

PODSTAWA PROGRAMOWA - FIZYKA - KLASY IV-VIII

Fizyka jest najbardziej podstawową nauką przyrodniczą. Dzięki niej poznajemy najbardziej fundamentalne i uniwersalne prawa opisujące materię i procesy w niej zachodzące.

Ciekawość i wrażliwość to dwie fundamentalne cechy każdego człowieka. Jeszcze długo przed przekroczeniem progów szkoły stawiamy pytania, z uporem i entuzjazmem szukamy odpowiedzi. Pierwszymi nauczycielami są nasi najbliżsi, potem pomaga nam w tym szkoła, wreszcie uczymy się sami – przez całe życie. Uczymy się w najbardziej naturalny i najbliższy nam sposób – przez codzienne działania.

Fizyka obejmuje wiele obszarów aktywności człowieka, w ogromnym stopniu pobudza ciekawość i kształtuje wrażliwość. Fizyka jest przebogatą skarbnicą narzędzi, praw i teorii, kształci nowy styl myślenia i działania opartego na metodzie naukowej. Jej wpływ na rozwój innych nauk przyrodniczych, techniki i sztuki był i jest ogromny. Fizyka odgrywa rolę tego, co dawniej nazywano filozofią przyrody i z czego zrodziły się współczesne nauki przyrodnicze, a nawet obszary sztuki. To w opinii wielu, obok nauki o języku, matematyki i informatyki, jeden z filarów kształcenia ogólnego. Fizyka jest także podstawą zastosowań odkrywanych praw w licznych obszarach działalności człowieka, dzięki czemu skonstruowanych zostało wiele urządzeń ułatwiających życie, rozwinęły się między innymi technologie informacyjno-komunikacyjne. Fizyka jest narzędziem poznania Wszechświata. Dzięki niej sięgamy do granic poznania. Rozumiemy ewolucję Wszechświata i znamy najbardziej fundamentalne składniki materii.

Niestety te kluczowe cechy fizyki przysłonił jej formalizm i trudności w jasnym i zrozumiałym przedstawianiu tego, czym na co dzień zajmują się fizycy. Szkolna fizyka musi to zmienić. Stawianie pytań i szukanie odpowiedzi w dyskursie naukowym to najlepsza droga do rozwoju. Nie należy tej naukowości postrzegać w sposób dostępny tylko naukowcom – naukę można i trzeba poznawać już w szkole.

Ubiegłe stulecie zbudowało podstawy naukowe naszego dzisiejszego sposobu spoglądania na otaczający nas świat. U podstaw są dwie fundamentalne teorie: teoria względności i mechanika kwantowa. Pierwsza jest ukoronowaniem fizyki klasycznej, druga matką współczesnych odkryć o kluczowym znaczeniu dla rozwoju społecznego. W szkole nie sięgamy do nich bezpośrednio; obie koncepcje stawiają ogromne wyzwania dla naszej wyobraźni, wybiegają poza nasze codzienne doświadczenia. Lekcje fizyki to sposobność do kształtowania wyobraźni i sięgania do coraz bardziej złożonych problemów, stawiania nowych pytań i odkrywania nieznanego. Szkolna fizyka winna stać się pretekstem do zaspokajania ciekawości uczniów i kształtowania ich wrażliwości przede wszystkim poprzez ukazywanie piękna i harmonii otaczającego świata. Wyzwaniem dla szkolnej fizyki jest dostarczanie uczniom narzędzi poznawania przyrody, prowadzenie do rozumienia jej podstawowych prawidłowości i umożliwianie korzystania ze zdobytej wiedzy i rozwiniętych umiejętności. Lekcje fizyki to również dobry moment do ukazywania wielkości ludzkiego umysłu, który dąży do poznania i opisanie świata. Droga ta wymaga wysiłku, ale w zamian daje ogromną satysfakcję. Bez umiejętności, wiedzy i postaw, których korzenie tkwią w fizyce nie sposób zrozumieć otaczający nas świat, nie tylko w warstwie materialnej ale również kulturowej.

1. Określenie podstawowego celu kształcenia w szkole podstawowej

Kształtowanie podstaw rozumowania naukowego obejmującego rozpoznawanie zagadnień naukowych, wyjaśnianie zjawisk fizycznych w sposób naukowy, interpretowanie oraz wykorzystanie wyników i dowodów naukowych.

2. Określenie etapów edukacyjnych

- 1) I etap edukacyjny, obejmujący klasy I - III szkoły podstawowej – edukacja wczesnoszkolna;
- 2) II etap edukacyjny, obejmujący klasy IV - VIII szkoły podstawowej.

