

Instytut Fizyki, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej,  
20-031 Lublin, pl. M. Curie-Skłodowskiej 1

6 → 1 1.2

BARBARA GOCŁOWSKA

### *Stosunek uczniów do metod nauczania*

---

The pupils' attitude to teaching methods

Zarówno wybór nauczanego materiału, jak i wybór metody prowadzenia lekcji nie zależą od uczniów. Program nauczania narzuca zarówno wybór materiału, jak podręcznika, dostosowanego do tego programu, metodę prowadzenia lekcji — nauczyciel. Nie zawsze jest to metoda najtrafniejsza, a już na pewno zawsze najbardziej odpowiadająca uczniom. Nauczyciel najchętniej prowadzi lekcję metodą wykładu, czasem metodą poszukującą, rzadziej problemową, w oparciu o doświadczenia. Prawie wcale — metodą programowaną, co zresztą nie dziwi ze względu na brak odpowiednich materiałów metodycznych.

Jeżeli spojrzymy na zagadnienie wyboru metody prowadzenia lekcji z punktu widzenia uczniów, to okaże się, że oczekiwania uczniowskie odbiegają od rzeczywistości szkolnej. Uczniowie co prawda pragną przekazu informacji w formie wykładu, ale połączonego z dyskusją, bogato ilustrowaną doświadczeniami. Oczekują tekstu podręcznika, napisanego w sposób indywidualizujący samodzielną naukę, pomagający w nadrobieniu zaległości. Dyskusja, według ich własnej opinii (pytanie 1 dystryktor A), pomaga uczniom w rozwiązywaniu problemów, których samodzielnie nie są w stanie zrozumieć. Dyskusja również uniemożliwia podsypianie na lekcji, uaktywnia ucznia, wciąga w lekcję, a więc wzmacnia, przynajmniej częściowo, zainteresowanie przedmiotem.

Zainteresowanie lekcją i możliwość poradzenia sobie z trudnymi problemami, możliwość uzupełnienia luk wiedzy, szczególnie potrzebne są w nauczaniu fizyki, którą uczniowie uznają za najtrudniejszy przedmiot [1] nauczany w szkole. Dlatego też nie powinniśmy pozostawać obojętni wobec oczekiwań uczniów.

Aby uzyskać odpowiedzi na pytanie o oczekiwania uczniów w tym względzie, poprosiliśmy kilku nauczycieli fizyki o przeprowadzenie lekcji różnymi metodami, przygotowując im różne materiały metodyczne, również tekst programowy i pytając uczniów — po realizacji tych lekcji — o ich subiektywne odczucia i oczekiwania.

## PYTANIE 1

Czy lubisz dyskusję na zajęciach? Dlaczego?

Would you like to discuss problems during the lessons? Why?

Lp.	Typ udzielonej odpowiedzi	%
A	Tak. Dyskusja to dobra forma zdobywania wiedzy, uatrakcyjnia lekcję, poszerza wiadomości ucznia, a jednocześnie umożliwia poprawienie ewentualnych błędów w myśleniu	30,10 %
B	Tak. Dzięki dyskusji uczeń uaktywnia się, intensywniej myśli, a tym samym szybciej uczy się. Rozwiązuje problemy, których sam nie jest w stanie zrozumieć	33,96 %
C	Tak	13,20 %
D	Nie	15,09 %
E	Tak, jednak uczniowie sądzą, że w czasie dyskusji powinny występować doświadczenia, ilustrujące dany problem	1,89%
F	Brak odpowiedzi	5,66 %

## PYTANIE 2

Czy tekst programowy ułatwia Ci naukę, czy też nie? Jeśli ułatwia, to dlaczego? Wymień wady i zalety takiego uczenia się.

Does programmed text make learning easier? If yes, why? Enumerate advantages and disadvantages of learning in this way.

