

MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ

PROGRAM SZKOŁY PODSTAWOWEJ
FIZYKA
KLASY VI—VIII

WARSZAWA 1990



MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ

PROGRAM SZKOŁY PODSTAWOWEJ
FIZYKA
KLASY VI—VIII

WARSZAWA 1990

Program zatwierdzony do realizacji w kl. IV—VIII szkoły podstawowej od roku szkolnego 1990/91 zarządzeniem Ministra Edukacji Narodowej nr 1 z dnia 15 stycznia 1990 r. (Dz. Urz. MEN nr 1 z 1990 r. poz. 1)

Nr programu DKO 1-4014-21/90



371.2 (073)

3258/6 /c

MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ

Zam. 48/90

Zam.

16/94

nakł... ..

5500

Nakład 55 000 egz.

Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

UWAGI WSTĘPNE

Mamy budować nowy ład w Polsce, ład, który sprzyja postawom twórczym i poczuciu odpowiedzialności. Jednym z warunków by to osiągnąć jest budowanie takiej szkoły, w której i nauczyciel i uczeń mogą pracować w sposób twórczy i odpowiedzialny.

Nie można w tej chwili zmienić sytuacji materialnej szkół, nie można w tak krótkim czasie opracować nowych podręczników. Ale można i trzeba zacząć budować szkołę bardziej racjonalną, bardziej — niż dotychczas — przyjazną i dla nauczyciela i dla ucznia.

Jedną z dróg prowadzących do tego celu jest ograniczenie zakresu obowiązujących treści programowych. Nie chodzi tu o zmniejszenie wysiłku ucznia, ale o to, by wysiłek ten stał się racjonalny i twórczy.

Nauczyciele i pracownicy nadzoru pedagogicznego, a także rodzice i uczniowie zgodnie stwierdzili, że programy w dotychczasowym kształcie były nie do zrealizowania, że ich przeładowanie, nadmiernie encyklopedyczny charakter prowadziły z jednej strony do nadmiernego przeciążenia uczniów, z drugiej zaś do uczenia bardzo powierzchownego. Pośpieszna tzw. „realizacja programu” zastępowała rzeczywiste, pogłębione uczenie i uczenie się.

Dlatego też Ministerstwo Edukacji Narodowej uznało za niezbędne dokonanie doraźnych zmian w programach nauczania przedmiotów ogólnokształcących.

Nowe, zmienione programy zawierają mniejszy niż dotychczas zakres treści i tylko ten zakres powinien być traktowany jako obowiązkowy. Wymaga to oczywiście by, nauczyciel umie-

jętnie dostosował do tych treści korzystanie przez ucznia z niezmiennego podręcznika. Trzeba wskazać uczniowi, które z partii podręcznika zawierają informacje obowiązujące, które należy traktować jako uzupełniające, lub w ogóle pominąć.

Ograniczenie programu ma na celu uwolnienie tak nauczyciela jak i ucznia od ciągłego pośpiechu, będącego często źródłem stresów, a także nie sprzyjającego kształcącemu charakterowi nauczania.

Oczywiście same zmiany programowe nie spowodują realizacji tych celów, najwięcej zależy od nauczyciela — jego trudu i inwencji. Ale może odciążony program choć trochę ułatwi nauczycielowi pracę, stworzy większe możliwości by spokojniej i prawdziwiej rozwijać zainteresowania poznawcze, rozumienie zjawisk i kształtowanie twórczego myślenia.

Podsumowując zwracamy uwagę na następujące sprawy:

