

RECENZJA PODRĘCZNIKA "FIZYKA DLA GIMNAZJUM "

Wydawnictwo "Zamiast korepetycji"

przeznaczonego do realizacji programu nauczania - DKW – 4014 – 105/99

Magdalena Czerwińska*, Arleta Sławińska*, Ryszard Leśniewicz,
Hanna Palczewska*****

* Gimnazjum nr 30 w Toruniu, **Gimnazjum nr 14 w Toruniu, *** Gimnazjum nr 3 w Toruniu

Wprowadzenie

Na polskim rynku wydawniczym znajduje się wiele ciekawych ofert podręczników do nauczania fizyki w gimnazjum. Jedną z propozycji jest podręcznik autorstwa **M. Rozenbajgier, R. Rozenbajgier, J. M. Kreinera** *Fizyka dla gimnazjum* cz.1, 2, 3 wyd. "Zamiast Korepetycji" z Krakowa. Oferta ta zasługuje na szczególną uwagę w porównaniu z innymi podręcznikami. Uważamy, że książka jest świetnie napisana, choć tradycyjna w ujęciu i w zakresie szaty graficznej.

Podręcznik został podzielony na trzy części. Autorzy zaczynają od działu **Mechanika**, który jest fundamentem całej fizyki. Daje to możliwość uczniom zrozumienia dalszych treści.

Część 1 podręcznika zawiera następujące działy:

- Kinematyka
- Dynamika
- Grawitacja. Astronomia

Część 2:

- Praca, moc, energia mechaniczna
- Budowa materii
- Zjawiska cieplne
- Ruch drgający i falowy
- Hydrostatyka i aerostatyka

Część 3:

- Elektrostatyka
- Prąd elektryczny
- Elektromagnetyzm
- Optyka
- Elementy fizyki współczesnej

Nazwy rozdziałów w podręczniku zatytułowane są w sposób niekonwencjonalny np.: Wyruszamy w Kosmos; W wodzie, na wodzie i w powietrzu; Tajemniczy świat atomów.

W podręczniku wyróżnione są różnymi kolorami treści:

- nadobowiązkowe (poszerzające wiedzę, o realizacji, których decyduje nauczyciel) – na tle beżowym;
- powtórzeniowe (wiadomości z poprzednich klas oraz innych przedmiotów) – na tle zielonym;
- utrwalające wiedzę (to ważne) – na tle pomarańczowym;
- ćwiczeniowe (zadania obliczeniowe i nieobliczeniowe) – oznaczone literą **Z**;
- ciekawostki („Czy wiesz, że....”) – na tle niebieskim;
- przykłady rozwiązanych zadań – na tle żółtym;
- doświadczenia –oznaczone literą **D**.

Na szczególną uwagę zasługują umieszczone w każdej części podręcznika tzw. „Nieregularne dodatki nadzwyczajne”. Skłaniają one ucznia do twórczego myślenia stawiając Go w sytuacjach nietypowych. Są to dodatki dla uczniów ambitnych i do wykorzystania przez nauczyciela na zajęciach dodatkowych (patrz załącznik 1).

Podręcznik wyróżnia się niestandardowym, wielowariantowym przedstawianiem zjawisk i praw fizycznych, np.: pierwszą zasadę dynamiki Newtona formułuje dwukrotnie: raz przez użycie wiadomości z oddziaływań, drugi raz poprzez wprowadzenie definicji siły. Zmusza to ucznia do zastanowienia się, przed narysowaniem wektorów sił, z jakimi innymi ciałami badane ciało oddziałuje. Pozwoli Mu to także przyłożyć siły do właściwego ciała, tzn. tego, na które działa. Koncepcja ta jest przez autorów głęboko przemyślana i nie znajduje się w innych podręcznikach fizyki.

Podręcznik uczy poprawnego języka fizycznego.

Na uwagę zasługuje również fakt, że autorzy od samego początku rozróżniają wielkość wektorową i skalarną. Uczniowie kończąc naukę w gimnazjum będą potrafili rozróżniać te wielkości.

Dobrze opracowany jest model rozwiązywania zadań rachunkowych – zaprezentowano różne sposoby (patrz załącznik 2).