Lp.	Typ udzielonej odpowiedzi	%
A	Tak. Tekst programowy ułatwia rozumienie tematu, gdyż obrazowe wyjaśnienia i doświadczenia umożliwiają wyjaśnienie popełnionych błędów	50,90%
B	Tak	7,54%
C	Nie	5,66%
D	Brak odpowiedzi	7,54%
E	Tak. Tekst ten jest dobrą formą samokontroli, umożliwia sprawdzenie własnej wiedzy	18,86%
F	Negatywne nastawienie do tekstu programowanego	9,30%

## PYTANIE 3

W jaki sposób chciałbyś uczyć się fizyki, gdyby zależało to tylko od Ciebie?  
In which way would you like to learn physics, if it depended only on you?

Lp.	Typ udzielonej odpowiedzi	
A	Zwiększyć ilość doświadczeń i możliwość wykonywania ich przez ucznia samodzielnie. Dobrą formą były też pokazy prowadzone w UMCS	35,80%
B	Lekcje należy prowadzić w formie dyskusji, wyjaśnienia zjawisk fizycznych	9,43%
C	Zwiększyć liczbę prac sprawdzających, mobilizujących do nauki	1,89%
D	Podręcznik powinien mieć formę tekstu programowanego	3,77%
E	Nauka powinna odbywać się w formie wykładów	13,20%
F	Jestem zadowolony z zajęć prowadzonych przez swojego nauczyciela	3,77%
G	Mam negatywne nastawienie do nauki fizyki	7,54%
H	Brak odpowiedzi	26,42%

W podręczniku pisany językiem programowanym łatwiej jest uwypuklić te z pojęć i praw, które przysparzają uczniom szczególnie wielu trudności. Sama forma, umożliwiająca prowadzenie z uczniami dialogu ułatwia indywidualny kontakt z uczniem, a tym samym pomaga w wyszukaniu tych pojęć i praw, których opanowanie przez danego ucznia stanowi poważny problem. Metoda powolnych kroków i cofania się w przypadku niepowodzeń, braku wiedzy lub braku poprawnego zrozumienia nauczanych treści umożliwia indywidualne potraktowanie trudności każdego z uczniów.

Najważniejszym elementem nauczania programowanego jest **program**, jako odpowiednio uporządkowane następstwo poleceń, które przekazywane są za pośrednictwem podręcznika programowanego i wykonywane przez uczącego się człowieka [2]. U podstaw programowania treści leżą klasyczne zasady dydaktyki. Są to zasady systematyczności i samodzielności, według których należy w pracy z uczniami podążać krok za krokiem do momentu zdobycia wszystkich składników wiedzy. Są to także zasady efektywności i przystępności: konieczność liczenia się z celami i tempem uczenia się poszczególnych uczniów. Zasady te realizowane są w nauczaniu programowanym w swoisty sposób, inny niż w nauczaniu konwencjonalnym. Dzięki pytaniom zawartym w tekście programowanym:

- 1) można sprawdzić, czy uczeń zna materiał zawarty w danej ramce;
- 2) w przypadku udzielenia przez ucznia złej odpowiedzi następuje odwołanie się ucznia do ramek korygujących odpowiedzi i uzasadniających ją należycie;
- 3) następuje utrwalenie podstawowych informacji za pośrednictwem racjonalnych ćwiczeń;
- 4) można zwiększyć wysiłek ucznia, a zarazem zlikwidować mechaniczne uczenie się przez wielokrotne powtarzanie informacji;
- 5) następuje kształtowanie pożądanej motywacji uczenia się.

Błędy popełniane przez uczniów w czasie rozwiązywania zadań ujawniają luki w opanowanych wiadomościach, a zarazem mogą się przyczynić do wyjaśnienia zagadnień, których uczniowie dostatecznie nie zgłębili. Można więc stwierdzić, że program „steruje procesem myślenia”.

Teksty programowane mogą służyć do kontroli zrozumienia przez ucznia wiadomości uzyskanych z podręcznika lub podczas lekcji. W razie niedostatecznego zrozumienia tekstu podręcznika uczeń może znaleźć w zbiorze zadań i pytań programowanych tzw. rozgałęzienie z wyjaśnieniem. Dobry tekst programowany może wyprowadzić uczącego się z błędu i wyjaśnić mu, na czym ten błąd polega. Może pomóc mu zrozumieć własne błędy. Dobrze przemyślane rozgałęzienia tekstu umożliwiają odnalezienie w nim własnej, indywidualnej drogi uczenia się.

