

Sprawozdanie z prac podkomisji nauk matematyczno-przyrodniczych nad oceną podręczników fizyki do liceum w zakresie podstawowym

Podkomisja pracowała w składzie:

dr Jerzy Kuczyński (Planetarium Śląskie, Chorzów) – dalej JK,
prof. dr hab. Andrzej Staruszkiewicz (Instytut Fizyki UJ) – dalej AS,
prof. dr hab. Marek Zrałek (Instytut Fizyki UŚ) – dalej MZ.

Członkowie podkomisji przygotowali recenzje wszystkich podręczników fizyki do liceum w zakresie podstawowym, które uzyskały akceptację Ministerstwa przed rozpoczęciem roku szkolnego. Oryginały tych recenzji, zawierające z reguły długie listy uwag krytycznych i zauważonych błędów zostały przedstawione Komisji PAU do Oceny Podręczników Szkolnych. Tekst poniższy stanowi podsumowanie tych recenzji dokonane przez AS i nazwane krótko recenzjami. W każdej recenzji odróżnia się przy pomocy cudzysłowu teksty pierwotnych recenzji cytowane dosłownie od podsumowania dokonanego przez AS. Autorzy recenzji pierwotnych cytowani są w porządku alfabetycznym (JK, AS, MZ), natomiast same podręczniki omawiane są w porządku konkursowym, od tych które zebrały najwięcej uwag krytycznych i najmniej ocen pozytywnych do tych, które zebrały najmniej uwag krytycznych i najwięcej ocen pozytywnych.

Recenzja podręcznika dla liceum „Fizyka i Astronomia”, tom 1, autorstwa Piotra Walczaka i Grzegorza F. Wojewody, dopuszczonego do użytku na podstawie opinii rzeczoznawców: dr Jana Genbara (WOM, Katowice), dr Kazimierza Knapińskiego (Uniw. Gdański), prof. dr hab. Wacława Świątkowskiego (Uniw. Wrocławski) oraz mgra Rafała Janusa (Centrum Edukacji Nauczycieli w Koszalinie)

Wydawnictwo Pedagogiczne Operon, Rumia 2002.

Stosunkowo najłagodniej ocenia podręcznik JK, który pisze:

„Najwyraźniej ani Autorzy, ani Recenzenci nie przeczytali go zbyt krytycznie, a przynajmniej nie przełożyło się to na poprawienie bardzo licznych niedoróbek, błędów a przede wszystkim niczym nie uzasadnionych uogólnień. Te ostatnie często mają postać tradycyjnie w szkole powtarzanych, choć niczym nie uzasadnionych legend. Do tego dochodzi pewna ilość również tradycyjnych, ale w obecnej sytuacji zdecydowanie ryzykownych przykładów typu zmieszczonego na stronie 85 zdjęcia turystów z podpisem „Turysta z wielkim plecakiem po poziomej drodze nie wykonuje pracy mechanicznej”. Oczywiście z pewnym komentarzem taki przykład jest do przyjęcia (choć „dydaktyczny” to on w moim pojęciu nigdy nie będzie). W obecnej szkole, z taką jaką jest liczbą lekcji przykład tego typu jest nie do przyjęcia – albo nauczyciel na jego komentarz zużyje nieproporcjonalną do korzyści ilość czasu albo pozostawi to bez komentarza. W tym ostatnim przypadku wniosek inteligentnego ucznia może być tylko jeden – fizyka to niewarte uwagi bzdury. Dodatkowo manierą Autorów, dla mnie w podręczniku nauki przyrodniczej nie do przyjęcia, jest używanie sformułowań typu „według Newtona” „według Maxwella” itp. Nauki przyrodnicze dotyczą rzeczywistości i tym samym nie są „według kogoś” tylko co najwyżej „według czyjejś teorii” – wartość dokonania w tych naukach nie polega na „stworzeniu” tylko na „określeniu jak jest”. Forma używana przez autorów sugeruje, że istnieje w tych naukach jakaś dowolność „uważania” co jest jawnie sprzeczne z ideą obiektywnej nauki. Wszystko to sprawia, że w zamyśle dość poprawny podręcznik w obecnej formie mógłby być polecany jedynie w celu kształtowania

zmysłu krytycznego ucznia w wyniku wyszukiwania potknięć Autorów. Tym samym nie mógłbym go polecać do użytku szkolnego.”

Do tej oceny JK dołącza listę kilkudziesięciu uwag szczegółowych, z których warto zacytować dwie:

„Str. 129 . – tabela! dane zdecydowanie nieaktualne. Autorzy nie byli łaskawi zauważyć, że masę Plutona zmierzono! Można „przez roztargnienie” nie zauważyć, że dane są w jakiejś tabeli nieaktualne, ale nie zauważyć braku danej i to znanej od ćwierci wieku? (J. Christy, 1978).

Str. 141 – znak ładunku to umowa, o czym autorzy nie piszą; wydaje mi się to powszechną praktyką i dotyczącą ogólniejszego problemu. W prawie wszystkich podręcznikach szkolnych autorzy nie starają się podkreślić różnicy między rzeczywistością a konwencjami.”

Najsurowiej ocenia podręcznik AS, który pisze:

„Z prawdziwą przykrością muszę powtórzyć ocenę, którą już raz przedstawiłem Komisji. Wydanie tego podręcznika jest prawdziwym skandalem. Ministerstwo naprawdę powinno wyjaśnić opinii publicznej zasady działania, które doprowadzają do takich decyzji jak dopuszczenie tego podręcznika do użytku. Z kilku pierwszych stron można wyjąć fragmenty całkowicie dyskwalifikujące Autorów i ich podręcznik. Na str. 9 (pierwszej właściwego tekstu) Autorzy pytają: „Czy nauką jest umiejętność zginania łyżeczek pod działaniem wzroku? Czy ludzie zajmujący się różdżkarstwem są naukowcami? Raczej nie.” Fatalną cechą nonsensów jest to, że wyjaśnienie na czym polega nonsens jest z reguły dłuższe niż sam nonsens. „Czy nauką jest umiejętność zginania łyżeczek pod działaniem wzroku?” Zdanie to jest niegramatyczne ale domyślam się o co Autorom chodzi. Moim zdaniem żadna umiejętność per se nie jest nauką natomiast każda rzeczywiście stwierdzona umiejętność może być przedmiotem badania naukowego. „Czy ludzie zajmujący się różdżkarstwem są naukowcami?” Nie wiem, bo nie znam osobiście żadnego różdżkarza. Wiem natomiast z historii nauki, że wybitni uczeni zajmowali się rzeczami znacznie bardziej podejrzanymi niż różdżkarstwo. Newton przez całe życie zajmował się alchemią, William Crookes zajmował się telekinezą i przywoływaniem duchów zmarłych a wynalazca tranzystora i Laureat Nagrody Nobla William Shockley udawał, że mniejszości etniczne w USA są istotnie mniej inteligentne od Anglosasów. Na str. 11 (trzeciej właściwego tekstu) czytamy: „układy bardzo wielu elementów podlegają prawom fizyki statystycznej. Oznacza to, że zjawiska otaczającego świata podlegają prawom rachunku prawdopodobieństwa, czyli otaczający świat jest indeterministyczny.” Kolejny nonsens, którego wyjaśnienie nie może być krótkie. Prawom rachunku prawdopodobieństwa mogą podlegać zjawiska całkowicie zdeterminowane. Np. jeżeli w tablicach funkcji trygonometrycznych, których treść jest przecież zdeterminowana przez prawa arytmetyki zbadać rozkład ostatnich cyfr, to okaże się on być czysto losowym.

Na str. 12 (czwartej właściwego tekstu) czytamy: „Teorie formułowane przez fizyków mogą być teoriami podstawowymi lub fenomenologicznymi. Teorię podstawową stanowią prawa obowiązujące w każdej dziedzinie fizyki, czyli podstawowe prawa przyrody. Teorię fenomenologiczną natomiast stanowią modele matematyczne sformułowane na podstawie faktów doświadczalnych w określonej dziedzinie fizyki.

Na przykład sformułowane przez Newtona zasady dynamiki okazały się w XX wieku teorią fenomenologiczną, to znaczy teorią możliwą do zastosowania tylko w pewnych przypadkach.”

Po co Autorzy piszą o rzeczach, których w ogóle nie rozumieją i które nie są potrzebne w podręczniku dla liceum? Moim zdaniem absolutnie każda teoria fizyczna jest „modelem matematycznym sformułowanym na podstawie faktów doświadczalnych”. Fenomenologiczne są te teorie, w których dokonuje się świadomego uproszczenia, np. hydrodynamika, w której zakładamy, że woda lub powietrze są ośrodkami ciągłymi mimo, że

dobrze wiemy że tak nie jest. Uproszczenie to może, ale nie musi ograniczać zakres stosowalności teorii; np. termodynamika jest teorią fenomenologiczną ale uniwersalnie stosowalną. Natomiast mechanika Newtona jest po dziś dzień teorią podstawową o ograniczonym zakresie stosowalności.

Jeszcze gorzej jest z przedstawieniem osiągnięć naukowych XX wieku i opisem laboratoriów współczesnych fizyków. Dwustronicowe „omówienie” szczególnej i ogólnej teorii względności stanowi prawdziwe curiosum: w bałaganiarskiej formie podano kilka faktów, używając przy tym z reguły niezdefiniowanych pojęć („fizyka relatywistyczna”, „niezmiennicze”, „fotoogniwa”, „fotorezystory”, „czarne dziury” itp.), a potem wygłoszono parę całkowicie nonsensownych twierdzeń. Zdaniem autorów, w myśl ogólnej teorii względności „Nie ma ... rzeczywistości samej w sobie, ale tylko jej obrazy podawane przez różnych obserwatorów”. *To jedno zdanie wystarczy, aby zdyskwalifikować podręcznik.*

Nie rozumiem, dlaczego autorzy piszą „w niektórych jądrach atomowych zamknięta jest potężna energia”? A w innych nie? Mniejsza już o informację, że „Fermi skonstruował pierwszy reaktor jądrowy na początku 1939 roku” (zamiast „rozpoczął konstrukcję”). Jednak sugestia, że dopiero po przeprowadzeniu kontrolowanej reakcji rozszczepienia jąder (wszystkie te terminy nie są oczywiście nigdzie zdefiniowane) „okazało się, że ... mogą następować reakcje niekontrolowane” jest oczywiście fałszywa. To, czy w ogóle reakcje mogą zachodzić, nie ma żadnego związku z kontrolą. Reaktor zbudowano wcześniej niż bombę nie dlatego, że to było łatwiejsze, ale po prostu ze względów bezpieczeństwa.

Praktycznie wszystkie omówienia tematów związanych z osiągnięciami fizyki XX wieku zawierają zresztą błędy rzeczowe, luki logiczne, albo używają beztrzesko niezdefiniowanych pojęć. Przy omówieniu przyrządów elektronicznych na str.17 wymienia się diodę i triodę lampową, a potem już „ tranzystor”. Bez wcześniejszego opisanie diody półprzewodnikowej (i ogólniej, złącza p-n) przedstawiony schemat działania tranzystora jest kompletnie niezrozumiały. Informacja na str.18, że „hel został odkryty na Słońcu, stąd nazwa” sugeruje powszechną znajomość greki, a pseudodefinicja „widmo, czyli układ linii emisyjnych lub absorpcyjnych” stanowi piękny przykład tłumaczenia nieznanego przez nieznanie.