1. Materiał nauczania zawiera treści programowe, które należy traktować jako obowiązkowe, ale od nauczyciela zależy stopień uszczegółowienia omawiania poszczególnych tematów. Niektóre z nich można realizować w formie krótkiej informacyjnej wzmianki.
2. Kolejność realizacji działów i haseł, wymiar czasu przeznaczony na poszczególne tematy zależy od decyzji nauczyciela (i jego interpretacji treści programu).
3. Tematy nieobowiązkowe, tzw. treści fakultatywne są tylko propozycją: nauczyciel ma prawo odrzucić je w całości, realizować niektóre z nich w dowolnym zakresie lub wprowadzić inne.
4. Dobór form i metod pracy dydaktycznej zależy od nauczyciela, który dostosowuje je do potrzeb zespołu klasowego, wyposażenia szkoły, warunków organizacyjnych a także własnych predyspozycji pedagogicznych. Głównym kryterium doboru form i metod pracy dydaktycznej powinna być możliwość efektywnej i skutecznej realizacji określonych programem celów kształcenia.
5. Podstawowym dokumentem organizującym pracę nauczyciela jest program nauczania. Podręcznik natomiast jest środkiem dydaktycznym pomocniczym tak dla nauczyciela,

jak i ucznia, a nie wyłącznym i obowiązującym źródłem informacji.

Sprawom realizacji zmian programowych należy poświęcić posiedzenie rad pedagogicznych i ich komisji przedmiotowych.

Pracownicy nadzoru pedagogicznego oraz metodycy powinni wspólnie z nauczycielami szukać dróg takiego wykorzystania zmniejszenia zakresu materiału informacyjnego, by zapewnić lepsze warunki dla rozwoju każdego z uczniów.

CELE KSZTAŁCENIA

Zadaniem fizyki w szkole podstawowej, jako ogólnokształcącego przedmiotu nauczania, jest zapoznanie ucznia z podstawowymi zjawiskami przyrodniczymi oraz prawidłowościami, którym one podlegają.

W wyniku realizacji programu fizyki uczeń powinien:

- opanować wiadomości o wskazanych przez program zjawiskach i procesach fizycznych, poznać podstawowe prawa, zasady, teorie i hipotezy,
- wykształcić określone w programie szczegółowe umiejętności intelektualne i praktyczne,
- rozwijać dociekliwość poznawczą, zainteresowanie zjawiskami przyrodniczymi i techniką,
- rozumieć rolę fizyki w rozwoju cywilizacji, a także zagrożenia jakie niesie jej rozwój dla środowiska przyrodniczego i człowieka.

MATERIAŁ NAUCZANIA

Klasa VI

(2 godziny tygodniowo)

1. Wiadomości wstępne

Czym będziemy się zajmować na lekcjach fizyki. Pojęcie ciała fizycznego i substancji. Przykłady procesów i zjawisk fizycznych na tle innych procesów i zjawisk zachodzących

w: przyrodzie. Przykłady oddziaływań między ciałami makroskopowymi. Statyczne i dynamiczne skutki oddziaływań.

2. Właściwości ciał

Pojęcie trzech stanów skupienia na przykładzie wody. Podstawowe wiadomości mechaniczne cieczy i ciał stałych. Sprężystość, plastyczność, kruchość. Właściwości mechaniczne gazów.

Rozszerzalność cieplna ciał stałych i cieczy. Termometr. Stałość i równość temperatury topienia i krzepnięcia. Stałość temperatury wrzenia. Skraplanie. Roztwory ciał stałych i cieczy w cieczach. Mieszanki.

Ćwiczenia:

- badanie liniowej rozszerzalności cieplnej ciał stałych,
- badanie rozszerzalności objętościowej cieczy,
- wyznaczanie temperatury topienia naftalenu lub lodu.

3. Budowa materii

Hipoteza istnienia cząsteczek i ich różnych wielkości. Oddziaływania międzycząsteczkowe i ich przejawy makroskopowe. Budowa krystaliczna ciał stałych. Struktura cząsteczkowa gazów. Ruch cząsteczek i jego prędkość. Dyfuzja i porównanie prędkości dyfuzji z prędkością ruchu cząsteczek. Budowa cieczy. Atomy, cząsteczki, pierwiastki i związki chemiczne — informacyjnie.

Ćwiczenia:

- badanie kontrakcji cieczy przy mieszaniu wody z alkoholem,
- obserwacja kryształów naturalnych.