3. Określenie celów kształcenia ogólnego w szkole podstawowej

- 1) rozbudzanie zainteresowania zjawiskami otaczającego świata;
- 2) kształtowanie ciekawości poznawczej przejawiającej się poprzez formułowanie pytań i szukanie odpowiedzi z wykorzystaniem metodologii badawczej;
- 3) wyrabianie nawyku poszerzania wiedzy, korzystania z materiałów źródłowych i bezpiecznego eksperymentowania;
- 4) kształtowanie umiejętności pracy w grupie.

4. Określenie podstawowych umiejętności ucznia szkoły podstawowej:

- 1) posługiwanie się pojęciami i językiem charakterystycznym dla fizyki, odróżnianie znaczenia pojęć w języku potocznym od ich znaczenia w nauce;
- 2) wykorzystanie elementów metodologii badawczej do zdobywania i weryfikowania informacji;
- 3) posługiwanie się technologią informacyjno-komunikacyjną w celu poznawania i opisywania zjawisk;
- 4) kształtowanie kompetencji kluczowych – wiedzy, umiejętności oraz postaw – jako stałych elementów rozwoju jednostki i społeczeństwa;
- 5) świadomość znaczenia fizyki w procesie rozwoju gospodarczego i społecznego;
- 6) poszanowanie zasad i norm etycznych w procesie nauczania i uczenia się.

5. Opis wiadomości, umiejętności i postaw zdobytych przez ucznia szkoły podstawowej jest zgodny z ideą europejskich ram kwalifikacji, w języku efektów kształcenia

Poziom 1.

Znajomość podstawowej wiedzy ogólnej z zakresu fizyki oraz umiejętność jej wykorzystania do wykonywania prostych zadań o charakterze odtwórczym.

Poziom 2.

Znajomość podstawowej wiedzy faktograficznej w zakresie fizyki oraz umiejętność jej wykorzystania w celu rozwiązywania typowych problemów.

6. Cele kształcenia są sformułowane w języku wymagań ogólnych, a treści nauczania oraz oczekiwane umiejętności uczniów są sformułowane w języku wymagań szczegółowych

Cele kształcenia – wymagania ogólne

- I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk lub rozwiązywania problemów.
- II. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularno-naukowych.
- III. Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.
- IV. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń oraz wnioskowanie na podstawie ich wyników.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

1. Wymagania przekrojowe. Uczeń:

- 1.1) wyodrębnia z tekstów, tabel, wykresów lub diagramów, grafik, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego lub ilustrowanego zjawiska bądź problemu; przedstawia je w różnych postaciach;
- 1.2) wyodrębnia zjawisko z kontekstu, nazywa je oraz wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu;
- 1.3) rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie;
- 1.4) opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów;
- 1.5) przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z wyników pomiaru lub z danych;
- 1.6) przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-);
- 1.7) przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina, doba);
- 1.8) rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu; rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu;
- 1.9) posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności.

2. Ruch i siły. Uczeń:

- 2.1) opisuje i ilustruje przykładami względność ruchu;
- 2.2) rozróżnia pojęcia tor i droga;
- 2.3) posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego w jednym kierunku; oblicza jej wartość i przelicza jej jednostki; stosuje do obliczeń związki prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta ($v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{s}{\Delta t}$);
- 2.4) odczytuje wartość prędkości i drogę z wykresów zależności $v(t)$ i $s(t)$ dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego oraz rysuje te wykresy na podstawie podanych informacji;

- 2.5) nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość, a ruchem jednostajnie opóźnionym – ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- 2.6) posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego; oblicza wartość przyspieszenia wraz z jednostką; stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła ($a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$; $a > 0$ – ruch przyspieszony; $a < 0$ – ruch opóźniony);
- 2.7) odczytuje przyspieszenie i zmianę prędkości z wykresów zależności $v(t)$ i $a(t)$ dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego);
- 2.8) opisuje ruch jednostajny po okręgu; oblicza prędkość w tym ruchu;
- 2.9) stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor); wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły; posługuje się jednostką siły;
- 2.10) oblicza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach; opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- 2.11) opisuje wzajemne oddziaływanie ciał posługując się trzecią zasadą dynamiki;
- 2.12) rozpoznaje i nazywa siły, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu);
- 2.13) analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki;
- 2.14) analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki i stosuje do obliczeń związek między masą, przyspieszeniem i siłą;
- 2.15) posługuje się pojęciem siły ciężkości; stosuje do obliczeń związek siły z masą i przyspieszeniem grawitacyjnym;
- 2.16) doświadcza:
 - a) potrafi zilustrować: I zasadę dynamiki, II zasadę dynamiki, III zasadę dynamiki,
 - b) wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych bądź oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo,
 - c) wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej.