Opis działania lasera na str.19 nie zawiera najważniejszej informacji: o jednakowej długości fali i fazie fotonów wymuszającego przejście i wymuszanego. Z pewnością spójność jest pojęciem trudnym, ale właśnie dlatego nie należy omawiać lasera przed opisem fali! Wbrew twierdzeniu autorów światłowodowy istniał (i były bardzo użyteczne) i przed konstrukcją laserów. Nadal też są używane dla niespójnych źródeł światła.

Opis struktury materii na str.20-21 przekracza granice śmieszności. Autorzy zapomnieli napisać, że elektrony są odrywane od atomów, nie wiadomo więc, czemu odkrycie elektronów dowodzi, że „atom przestał być niepodzielny”. Nie wiadomo, co ma do tego fotonowy opis światła. Po wyliczeniu „foton, elektron, neutron, proton” autorzy piszą „Nim przejdziemy do omawiania dalszych elementarnych cegiełek...”. Czyżby uważali foton za taką „cegiełkę”? Fakt, że neutron poza jądrem jest cząstką nietrwałą jest podany do wierzenia bez komentarzy tak, jakby nie było nic dziwnego w tym, że ta sama cząstka „elementarna” raz jest stabilna, a raz nie. Powtórzony zapewne za popularną książką Close’a „dowód istnienia neutrina” nie ma nic wspólnego z historią odkrycia tej cząstki. Pauli postulował jej istnienie przed odkryciem neutronu (i pierwotnie zresztą nazywał ją neutronem), kiedy nikt nie umiał mierzyć pędu odrzutu jądra po rozpadzie. Nie było więc żadnego „bilansu wektorów pędu”, stwierdzano tylko, że widmo energii elektronu jest ciągłe, a nie (jak oczekiwano) dyskretne.

Po informacji, że „oprócz cząstek przedstawionych na schemacie obok” (na którym jest elektron, neutron, proton, kwark i gluon) „fizycy znają około tysiąca różnych innych cząstek” i zapowiedzi „Na końcu książki zamieściliśmy tablicę cząstek elementarnych” uczeń zajrzy zapewne do tej tablicy. Znajdzie tam oprócz elektronu, protonu i neutronu jeszcze mion, dwa neutrina, pion i kaon. Dlaczego wybrano akurat te osiem „z tysiąca” i co stało się z kwarkami

i gluonami, oczywiście nikt mu nie powie. Za to masę podano aż w dwu kolumnach: w jednostkach MeV/c^2 i w kg, przy czym dla neutrin górne granice wartości mas dopuszczalne doświadczalnie (prawdopodobnie o kilka rzędów wielkości większe od rzeczywistych mas) zostały przepisane w kilogramach jako zmierzone masy. Może autorzy będą ubiegać się o nagrodę Nobla za pierwsze wyznaczenie tych mas? Sugestia, że badanie zderzeń cząstek mówi coś o warunkach „w jakich powstawał wszechświat” jest równie rewolucyjna: dotąd mówiono skromnie tylko o „odtworzeniu warunków z wczesnych stadiów ewolucji wszechświata”. Ale najwyraźniej dla autorów „powstawanie” i „ewolucja” to jedno i to samo. Bałaganiarstwo i beztroska autorów są tak wielkie, że nawet wymieniane w tekście laboratorium nazywa się na str. 21 „Fermilab”, a na str.24 „Laboratorium im. Fermiego w Batavii pod Chicago”, oczywiście bez wyjaśnienia, że jest to to samo.

Opis nadciekłości i nadprzewodnictwa na str.22 jest równie beztroski. Dlaczego ciecz o zerowej lepkości ma „wspinać się po ściankach naczynia”? Uczeń wie z gimnazjum, że ciecz utrzymuje na dnie garnka siła ciężkości, a nie lepkość. Co to znaczy, że „nadprzewodniki są potencjalnymi źródłami bardzo silnych pól magnetycznych”? To, jak silne jest pole, zależy od natężenia prądu, a nie od materiału przewodnika. Czy przy przepływie prądu o dużym natężeniu łatwiej jest chłodzić zwykły przewodnik, czy też utrzymywać nadprzewodnik w niskiej temperaturze, to zależy od konkretnej sytuacji fizycznej. Użycie nadprzewodników nie jest oczywiście „potencjalne”, lecz całkiem konkretne; takie uzwojenie mają właśnie elektromagnesy w akceleratorze tak lubianego przez autorów Fermilabu.

Zabawne stwierdzenie znajdujemy na str.25: „Na podstawie śladów torów cząstek i charakterystyk tych śladów (grubość, zakrzywienie) fizycy wysnuwają wnioski co do budowy i własności cząstek elementarnych”. Zapewne uczeń wywnioskuje stąd, że większe cząstki zostawiają grubsze ślady. W rzeczywistości analiza śladów pozwala na pomiar pędu i energii (a stąd masy) cząstki. Ewentualna budowa wewnętrzna nie ma żadnego wpływu na ślady.

Trudno zrozumieć, dlaczego z wszystkich detektorów wybrano do opisu komorę Wilsona nieużywaną od 50 lat oraz komorę pęcherzykową, która wyszła z użycia przed 20 laty. Opis detektora Superkamiokande (nie „w Superkamiokande”, jak podpisano Ryc.3.6, bo to nazwa detektora; kopalnia nazywa się Kamioka) sugeruje wyraźnie, że jest to jedyny działający detektor neutrin i inaczej nie da się wykrywać tych cząstek. Ciekawe, za co dostali w takim razie nagrody Nobla Reines, Lederman, Schwarz i Steinberger, a ostatnio Davis. Przez 40 lat jakoś rejestrowano neutrina, choć Superkamiokande nie istniało...

W rozdziale o narzędziach fizyki jądrowej dowiadujemy się, że spektroskopia jądrowa „polega na bombardowaniu jąder atomowych rozpędzonymi do olbrzymich prędkości jądrami lżejszymi”. Zawsze myślałem, że spektroskopia to badanie emisji promieniowania przez wzbudzone jadra, lub absorpcji przy przejściu do stanów wzbudzonych. Szczególna metoda wzbudzeń wymieniona przez autorów ani nie jest jedyna, ani nawet typowa.

Sądzę, że te przykłady uzasadniają wystarczająco moją opinię o niedopuszczalnie niedbałej redakcji pierwszej części książki. Gdyby jednak nawet poprawić wymienione błędy rzeczowe, nie zmieniłoby to faktu, że wadliwy jest sam układ: uczeń nie ma szans zrozumieć, na czym polegają osiągnięcia fizyki współczesnej i jak działają jej narzędzia, bo nie nauczono go wcześniej podstaw fizyki klasycznej ani kwantowej. W tej sytuacji na ironię wygląda zdanie ze wstępu: „chcemy Wam pokazać, że fizyka nie jest zbiorem nudnych reguł i trudnych wzorów”. Istotnie, w wydaniu autorów fizyka jest raczej zbiorem niezrozumiałych faktów podanych „do wierzenia” i nieuporządkowanych żadną „nudną” teorią.

Dalsze rozdziały, poświęcone ruchowi i oddziaływaniom są nieco porządniej przygotowane, choć znalazłem w nich też kilkadziesiąt mniej lub bardziej karygodnych błędów rzeczowych, nieścisłości i niezdefiniowanych terminów. Nie sądzę, aby warto było je wymienić. Prawdziwą perełką bałaganiarstwa jest zapowiedź ze str.45, że „działania na wektorach zamieszczono na końcu podręcznika”. Zapewne autorzy mają na myśli koniec

ostatniego tomu, bo w tym podręczniku żadnego dodatku matematycznego nie ma. Dodatkową wadą jest skrajny infantylizm zadań. Czy autorzy naprawdę uważają, że szesnastolatek stojący u progu dorosłego życia, uczony równolegle filozofii, estetyki czy informatyki, potraktuje serio podręcznik, w którym każe mu się obliczyć „z jaką prędkością piękna księżniczka Gryzelota ma wyrzucić list przyczepiony do kamienia ze wskazówkami dla dzielnego rycerza Rysia, jak ją uratować”?

Podsumowując, podręcznik stanowi niestety przykład nieodpowiedzialności autorów, a także recenzentów, których opinie spowodowały dopuszczenie go do użytku szkolnego. Rozdziały poświęcone ruchowi i oddziaływaniom sugerują, że autorzy mogli spróbować napisać prosty podręcznik w tradycyjnym układzie treści, który po gruntownej korekcie merytorycznej nadawałby się do użytku. W obecnej formie podręcznik nie nadaje się ani do użytku szkolnego, ani nawet do poprawy. Należy jak najszybciej doprowadzić do wykreślenia go z wykazu podręczników przeznaczonych do kształcenia ogólnego w szkołach ponadpodstawowych.”

Niemal równie surowa jest ocena MZ:

„Jak sama nazwa wskazuje, podręcznik jest pierwszym tomem zaplanowanej większej książki. Zawiera trzy rozdziały. Oprócz pierwszego o dziwnym tytule „Fizyka i fizycy” dwa pozostałe są poświęcone ruchowi i dynamice oraz oddziaływaniom w przyrodzie. Rozdziały drugi i trzeci po odpowiednim dopracowaniu mogłyby być ocenione jako zadawalające. Natomiast rozdział pierwszy jest trudny do zaakceptowania i nie bardzo wiem po co go Autorzy zamieścili. Domyślam się, że chcieli pokazać czym zajmuje się fizyka i jakie są jej główne osiągnięcia by już na początku uświadomić uczniom, że jest to ważny przedmiot i warto się go uczyć. Postawili jednak sobie zadanie, które jak sądzę przerosło ich możliwości. Trudno jest przedstawić osiągnięcia fizyki na początku, gdy uczniowie nie mają odpowiedniego przygotowania tak, aby ich zainteresować. Nie można używać pojęć im nieznanych. Tutaj niestety Autorzy ponieśli całkowitą klęskę. Do prezentacji dobrali materiał dość przypadkowo, przedstawili go używając innych nieznanych uczniom określeń i do tego nie bardzo martwiąc się o precyzję. Nie będę tutaj przytaczać wszystkich „potknięć” bowiem lista jest długa a ten rozdział można naprawić najlepiej rezygnując z niego. Wspomnę jednak o kilku istotnych błędach z wielu, które zauważyłem. (...) Bardzo źle jest napisany rozdział o teorii względności. A zdanie, że w Ogólnej Teorii Względności *„nie ma rzeczywistości samej w sobie, a tylko jej obrazy podawane przez różnych obserwatorów”* nie ma nic wspólnego z rzeczywistością.

Podobnie źle jest napisany rozdział ”Fizyka cząstek elementarnych”. Nie w taki sposób jak to Autorzy przedstawiają zostały odkryte neutrino. Tabela na końcu książki nie zawiera tablicy cząstek elementarnych (hadrony nie są przecież elementarne).

Trochę lepiej napisane są dwa pozostałe rozdziały. Ale i tutaj można znaleźć pożałowania godne sformułowania.

Na str. 32 mamy „Starożytni Grecy byli wierni teorii heliocentrycznej”. No to co zrobił Kopernik?

Na str. 34 mamy „Dzięki pracom Galileusza fizyka stała się prawdziwą nauką ścisłą, czyli opartą na pomiarach” (matematyka jest ścisła a nie opiera się na pomiarach), i za chwilę „Hipotezę Arystotelesa....Galileusz obalił za pomocą eksperymentu myślowego” (Galileusz robił jednak eksperymenty rzeczywiste a przy okazji także myślał).