Tekst programowany ma wiele zalet. Sprzyja opanowaniu wiedzy biernej, jej utrwaleniu, kontroli i ocenie, ale przede wszystkim umożliwia uczniom ocenienie, czy poprawnie zrozumieli opisywane zjawisko. Badacze tej metody [2, 4] sygnalizują korzyści, polegające na pewnej oszczędności czasu w stosunku do nauczania konwencjonalnego oraz na dobrym wdrażaniu uczniów do gruntownej analizy materiału i do systematyczności w jego opanowywaniu. Racjonalne zaprogramowanie treści kształcenia zapobiega niebezpieczeństwu powstawania luk w wiedzy ucznia. Następuje wzmocnienie czynności uczenia się, gdyż każdy kolejny krok może być wykonany dopiero po sprawdzeniu, czy uczeń posiadał rzeczywiście rzetelną wiedzę. Nie ma też kłopotów z dostosowaniem tempa nauki do indywidualnych możliwości i właściwości uczniów.

Uczniowie, jak wynika to z powyżej opisanych badań, oczekują przede wszystkim urozmaiconych lekcji fizyki. 30,1% badanych opowiedziało się za dyskusją, która poszerza dotychczas zdobyte wiadomości. Dzięki dyskusji uczeń uaktywnia się na lekcji, intensywniej myśli, a tym samym łatwiej i szybciej przyswaja nowe wiadomości. W takim przypadku, jak to wynika z badań efektywności nauczania programowanego, 33,96% uczniów jest w stanie rozwiązać problemy dotychczas niezrozumiałe. Ci uczniowie, którzy poparli dyskusję (wybrali odpowiedź A, B lub C w pytaniu 1), podawali w większym stopniu poprawne odpowiedzi na pytania dotyczące zrozumienia treści fizycznych niż ich koledzy uczestniczący biernie w zajęciach i jednocześnie uważający dyskusję na lekcji za zbędną (około 21%). 35,8% badanych uczniów domaga się zwiększenia ilości przeprowadzanych doświadczeń. Wielu z nich pragnęłoby doświadczenia wykonywać samodzielnie. W trakcie korzystania z proponowanego uczniom tekstu programowanego w czasie nauki fizyki mieli oni możliwość wykonywania samodzielnych doświadczeń. Doświadczenia proste i zrozumiałe nie sprawiały kłopotów, a w przypadku wystąpienia problemów nauczyciele służyli uczniom pomocą. Był to jeden z najważniejszych według opinii uczniów atutów przygotowanego dla nich tekstu programowanego.

W celu zilustrowania użytych w badaniach materiałów metodycznych poniżej zamieszczam kilka ramek tekstu programowanego, wykorzystanego w opisywanych tu badaniach.

**Ramka 2**

Jak myślisz, czy podczas ruchu falowego następuje przemieszczenie:

- A) materii, ponieważ poruszają się cząsteczki?
- B) zaburzenia?
- C) materii i zaburzenia?
- D) cząsteczek wody?

Jeśli udzieliłeś odpowiedzi A lub D, to przejdź do ramki 5. Jeśli natomiast udzieliłeś odpowiedzi B — przejdź do ramki 3. Przy wyborze odpowiedzi C — przejdź do ramki 4.

**Ramka 3**

Udzieliłeś poprawnej odpowiedzi, możesz zatem wyciągnąć następujący wniosek: fala mechaniczna to rozchodzące się w ośrodku zaburzenie, polegające na niewielkich ruchach cząsteczek ośrodka bez zmiany ich średniego położenia.

Przejdź do ramki 9.

