

Prof. dr hab. Andrzej Staruszkiewicz
Instytut Fizyki UJ

Recenzja podręcznika dla liceum „Fizyka i astronomia” autorstwa Jana Mostowskiego, Włodzimierza Natorfa i Niny Tomaszewskiej, dopuszczonego do użytku na podstawie opinii rzeczoznawców: dra Bogusława Móla (UAM), mgr Krystyny Stefaniuk (WOM, Biała Podlaska), mgra Stanisława Kulpy (WOM, Przemyśl) oraz mgra Wacława Wawrzyniaka (Tow. Lit. Im. A. Mickiewicza)

Dla Komisji d/s Oceny Podręczników Szkolnych PAU

Uczestnicząc od roku w pracach Komisji PAU d/s Oceny Podręczników miałem okazję przekonać się, że wiele potencjalnie niezłych podręczników jest niepotrzebnie spastrychanych przez trywialne niedoróbki i błędy, które powinny być usunięte przez recenzentów i redaktorów. Nie da się napisać od razu podręcznika wolnego od błędów. Od wybitnego filologa, prof. Urbańczyka, usłyszałem kiedyś, że od początku świata nie wydrukowano jeszcze Biblii bez błędów. Apeluję niniejszym do Autorów i Wydawców by nie traktowali recenzji jako przykrej konieczności, której trzeba się poddać by uzyskać zgodę na dopuszczenie do użytku, ale raczej jako okazję do udoskonalenia – i to niewielkim kosztem – produktu jakim jest podręcznik szkolny. Trywialne błędy bardzo obniżają ogólne wrażenie a jednocześnie są najłatwiejsze do usunięcia.

Omawiany podręcznik jest przykładem potencjalnie niezłego podręcznika, w którym jest niestety bardzo dużo trywialnych błędów i misprintów. Zacznę od wskazania na niektóre z nich tzn. od napisania najwyraźniej nie napisanej w tym wypadku recenzji wydawniczej. Potem przedstawię pewne zastrzeżenia natury naukowej.

Str. 18. Autorzy oceniają w Tabeli 1.3 istnienie człowieka na Ziemi na około 2 miliony lat tzn. zupełnie niepotrzebnie zajmują stanowisko w bardzo kontrowersyjnej naukowo sprawie. Ja bym opuścił tą pozycję w Tabeli 1.3.

Str. 23. „grecki filozof Vitruvius” był rzymskim pisarzem, którego nazwisko tradycyjnie pisze się w spolszczonej formie.

Str. 26. Zdanie godne zacytowania: „Po kilku tygodniach żeglugi kapitan znał swoje położenie ...z dokładnością do dziesiątków a nawet setek kilometrów.”

Str. 27. Global Positioning System daje dokładność około 1 m a nie kilku metrów (tak mi się wydaje przynajmniej, warto by to sprawdzić).

Str. 70. Użycie dużej litery V w transformacji Lorentza jest niezgodne z tradycją i psuje wartość estetyczną wzorów.

Str. 71. We wzorze na dole strony ta sama wielkość (γ) występuje w dwu różnych formach graficznych.

Str. 74. Portret Newtona jest podpisany imieniem Isaak. Imię Newtona w tej książce występuje w trzech postaciach: Isaac, Isaak oraz Izaak. Jeżeli za prof. Andrzejem Kajetanem Wróblewskim uznać, że imion sławnych fizyków nie należy spolszczać, to poprawna jest tylko pierwsza postać.

Str. 76. Wyróżniona kolorem definicja ciała izolowanego jest nietrafna. Zgodnie z nią człowiek w zatłoczonym tramwaju jest ciałem izolowanym. Ponadto podane na marginesie tłumaczenie słynnego fragmentu „Principiów” jest – moim zdaniem – niedokładne, chociaż to może być kwestia gustu.

Str. 92. Wyróżniona graficznie definicja tarcia statycznego nie odpowiada na pytanie, w którą stronę działa siła tarcia statycznego.

Str. 135. Imię Bacha inaczej w tekście a inaczej w notce.

Str. 156. Na obrazku p.t. Neony uliczne jest chyba tylko jeden neon, reszta to napisy oświetlane zwykłymi żarówkami.