Mam wiele uwag dotyczących rozdziału „Efekty relatywistyczne”. Argumentacja, że „czas jest czwartym wymiarem” nie jest przekonująca. W notatkach „Czy wiesz, że...” dawane są przykłady z filmów *Science fiction*. (w podręczniku fizyki nie dawałbym takich przykładów, a jeżeli już to z odpowiednim komentarzem). Bardzo niefortunne są

sformułowania, że „czas i przestrzeń są względne” oraz że „wymiar przestrzeni zależy od prędkości układu odniesienia” (wymiar czasoprzestrzeni jest stały i równy 4).

Na Słońcu wyzwala się energia będąca różnicą pomiędzy masą helu i czterech mas protonów (a nie tylko dwóch jąder deuteru).

Tradycyjnie siła Lorentza jest siłą oddziaływania ładunku w polu elektromagnetycznym, a więc zarówno magnetycznym (jak chcą Autorzy na str. 150), jak i elektrycznym (o czym nie ma mowy na str.145). (...)

Nie można książki z taką ilością błędów polecić nauczycielom i uczniom. Trudno poza tym zrozumieć w jaki sposób książka ta została przez Ministerstwo dopuszczona do użytku szkolnego. Jaką rolę spełniało czterech rzeczoznawców?”

Recenzja podręcznika dla liceum „Fizyka z Astronomią, od Arystotelesa do Einsteina”, część 1, autorstwa Krzysztofa Chyli, Andrzeja Warczaka i Barbary Warczak, dopuszczonego do użytku na podstawie opinii rzeczoznawców: Prof. dr hab. Władysława Błasiaka (Akad. Ped. w Krakowie), dr Adama Michalca (Polskie Tow. Astronomiczne), prof. dr hab. Edwarda Polańskiego (UŚ) oraz dr Józefiny Turło (UMK).

Wydawnictwo „Debit”, Bielsko-Biała 2002.

Wszyscy trzej recenzenci znajdują w tym podręczniku wiele błędów historycznych, filozoficznych i naukowych. W szczególności JK pisze:

„Omawiany podręcznik stanowi część pierwszą z trzech (informacja z wywiadu z Autorami zamieszczonymi w Fizyce w Szkole) części kursu fizyki dla liceów i techników. Ze względu na brak informacji co znajdzie się w następnych częściach (znane są jedynie ich tytuły, również ze wspomnianego wywiadu) trudno wyrokować o jego zgodności z „Podstawą Programową ...” jednak wydaje się, że Autorzy starali się ową zgodność uzyskać. W szczególności przeglądając spis treści można zauważyć chęć przedstawienia fizyki w ujęciu historycznym uwzględniającym uwarunkowania filozoficzne oraz współczesne poglądy i problemy fizyki. Podział na trzy zeszyty (sądząc po wielkości pierwszego) umożliwia ograniczenie masy każdego z nich ograniczając masę każdorazowo „transportowaną” przez ucznia. Jeżeli dodać do tego sympatyczną, estetyczną i nie nazbyt krzykliwą szatę graficzną to wydaje się, że mamy do czynienia z naprawdę nowoczesnym i spełniającym wszystkie wymagania podręcznikiem. Potwierdza to lektura wstępu z której dowiadujemy się m.in. że Autorzy mają nadzieję na stworzenie podręcznika zaspokajającego zapotrzebowanie humanistów na wiedzę przyrodniczą. Niestety, wspomniane wrażenia znikają po zapoznaniu się z treścią podręcznika. Nawet niezbyt biegły znawca historii szybko zorientuje się, że źródła wiedzy autorów na tematy historyczno-filozoficzne są dość wątpliwe. Powszechnie znane historie, takie jak np. historia zegara Harrisona w wersji Autorów znacznie odbiegają od historycznej prawdy (przynajmniej od powtarzanej w powszechnie dostępnych książkach wersji).”

Opinię tę JK dokumentuje listą czternastu błędów historycznych zawartych na str.12 podręcznika. Obok błędów historycznych JK znajduje także nieścisłości naukowe, z których najważniejsze dotyczą pojęcia eteru i transformacji Galileusza:

„Str.88 – mechanika Newtona *nie* zakłada absolutnego układu odniesienia wypełnionego eterem; eter to problem związany z elektrodynamiką a konkretnie z falami które jak sądzono muszą się w jakimś ośrodku i to mających określone własności mechaniczne (sprężystość) poruszać – takiej definicji transformacji Galileusza nie spotkałem! – z tej df. wynika że inercjalne są dowolnie przyspieszane układy byle ze stałą różnicą prędkości. (...)

Str. 95 – fizyka newtonowska nie zakłada absolutnego układu odniesienia! To próba interpretacji elektrodynamiki w kategoriach znanych z akustyki wprowadza eter.”

Bardzo podobna jest recenzja AS, który pisze:

„Podręcznik składa się z czterech rozdziałów:

1. Ruch, jako podstawowa cecha otaczającego nas świata
2. Mechanika Newtona
3. Energia i zasada jej zachowania
4. Albert Einstein – teoria względności

które w sumie stanowią chronologicznie uporządkowany przegląd rozwoju idei na temat czasu, przestrzeni i ruchu. Jak piszą Autorzy: „Elementy filozofii i historii nauki stanowią w nim tło dla opisów zjawisk i powstających wokół nich teorii.” Uważam, że na tak pomyślany podręcznik istnieje zapotrzebowanie, zwłaszcza wśród tych uczniów, którzy nie zamierzają studiować fizyki lub nauk pokrewnych. Układ podręcznika jest logiczny a szata graficzna staranna. Wiadomości ściśle historyczne są wyróżnione graficznie, co jest bardzo dobrym pomysłem godnym naśladowania. Tak więc pomysł na podręcznik był na pewno bardzo dobry. Trochę gorzej jest z wykonaniem. Mam kilka zastrzeżeń do historycznej, filozoficznej i naukowej poprawności wypowiedzi zawartych w tym podręczniku.

Zacznę od informacji historycznych. Przy tak dużym nacisku na historię idei i historię fizyki należy koniecznie sprawdzać podawane wiadomości historyczne we wiarygodnych źródłach. Historia też powinna być nauką ścisłą. Autorzy, którzy nie są specjalistami w zakresie historii nauki, powtarzają niestety często opinie obiegowe niezgodne z faktami. I tak na str.10 czytamy: „Arystoteles jako pierwszy stwierdził, że miejscem przypisanym Ziemi we wszechświecie jest jego środek”. W rzeczywistości (jak można przeczytać w każdej encyklopedii) geocentryzm był przyjęty powszechnie na długo przed Arystotelesem, a nawet jego rzeczywisty wkład w teorię geocentryczną (teoria sfer) był tylko rozwinięciem idei Eudoksosa z Knidos i Platona. Być może lepiej byłoby ograniczyć nieco liczbę odwołań do niepewnych źródeł, a przede wszystkim unikać szczegółowych przypisań odkryć i nowych idei konkretnym osobom – uczniom naprawdę wystarczy informacja, że zawdzięczamy je np. „starożytnym filozofom greckim, z których najwybitniejsi to...”. Podobnych potknięć jest więcej, np. na str.21 stwierdzono, że „Zasługą ... Kopernika było wykazanie przez obserwacje i obliczenia prawdziwości tej tezy” (hipotezy heliocentrycznej). Kopernik nigdy nie dokonał obserwacji dokładniejszych od znanych już i opublikowanych obserwacji innych astronomów, a jego obliczenia nie zgadzały się wcale z obserwacjami lepiej od modelu geocentrycznego. Zasługą Kopernika było uświadomienie współczesnym, że system heliocentryczny może równie dobrze opisać dane, a pojęciowo jest prostszy. Dopiero obserwacje Tychona de Brahego i obliczenia Keplera wykazały praktyczną wyższość systemu heliocentrycznego. Obawiam się, że historyk nauki znalazłby znacznie więcej jeszcze poważniejszych błędów tego typu.

Historię słynnej nagrody za opracowanie metody wyznaczania długości geograficznej opisuje Derek Howse w książce „Greenwich Time and the discovery of the longitude”, Oxford University Press 1980. Porównując niebieski tekst Autorów ze str. 12 z tym co pisze Howse widzę, że prawie nic się nie zgadza (...)

Autorzy mają kłopot z poprawnym pisaniem nazwisk. Już na pierwszej stronie swojego tekstu podają błędnie, i to tłustym drukiem, imię Lise Meitner. Podobnie błędne są: inicjał i nazwisko Leibniza (str. 46), imię Abrahama Paisa (str. 56 i str. 79), imię Alice Calaprice (str.97). Wg obecnie obowiązujących konwencji prędkość światła stanowi wraz z definicją sekundy niejawną definicję metra a więc podany przez Autorów na str. 94 błąd w wartości prędkości światła jest niepotrzebny i niezgodny z prawem.

Idee filozoficzne bywają czasem niejasne ale bywają też na tyle jasne, że nie ma wątpliwości co do ich znaczenia. W paragrafie 2.4 zatytułowanym „Determinizm Newtona” Autorzy piszą:

„Tak właśnie zrodził się kierunek filozoficzny zwany determinizmem. U jego źródeł leżały poglądy Newtona, dotyczące zarówno absolutnego czasu jak i absolutnej przestrzeni.” Moim zdaniem nie ma związku między determinizmem a kinematyką czasoprzestrzeni, którą wprowadził Newton. W klasycznej tzn. nie kwantowej szczególnej teorii względności obowiązuje dokładnie ten sam determinizm, mimo że kinematyka czasoprzestrzeni jest zupełnie różna. Notabene, to co Autorzy nazywają determinizmem Newtona nazywa się na ogół determinizmem Laplace’a.

Wreszcie rzecz najważniejsza: poprawność naukowa. Mam ogromną pretensję, zarówno do Autorów jak i Recenzentów o dwa rysunki, Rys. 4.9 i Rys. 4.14, mające przedstawiać transformację Lorentza. Rysunki te są błędne i to w sposób całkowicie niedopuszczalny. Ktoś nie znający ani słowa po polsku ale znający fizykę, zobaczywszy te rysunki złapie się za głowę i pomyśli coś bardzo niepochlebnego o polskich fizykach.”

Tę samą niezwykle ważną sprawę, a mianowicie niedopuszczalnie błędny opis transformacji Lorentza, oprotestowuje MZ, który pisze:

„porównywanie obrotów w zwykłym układzie dwóch osi (x, y) z obrotem w czasoprzestrzeni (t, x) nie ma sensu gdy nie mówi się o tym, że w pierwszym wypadku zachowana jest odległość dwóch punktów ($x^2 + y^2$) a w drugim interwał czasoprzestrzenny ($(ct)^2 - x^2$). Autorzy mówią wprawdzie o tym ale na dalszym planie. Można więc odnieść wrażenie iż obroty (te pierwsze) i „obroty” (te drugie) są bardzo podobne. Tymczasem nic bardziej nieprawdziwego. (...)”

Na str. 105. Dyskusja o rozpadach mionów i w związku z tym sprawdzenie relacji na relatywistyczną dylatację czasu $t = t^0 \gamma$ pozostawia wrażenie, że ten efekt relatywistyczny był sprawdzony w połowie XX wieku i nic więcej. Tymczasem efekt ten jest sprawdzany obecnie na porządku dziennym w wielu laboratoriach badających oddziaływanie cząstek przy wysokich energiach. Warto o tym wspomnieć.”