**Ramka 4**

Aby lepiej zrozumieć swój błąd, przeprowadź następujące doświadczenie: W szklanej kувe-cie napełnionej wodą umieść lekki, niewielki przedmiot. Posługując się linijką wzbudź na powierzchni wody falę. Zaobserwuj ruchy tego przedmiotu podczas rozchodzenia się fal. Zastanów się, jak porusza się przedmiot znajdujący się na powierzchni wody oraz w jakiej porusza się płaszczyźnie? Teraz porównaj poniższe odpowiedzi z tymi, które podałeś sam.

A) Przedmiot kołysze się w górę i w dół. W niewielkim zakresie przemieszcza się również w kierunku poziomym. Obserwując jego ruch przez boczną szybę możesz zauważyć, iż przedmiot zatacza niewielkie okręgi.

Jeśli udzieliłeś takiej właśnie odpowiedzi, to przejdź do ramki 3.

B) Przedmiot wrzucony do wody zatacza okręgi o niewielkich powierzchniach. Jeśli dziwi cię wykonywanie przez ciało ruchów po okręgu i chcesz dowiedzieć się czegoś więcej na ten temat przejdź do ramki 8.

C) Jeśli nie zauważyłeś ruchu przedmiotu w górę i w dół, to przejdź do ramki 5.

**Ramka 5**

Twoja odpowiedź na pytanie z ramki 4 jest nieprawidłowa.

Przeprowadź więc następujące doświadczenie. Jeden z końców sznura połóż swobodnie na podłodze, drugi natomiast trzymaj w ręku. W dowolnym jego miejscu zawiąż kokardę. Szybkim ruchem „tam i z powrotem” wzbudź na węźle odkształcenie i obserwuj przemieszczanie się zaburzenia wzdłuż sznura.

Jak zachowuje się kokarda wówczas, gdy dochodzi do niej odkształcenie?

- A) Przesunie się wraz z odkształceniem. Idź do ramki 6
- B) Przesunie się w górę, a potem wróci do swojego poprzedniego położenia. Idź do ramki 7
- C) Przesunie się w prawo, a potem wróci do swojego poprzedniego położenia. Idź do ramki 6

## PODSUMOWANIE

W przypadku nauczania fizyki wybór przez nauczyciela metody prowadzenia i forma lekcji mają dla uczniów ogromne znaczenie. Uważając fizykę za najtrudniejszy przedmiot nauki, uczniowie oczekują pomocy w jego zrozumieniu i przyswojeniu wiadomości. Jako nauka empiryczna fizyka powinna, według nich, być przede wszystkim związana z samodzielnie wykonywanymi doświadczeniami. Teorię potrzebną do opisu zjawisk występujących w tych doświadczeniach powinien nauczyciel przedstawić w formie klarownego wykładu połączonego z dyskusją. Aby utrwalić opanowywane przez ucznia wiadomości, większość uczniów oczekuje podręcznika, który pomógłby indywidualnie każdemu uczniowi w taki sposób, którego oczekuje. Takie oczekiwania spełnia według większości uczniów podręcznik pisany w formie tekstu programowanego.

## LITERATURA

- [1] R. M. Janiuk, *Factors Responsible for Modernisation of Science and Technology Education in Poland*, referat wygłoszony na konferencji *Science and Technology Education for Responsible Citizenship and Economic Development*, Edmonton (Kanada) 1996.
- [2] W. Okoń, *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*, Warszawa 1987.
- [3] J. O r e a r, *Programmertes Ubungsbuch zu den Grundlagen der modernen Physik Hauser*, Frankfurt 1972.
- [4] J. S a l a c h, *Dydaktyka fizyki*, Kraków 1989.

## SUMMARY

In teaching physics the method used by the teacher and the form of the lesson are of great importance for pupils. Considering physics to be the most difficult subject they expect help with understanding and learning it. Being an empirical science, in their opinion, first of all it should be supported by experiments made by them. As follows from the studies included in the paper the theory necessary to describe the phenomena taking place in these experiments should be presented by the teacher in a lecture form followed by discussion. Most pupils rely on a textbook to memorize the obtained knowledge. They expect such a text-book which would satisfy their individual needs. According to most pupils a text-book written in a form of programmed text meets the requirements.