4. Siły i równowaga

Siła, jej wartość, zwrot i kierunek. Jednostka siły. Siłomierz. Analiza pomiaru prostych wielkości fizycznych, niepew-

ność pomiaru. Składanie dwu i więcej sił działających wzdłuż tej samej prostej. Warunki równowagi sił. Wypadkowa.

Siła ciężkości na Ziemi i na innych ciałach niebieskich. Masa jako miara ilości substancji. Jednostka masy. Waga laboratoryjna i ważenie.

Gęstość ciała a masa cząsteczki. Wyznaczanie gęstości ciał stałych, cieczy i gazów.

Cwiczenia:

- pomiary siły, ustalanie warunków równowagi dla kilku sił,
- wyznaczanie masy ciała za pomocą wagi laboratoryjnej.
- wyznaczanie gęstości ciał stałych, cieczy i gazów (powietrza).

5. Hydrostatyka i aerostatyka

Pojęcie ciśnienia. Pomiar i jednostki ciśnienia. Manometr. Prawo Pascala dla gazu i cieczy. Związek ciśnienia w gazie z budową cząsteczkową gazów. Zależność ciśnienia w gazie od objętości. Ciśnienie atmosferyczne. Zależność ciśnienia w cieczy od głębokości. Naczynia połączone. Prawo Archimedes'a. Pływanie ciał.

Cwiczenia:

- pomiar zależności ciśnienia w wodzie od głębokości,
- pomiary siły wyporu w wodzie.

6. Podsumowanie

Omówienie najważniejszych elementów programu, a w tym hipotezy cząsteczkowej budowy materii i skali wielkości w fizyce.

UMIĘJĘTNOŚCI

Dostrzeganie w najbliższym otoczeniu ucznia tych zjawisk i procesów, których obserwowaniem, badaniem i wyjaśnianiem zajmuje się fizyka. Opanowanie znaczenia następujących głównych pojęć, wdrażanie do posługiwania się nimi przy opisywaniu zjawisk i procesów fizycznych: pojęcie ciała fizycznego, pojęcie zjawiska przyrodniczego i na tym tle zjawiska fi-

zycznego, pojęcie rodzajów oddziaływań między ciałami, siła, masa, gęstość, ciśnienie.

Umiejętność charakteryzowania stanu skupienia substancji oraz podstawowych właściwości w różnych stanach skupienia. Określenie zmian temperatury na podstawie obserwacji rozszerzalności cieplnej ciał. Odróżnianie mieszanin od roztworów. Stosowanie hipotezy cząsteczkowej budowy substancji do wyjaśniania zjawisk mikroskopowych takich jak: rozszerzalność cieplna ciał, budowa ciał w różnych stanach skupienia, dyfuzja, ciśnienie w gazach i w cieczach. Określanie wektorowego charakteru siły. Składanie sił działających wzdłuż tej samej prostej, znajdowanie siły wypadkowej i siły równoważącej. Określanie niepewności pomiaru prostych wielkości fizycznych i wykrywanie źródeł tej niepewności. Odróżnianie ciężaru od masy. Określanie warunków pływania ciał na podstawie prawa Archimedesesa.

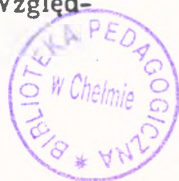
Opanowanie następujących czynności laboratoryjnych: mierzenia długości i objętości, mierzenia temperatury z dokładnością do 1°C , wyznaczania temperatur, w jakich następują zmiany stanu skupienia substancji (temperatury przejść fazowych), mierzenia wartości siły za pomocą siłomierza, pomiaru masy przez ważenie, wyznaczania gęstości, mierzenia siły wyporu przy pomocy siłomierza. Tworzenie prostych modeli wyobrażeniowych i posługiwanie się nimi w analizowaniu budowy ciał, przebiegu różnych zjawisk i procesów. Umiejętność zapisywania w prostej formie werbalnej i rysunkowej wyników obserwacji oraz stopniowe wdrażanie do zapisów sformalizowanych. Rozwiązywanie prostych zadań doświadczalnych i rachunkowych.

Klasa VII

(2 godziny tygodniowo)

1. Kinematyka

Ruch jako zmiana położenia. Powszechność ruchu. Względność ruchu. Układ odniesienia. Opis ruchu, tor, droga.