Recenzja części 1 podręcznika D. Sanga, K. Gibbsa i R. Hutchingsa “Physics” w tłumaczeniu A. Babińskiego i R. Bożka, opracowanego i adaptowanego przez wydawnictwa Cambridge University Press i Nowa Era, dopuszczonego do użytku na podstawie opinii rzeczoznawców: prof. dr hab. Wacława Świątkowskiego (Uniw. Wrocławski), dra Bogusława Móla (UAM), mgra Włodzimierza Wolczyńskiego (WOM, Piła) oraz mgra Wacława Wawrzyniaka (Tow. Lit. Im. Adama Mickiewicza), Cambridge University Press i Nowa Era, Warszawa 2002.

W ocenie tego podręcznika wszyscy trzej recenzenci zgadzają się całkowicie. Nie jest więc celowe cytowanie pierwotnych recenzji. Wystarczy stwierdzić, że w zgodnej opinii wszystkich trzech recenzentów omawiany podręcznik nie jest zgodny z polską podstawą programową. Trudno zatem zrozumieć dlaczego został dopuszczony do użytku, skoro zgodność z podstawą programową jest warunkiem koniecznym dopuszczenia.

Podręcznik jest dobrze napisany ale bardzo elementarny. JK nazywa ten podręcznik „podręcznikiem pierwszego kontaktu z fizyką”, a MZ uznaje za „zbyt elementarny”. Podręcznik nie jest wolny od zaskakujących błędów naukowych i dydaktycznych, na które wskazuje AS. Całkowite pominięcie transformacji Galileusza w podręczniku mechaniki jest w oczywisty sposób niedopuszczalne. Zdanie ze str. 67: “O wiele łatwiej rozwiązuje się zadania założywszy, że cały ciężar ciała to pojedyncza siła ciężkości przyłożona w środku ciężkości, a nie szereg osobnych sił działających na różne części ciała.” stanowi fatalny błąd naukowy będący chyba wynikiem niezrozumienia oryginału przez tłumaczy; trudno bowiem wyobrazić sobie żeby Cambridge University Press mogło napisać coś tak horrendalnego. Przykrym zaskoczeniem jest dodatek “Błędy i niepewności pomiarowe”, w którym wbrew tytułowi nie rozróżnia się tych dwu pojęć, nazywając systematycznie niepewności błędami.

“Dodawanie błędów” jest opisane tylko w jednej (wcale nie najważniejszej) wersji, a cały pięciostronicowy dodatek raczej nikogo nie nauczy poprawnej dyskusji wyników doświadczeń.

W świetle powyższych uwag trzeba uznać, że Wydawcy sugerując zgodność podręcznika z podstawą programową i nie podając *dokładnej* zawartości następnych części (które przecież znają z oryginału angielskiego) postępują nierzetelnie. Nauczyciel nie wie bowiem co wybiera wybierając ten podręcznik.

Recenzja części 1 podręcznika dla liceum ”Fizyka i Astronomia” pióra Anny Kaczorowskiej, dopuszczonego do użytku na podstawie opinii rzeczoznawców: dr hab. Tadeusza Pniewskiego (UW), dra Kazimierza Knapińskiego (Uniw. Gdański), mgra Władysława Kulpy (WOM, Przemyśl) oraz dr Anny Cegieli (Instytut Języka Polskiego UW), “Żak”, Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej. Warszawa 2002.

W zapowiedzianym na początku tego podsumowania porządku konkursowym jest to pierwszy podręcznik, w którego recenzjach oceny pozytywne zaczynają dominować nad negatywnymi i to u wszystkich trzech recenzentów. W szczególności JK pisze:

„Omawiany podręcznik stanowi część pierwszą podręcznika licealnego. Podręcznik ma dobrą szatę graficzną ze standardowym (typowym) układem strony. Materiał ilustracyjny jest dobry i również dość standardowy. W sumie narzuca się uwaga, że podręcznik jest zdecydowanie klasycznie wydany. Jego uzupełnieniem jest tabela stałych fizycznych, jednostek oraz literatura.

Podobnie klasycznie wygląda zawartość. Również proporcje wiedzy w zakresie eksperymentu i teorii wyglądają klasycznie z pewną przewagą teorii. Wzory są zapisane czytelnie, znaczna ich część ma poprawne wyprowadzenia. Pewnym odstępstwem od tego zasadniczo standardowego dość surowego stylu są „dygresje humanistyczne” (m. in. okienka biograficzne) oraz dość obszerny wstęp filozoficzny. Wspomniane dygresje robią jednak wrażenie nie zintegrowanego z zasadniczą treścią podręcznika „ciała obcego”, czasami szokującego infantylnością (str. 195). Inną narzucającą się uwagą jest niewielka ilość treści dotyczących umieszczonej w końcu w tytule astronomii. Następną zadziwiającą rzeczą jest proponowana literatura – zdecydowanie wyrywkowa i o dziwo zawierająca prawie wyłącznie pozycje dotyczące nieobecnej w treści podręcznika astronomii.

Gdyby zastanowić się do kogo adresowany jest podręcznik to z całą pewnością można go polecić przyszłym inżynierom i studentom nauk przyrodniczych – podręcznik zawiera to czego licealiści uczyli się od lat i wiedzy w tym zakresie oczekuje się na tych kierunkach studiów. Po poprawieniu dołączonej listy błędów i uwzględnieniu uwag podręcznik nie wzbudziłby żadnych zarzutów. (...) Zupełnie innym problemem jest spełnianie przez omawiany podręcznik wymogów „Podstawy programowej ...” . Wprawdzie trudno wypowiadać się jednoznacznie na ten temat jedynie na podstawie dostępnej obecnie „Części 1” to jednak wydaje się, że spełnienie tych wymagań w drugiej części o zbliżonej objętości będzie trudne. Tym bardziej, że w praktyce zdarzy się sytuacja gdy w pierwszym roku nauki nauczyciel będzie miał do dyspozycji dwie a w drugim tylko jedną lekcję tygodniowo. Tym samym nie wydaje się możliwe pełne zrealizowanie wymagań wspomnianej „Podstawy programowej ...” w zakresie celów edukacyjnych i zadań szkoły. W szczególności wątpliwe jest zrealizowanie tematów dotyczących fizyki współczesnej i astronomii tym bardziej, że ta ostatnia jest reprezentowana w podręczniku raczej skromnie.”

Do tej opinii JK dołącza 30 uwag szczegółowych, których wykorzystanie niewątpliwie wyszłoby podręcznikowi na dobre.

AS pisze:

„Dość trudno jest wydać jednoznaczną opinię o tej książce. Ma ona szereg niewątpliwych zalet. Najważniejszą jest to, że Autorka najwyraźniej naprawdę lubi fizykę i być może potrafi zarazić swoim entuzjazmem uczniów. W książce jest kilka dobrych pomysłów dydaktycznych, np. okienka biograficzne poświęcone wybitnym fizykom zamiast tradycyjnych notek, cytaty z oryginalnych dzieł, np. bardzo trafnie wybrany fragment listu Newtona do Oldenburga (nie Oldenberga jak pisze Autorka), okienka z ciekawostkami na temat ważnych odkryć, nagród Nobla etc. Wreszcie, przy umiarkowanej objętości 200 stron Autorka omawia dość obszerny materiał, w szczególności elektryczne własności ciał stałych, teorię wiązania chemicznego i elementy pasmowej teorii przewodnictwa tzn. zagadnienia, dla których często nie znajduje się miejsca w podręcznikach licealnych fizyki. Przy wielu niewątpliwych zaletach ten sympatyczny podręcznik ma jednak dość poważne braki.

Przede wszystkim brak jest Skorowidza, co utrudnia orientowanie się w treści podręcznika. Komisja PAU słusznie uważa, że Skorowidz stanowi konieczny warunek pozytywnej oceny podręcznika. Ponadto w kilku pojęciowo bardzo ważnych sprawach sformułowania Autorki nie są tak jasne i poprawne jak to być powinno.

W szczególności na str. 71 Autorka pisze „Księżyc również działa siłą grawitacyjną na Ziemię, taką samą co do wartości, ale przeciwnie skierowaną – tę właśnie siłę nazywa się siłą odśrodkową więzów.” Tekst bardzo niedoskonały, wprowadzający niejasność w kluczowej pojęciowo sprawie. Między Księżycem a Ziemią nie ma żadnych więzów. Są to dwa punkty materialne oddziałujące siłą Newtona, dla której obowiązuje III zasada dynamiki Newtona. Energia, poprawnie określona na str. 190 jest niepoprawnie określona na str. 102 jako „wielkość fizyczna opisująca stan ciała lub układu oddziałujących ze sobą ciał.” Określenie to jest w istocie puste, nie ma w nim nic charakterystycznego dla energii, a ponadto nie jest tak, że energia opisuje stan; energia jest funkcją stanu ale wiele różnych stanów tego samego układu może mieć tą samą energię.

Na str. 195 jest „Okienko dla Ciebie”, w którym Autorka pisze: „W Tobie też jest ciepło, ciepło ukryte. Jesteś osobą, która ma w sobie dobroć i życzliwość. Możesz obdarzyć ciepłym spojrzeniem, możesz ciepłym gestem uścisnąć ręce. Tym ciepłem można się dzielić i go nie ubywa. Ot, taki szczególny rodzaj ciepła.” Ilustracją do tego tekstu są dwa przytulone do siebie gołąbki a całość podpisana jest „Przepływ ciepła”. Obawiam się, że w tym miejscu Czytelnik zostaje zagłaskany na śmierć. Pojęcia fizyczne takie jak ciepło, praca czy energia, mające swoje odpowiedniki w języku potocznym powinny być właśnie troskliwie oddzielone od wszelkich skojarzeń potocznych po to by ich treść naukowa mogła zaistnieć w umyśle ucznia. Na str. 112 Autorka powtarza notoryczny błąd, przeciwko któremu już wielokrotnie protestowałem, pisze mianowicie, że

„Przestrzeń o takiej własności nazywa się polem elektrostatycznym.” Wyjaśniam po raz kolejny, że pole elektrostatyczne jest materią a nie przestrzenią.

Poważnym testem dla nowych podręczników jest sposób przedstawienia problemów fizyki współczesnej. Recenzowany podręcznik wypada w tym teście nienajgorzej. Szczególna teoria względności jest przedstawiona dość przystępnie i nie znalazłem poważniejszych błędów rzeczowych. Można mieć jednak zastrzeżenia do opisu produkcji i rozpadu mionów. Na str.48 autorka pisze, że miony „powstają w górnych warstwach atmosfery na skutek absorbowania przez nią promieniowania kosmicznego”. Jest to prawda, ale nie cała: miony są produktami rozpadów mezonów π , produkowanych w zderzeniach cząstek promieniowania kosmicznego z jądrami atomów atmosfery. Podawany w tablicach (i encyklopediach) czas życia mionu w spoczynku to nie 1,5, ale 2,2 μ s; zapewne autorka pomnożyła tę liczbę przez $\ln 2$, ale rozróżnienie „połowicznego” i „średniego” czasu życia nie jest nigdzie dyskutowane, więc nie warto ryzykować utraty zaufania ucznia podaniem wartości innej niż „encyklopedyczna”. Stwierdzenie, że miony „osiągają (szybkość) 0,99c” jest niefortunne: oczywiście rejestrowano także miony o szybkości 0,999c, czy też 0,9999c, a nawet jeszcze większej. Przy podanej

szybkości czas życia mierzony w układzie związanym z Ziemią nie jest “dziesięciokrotnie dłuższy”, lecz w przybliżeniu siedmiokrotnie dłuższy od czasu życia w spoczynku. Mion jest najwyraźniej pechowy dla Autorki: na str.166 czytamy, że elementami, z których zbudowana jest materia, są “kwarki, elektrony, miony i neutrino”. Oprócz atomów mionowych (istniejących nie dłużej niż mikrosekundy od powstania) nie są znane formy materii zbudowanej z udziałem mionów, a neutrino nie tworzą układów związanych. Jeśli zaś chodziło tu nie o materię stabilną, a o wszystkie znane cząstki elementarne, to należy wymienić także taony oraz fotony i inne bozony pośredniczące w oddziaływaniach.