Str. 161. Gdy ja uczyłem się geometrii to autorzy przestrzegali pewnego porządku w oznaczeniach trójkąta: jeżeli wierzchołki oznaczy się A,B,C, to kąty przy nich oznacza się alfa, beta, gamma, a boki przeciwległe a,b,c. Gdyby Autorzy przestrzegali tego porządku to pewnie nie nazwali by cotangensa cosinusem.

Str. 197. Autorzy nazywają paralaksą zjawisko a nie określony kąt. Większość źródeł przez paralaksę rozumie określony numerycznie kąt. Na str. 200 Autorzy jeszcze bardziej zawężają definicję paralaksy.

Str. 223. Na tej stronie jest 7 notek biograficznych, w których doliczyłem się dwu błędów, jednej informacji kontrowersyjnej i jednej niekonsekwencji. Błędy to imię Celsiusa i nazwisko Hooke’a. Kontrowersyjne jest określenie Fahrenheita jako fizyka niemieckiego. Przyjmując godność członka Royal Society Fahrenheit podpisał się jako Gabriel Fahrenheit, Polonus bo jako gdańszczanin uważał się za obywatela Rzeczypospolitej. Warto by pamiętać o tym w polskich podręcznikach. Niekonsekwencją jest podanie tytułu feudalnego Bacona i opuszczenie takiegoż tytułu Boyle’a. Bertrand Russel w swojej „Historii Filozofii Zachodu” podaje, że jego zawsze uczono, że Boyle to „the father of chemistry and son of the Earl of Cork”. W ogóle notki biograficzne w tej książce są redagowane kapryśnie i bez żadnej zasady porządkującej. Widać to na dwu następnych stronach, na których podane są następujące notki: Benjamin Thompson – hrabia Rumford, Jean le Rond d’Alembert – filozof, matematyk i fizyk francuski, Julius Robert Mayer – lekarz. Każda zredagowana jest na innej zasadzie: pierwsza określa pozycję społeczną, druga działalność naukową i narodowość a trzecia zawód.

Str. 228. Dopełniacz dla nazwiska Lavoisier pisze się – wg Jodłowskiego i Taszyckiego – bez apostrofu.

Str. 229. W notce biograficznej o Einsteinie jeszcze jedna zasada – tym razem wartościująca.

Str. 240. Dlaczego nie ma odpowiedzi na niektóre zadania? Sam chętnie dowiedziałbym się jaka jest odpowiedź w zadaniu 16.1.

Str. 246. Autorzy podają Indeks rzeczowy polsko angielski tzn. podają angielskie odpowiedniki polskich terminów naukowych. Jest to bardzo dobry pomysł, godny polecenia innym Autorom, trochę jednak popsuty przez wykonanie: słowa angielskie, w zasadzie pisane kursywą, czasami pisane są antykwą, nie wiadomo dlaczego. Szereg tłumaczeń jest błędnych: ciepłik to phlogiston a nie warmth, rozrzut rozkładu wyników to na pewno nie retarded motion, rezonansowe pudło to nie harmonic motion.

Jeżeli Czytelnik znużył się tym (bardzo niepełnym!) wykazem trywialnych niedoróbek to bardzo dobrze bo to pokazuje jak można udoskonalić tekst jedynie przez uważne przeczytanie go. Przechodzę teraz do kilku zastrzeżeń natury naukowej.

Autorzy zaczynają od mierzenia czasu poświęcając temu zagadnieniu praktycznie cały Rozdział 1 p.t. Czas i ruch. Uważam, że Rozdział ten jest obciążony istotną wadą: Autorzy nigdzie nie piszą wyraźnie co jest miarą matematycznego czasu Newtona i skąd my to wiemy? Np. na str. 29 Autorzy zauważają, że czas zegarów atomowych nie zgadza się z czasem pokazywanym przez obrót Ziemi i że jeżeli różnica tych dwu czasów przekroczy 1 sekundę to wprowadza się przestępną sekundę do czasu zegarów atomowych bo, jak piszą Autorzy „czas (wyznaczony przez obrót Ziemi) jest nadal dla ludzi najważniejszy”. Jest to uwaga myląca, która stwarza uczniowi niejasność w fundamentalnie ważnej kwestii: co daje lepszą miarę matematycznego czasu Newtona: obrót Ziemi czy zegary atomowe? Odpowiedź brzmi: to zegary atomowe mierzą matematyczny czas Newtona lepiej niż obrót Ziemi. Jest tak dlatego, że matematyczny czas Newtona można mierzyć na dwa sposoby: albo zliczając oscylacje idealnego oscylatora albo zliczając obroty idealnego rotatora. W obu przypadkach musimy zadać sobie pytanie czy wybrany przez nas układ fizyczny jest dobrym przybliżeniem idealnego oscylatora lub idealnego rotatora. Otóż zegary atomowe są lepszą realizacją idealnego oscylatora niż Ziemia idealnego rotatora bo przemieszczenia mas składających się na Ziemię zakłócają stałość obrotu.