Ruch prostoliniowy jednostajny. Prędkość jako wektor w ruchu jednostajnym prostoliniowym.

Ruch niejednostajny prostoliniowy. Prędkość chwilowa. Ruch jednostajnie zmienny. Przyspieszenie, prędkość i droga w ruchu jednostajnie zmiennym.

Ćwiczenia:

- badanie ruchu jednostajnego,
- badanie ruchów zmiennych (szczególnie ruchu jednostajnie przyspieszonego).

2. Dynamika

Oddziaływanie wzajemne ciał, III zasada dynamiki. Opory ruchu i ich zmniejszanie. Zasada bezwładności. Masa jako miara bezwładności. Jednostka masy. Zderzenia i zjawisko odrzutu. Pęd. Zasada zachowania pędu. Związek między szybkością zmiany pędu i siłą. Dynamiczna miara siły. Jednostka siły. II zasada dynamiki, $F = ma$. Swobodne spadanie ciał — przyspieszenie ziemskie. Prawo ciężenia powszechnego — informacyjnie. Układ Słoneczny. Ruch po okręgu i siła dośrodkowa — jakościowo. Księżyc i sztuczne satelity Ziemi. Mikołaj Kopernik, układ heliocentryczny i geocentryczny.

Tarcie statyczne i dynamiczne w ruchu posuwistym; interpretacja mikroskopowa siły tarcia.

Praca. Jednostka pracy. Wykonywanie pracy przy użyciu maszyn prostych. Moc. Jednostka mocy.

Energia, praca jako miara zmiany energii, jednostka energii. Energia potencjalna sprężystości (jakościowo). Energia kinetyczna. Energia potencjalna ciężkości. Zasada zachowania energii mechanicznej.

Znaczenie praw zachowania w fizyce.

Ćwiczenia:

- badania ruchu pod działaniem stałej siły,
- doświadczalne potwierdzenie III zasady dynamiki,
- wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego ze spadku swobodnego,
- pomiary pracy i mocy, również przy użyciu maszyn prostych,

- badanie przemian energii mechanicznej — zasady zachowania energii.

3. Analiza energetyczna procesów cieplnych

Przemiany energii w ruchu z tarcieniem. Energia wewnętrzna i jej mikroskopowa interpretacja. Wykonywanie pracy i przepływ ciepła jako sposób przekazywania energii wewnętrznej. I zasada termodynamiki (jako hipoteza).

Ciepło właściwe. Kalorymetr. Bilans cieplny.

Ciepło topienia i krzepnięcia. Ciepło parowania i skraplania w temperaturze wrzenia.

Ćwiczenia:

- badanie przemian energii w ruchu z tarcieniem,
- badanie bilansu cieplnego dla wody,
- wyznaczanie ciepła właściwego wybranej substancji,
- wyznaczanie ciepła topienia.

UMIĘJĘTNOŚCI

Dostrzeganie w otoczeniu obiektów i zjawisk przyrodniczych oraz urządzeń i procesów technicznych, których badaniem w całości lub w części zajmuje się fizyka. Opanowanie znaczenia następujących głównych pojęć: ruch, względność ruchu, układ odniesienia, ruch prostoliniowy, ruch jednostajny i niejednostajny, prędkość chwilowa, przyśpieszenie, przyśpieszenie ziemskie; oddziaływanie, bezwładność, masa, pęd i zasada zachowania pędu; siła i jej miara dynamiczna, tarcie, praca, moc, energia i zasada jej zachowania, energia wewnętrzna, przepływ ciepła, ciepło właściwe, ciepło topienia i krzepnięcia, ciężenie powszechne i jego znaczenie w wyjaśnianiu ruchu ciał niebieskich. Opanowanie następujących czynności laboratoryjnych: pomiar czasu z dokładnością do 0,1 sekundy; zademonstrowanie ruchu jednostajnego i jednostajnie przyśpieszonego, zademonstrowanie zjawiska bezwładności, zademonstrowanie zjawisk, które potwierdzają III zasadę dynamiki, pomiar siły tarcia, zademonstrowanie zjawiska przemiany ener-

gii mechanicznej, zademonstrowanie działania dźwigni, pomiar temperatury z dokładnością do $0,1^{\circ}\text{C}$, wyznaczanie ciepła właściwego substancji. Rozwiązywanie prostych zadań. Zapisywanie w różnej formie danych z pomiarów niezbędnych do analizy zjawiska.