Jak widać, moje zastrzeżenia dotyczą spraw pojęciowo bardzo ważnych. Dlatego właśnie mam trudność z wydaniem wyważonej oceny sumarycznej. Mimo wszystko sądzę, że jest to jeden z lepszych podręczników.”

Stosunkowo najbardziej krytyczna jest recenzja MZ, który wytyka Autorce szereg niedoróbek, w tym także te zawarte w poprzedniej recenzji AS. W konkluzji MZ pisze:

„Podręcznik zawiera nieźle napisane rozdziały o ruchu, ich przyczynach i grawitacji. Po niewielkich poprawkach tą część można byłoby uznać za dobrą. O pozostałych rozdziałach nie mogę niestety powiedzieć tego samego. Nie są napisane w sposób nowoczesny i zgodnie z intencją nowych podstaw programowych. Będąc nauczycielem fizyki nie poleciłbym go moim uczniom. Ale też nie zdziwiłbym się bardzo gdyby ktoś to uczynił. Radziłbym jednak Autorce aby w następnych wydaniach w znaczący sposób poprawiła rozdziały od V do końca no i oczywiście dodała skorowidz.”

Recenzja podręcznika dla liceum „Moja Fizyka” pióra Wojciecha Dindorfa, dopuszczonego do użytku decyzją MENiS 154/02 (w książce brak informacji o tej decyzji i nazwisk rzeczoznawców, których opinie zadecydowały o dopuszczeniu do użytku szkolnego), Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2002.

Recenzenci są wyjątkowo zgodni w ocenie tego podręcznika. Wyrażają się z uznaniem o oryginalności i talencie dydaktycznym Autora, ale wszyscy mają wątpliwości czy jego metoda sprawdzi się w prozaicznych realiach życiowych, w których znajomość fizyki na poziomie liceum nie jest celem autonomicznym ale np. przepustką na atrakcyjne studia wyższe. Autor, najwyraźniej zakochany w „Swojej Fizyce”, realia te zdaje się ignorować. W szczególności JK pisze:

„Książka ma ambicje być podręcznikiem dla uczniów słabych. Głównym sposobem realizacji tego celu wydaje się być użycie potocznego, często nieprecyzyjnego języka. Nie jestem pewny czy przynosi to oczekiwany rezultat. Argument Autora, że w jego przypadku przynosi, nie może być uważany za rozstrzygający, bo jak wiadomo na wynik nauczania nie miały wpływ ma osobowość nauczyciela oraz odpowiednie dobranie środków do celu. To ostatnie oznacza, że podręcznik pisany przez konkretnego nauczyciela z zasady będzie w jego przypadku dawał dobre rezultaty. Nie musi się to sprawdzać w przypadku innych nauczycieli. Tym samym nie widzę argumentów za (oczywiście również i argumentów „przeciw”) taką koncepcją prowadzenia wykładu. Widać jednocześnie sporo argumentów przeciwko tej konkretnie realizacji koncepcji „swobodnego języka”. Te argumenty to przede wszystkim brak precyzyjnych definicji omawianych pojęć – uczeń posługujący się tym podręcznikiem nie znajdzie tego, czego powinien się nauczyć w miarę precyzyjnie – zginie to w tle swobodnej narracji. Inaczej mówiąc to co dobre w wykładzie i osobistym kontakcie między uczniem i nauczycielem niekoniecznie musi się sprawdzać w tekście pisanym. Tym samym uważam, że podręcznik powinien w większym stopniu wskazywać co z przedstawianych treści ma status „sztywny” a co jest tylko luźnym opisem. Można dodać, że tak właśnie jest w większości współczesnych podręczników. W omawianym podręczniku „autorskość” zaszła tak daleko, że nawet ilustracje nie są podpisane – nauczyciel musi skądinąd wiedzieć co

przedstawiają aby ewentualnie je skomentować – to co nazwano „spisem ilustracji” to po prostu ciąg numerków z nazwiskami (autorów?) w przypadku zdjęć.

Jak to ostatnio zdarza się w przypadku ambicji „ułatwienia nauki fizyki” w podręczniku zostało ograniczone użycie matematyki. W praktyce sprowadza się to do tego, że wzory zostały wypisane, skomentowane ale pozbawione wyprowadzenia. Mam wątpliwości czy ten, warto zauważyć powszechny, pogląd jest słuszny. Ucząc się według tej koncepcji (być może) pozna się pewne własności przyrody opisywane przez fizykę, jednak nie daje on absolutnie żadnych podstaw do dalszych studiów przyrodniczych czy technicznych z powodu braku opanowania aparatu technicznego potrzebnego w tych naukach i to zarówno matematycznego jak i doświadczalnego. Pamiętajmy bowiem, że doświadczenie fizyczne to nie pokaz typu „iluzjonista na scenie” ale precyzyjny pomiar poparty i refleksją dotyczącą tego co mierzymy i skrupulatnym przygotowaniem zestawu (wyodrębnieniem z rzeczywistości) a w końcu analizą wyniku i jego dokładności. Niczego tego typu w omawianym podręczniku nie ma.

Co gorsza fizyka przedstawiana w sposób „narracyjny” nie ma żadnej wartości dla przyszłego humanisty czyli najbardziej prawdopodobnego odbiorcy omawianej książki. Nie uczy bowiem ani precyzji myślenia ani nie przekazuje najistotniejszych wartości niesionych przez nauki przyrodnicze – zasady żądania dowodów przedstawianych tez, określenia zakresu stosowalności praw, oraz zasadniczych sposobów dochodzenia do wiedzy – rozumowania na podstawie faktów, sprawdzania wyników tego rozumowania przy pomocy faktów a także poszukiwania faktów przez dokonywanie pomiarów.

W sumie przedstawione podejście wydaje mi się sprowadzać do działań zbliżonych bardziej do perswazji niż do rzetelnej nauki. Być może takie mamy czasy a to co prezentuje omawiany podręcznik to po prostu *signum temporis*.

Dodatkowym zarzutem jest to, że treść zaprezentowanego podręcznika ogranicza się do mechaniki z niewielką ilością nauki „o cieple”. Oczywiście trudno przesądzać co znajdzie się w drugim tomie jednak wydaje się, że „zmieszczenie się” w ramach 1 godziny tygodniowo (wywiad z Autorem zamieszczony w „Fizyce w Szkole”) z resztą „Podstawy programowej ...” jest niemożliwe. Tym samym podręcznik nie spełniałby wymogów stawianych podręcznikowi szkolnemu, choć oczywiście przynajmniej formalnie tego, bez znajomości drugiej części przesądzić nie można.

Podsumowując te rozważania uważam, że omawiana książka może być pożyteczna w ręce nauczyciela (i ucznia) o zbliżonej do autora konstrukcji psychicznej (ja raczej do nich nie należę). W innym przypadku nie sądzę by sięganie po nią było dobrym pomysłem.

Na koniec warto podkreślić, że wyliczone poniżej uwagi szczegółowe są dość (jak na obecne standardy spotykane w podręcznikach szkolnych) błahe. Oznacza to, że Autor uniknął, mimo użycia bardzo nieprecyzyjnego języka grubszych „wpadek”, co nie było łatwe.”

Do tej opinii JK dołączył ponad 20 uwag szczegółowych, które na pewno warto by poddać Autorowi pod rozważę.

AS pisze:

„Jest to bardzo oryginalny podręcznik pióra znanego pedagoga i popularyzatora fizyki. Celem Autora jest uczynienie fizyki, tradycyjnie bardzo niepopularnego przedmiotu, przedmiotem lubianym przez uczniów. Trudno powiedzieć czy cel ten jest osiągalny. Na pewno Autor jest przygotowany do realizacji tego celu lepiej niż ktokolwiek inny.

W zasadzie cały podręcznik jest poświęcony mechanice. Obiektywnie jest to bardzo dobre. Ja sam uważam, że mechanika jest najważniejszą częścią całej fizyki i że rozumienie mechaniki jest warunkiem koniecznym rozumienia całej fizyki. Jest tu jednak pewne niebezpieczeństwo polegające na tym, że część uczniów może zechcieć dostać się np. na medycynę. Obawiam się, że Autor ryzykuje, że jego uczniowie będą rzeczywiście rozumieć szereg ważnych zagadnień fizycznych ale nie zdadzą egzaminu na medycynę, chyba, że w drugiej części Autor umieści to wszystko czego nie ma w pierwszej, np. elementów

elektrodynamiki lub fizyki współczesnej. W nauczaniu, jak w ogóle w życiu, potrzebny jest pewien kompromis między komplementarnymi celami.

Podręcznik jest starannie zredagowany, nie dostrzegłem w nim irytujących błędów, które rzucają się w oczy w innych podręcznikach. Uważam jednak za wadę to, że wszystkie wielkości fizyczne, zarówno skalarnie jak i wektorowe, drukowane są pogrubioną czcionką. Daje to w efekcie takie niefortunne wzory jak wzór u góry str. 95, który na czytelniku przyzwyczajonym do konwencji, że pogrubione są tylko wektory robi wrażenie dzielenia przez wektor. W zasadzie Autor stara się jasno przedstawić różnicę między wielkościami wektorowymi i skalarnymi. Przeszkadza temu jednak użyta notacja, w której wektory oznaczono drukiem tłustym, a inne wielkości we wzorach - półtłustym. Nic dziwnego, że w wielu miejscach to rozróżnienie znika. Na str.38 pojawia się bez definicji i objaśnienia iloczyn skalarny. W wielu miejscach (np. str.52) myli się wektor i wartość wektora pisząc np. o „stosunku sił”. Na str.65 pęd (nie wiadomo dlaczego nazywany też „ilością ruchu”) definiuje się jako wektor, ale w dalszych wzorach tego paragrafu wektorowe oznaczenie znika. W efekcie wzory 36 i 37 na str.71 są sprzeczne (znika znak „-”). Podobnie jest z siłą grawitacji i natężeniem pola na str. 77/8.

Mam poważne wątpliwości, czy nagłe zasypanie ucznia (bez wyprowadzenia i uzasadnienia) serią wzorów ze str.130/1 związanych z prawem zachowania energii zachęci go naprawdę do fizyki. Może lepiej byłoby zrezygnować tu przynajmniej z takich wzorów, jak prawo Bernoulliego, o których nie ma później w ogóle mowy? Podobnie jest z „szufladami sił” na str.28, gdzie niektóre przykłady są wręcz mylące, a pierwszy wyjaśniony przykład wątpliwy (z pewnością nie dla każdej nici siły napięcia można nazwać „siłami van der Waalsa”).

