

Kraków, 10.11.2001.

Prof. dr hab. Krzysztof Fiałkowski
Instytut Fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego

**Recenzja z podręcznika: K.Tryl, J.Wójciak, I.Ścierski: Fizyka
(wyd. Wiking)**

rec. S.Jakubowicz, W.Kulpa, D.Tokar, W.Świątkowski, T.Patrzałek, cz.1

Wydawnictwo przesłało do PAU jedynie pierwszą część trzutomowego podręcznika do gimnazjum. Niestety już lektura tej części pozwala na jednoznaczną ocenę: podręcznik z pewnością nie kwalifikuje się do żadnego wyróżnienia, a bez gruntownych poprawek nie powinien być w ogóle rekomendowany do szkół. Poniżej zamieszczam uwagi, które zanotowałem na bieżąco podczas lektury podręcznika.

- 1) Cały „wstęp metodologiczny” (str.5-12) nie jest uczniowi na nic potrzebny (a może uczeń ma się wyuczyć na pamięć tych sloganów, które są napisane tłustym drukiem?).
- 2) Par. 5 i 6 są do niczego. Np. przed wprowadzeniem definicji pojęcia „droga” w zadaniu 2 na str. 16 używa się tego słowa w różnych znaczeniach potocznych, jakby dla celowej dezorientacji. Pseudodefinicja prędkości chwilowej poprzedza wzór na „wartość prędkości” (przy czym termin „wartość” nie jest potem już używany). W zadaniu 4 na str. 22 zamiast „droga” pojawia się „odległość”, co uniemożliwia poprawne rozwiązanie.
- 3) Systematycznie „prędkość” jest wielkością skalarną (str.27), zamiast „liczba” używa się „ilość” (str.38, definicja częstotliwości).
- 4) Stwierdzenie „fale przenoszą energię” jest czysto gołosłowne, bez żadnych wyjaśnień. Opis wytwarzania fal przez pobudzenie do drgań „jednej z wielu cząsteczek” nie ma nic wspólnego z rzeczywistymi doświadczeniami. „Fałdy zwane falami” to chyba niezbyt dobra definicja fal. Przy definicji fazy (str.48) nagle rozróżnia się zwrot prędkości (nie definiując go), a potem dopiero przez fazę definiuje długość fali i z niej okres (zamiast odwrotnie).
- 5) Brak definicji kierunku rozchodzenia się fali, za to jest „prosta, wzdłuż której biegnie fala” (a co z falami kolistymi?). B. dziwny jest opis ugięcia i interferencji.
- 6) W ciekawej skądinąd dyskusji odbioru dźwięków w „czy wiesz, że...” na str.61 brak kluczowego słowa „akustyczna” lub „fal dźwiękowych”.

7) Przy opisie zapisu dźwięków nagle pojawiają się „drgania elektryczne” bez definicji, a potem już mamy „...głowicę zapisującą, która ma na celu magnesowanie ... przesuwającą się taśmę magnetyczną” (sic!), „...fotokomórki, która przechodzące przez ścieżkę dźwiękową mrugające światło zamienia na drgania elektryczne” itp. To wszystko dla uczniów, którzy pierwszy raz spotykają się z fizyką! Niezrozumiałych opisów np. przetwornika analogowo-cyfrowego lub zapisu laserowego na płycie CD można oczywiście uczyć na pamięć, tylko po co? Także bez definicji pojawiają się „fale radiowe” i „światłowody”. Cały ten rozdział jest bełkotliwy, kompromitujący i demoralizujący nauczyciela i ucznia, bo próbuje opisać zastosowania fizyki, której uczeń nie zna.

8) W/g definicji ze str.72 „Źródłami światła nazywamy wszystkie ciała, które świecą światłem własnym.” (nie ma zresztą wyjaśnienia, co to „światło własne”), ale już po kilku zdaniach ciała „świeące” światłem odbitym nazywa się „źródłami światła niesamoistnymi”, czyli też źródłami światła! Także w „sprawdź, czy potrafisz...” na str.73 uczeń ma wymienić „źródła światła, świeące światłem odbitym”, więc po co była ta definicja?