Klasa VIII (2 godziny tygodniowo)

1. Prąd elektryczny

Skutki przepływu prądu elektrycznego (cieplne, mechaniczne, magnetyczne, chemiczne).

Obwód elektryczny. Natężenie prądu i jego pomiar. Jednostka natężenia prądu. I prawo Kirchhoffa. Kierunek prądu.

Przemiany energetyczne w przewodach z prądem stałym (pomiar kalorymetryczny). Praca i moc prądu. Jednostki pracy i mocy. Napięcie elektryczne. Jednostka napięcia.

Zależność między natężeniem prądu i napięciem. Prawo Ohma. Opór elektryczny. Jednostka oporu. Przewodniki i izolatory.

Ćwiczenia:

- budowa prostych obwodów elektrycznych — pomiar natężenia prądu;
- pomiar natężenia prądu w obwodach rozgałęzionych — I prawo Kirchhoffa,
- pomiary napięcia, natężenia i wyznaczanie oporów.

2. Ładunek i pole elektryczne

Kondensator. Prąd ładowania i rozładowania kondensatora. Ładunek elektryczny. Jednostka ładunku.

Elektryzowanie ciał. Siła elektrostatyczna. Prawo Coulomba — jakościowo. Elektrony i jony, wzmianka o ładunku elementarnym. Dwa znaki elektryczności. Mikroskopowy obraz elektryzowania ciał. Zasada zachowania ładunku elektrycznego.

Pojęcie pola elektrostatycznego. Linie pola elektrostatycznego.

Siła działająca na cząstkę w polu elektrostatycznym.

Mikroskopowy obraz przewodnictwa elektrycznego.

Ćwiczenia:

- elektryzowanie ciał,
- badanie oddziaływania ciał naelektryzowanych.

3. Pole magnetyczne i elektromagnetyczne

Magnes trwały, jego pole i bieguny. Pole magnetyczne Ziemi. Pole magnetyczne prądu. Porównanie zwojnicy z magnesem trwałym. Elektromagnes.

Siła elektrodynamiczna. Zasada działania silnika prądu stałego i miernika.

Indukcja elektromagnetyczna i przemiany energetyczne podczas wzbudzania prądu elektrycznego. Informacja o prądach przemiennych. Zasada działania prądnicy prądu przemiennego. Przekazywania prądów przemiennych. Transformatory.

Podsumowanie, ze szczególnym uwypukleniem pojęcia pola i przemian energii; powiązanie zjawisk elektrycznych i magnetycznych.

Ćwiczenia:

- obserwacja pola magnetycznego magnesów trwałych,
- obserwacja pola magnetycznego wokół przewodników, w których płynie prąd stały,
- wyznaczanie kierunku i zwrotu siły elektrodynamicznej,
- wybudzanie prądu w obwodach z cewką za pomocą różnych pól magnetycznych,
- badanie zachowania się cewki z prądem w polu magnetycznym.

4. Optyka

Wiadomości wstępne: źródło światła, promień światła, prostoliniowe rozchodzenie się światła, przenoszenie energii przez promieniowanie. Prędkość światła w próżni i różnych ośrodkach — informacyjnie.

— Obserwacja zjawisk zachodzących na granicy dwóch ośrodków przezroczystych dla światła białego i monochromatycznego: odbicia, załamania i rozszczepienie światła.

— Prawo odbicia światła. Zwierciadła.

Prawo załamania światła.

Przechodzenie światła monochromatycznego i białego przez pryzmat, rozszczepienie i synteza światła białego.