Część I podręcznika jest ciekawie podsumowana przy pomocy grafów, co daje uczniom obraz tego czego się uczyli. Niestety nie jest to kontynuowane w części II i III.

Uzupełnieniem podręcznika *Fizyki dla gimnazjum* są **zeszyty przedmiotowo – ćwiczeniowe**. Każdy paragraf zeszytu składa się z następujących części:

- Notatki z lekcji;
- To ważne, czyli fizyka w pigułce (podsumowanie lekcji);
- Fizyka wokół nas (uczy dostrzegać omawiane zjawiska w życiu codziennym);
- „Fizyczne rachunki”, czyli rozwiązujemy zadania rachunkowe (i nie tylko);
- Twoje laboratorium fizyczne (propozycje doświadczeń, które uczeń może wykonać w domu);
- „Rozrywkowa” fizyka (rebusy, krzyżówki, zagadki, łamigłówki, logogryfy itp).

Ocena podstawowych funkcji podręcznika

Jak podręcznik **M. Rozenbajgier, R. Rozenbajgier, J. M. Kreinera** spełnia funkcje określone w pracy J. Turlo, zamieszczonej w tym numerze Fotonu?

Recenzowany podręcznik spełnia następujące funkcje:

- **Funkcja informacyjna**
Funkcja ta jest dobrze spełniona - tekst jest przejrzysto skorelowany z ilustracjami; uczeń ma możliwość uzupełniania wiadomości przy pomocy obserwacji i doświadczeń proponowanych przez podręcznik.
- **Funkcja motywacyjna**
Treści podstawowe zawarte w podręczniku mogą być wykorzystane do rozwiązywania „Nieregularnych dodatków nadzwyczajnych”, co z kolei powinno zachęcić ucznia do odkrywania zjawisk i procesów fizycznych oraz poszukiwania prawidłowości i współzależności jakie nimi rządzą (np. cz. I str. 86).
- **Funkcja transformacyjna**
Podręcznik zawiera przykłady i zadania ilustrujące zjawiska fizyczne, które uczeń może odnieść do przykładów z życia codziennego (np. cz. II str. 82 – 83).
- **Funkcja ćwiczeniowa**

Podręcznik zawiera mało zadań, jednak uwzględniono w nim zróżnicowany poziom intelektualny uczniów (np. cz. II str. 14); ale to zeszyt przedmiotowo – ćwiczeniowy spełnia tę funkcję.

▪ **Funkcja kontrolno – korektywna**

W zeszycie przedmiotowo – ćwiczeniowym na końcu każdego działu znajdują się sprawdziany, dzięki którym uczeń może samodzielnie skontrolować zdobyte wiadomości (niestety na końcu tego zeszytu znajdują się tylko odpowiedzi bez uzasadnienia), podręcznik zawiera tylko odpowiedzi do zadań obliczeniowych w nim zawartych.

▪ **Funkcja samokształceniowa**

Podręcznik zawiera ciekawostki (Czy wiesz, że...), a także treści nadobowiązkowe, które mogą zachęcić ucznia do samodzielnego kształcenia się (cz. I str. 112; str. 165; cz. II str. 76 – 77; str. 85).

Uwagi natury merytorycznej

Dziecko używające podręcznik, traktowane jest jako partner do wspólnego poznawania świata. Autorzy starają się zwracać bezpośrednio do ucznia, w miarę atrakcyjnie wyjaśniają każdy temat, stosując przykłady, ilustracje, ciekawostki. Zamieszczone opisy słowne rozbudzają wyobraźnię ucznia.

Styl podręcznika nacechowany jest życzliwością.

Zakres treści podręcznika jest zbieżny z programem nauczania, ale ponadto autorzy proponują wiele tematów nadobowiązkowych, które nauczyciel może zrealizować dodatkowo, lub dzięki którym uczeń może samodzielnie poszerzać swoją wiedzę.

Obok podawania wiadomości, podręcznik dużą uwagę zwraca również na kształtowanie umiejętności ucznia, m.in. dzięki temu, że zawiera bardzo różnorodne zadania, jak np:

- obliczeniowe, często poparte ilustracjami (patrz załącznik 3);
- eksperymentalne (patrz załącznik 4);
- zawierające korelacje międzyprzedmiotowe (patrz załącznik 5).