9) Na str.77 w „Czy wiesz, że...” powtarza się dementowaną od lat przez A.K.Wróblewskiego (np. w książce „Prawda i mity w fizyce”) brednię, jakoby Roemer ocenił prędkość światła na 215 000 km/s, a doświadczeniu Fizeau przypisuje się dokładność 0,0003%.

10) Szczegółowa dyskusja powstawania obrazów w zwierciadłach kulistych bez wyjaśnienia, że ogniskowanie jest tylko przybliżone, jest oszukiwaniem uczniów (rysunki wyraźnie sugerują dokładne ogniskowanie dla promieni, których odległość od osi jest rzędu promienia kuli). Co będzie, jeśli ktoś sprawdzi, że dwa promienie tak odległe od osi nie przetną się po odbiciu w ogóle na osi?

11) Prawa załamania włącznie z całkowitym wewnętrznym odbiciem i soczewkami są opisane dobrze, ale czy to nie za dużo na pierwszą klasę? Tłumaczenie „złudzenia mokrej jezdni” i „fata morgany” całkowitym wewnętrznym odbiciem jest chyba naciągane - nie ma tam przecież ostrej granicy ośrodków i chodzi raczej o efekt zwykłego zakrzywienia światła przez zmienny współczynnik załamania (nb. czemu go nie zdefiniowano, choć pisze się o różnych prędkościach światła w różnych ośrodkach i definiuje „ośrodki optycznie gęstsze i rzadsze”?).

12) Historia poglądów na naturę światła jest bardzo ciekawa, ale czemu nagle 7 stron (8% książki) poświęcono historii tego działu, a wcześniej nie było wcale mowy o historii pojęć opisujących ruch lub akustykę? Czy naprawdę dzieci docenią subtelności różnicy poglądów Pitagorasa, Arystotelesa i Lukrecjusza i co da im tajemnicze stwierdzenie: „...język fizyki nie potrafi opisać światła jednoznacznie...”?

Z wymienionych powyżej niezręczności i błędów niektóre są oczywiście dyskusyjne. Wiem, że niektórzy lubią ogólnikowe wstępy pełne sloganów zamiast konkretnych przykładów najprostszych zastosowań fizyki (wykorzystujących fakt, że każdy uczeń zna już zjawisko ruchu, stosował już maszyny proste, izolację cieplną w postaci szmatki, przez którą chwytał gorący garnek, czy też przyrządy optyczne w rodzaju lustra). Wiem też, że uwzględnienie kierunku i zwrotu prędkości jest dla wielu tak trudne, że wolą nie wspominać o jej wektorowym charakterze (ale wtedy z reguły wpada się w pułapki takie, jak opisana powyżej w p.4). Jednak naprawdę niedopuszczalne jest dążenie do „nowoczesności” i opisywanie urządzeń działających na podstawie zjawisk fizycznych, których autorzy nie objaśniają, a nawet nie definiują.

Trudno też zrozumieć motywy autorów, którzy bardzo szczegółowo omawiają optykę i jej historię, a niezwykle pobieżnie traktują pojęcia kinematyczne niezbędne do zrozumienia ruchu falowego (co odbija się na ścisłości opisu tego ruchu). Wydaje się, że podstawową wadą książki jest niewolnicze podporządkowanie się autorów głównej koncepcji: „najpierw omówimy te działy fizyki, które bezpośrednio służą do opisu tego, jak uzyskujemy informacje o świecie, a jeśli jakichś potrzebnych pojęć braknie, to trudno”. Pewien sławny matematyk pisał: „Przed każdym człowiekiem rozciągają się nieskończone horyzonty myśli. Niekiedy ten horyzont zacieśnia się do jednego punktu, i wtedy człowiek mówi: ‘To jest mój punkt widzenia’.” Dobrze jest mieć oryginalną koncepcję układu materiału, ale nie jest dobrze, gdy uniemożliwia to systematyczne i logiczne wprowadzanie potrzebnych pojęć.

Podsumowując, nie uważam omawianego podręcznika za dobry. Sądzę, że w następnych wydaniach należałoby wprowadzić wiele poprawek rzeczowych, a rozdział opisujący zapis dźwięków należy napisać od nowa, albo pominąć. Sugerowałbym też zmianę proporcji działów. Podręcznik nie kwalifikuje się do startu w konkursie na najlepszy podręcznik gimnazjalny z fizyki.