Nie dostrzegłem poważniejszych błędów naukowych. Trochę niefortunne jest stwierdzenie ze str. 107, w którym pomija się energię promieniowania Słońca jako podstawowe źródło energii dla procesów życiowych. Bez Słońca energia chemiczna wyczerpała by się bardzo szybko. Również niefortunne jest wprowadzenie prędkości światła zaraz po prędkości granicznej ze str. 59. Może powstać niewłaściwe naukowo wrażenie, że prędkość światła też jest prędkością graniczną w takim sensie jak omawiana wcześniej prędkość graniczna.

Z obowiązku recenzenta wskażę na kilka trywialnych błędów, których w ogóle, jak powiedziałem, jest niewiele.

Str. 25.Rys.13d jest błędny.

Str. 46. Autor powinien zastrzec się, że wszystko to co pisze o środku masy jest słuszne tylko w mechanice Newtona ale nie w mechanice relatywistycznej. Nie należy stwarzać wrażenia, że środek masy dany jest nam raz na zawsze. (...)

Str. 75. Słowo „atraktor” jest użyte niewłaściwie. Atraktor we właściwym znaczeniu znajduje się w abstrakcyjnej przestrzeni fazowej a nie w zwykłej przestrzeni geometrycznej.

Wreszcie uwaga trochę melancholijna. Na str. 16 Autor pisze: „Wkład Polek i Polaków w rozwój fizyki jest znaczny. Bez żadnej kolejności i szeregowania, ograniczając się do trzech „M”, wymienię: Mikołaja Kopernika, Marię Skłodowską-Curie, Mariana Smoluchowskiego.” Bardzo długo zastanawiałem się, czy mógłbym dodać do tej trójki jeszcze jedno nazwisko takiego samego kalibru i odpowiedź jest niestety negatywna; czwartego nazwiska takiego kalibru jak te trzy, rzekomo przypadkowo wymienione przez Autora, już nie ma.

Podsumowując, mogę powiedzieć, że jest to podręcznik rzetelnie napisany przez wybitnego pedagoga, który naprawdę lubi fizykę i jej nauczanie. Gorąco namawiam Autora, by pisząc drugą część postawił sobie obok celu wysokiego, jakim jest rozumienie Fizyki, także cel bardziej przyziemny, jakim jest możliwość zdania przez absolwentów egzaminu z fizyki na medycynę lub elektrotechnikę.”

MZ pisze:

„Jest to bardzo interesująca książka na temat fizyki, którą czyta się nadzwyczaj sympatycznie. Na 165 stronach Autor opowiedział o ruchu i prawach Newtona, o prawie powszechnego ciężenia, o ruchu drgającym i na końcu w ostatnim rozdziale o zachowaniu energii. Wszystko napisane jest ze swadą, pełno tu zabawnych historii i skojarzeń. Zdecydowanie mogę tę pozycję polecić jako książkę „do poduszki”. Stanowczo jednak nie polecałbym tej książki jako podręcznika do ponadgimnazjalnych szkół. Jest kilka powodów takiej oceny.

– Nie sądzę, po pierwsze, aby był to dobry podręcznik, z którego można nauczyć się fizyki. Przedstawiony materiał nie jest podawany konsekwentnie. Aby zrozumieć ładne skojarzenia trzeba wiedzieć, co należy kojarzyć. Tak, przykładowo, na str. 130-131 Autor podaje 7 różnych form prawa zachowania energii, z których większość wcale nie jest wyjaśniona. To samo dotyczy różnych rodzajów sił podanych na str. 28. Uczeń nie wie co te pojęcia oznaczają i nie może się o nich dowiedzieć z lektury tego podręcznika (np. prawo Bernoulliego).

– Zakres materiału, który jest „przyswajalny” niewiele przekracza to, o czym uczeń słyszał w gimnazjum. Uczył się tam bowiem zarówno o ruchu, o zasadach dynamiki Newtona, o zachowaniu energii i ciężeniu powszechnym. W tym podręczniku jest to zrobione atrakcyjnie, wiele faktów wziętych z życia ilustruje zasady mechaniki i grawitacji. Jednak same zasady nie przekraczają w znaczący sposób wiedzy już przez ucznia zdobytej. Nie są one też podane w sposób ścisły. Autor wprowadza wielkości wektorowe i skalarnie ale nie jest w tym konsekwentny. Prowadzi to do wielkiego zamieszania, nie wiemy bowiem na ogół czy mamy do czynienia z wektorami czy też skalarami. Dzielić przykładowo dwa wektory przez siebie Autor z pewnością ma na myśli dzielenie długości tych wektorów, nie jest to jednak nigdzie zaznaczone (patrz np. str. 52, 71, 77, 93 i 95).

– Recenzowana książka jest pierwszym tomem (sądząc po tytule). Trudno więc udzielić odpowiedzi na pytanie, w jakim zakresie realizowane są tutaj podstawy programowe. Obawiam się jednak, że podręcznik ten nie będzie mógł być uznany za kompatybilny z obowiązującym na poziomie licealnym zakresem materiału. Nic się tu nie mówi o ruchu w różnych układach odniesienia, o układach inercjalnych, zasadzie Galileusza, o szczególnej teorii względności i postulatach Einsteina, o dynamice relatywistycznej. Można by jeszcze dużo wymieniać. Odnoszę wrażenie, że Autor albo nie znał albo zignorował zatwierdzone podstawy programowe.

W podsumowaniu stwierdzam, że recenzowany podręcznik pomimo wielu atrakcyjnych cech dobrej książki na „zimowe wieczory” nie nadaje się do roli podręcznika do nauki fizyki. Zgodnie więc z zamieszczonymi powyżej uwagami nie polecam go uczniom i nauczycielom jako podstawowego podręcznika szkolnego. Autor bez wątpienia ma dar atrakcyjnego przekazywania wiedzy, byłby więc w stanie przygotować znakomity podręcznik do nauki fizyki. Musiałby jednak być znacznie bardziej konsekwentny w realizacji dobrych skądinąd podstaw programowych i bardziej ścisły w zapisie praw fizyki.”

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), mgr Stanisława Kulpy (WOM, Przemyśl) oraz mgr Wacława Wawrzyniaka (Tow. Lit. Im. A. Mickiewicza),
WSiP, Warszawa 2002.

Podręcznik, którego współautorem jest Jan Mostowski a Wydawcą WSiP, z natury rzeczy stanowi poważne wydarzenie. Postanowiłem w związku z tym nie omawiać recenzji pierwotnych, ale przytoczyć je in extenso, ażeby nic nie uronić z pracy recenzentów a

Autorom dać możliwość pełnego wykorzystania zawartych w recenzjach przemysłów. Opuszczam jedynie kilka uwag niezbyt istotnych, aby skrócić ten i tak długi tekst.

JK pisze:

„Recenzowany podręcznik (de facto jego pierwsza część choć z obserwacji strony tytułowej nie sposób tego stwierdzić), charakteryzuje się dobrą, obecnie już standardowo szatą graficzną. Stosunkowo duży format (in quarto) oraz duża czcionka powodują, że czyta się go łatwo i nie męczy wzroku. Wadą są duże marginesy pozostawiające sporo nie zadrukowanego papieru, co sugeruje, że przy bardziej przemyślanym układzie strony mogłoby być znacznie cieńszy, a tym samym lżejszy i co nie jest bez znaczenia tańszy. Dodatkowo materiał ilustracyjny nie jest zbyt obfity i urozmaicony co wskazuje i na to że „wolne powierzchnie” można było wypełnić dodatkowymi ilustracjami. Powyższe zarzuty nie są jednak zbyt istotne jako, że ilość i jakość ilustracji jest wystarczająca a bardziej oszczędna gospodarka powierzchnią mogłaby zmienić ciężar podręcznika tylko o około 10%, być może kosztem wywołania wrażenia „zatłoczenia powierzchni”.

Treść podręcznika wydaje się być przemyślana i realizuje wyobrażenia autorów dotyczące nauczania fizyki w liceum na poziomie podstawowym. Przemyslenia te, przedstawione w wywiadzie dla „Fizyki w Szkole” (FwS lipiec- wrzesień 2002), sprowadzają się do próby uniknięcia zbyt rewolucyjnych zmian w stosunku do dotychczasowej rzeczywistości szkolnej, spełnienia wymagań „Podstawy programowej ...” i ograniczenia roli matematyki. Jak się wydaje spełnienie powyższych wymagań, w obowiązującym wymiarze czasu przeznaczanego na fizykę, jest niemożliwe, zwłaszcza przy ambicjach przekazania uczniowi pewnych preferowanych przez autorów treści. Autorzy podręcznika wydają się zdawać sobie sprawę z powyższego faktu, tym niemniej „próbują niemożliwego”. Oznacza to w praktyce pewną ilość niekonsekwencji i stosowanie czasami „niedozwolonych chwytów”. W pierwszym rzędzie dotyczy to stosowanej w podręczniku matematyki. Istotnie na pierwszy rzut oka jest jej niewiele, przy dokładniejszej analizie znajdziemy ją we wcale sporej ilości tylko na mało eksponowanych miejscach. Oznacza to, że wzory często pojawiają się w tekście, wartości liczbowe są zapisywane w dość wyrafinowany sposób (np. zapis wykładniczy) bez omawiania tego sposobu, a pewne procedury matematyczne opisuje się słownie i graficznie nie wprowadzając formalnego zapisu. To ostatnie dotyczy przede wszystkim dość rozbudowanego działu o opracowaniu danych pomiarowych. Nie wiem, co Autorzy w ten sposób chcieli osiągnąć, ale nie wydaje się to dobrym pomysłem. Albo te „wtręty matematyczne” zostaną w trakcie realizacji zignorowane, albo będą istotną trudnością w opanowaniu założonego zakresu umiejętności. Umiejętności, bo autorzy podkreślają potrzebę aktywnego poznawania fizyki przez uczniów. I znowu wydaje się, że na taką aktywność ilość proponowanych zadań wydaje się albo zbyt mała, gdyby je tylko demonstrować (doświadczenia) i schematycznie rozwiązać (zadania rachunkowe), albo zbyt duża gdyby chcieć się nad nimi głębiej zastanowić. Zwłaszcza w kontekście rozbudowanego działu o opracowaniu pomiaru wydaje się, że brakuje odpowiednio konsekwentnego wykorzystania zdobytych w tym dziale wiadomości w trakcie dalszej nauki. Podobna uwaga dotyczy zamieszczonej literatury. Zakładając aktywną postawę ucznia należałoby go zachęcać do „podróży” po literaturze i jej spis powinien być istotną składową książki. Niestety spis literatury *uzupełniającej* jest słaby. Mało, że niezbyt długi, to jeszcze zawiera oprócz pozycji popularnonaukowych podręczniki gimnazjalne obok podręczników akademickich. Te ostatnie dwa rodzaje byłyby uzasadnione gdyby Autorzy zdecydowali się odwoływać do ich treści przez odsyłacze, w obecnej sytuacji można by uznać, że w gimnazjum uzupełnia się wiedzę licealną. W sumie, taką literaturę można było sobie podarować. Inną, tym razem wartościową częścią podręcznika jest indeks rzeczowy z bardzo wartościowym (szkoda że pozbawionym wymowy) słownictwem angielskim.