Autorzy uwzględnili także ścieżki edukacyjne (patrz załącznik 6).

W podręczniku i zeszycie przedmiotowo – ćwiczeniowym zawartych jest wiele doświadczeń, które uczniowie mogą samodzielnie wykonać na lekcji lub w domu, sprawdzając słuszność praw i zjawisk fizycznych (cz. I str. 85; cz. II str. 57).

Podręcznik obiektywnie przedstawia fakty. Język jest w miarę komunikatywny. W podręczniku mało jest zadań, są natomiast przykłady pomocne do rozwiązywania tych zadań, które znajdują się na końcu paragrafu. Funkcję ćwiczeniową pełni zeszyt przedmiotowo – ćwiczeniowy. Zawarta jest w nim bogata oferta dotycząca rozwoju wyobraźni i sprawnego działania ucznia.

Podręcznik nie zawiera nadmiaru wiadomości szczegółowych, podane są natomiast adresy stron internetowych, na których można znaleźć dodatkowe informacje.

Opracowany został **Poradnik dla nauczycieli** publikowany i przesyłany nauczycielom w częściach, które mogą być gromadzone w segregatorze. Przydatne są one młodym nauczycielom, jak i tym z dużą praktyką. Poradnik zawiera:

- teksty służące kształtowaniu umiejętności czytania ze zrozumieniem;
- propozycje wykorzystania komputera, propozycje przydziału godzin na poszczególne działy przy 4 i 5 godzinach fizyki w cyklu nauczania;
- rozkłady materiałów przy różnych liczbach godzin;
- uwagi merytoryczne i metodyczne do realizacji treści fizycznych;

- propozycje wymagań na poszczególne oceny;
- testy służące ocenianiu wewnątrz-szkolnemu;
- propozycje projektów (uwzględniają one uzdolnienia uczniów, np. dla humanistów – opowiadanie, dla artystów – plakat, rzeźba, itp.);
- na lekcjach fizyki (konspekt lekcji);
- rozwiązania zadań z zeszytu przedmiotowo – ćwiczeniowego i podręcznika.

Podręcznik ten nie stanowi konkurencji dla innych książek, ponieważ jest wymagający, tzn. jego treści nie są przedstawione w postaci „komiksu”, a wymaga myślenia opartego na związkach przyczynowo-skutkowych.

Uwagi natury edytorskiej

Ilustracje zamieszczone w podręczniku uatrakcyjniają jego czytanie i stanowią źródło informacji uzupełniających tekst. Często zdjęcia i rysunki są pomocne w rozwiązywaniu proponowanych zadań i wykonywaniu doświadczeń. Podręcznik jest kolorowy, zawiera wiele różnorodnych zdjęć, rysunków, wykresów itp. Zwykle nowe pojęcia wyróżnione są tłustym drukiem.

Podręcznik jest klejony, a nie szyty. Pierwsze wydanie podręcznika było tak sklejjane, że po krótkotrwałym użytkowaniu, niestety „rozsypywało się”. Obecnie nie ma już takich problemów z tym podręcznikiem.

Podręcznik jest poręczny w użytkowaniu, jest formatu B5. Składa się z trzech części, nie jest więc zbyt gruby ani ciężki.

Cena podręcznika nie jest wygórowana, ale jeśli korzystamy z zeszytów przedmiotowo – ćwiczeniowych cena wzrasta dwukrotnie.

Uwagi ogólne

Naszym zdaniem treści nauczania fizyki zawarte w programie nauczania DKW – 4014 – 105/99 M. Rozenbajgier, B. Sagnowska, J. Salach / wyd. 'Zamiast Korepetycji' z Krakowa, przy wyposażonej pracowni, materiałach opracowanych przez to wydawnictwo oraz 6 (minimum 5) godzinach nauczania można wspaniale zrealizować.