Soczewki, powstawanie obrazów rzeczywistych i pozornych. Promieniowanie widzialne i niewidzialne; podczerwień, nadfiolet, promienie Roentgena — informacyjnie.

Ćwiczenia:

- badanie odbicia i rozproszenia światła,
- obrazy w zwierciadle płaskim,
- badanie zjawiska załamania światła,
- odchylenie wiązki światła przez pryzmat,
- obrazy w soczewkach skupiających,
- analiza i synteza światła białego.

5. Energia jądrowa

Budowa atomu i jądra atomowego. Protony i neutrony. Energia wiązania jądra. Jądra nietrwałe, rozpad promieniotwórczy.

Rozszczepienie jądra, energia jądrowa.

Szkodliwość promieniowania jądrowego i ochrona przed promieniowaniem.

UMIEJĘTNOŚCI

Dostrzeżenie w otoczeniu przyrodniczym i technicznym zjawisk i procesów, które wiążą się z zagadnieniami omawianymi na lekcjach fizyki w tej klasie. Opanowanie znaczenia następujących głównych pojęć: prąd elektryczny, natężenie prądu, praca i moc prądu, napięcie elektryczne, opór elektryczny, ładunek elektryczny, elektryzowanie ciał, siła elektrostatyczna, elektrony i jony, zasada zachowania ładunku elektrycznego, pole elektrostatyczne, przewodnictwo w metalach, pole magne-

tyczne magnesu trwałego, pole magnetyczne wokół przewodników z prądem, siła elektrodynamiczna, indukcja elektromagnetyczna, prąd przemienny; promień światła, odbicie i załamanie światła, rozszczepienie światła; wiązka monochromatyczna; soczewka i jej właściwości, pryzmat, zwierciadło i jego właściwości, atom, jądro atomowe, protony, neutrony, promieniotwórczość naturalna, energia jądrowa.

Opanowanie następujących czynności laboratoryjnych: pomiar napięcia i natężenia prądu, budowanie prostych obwodów elektrycznych i odpowiednie włączanie przyrządów pomiarowych: elektryzowanie ciał i ich rozładowywanie, demonstrowanie pola magnetycznego magnesów i zwojnic, demonstrowanie działania elektromagnesu, demonstrowanie dowolnego przypadku działania siły elektrodynamicznej, wzbudzanie prądu w obwodzie w sposób indukcyjny, zademonstrowanie zjawisk odbicia i załamania światła, wyznaczenie toru wiązki światła przechodzącej przez pryzmat, wyznaczenie położenia obrazów za pomocą soczewki skupiającej, uzyskanie widma za pomocą pryzmatu. Tworzenie modeli wyobrażeniowych i materialnych oraz posługiwanie się nimi: modelowe przedstawianie elektronów i jonów, modele elektryzowania się ciał i rozmieszczenia ładunków na przewodnikach; modelowe przedstawienie pola elektrycznego, model przewodnictwa elektronicznego w metalach.

Utrwalenie w różnej formie danych z obserwacji i pomiarów niezbędnych do analizowania zjawiska, obliczania elementów nieznanych, sporządzania wykresów, uśrednienia wyników itp. Rozwiązywanie prostych zadań rachunkowych i problemowych.

UWAGI O REALIZACJI PROGRAMU

Fizyka sprawia niektórym uczniom trudności z uwagi na różnorodność poznawanych zjawisk i praw oraz stosowanie aparatu matematycznego do ich ilościowego opisu. Należy więc pamiętać, że w szkole podstawowej jest to głównie przedmiot ogólnokształcący, treści kształcenia podaje się w sposób pro-

pedeutyczny, a opis ilościowy ogranicza do niezbędnego minimum.

Należy przede wszystkim doprowadzić do zrozumienia materiału nauczania, tj. umiejętności odtwarzania go z zachowaniem logicznego rozumowania, wyszukiwania przykładów zjawisk nie omawianych bezpośrednio na lekcjach i przewidywania ich przebiegu na podstawie poznanych praw, umiejętnego opisu zjawisk z użyciem właściwego tej nauce słownictwa. Nie należy opowiadać uczniom o zjawiskach lecz organizować ich bezpośrednio poznanie (pokazy, doświadczenia, wycieczki). Należy także unikać zadań rachunkowych, w których skomplikowana treść matematyczna odsuwa na plan dalszy zagadnienia fizyczne.