Podsumowując te uwagi wydaje się, że Autorzy zatrzymali się w połowie drogi – sformułowali dość konsystentny (i interesujący) program działania, zaczęli go realizować i „pod naporem realiów” (liczba godzin lekcyjnych i świadomość możliwości intelektualnych uczniów) odstąpili od jego realizacji. Należy podkreślić, że ów program w podręczniku widać. Oznacza to, że w następnych wydaniach, mając już doświadczenia wynikające z praktycznego użycia podręcznika w szkole można spróbować jednak zrealizować zamierzenia. W tym celu zapewne trzeba będzie zrezygnować z części zawartych treści rozbudowując te, które zostały zapisane zbyt skromnie (przede wszystkim w celu zrealizowania podstawy programowej !) . I oczywiście poprawiając błędy których pewna ilość się trafiła.

Pomimo powyższych dość krytycznie wyglądających uwag uważam, że podręcznik nie tylko nadaje się do użytku, ale w rękach nauczyciela z zacięciem eksperymentalnym może być dobrym i dość atrakcyjnym narzędziem edukacji fizycznej. Na pewno jest to podręcznik nadający się do dalszego doskonalenia – kilkunastoprocentowy wzrost objętości (może właśnie wykorzystując wolną powierzchnię obecnego wydania) poświęcony na uzupełnienia i wyjaśnienie wprowadzonej „kuchennymi drzwiami” matematyki spowoduje zasadniczy wzrost jego jakości. Na koniec warto zwrócić uwagę, że znaczna część z zamieszczonych poniżej uwag to propozycje takich właśnie uzupełnień. Oczywiście z konieczności zgodne z gustem autora recenzji a nie Autorów podręcznika, tym samym ci ostatni niekoniecznie ze wszystkimi muszą się zgodzić.

Uwagi szczegółowe.

Str. 10 – używany jest zapis wykładniczy z ujemnymi potęgami, bez wyjaśnienia ich sensu.

Str. 11 – tabela nie opisana; obie usterki trochę szokują - z jednej strony w książce podkreśla się „rolę opracowania eksperymentu”, a z drugiej przedstawia niedopracowane (niezgodne z regułami ich tworzenia) tabelki i wymaga wyrobionej intuicji do dość rzadko w szkole spotykanego zapisu matematycznego.

Str. 16 – przykładowe zaokrąglenia niezgodne z zasadami; nie rozumiem co szkodzi podać przykłady zgodne z tymi regułami; w przeciwnym przypadku, jak podejrzewam, spotkamy poglądy typu $2 \approx 1,0001$ (bo można zaokrąglać do pierwszego miejsca w górę).

Str.18 – wiek Wszechświata – co oznacza ten przedział? Poza tym Wszechświat piszemy z dużej litery.

Str. 22 – ciekaw jestem czy Autorzy znają konstrukcję kalendarza gregoriańskiego – pytanie sugeruje, że powinien ją znać uczeń (w praktyce nie spotkałem ludzi ją znających a nie będących zawodowo związanymi z tego rodzaju problemami).

Str. 21 – rząd 10^{-3} wynosi minus trzy a nie trzy.

Str. 26 – górowanie, szerokość i długość geograficzna a zwłaszcza jej wyznaczanie to trochę skomplikowane pojęcia; z doświadczenia wiem, że są trochę mętne nawet dla studentów geografii, w podręczniku „... z astronomią” mogły by być nieco objaśnione, szerokość geograficzna z Polaris też nie jest wyznaczana w aż tak prosty sposób.

Str. 29 – pyt. 3.1 nie wiem skąd uczeń ma znać strefy czasowe (p. uwaga poprzednia); dodatkowo w Europie praktyczne obowiązuje jeden czas (wyjątkami są UK i Finlandia).

Str. 31 – nie każdy ruch jest względny! Cały sens względności jest zawarty w transformacjach Galileusza i Lorentza. Tym samym ruch przyspieszony jest bezwzględny; w szczególności bezwzględny jest np. ruch obrotowy, co łatwo sprawdzić eksperymentalnie. Trochę kłopotu sprawia pole grawitacyjne, ale to już całkiem inny (i na innym poziomie) problem.

Str. 30 i następne – badanie doświadczalne ruchu określonego z założenia (np. jednostajnego) to *petitio principii*. Nawet twierdząc, że chodzi o praktykę eksperymentalną trzeba to logicznie ustawić inaczej – podręcznik nie powinien wyrabiać błędnych logicznie odruchów.

Str. 51 – wprowadzenie skomplikowanej aparatury (UCO) sugeruje, że bardziej elementarnie zrobić się tego nie da; jeżeli dodać, że szkoły zwykle takiej aparatury nie mają, to pomysł nie wydaje się dobry.

Str. 67 – słowo „przeliczniki” nie wydaje się dobre – chodzi o często skomplikowane procedury transformacyjne.

Str. 67/68 – przykład z kajakerzem mało tego, że „abstrakcyjny” to jeszcze „kontrfaktyczny”; czyżby autorzy nie umieli sobie poradzić z *rzeczywistością* opisywaną przez kodeks drogowy? Poza wszystkim pojawia się sugestia, że prawo drogowe jest bezsensowne (bo prędkość jest względna). Dla mnie takie przykłady kompromitują fizykę przekonując ucznia, że fizyka to zbiór „bzdurek wymyślonych w celu męczenia uczniów” bo „rzeczywistość drogowa” jest mu znana poza wszelką wątpliwością.

Str. 70/71 – pomysł „gimnastyki rozumu” nie podoba mi się – sprowadza (w najlepszym przypadku) fizykę do rozwiązywania rebusów.

Str. 73 – zad. 10.2 nieco denerwuje mnie „stała siła”; to pojęcie traci sens przy dłuższym działaniu, wówczas bowiem mamy związek $M = \frac{F^2}{2m} t$, gdzie M, F, m i t to odpowiednio moc, siła masa i czas. Jak widać moc „napędzająca” pojazd musi rosnać liniowo w czasie by utrzymać stałą siłę i w dłuższym okresie to oczywiście jest nierealne.

Str. 76 – postulatów w fizyce też obalić nie można, a przynajmniej nie jest to łatwe (realizacja tej nieobalalności patrz np. teoria „programów badawczych” I. Lakatosa); regułka dot. „ciała izolowanego” – takie ciało to ciało, które nie „wymienia niczego z otoczeniem” – regułka podana w książce wydaje się być niezbyt rozsądna.

Str. 97 – tabela, prosi się zwrócić uwagę na występujące tu rezonanse.

Str. 98 i nast. – w całym rozdziale brakuje mi pojęcia pędu – bez niego rozważania o rakietach wydają mi się sztuczne.

Str. 103 – pyt. 15.1 – jest zwyczaj, że Amerykanie są „astronautami” a Rosjanie „kosmonautami”, zwyczaj należy zachowywać!

Str. 105 – rezonans występuje nie tylko wtedy gdy częstotliwości są równe ale i gdy są wspólnierne.

Str. 135 – „paragraf 4” – w książce nie ma zaznaczonych „paragrafów” a ich odpowiedniki nie są numerowane.

Str. 143 – z wielu względów wolałbym by akustyczne zjawisko Dopplera było omówione dokładniej, co przy takiej uwadze poświęconej akustyce wydaje się mało kłopotliwe. Sugestia zawarta w tym podrozdziale (paragrafie?), że jest obojętne czy porusza się obserwator czy źródło jest błędna i potem mści się przy omawianiu zjawiska Michelsona – Morleya (może dlatego Autorzy go nie omawiają i „gimnastyka umysłu” ze str.70 ?).

Str. 158 – pyt. 25.1 - co autorzy chcieli przez to powiedzieć, to ja nie wiem; zjawiska cieplarnianego w ten sposób chyba nie omawiają.

Str. 161 – jeżeli nawet funkcje trygonometryczne mają być uczniom obce to po co mają w szkole matematykę?

Str. 178 – dioptria to jednostka zdolności skupiającej układu optycznego (jednostka układowa SI) – pisanie tylko w kontekście okularów (i pogrubionym drukiem) jest błędem.

Str. 182 – światło słoneczne (tęcza) *nie* zawiera wszystkich kolorów – brak np. brązowego; kolor i długość fali to coś innego (z czego n.b. Autorzy wydają się zdawać sobie sprawę) jest to więc (świadome!) powielanie legend.

Str. 207 – 10 m/s = 36 a nie ok 30 km/h; Autorzy wydają się nie zwracać uwagi na takie drobiazgi jak wartości liczbowe i reguły zaokrąglania.

Str. 213 – równości definicyjne *nie mogą* być przybliżone; w skali Kelvina *punkt potrójny* wody ma (dokładnie) temperaturę 273,16 K, a zero Celsjusza (w przybliżeniu) 273,15; w zadaniach i innych zastosowaniach można to zaokrąglać ale w definicji to jest błąd; w tym przypadku po prostu bałaganiarstwo za które *zwyczajowo uczniom się stawia „gole”*; tym

bardziej nie można tego tolerować w podręcznikach; znajdujący się obok regułki rysunek jawnie przeczy regułce – dopóki zapalka się nie pali, jej energia wewnętrzna jest większa a temperatura mniejsza - po zapaleniu temperatura rośnie a energia w wyniku wypromieniowania maleje; chyba, że Autorzy sugerują, że palenie odbywa się kosztem tarcia (co by wynikało z podpisu).

Str. 218 – regułka (na dole) nazywa się „prawo Kirchhoffa” i należałoby to napisać.

Str. 232 – rysunek jawnie sugeruje złamanie prawa zachowania pędu.”

AS pisze:

„Uczestnicząc od roku w pracach Komisji PAU do Oceny Podręczników Szkolnych miałem okazję przekonać się, że wiele potencjalnie niezłych podręczników jest niepotrzebnie spafranych 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 przykrych 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 i dydaktycznej.

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. 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 oznaczają się alfa, beta, gamma, a boki przeciwległe a,b,c. Gdyby Autorzy przestrzegali tego porządku, to pewnie nie nazwaliby 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. Dopelniacz 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: ciepłota 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 i dydaktycznej.

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 nadsubtelnej 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.

Autorzy nie kępowali się zbytnio szczegółowymi treściami podstawy programowej. Niektóre tematy wymienione w podstawie programowej (np. transport energii) są omówione powierzchownie i stanowią jedynie powtórzenie informacji, jaką uczeń otrzymał w gimnazjum (niekiedy nawet uproszczonej), zaś inne, nieobecne w podstawie (np. mierzenie czasu, akustyka, mechanizm widzenia) są zaskakująco szeroko rozbudowane (po kilkanaście, a nawet ponad 20 stron). Trudno zrozumieć, dlaczego nauczyciel, który ma zmieścić cały program fizyki w ramach 105 godzin, miałby poświęcić tyle czasu na tematy z fizjologii (budowa ucha i oka), muzyki czy też techniki. Dodajmy, że całkowicie zbędny opis systemu druku barwnego CMYK (który znalazł się nawet w indeksie rzeczowym!) prowadzi uważnego ucznia do nieuchronnego wniosku, że pierwszą literą angielskiego słowa “black” jest “k”. Dokonany przez autorów podział na działy “Fizyka i człowiek”, “Fizyka i środowisko” nie jest uzasadniony merytorycznie (przecież tak ruch, omówiony w dziale 1, jak i energia, omówiona w dziale 2, dotyczą w równym stopniu człowieka, co i przyrody ożywionej i nieożywionej).