Jednak twórcy reformy przewidzieli na fizykę i astronomię w gimnazjum o 1 godzinę mniej niż w starym systemie nauczania (czyli 4 godziny), a wymagania programowe zostały poszerzone o działy: "Przetwarzanie i przesyłanie informacji" oraz "Ruch drgający i falowy" (w starym systemie nauczania był to dział nieobowiązkowy). Nauczyciel w cyklu 4 godzin tj. około 140 godzin w ciągu trzech lat nauczania fizyki w gimnazjum nie jest w stanie zrealizować wymaganych podstaw programowych żadną metodą. Przy tej liczbie godzin nauczyciel pobieżnie zapoznaje uczniów z treściami programowymi. Nie ma więc czasu na prowadzenie dyskusji na tematy fizyczne, przeprowadzanie doświadczeń, liczenie zadań oraz powtarzanie poznanych wiadomości.

Nauczyciel musi zrezygnować z części eksperymentów oraz np. z czytania tekstów, służących kształceniu umiejętności czytania ze zrozumieniem. Przy tej liczbie godzin musi także zrezygnować z atrakcyjnych metod nauczania, które proponuje wydawnictwo.

Mimo tych problemów, współpraca z Wydawnictwem układa się bardzo dobrze, gdyż jest ono otwarte na uwagi nauczycieli i systematycznie nanosi niezbędne poprawki w podręczniku

i zeszyście przedmiotowo – ćwiczeniowym, co pomaga w nauczaniu fundamentalnego przedmiotu przyrodniczego - fizyki.

Załącznik 1

Załącznik 2

Przykład 3.17

W jakiej odległości od miejsca startu znajdzie się samochód po 3 sekundach, jeżeli będzie się poruszał ruchem jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem o wartości 2 m/s^2 ?

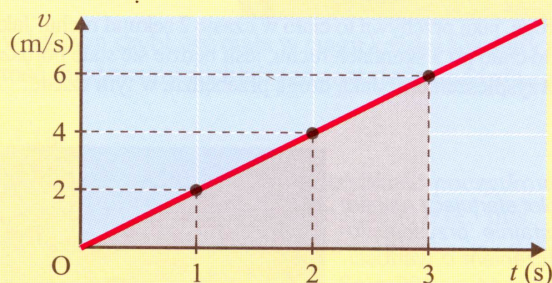
Rozwiązanie:

1. sposób

Rysujemy wykres $v(t)$ dla tego ruchu. Przyspieszenie $a = 2 \text{ m/s}^2$ oznacza, że w każdej sekundzie szybkość wzrasta o 2 m/s . Droga jest liczbowo równa polu szarego trójkąta na rys. 3.36.

Obliczmy to pole:

$$s = P_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot \text{podstawa} \cdot \text{wysokość} = \frac{1}{2} \cdot 3 \text{ s} \cdot 6 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 9 \text{ m}.$$



Rys. 3.36

2. sposób

Korzystamy ze wzoru:

$$s = \frac{1}{2} a \cdot t^2, \quad s = \frac{1}{2} \cdot 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (3 \text{ s})^2 = 9 \text{ m}.$$

Odpowiedź: Po 3 sekundach ruchu ciało znajdzie się w odległości 9 m od punktu początkowego.

P



Załącznik 3

2. Delfin o masie $m = 100 \text{ kg}$ spada swobodnie z wysokości $h = 3,2 \text{ m}$. Jaka będzie energia kinetyczna delfina, gdy znajdzie się on na wysokości $h_1 = 2,2 \text{ m}$ nad powierzchnią wody? Z jaką szybkością delfin uderzy w wodę? Pomijamy opór powietrza.

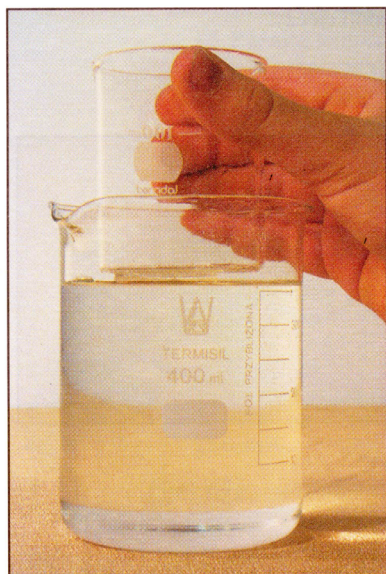


Załącznik 4

D

Doświadczenie 3.8

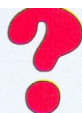
Przygotuj płaskie naczynie (np. talerz) i nalej do niego wody. Dnem szklanki dotknij powierzchni wody, a następnie unieś szklankę delikatnie do góry (rys. 3.14).