W klasie VI do podstawowych treści nauczania należą wiadomości o właściwościach mechanicznych cieczy, ciał stałych i gazów, właściwościach materii, które są wywołane zmianami temperatury; pojęcia: siły, masy, gęstości i ciśnienia oraz prawa: Pascala i Archimedesesa. Szczególną uwagę należy zwrócić na cząsteczkową budowę materii i jej stosowanie do wyjaśnienia poznanych zjawisk.

Podstawowy zakres treści nie obejmuje materiału zawartego w rozdziałach 27, 43, 44, 51, 54, 59 i 61 podręcznika Jerzego Gintera „Fizyka dla klasy VI”. Są to zagadnienia następujące: Ruchy Browna, analiza pomiarów wielkości złożonych, zastosowania prawa Pascala, zależność ciśnienia w słupie cieczy od wysokości, anomalna temperaturowa zmienność gęstości wody, prawo Archimedesesa dla gazów.

W przypadku trudności z pełną realizacją materiału programowego można zrezygnować z treści zawartych w rozdziale 21 i 24 tego podręcznika, w których omówiono rozmiary cząsteczek oraz monokryształy i polikryształy.

Do treści podstawowych w klasie VII należą wiadomości o ruchach oraz ich przyczynach (zasady dynamiki), rodzajach energii mechanicznej i jej przemianach z uwzględnieniem energii w zjawiskach cieplnych. Szczególną uwagę poświęca się zasadzie zachowania energii i pędu. Informacyjnie traktuje się zagadnienia ruchu po okręgu i siły dośrodkowej oraz zagadnienia astronomiczne: Układ Słoneczny, prawo powszechnie-

go ciężenia, księżyc i sztuczne satelity Ziemi, układ geocentryczny i heliocentryczny.

Do podstawowego zakresu treści kształcenia nie należy materiał opracowany w rozdziałach 4, 8, 40, 64 i 66 podręcznika Jerzego Gintera „Fizyka dla klasy VI”. Są to zagadnienia: wektor przesunięcia, względność prędkości, energia potencjalna przyciągania ziemskiego — rozdział 40 uzupełniający treści podstawowe, właściwości cieplne wody i ich znaczenie w przyrodzie, kierunkowość zjawisk przyrodniczych. Energię potencjalną sprężystości omawia się jakościowo bez opisu matematycznego.

W klasie VIII podstawowy zakres kształcenia obejmuje naukę o elektryczności, optykę geometryczną i elementy fizyki jądrowej.

W działach o elektryczności szczególną uwagę należy zwrócić na kształtowanie pojęć: napięcie, natężenie, opór, ładunek elektryczny, pole elektryczne i magnetyczne oraz zjawisko prądu elektrycznego. Hasło „kondensator” omawia się w zakresie niezbędnym do wprowadzania pojęcia ładunku. Podstawowy zakres z optyki ogranicza się do optyki geometrycznej, a więc zjawisk odbicia, załamania, rozproszenia i rozszczepienia światła. Omawia się zwierciadła i soczewki traktując inne przyrządy optyczne jako treści nadobowiązkowe.

Dział „energia jądrowa” zawiera elementarne wiadomości o budowie atomu i jądra atomowego, niezbędne do zrozumienia zjawiska rozpadu i rozszczepienia jądra i energii jądrowej.

Realizacja materiału programowego w klasie VIII wymagać będzie posiadania przez ucznia dwóch podręczników fizyki: do klasy VII i VIII. Prąd elektryczny realizuje się na podstawie podręcznika do klasy VII z pominięciem rozdziałów 69, 70 i 71, których treści dotyczą magnesów trwałych, siły elektrodynamicznej i miernika i występują w dziale „Pole magnetyczne i elektromagnetyczne”, w dziale „Prąd elektryczny” pomija się zagadnienia związane z II prawem Kirchhoffa.