Znacznie poważniejszą wadą dydaktyczną podręcznika jest “ukrywanie” wektorowego charakteru przemieszczenia, prędkości i przyspieszenia w całym pierwszym rozdziale “Czas i ruch”. Opis ruchu prostoliniowego przez zmianę “położenia” (którego nigdzie się jednoznacznie nie definiuje!) jako funkcji czasu stanowi krok wstecz w stosunku do metod omówienia ruchu w wielu podręcznikach gimnazjalnych.

Na str. 41 opisano ruch, w którym położenie nie jest funkcją monotoniczną czasu i obliczono dla tego ruchu “średnią wartość prędkości” otrzymując w wyniku liczbę *ujemną* - 0,07 m/s. Autorzy nie komentują tego faktu, ale tuż poniżej piszą: “Uzyskany wynik kłóci się nieco z *intuicyjnym odczuciem* średniej prędkości. Przecież Zuzanna prawie nigdy nie poruszała się z prędkością 0,07 m/s w *kierunku* początku osi.” Zatem uczeń ma sam odkryć,

że zdefiniowana przez autorów prędkość ma “ukryty” w postaci znaku kierunku (a właściwie w myśl przyjętego w matematyce nazewnictwa zwrot). Dodajmy, że słowo “wartość” ma w odniesieniu do wielkości wektorowych (jaką jest prędkość) zupełnie inne znaczenie, niż dla funkcji skalarnych i musi być liczbą dodatnią, jak zresztą sami autorzy piszą na str. 75. Zatem “ujemna wartość prędkości” jest pojęciem wewnętrznie sprzecznym. Podobne sprzeczności pojawiają się przy opisie ruchu opóźnionego.

Naprawdę trudno zrozumieć, dlaczego autorzy opisując ruch nie chcą stwierdzić jasno, że mówią o składowych wektorów, a nie o wielkościach skalarnych. Współrzędne położenia i prędkości pojawiają się tylko w opisie ruchu... na ekranie komputera, ale i tu wprowadza się je niestarannie: na str.64 czytamy, że w ruchu jednostajnym opisanym funkcjami $x(t)=v_x t$ oraz $y(t)=v_y t$ “ v_x jest wartością prędkości w ruchu wzdłuż osi x , zaś v_y prędkością w ruchu wzdłuż osi y ”.

Niestety także i w rozdziale 2 wektorowy charakter wielkości fizycznych uwzględniany jest tylko “okazyjnie” (głównie na rysunkach). W paragrafie 12 przyspieszenie, siła i prędkość znów zapisywane są skalarnie z wyjątkiem definicji przyspieszenia ziemskiego na str.81 i rys. 2.11. W efekcie w drugiej zasadzie dynamiki czytamy “... z przyspieszeniem równym ilorazowi wartości tej siły i masy ciała” (a więc siła jest tu wektorem, a przyspieszenie skalarem?), a w definicji niutona i w prawie powszechnej grawitacji także i siła staje się skalarem.

Cała ta niepotrzebna komplikacja jest tym bardziej przykra, że “przy okazji” autorzy wyrażają opinię, z którą i ja całkowicie się solidaryzuję, a której przeforsowanie wymagałoby zgodnej akcji całego środowiska fizyków (i zaprzyjaźnionych matematyków). Chodzi tu o rozbieżność między znaczeniem słowa “kierunek” w matematyce i fizyce szkolnej i we wszystkich innych dziedzinach nauki i techniki. Jak zauważają autorzy w przypisie na str.75, w podręcznikach matematyki, a za nią fizyki (niestety nie “niektórych”, ale wszystkich) jako kierunek wektora przyjmuje się *prostą*, na której leży wektor, a dodatkowo definiuje się jego *zwrot*. Tymczasem w geografii nikt nie przyjmie, że “kierunek NW” jest tym samym, co “kierunek SE”, w biologii wiadomo, że porosty na pniu nie wskazują “kierunku północ - południe z określonym zwrotem”, a na stacji kolejowej nie zapowiada się pociągu “w kierunku Kraków - Warszawa ze zwrotem do Krakowa” tylko po prostu pociąg w kierunku Krakowa. Bardzo chętnie przyłączyłbym się więc do akcji na rzecz definicji kierunku wektora przez *półprostą*. Sądzę, że taka akcja kierowana przez przewodniczącego Głównego Komitetu Olimpiady Fizycznej miałaby szanse powodzenia, ale propagowanie jej w podręczniku “ukrywającym” wektorowy charakter wielkości fizycznych automatycznie zmniejsza te szanse.

Podobne zastrzeżenia budzi np. opis zjawisk termodynamicznych. Na str.213 po poprawnym stwierdzeniu, że “przepływ ciepła to forma przekazu energii” mamy całą serię nieuzasadnionych lub nieściśłych uwag. Ani ciepło, ani praca nie są “formą przekazu energii”, są nimi *przepływ ciepła* i *wykonywanie pracy*. Jeszcze gorzej jest w paragrafie 5 działu 2. Wprawdzie zapowiada się, że w tym paragrafie “używamy tradycyjnej i nieprecyzyjnej nazwy *ciepło* dla oznaczenia formy energii, czasami zwanej energią termiczną” ale bez podania pojęcia temperatury i związku zmiany temperatury z przekazem ciepła uczeń naprawdę nie ma żadnych szans, aby “przetłumaczyć” informacje z tego paragrafu na język używany wcześniej.

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.

Podsumowując, podręcznik stanowi niewątpliwie interesującą próbę zainteresowania ucznia fizyką przez użycie atrakcyjnej formy, odpowiednio dobranych tematów i prostego stylu narracji. Niestety wykonanie tego ambitnego planu jest niedoskonałe. Przewaga uwag

krytycznych w mojej recenzji bierze się z irytacji, że w pracy trzech Autorów, czterech Recenzentów oraz kilku Redaktorów pozostało tyle do poprawienia.”

MZ pisze:

„Choć nie informuje o tym tytuł książki, z treści wynika, że jest to pierwsza część podręcznika do nauki fizyki w zakresie podstawowym. Tylko część obowiązującego programu została tutaj przedstawiona: ruch i jego przyczyny, zjawiska falowe z oddzielnym potraktowaniem zakresu widzialnego fali elektromagnetycznej oraz opis różnych form energii. Jest to tradycyjna część materiału, praktycznie wszystko, co było znane jeszcze w XIX wieku. Autorzy odwołują się do partii materiału znanych z gimnazjum i poszerzają go w znaczący sposób. Wszystko jest przedstawione w miarę jasno i pogładowo. Uczeń orientuje się, że każda mierzona wielkość obarczona jest błędem. Zaraz na początku, w pierwszym rozdziale, na przykładzie pomiaru czasu Autorzy omawiają sposoby traktowania rozrzutu błędów pomiarowych. Podręcznik może służyć pomocą w zrozumieniu tradycyjnych działów fizyki a więc mechaniki, akustyki i optyki. Z pewnością mógłby służyć lepiej gdyby uniknął błędów, które w znaczny sposób umniejszają jego wartość.

Najbardziej bulwersującym błędem Autorów w tej części jest unikanie zapisu wektorowego w opisie ruchu i jego przyczyn. Wszystkie wielkości kinematyczne a więc przemieszczenie, prędkość i przyspieszenie są tutaj skalarami. Czasami, aby opisać ruch punktu na ekranie komputera, wprowadzane są dwa stopnie swobody v_x i v_y . O wielkościach wektorowych mówi się dopiero przy okazji dynamiki. Siła jest wektorem, a raczej była bo zaraz Autorzy odsyłają ucznia do gimnazjum, gdzie o „sile wypadkowej i o równoważeniu się sił” była mowa. Dalej, pomimo iż rysunki pokazują wektory sił, w tekście niewiele się o tym mówi.

Ale nie to, moim zdaniem, znacznie obniża wartość tego podręcznika. Jest nim tradycyjne, spotykane w wielu do tej pory funkcjonujących podręcznikach założenie, że fizyka współczesna jest bardzo trudna i przeciętnie zdolny uczeń może zrozumieć jedynie fizykę XIX wieczną. Obecny podręcznik jest tylko pierwszą częścią całości. Można więc zakładać, że to, co w naszym poznaniu przyrody stało się w XX wieku zostanie przedstawione w jego następnej części. Obawiam się jednak, że Autorzy nie będą w stanie w rozsądny sposób „nadrobić zaległości”, jeśli nawet bardzo by tego chcieli. Mam jednak obawy czy naprawdę tego chcą. W recenzowanej części podręcznika dwa zagadnienia, które należą do kanonu współczesnej wiedzy o przyrodzie, a mianowicie szczególna teoria względności i związana z nią relacja pomiędzy masą i energią, są odesłane do pozalekcyjnej pracy ucznia. Poza tym te dwa zagadnienia nie są najlepiej zaprezentowane. Autorzy usiłują „wyprowadzić” transformacje Lorentza. Tymczasem najlepszy sposób podejścia tutaj to przyjęcie postulatów Einsteina w oparciu o fakty doświadczalne (np. eksperyment Michelsona-Morleya). Łatwo można pokazać wtedy, że przedział czasoprzestrzenny jest niezmienniczy, a to prosto prowadzi do transformacji Lorentza. Problem związku ubytku masy z energią wewnętrzną układu został zasygnalizowany, ale Autorzy nie pokusili się o lepszą, pełniejszą jego interpretację. A jest to przecież najbardziej istotna relacja w przyrodzie.

Oprócz tego nie bardzo naturalne będzie omówienie w drugim tomie takich zagadnień jak: istota czasu i przestrzeni w teorii klasycznej, mechanice relatywistycznej i połączenie czasoprzestrzeni z materią w ogólnej teorii względności, korpuskularna i falowa natura światła, zjawisko fotoelektryczne, bardziej konsekwentne mikroskopowe podejście do wszelkich form energii wewnętrznej i jej przenoszenia.

Podsumowując, uważam ten podręcznik za dobry pogładowy kurs tradycyjnej fizyki, która do tej pory była przedmiotem nauczania w szkołach średnich. Przygotowane minima programowe sugerowały jednak, że takie tradycyjne podejście należy zmienić tak, aby lekcje fizyki były bardziej powiązane ze współczesną wiedzą o przyrodzie. Ten podręcznik tego nie

spełnia. Nie jest to nowoczesny podręcznik, który byłby inspiracją do dyskusji o współczesnych osiągnięciach w naukach przyrodniczych.”

Komisja oceniła także podręcznik „Fizyka dla szkół ponadgimnazjalnych” pióra Marii Fiałkowskiej, Krzysztofa Fiałkowskiego i Barbary Sagnowskiej, dopuszczonego do użytku na podstawie opinii rzeczoznawców: dr hab. Władysława Błasiaka (Akad. Ped., Kraków), dr hab. Jana Olszewskiego (Akad. Ped., Kraków), mgra Władysława Kulpy (WOM, Przemyśl) oraz dr Henryki Kaczorowskiej (Tow. Kultury Języka), Wydawnictwo ZamKor, Kraków 2002. Ze względu na fakt, że jeden z współautorów podręcznika, prof. Krzysztof Fiałkowski, jest członkiem Komisji, Komisja postanowiła nie publikować tu recenzji tego podręcznika, które istnieją i zostały przedstawione Komisji.