność wykonywania doświadczeń wymusza kształtowanie i rozwijanie umiejętności związanych ze stosowaniem tej metody badawczej. Stawia to nauczycieli i uczniów przed nowymi wyzwaniem i stwarza również wiele okazji do przeprowadzenia ciekawszych lekcji, lepszego zrozumienia świata czy pokonywania barier edukacyjnych.

Bibliografia

1. Koziński L., Moycho S. *Fizyka i chemia*, cz. 1. dla oddziału VI z 213 ilustracjami, Gebethner i Wolf, Warszawa-Kraków-Lublin-Paryż-Poznań-Wilno-Zakopane 1926.
2. Sawicki M. *Jak uczyć fizyki w gimnazjum? Podręcznik dydaktyki fizyki*, Wydawnictwo Naukowe Semper, Warszawa 1999.
3. Tokar D., Pędzisz B., Tokar B. *Doświadczenia z fizyki dla szkoły podstawowej z wykorzystaniem przedmiotów codziennego użytku*, WSiP, Warszawa 1990.

Autor jest doradcą metodycznym fizyki w Mazowieckim Samorządowym Centrum Doskonalenia Nauczycieli Wydział w Warszawie, nauczycielem fizyki w ZSP w Częstokowie Mazowieckim