Zaobserwujesz, że w miejscu, gdzie szklanka dotknęła powierzchni wody, następuje „podnoszenie” tej powierzchni do góry. Świadczy to o tym, że cząsteczki wody i szkła przyciągają się większymi siłami niż cząsteczki wody między sobą. Z tego powodu być może zdarzyło ci się, że położoną na mokrym spodku szklankę uniosłeś do góry razem ze spodkiem.

W paragrafie 3.1 (rys. 3.3) stwierdziliśmy doświadczalnie, że ciecze są nieściśliwe. Tę ich własność tłumaczymy działaniem sił międzycząsteczkowych, które przy bardzo małych odległościach między cząsteczkami stają się siłami odpychania.

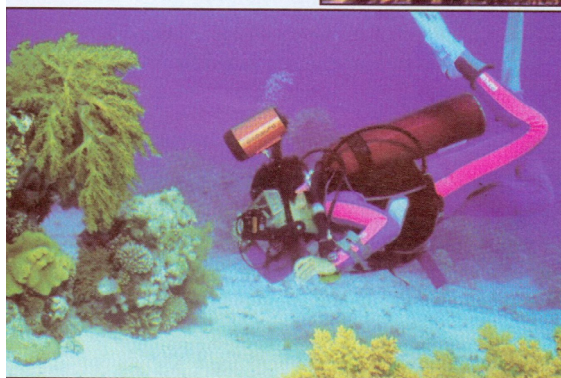
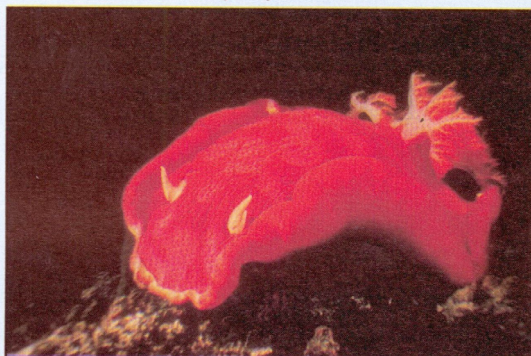
Załącznik 5



Czy wiesz, że ...

1. Ciśnienie panujące w cieczy jest sumą ciśnień: hydrostatycznego i atmosferycznego. Dlatego chcąc obliczyć ciśnienie cieczy na głębokości h , do ciśnienia hydrostatycznego należy dodać ciśnienie atmosferyczne. Jeżeli ciśnienie atmosferyczne wynosi np. 1000 hPa, to ciśnienie panujące w cieczy na głębokości 10 m wynosi wówczas 2000 hPa.

2. Mimo dużych ciśnień w oceanach na wielkich głębokościach żyją ryby i niektóre inne żywe organizmy, które przystosowały się do życia w tak trudnych warunkach. Ciała tych ryb są zdolne wytrzymać ciśnienie rzędu milionów paskali. Oczywiście takie samo ciśnienie panuje wewnątrz tych ryb.



3. Człowiek, po specjalnym treningu, może bez szczególnych zabezpieczeń zanurzyć się na głębokość do 100 m, na której panuje ciśnienie około 1000000 Pa (tj. prawie 10 razy większe od ciśnienia atmosferycznego). Na większych głębokościach siła parcia wody może spowodować zgniecenie klatki piersiowej. Dlatego przy pracach prowadzonych pod wodą nurkowie stosują specjalne skafandry.

Z

Zadanie

Najgłębsze miejsca w oceanach to tzw. rowy. Odszukaj na mapie świata, który rów oceaniczny ma największą głębokość. Odczytaj tę głębokość i oblicz ciśnienie hydrostatyczne panujące na dnie tego rowu.