Podstawowy zakres wiadomości z elektryczności nie obejmuje pojęć „pole centralne” i „jednorodne” ani zagadnień dotyczących energii ładunku w polu elektrostatycznym.

Pozostałe działy realizuje się na podstawie podręcznika pod

redakcją Maksymiliana Piłata „Fizyka dla klasy VIII” dostosowując zakres podstawowych treści kształcenia do programu, a więc bez omawiania dyfrakcji i interferencji światła, zwierciadeł kulistych w optyce oraz szczegółowych właściwości różnych rodzajów promieniowania jądrowego, przyrządów służących do ich wykrycia, widma atomowego, spektroskopu, wzoru $E = mc^2$, doświadczenia Rutherforda.

Zaproponowane w programie klasy VIII nauczania o elektryczności napotyka na krytykę niektórych nauczycieli z uwagi na usytuowanie działu „Ładunek i pole elektryczne”. Dopuszcza się więc inne usytuowanie działów dotyczących elektryczności, naukę można rozpocząć od elektrostatyki.

ORIENTACYJNY PRZYDZIAŁ GODZIN

Klasa VI

1. Wiadomości wstępne	4 godz.
2. Właściwości ciał	15 godz.
3. Budowa materii	11 godz.
4. Siły i równowaga	15 godz.
5. Hydrostatyka i aerostatyka	13 godz.
6. Podsumowanie	4 godz.
Godziny do dyspozycji nauczyciela	12 godz.

Klasa VII

1. Kinematyka	17 godz.
2. Dynamika	30 godz.
3. Analiza energetyczna procesów cieplnych	17 godz.
Godziny do dyspozycji nauczyciela	10 godz.

Klasa VIII

1. Prąd elektryczny	15 godz.
2. Ładunek i pole elektrostatyczne	11 godz.
3. Pole magnetyczne i elektromagnetyczne	14 godz.
4. Optyka	12 godz.
5. Energia jądrowa	6 godz.
Godziny do dyspozycji nauczyciela	10 godz.

PROPOZYCJE TEMATÓW NADOBOWIĄZKOWYCH

Klasa VI

Sublimacja i resublimacja. Zawiesiny i emulsje. Roztwory gazów w cieczach. Rozmiary cząsteczek i próby ich oszacowania. Budowa ciał bezpostaciowych i porównanie z budową cieczy. Ruchy Browna. Analiza dokładności pomiaru wielkości złożonych (na przykładzie gęstości). Błąd systematyczny. Błąd względny i bezwzględny. Składanie i rozkładanie sił na płaszczyźnie i w przestrzeni. Grawitacje we Wszechświecie. Dźwignia dwustronna i waga dziesiętna. Zależność ciśnienia w gazie od temperatury. Doświadczenie Torricellego. Analiza rozszerzalności temperaturowej wody i jej mikroskopowe wyjaśnienie. Informacja o budowie atmosfery Ziemi. Prawo Archimedesesa dla gazów.

Klasa VII

Wektor przesunięcia. Względność prędkości. Obserwacja ruchu w układach przyspieszonych, układy odniesienia, w których nie obowiązuje zasada bezwładności. Znaczenie grawitacji w skali kosmicznej. Loty kosmiczne. Praca sił sprężystości — ilościowo. Energia sprężystości — ilościowo. Właściwości cieplne wody i ich znaczenie w przyrodzie. Nieodwracalność procesów zachodzących w przyrodzie.

Klasa VIII

II prawo Kirchhoffa jako przejaw zasady zachowania energii w obwodzie elektrycznym. Opór właściwy. Energia ładunku w polu elektrostatycznym. Lampa oscyloskopowa i kineskopowa. Definicja ampera. Zwierciadła kuliste. Przyrządy optyczne. Zależność barwy światła emitowanego przez ciało od jego temperatury. Wyznaczanie temperatur powierzchniowych gwiazd. Doświadczenie Rutherforda. Wzór $E = mc^2$. Synteza termojądrowa. Świecenie gwiazd.