Definicja sekundy, podana na str. 28: „Jedna sekunda jest to czas 9 192 631 770 drgań w atomie cezu w zegarze atomowym.” jest uproszczona w sposób niedopuszczalny. Poprawna definicja, podana przez cytowaną przez Autorów Encyklopedię Fizyki (1972-1974) brzmi: „Sekunda jest to czas równy 9 192 631 770 okresów promieniowania odpowiadającego przejściu między dwoma poziomami struktury nadsztywnej stanu podstawowego atomu cezu 133.” W definicji Autorów brakuje ograniczenia się do określonego izotopu oraz dwu stanów (których nazwy ja też opuściłem) określających częstość. Atom jest układem nieklasycznym, który nie ma częstości własnych tak jak fortepian tylko stany własne. Gdyby ktoś uważał, że poprawna definicja sekundy wprowadza nie znane uczniowi pojęcia izotopu i stanu to odpowiem tak: trudno, definicja jest definicją, ma znaczenie nie tylko naukowe ale i prawne i nie może być arbitralnie zmieniana a jeżeli uczeń dowie się, że w tak prostej sprawie jak definicja sekundy są rzeczy których nie rozumie to tym lepiej dla tego ucznia.

Mam również zastrzeżenia do sposobu wprowadzenia przez Autorów zasad szczególnej teorii względności. Zdaję sobie sprawę z tego, że teoria względności w podręczniku szkolnym to bardzo trudny problem. Tym bardziej nie należy utrudniać go sobie brakiem filozoficznej jasności. Po pierwsze, Autorzy niepotrzebnie podkreślają werbalne asocjacje związane ze słowem względność, takie jak „punkt widzenia” (str. 67). Wiadomo przecież, że nazwa „teoria względności” to fatalna zaszłość historyczna. Po drugie, Autorzy piszą na str. 70: względność czasu – czemu nie? Tak samo można by napisać: 10 wymiarów czasoprzestrzennych zamiast 4 – czemu nie? Czas cykliczny zamiast linearnego – czemu nie? Tak właśnie rozumują teoretycy strun. Tymczasem nie ma żadnej odpowiedniości między arbitralnymi spekulacjami teoretyków strun a szczególną teorią względności, która stanowi najtwardszą naukową prawdę. Ambicją podręcznika powinno być pokazanie dlaczego jest tak jak jest i nie może być inaczej. W wykładzie Autorów dostrzegam wpływ cytowanej przez nich książeczki prof. Szymachy „Szczególna Teoria Względności”. Jednakże prof. Szymacha postawił sobie konkretny problem: enumeracji możliwych a priori grup kinematycznych przy upraszczających założeniach, które wykluczają grupę de Sittera, i ma prawo rozumować tak jak rozumuje. Przenoszenie tego do podręcznika szkolnego nie wydaje mi się szczęśliwym pomysłem.

Podręcznik jest drukowany na kredowym papierze z szerokimi marginesami, które tylko częściowo są wykorzystane. Przypuszczam, że to niepotrzebnie powiększa koszty druku, o których warto pamiętać wobec dość powszechnego ubóstwa rodziców.

Na zakończenie chciałbym powtórzyć to od czego zacząłem: jest to niezły podręcznik, a przewaga uwag krytycznych w mojej recenzji bierze się z irytacji, że w pracy trzech Autorów, czterech Recenzentów oraz kilku Redaktorów pozostało tyle do poprawienia.

Andrzej Staruszkiewicz