3. Energia. Uczeń:

- 3.1) posługuje się pojęciem pracy mechanicznej i mocy wraz z ich jednostkami;
- 3.2) stosuje do obliczeń związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana; stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana;
- 3.3) posługuje się pojęciem energii kinetycznej, potencjalnej grawitacji i potencjalnej sprężystości; opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii;
- 3.4) oblicza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz energii kinetycznej;
- 3.5) wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk oraz zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczeń.

4. Zjawiska termiczne. Uczeń:

- 4.1) posługuje się pojęciem temperatury; wie, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej;
- 4.2) zna skale temperatur (Celsjusza, Kelvina, Fahrenheita); potrafi zamieniać skalę Celsjusza na skalę Kelvina i odwrotnie;
- 4.3) wie, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła (wymiana ciepła) między ciałami o tej samej temperaturze;
- 4.4) wyjaśnia jakościowo związek między średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek a temperaturą;
- 4.5) wie, że energię układu (energję wewnętrzną) można zmienić wykonując nad nim pracę lub ogrzewając je bądź oziębiając;
- 4.6) posługuje się pojęciem ciepła właściwego;
- 4.7) opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego; rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie; wyjaśnia rolę izolacji cieplnej;
- 4.8) rozróżnia i nazywa zmiany stanów skupienia; opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji; wie, że podczas tych procesów dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury;
- 4.9) doświadczalnie:
 - a) demonstruje zjawiska topnienia, parowania, skraplania,
 - b) bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła,
 - c) wyznacza ciepło właściwe wody z użyciem czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy, cylindra miarowego i termometru.

5. Właściwości materii. Uczeń:

- 5.1) posługuje się pojęciem gęstości i jej jednostkami; analizuje różnice wartości gęstości substancji w różnych jej stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;
- 5.2) stosuje do obliczeń związek między masą, gęstością i objętością ciał stałych i cieczy; na podstawie wyników pomiarów wyznacza gęstości cieczy i ciał stałych;
- 5.3) posługuje się pojęciem parcia (nacisku) oraz pojęciem ciśnienia w cieczach i gazach wraz z jego jednostką; stosuje do obliczeń związek między parciem i ciśnieniem;
- 5.4) posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego;
- 5.5) wie, że zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy (prawo Pascala); stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością;
- 5.6) analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach lub gazach; posługuje się pojęciem siły wyporu; formułuje prawo Archimedesusa i na tej podstawie opisuje pływanie ciał;
- 5.7) opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji;
- 5.8) opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego; ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli;
- 5.9) doświadczalnie:

- a) demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego; demonstruje zjawiska pływania, konwekcji, napięcia powierzchniowego oraz zwilżania,
- b) ilustruje prawo Pascala oraz zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy,
- c) wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonany jest przedmiot o kształcie regularnym za pomocą wagi i przymiaru lub o nieregularnym kształcie za pomocą wagi, cieczy, cylindra miarowego.

6. Elektryczność. Uczeń:

- 6.1)** opisuje sposoby elektryzowania ciał przez potarcie i dotyk; wyjaśnia te zjawiska jako polegające na przepływie elektronów;
- 6.2)** opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych;
- 6.3)** odróżnia na drodze doświadczalnej przewodniki od izolatorów oraz podaje ich przykłady;
- 6.4)** opisuje przemieszczenie ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ze strony ładunku zewnętrznego (indukcja elektrostatyczna);
- 6.5)** opisuje budowę oraz zasadę działania elektroskopu;
- 6.6)** posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elementarnego; stosuje jednostkę ładunku;
- 6.7)** opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów;
- 6.8)** posługuje się pojęciem natężenia prądu wraz z jego jednostką; stosuje do obliczeń związek między natężeniem prądu, ładunkiem, a czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika;
- 6.9)** posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako wielkości określającej ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku w obwodzie; stosuje jednostkę napięcia;
- 6.10)** posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami; stosuje do obliczeń związku między tymi wielkościami; przelicza energię elektryczną wyrażoną w kilowatogodzinach na dzule i odwrotnie;
- 6.11)** wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wskazuje źródła energii elektrycznej (bateria, sieć domowa) i odbiorniki (silnik, grzejnik, żarówka lub inne źródło światła);
- 6.12)** posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika;
- 6.13)** rysuje schematy obwodów elektrycznych składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika, mierników i wyłączników; posługuje się symbolami graficznymi tych elementów;
- 6.14)** opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej oraz warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej;
- 6.15)** doświadczalnie:
 - a) demonstruje zjawiska elektryzowania przez potarcie lub dotyk; demonstruje wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych,
 - b) łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła (akumulatora, zasilacza), odbiornika (żarówki, brzęczyka, silnika, diody, grzejnika, opornika), wyłączników, woltomierza, amperomierza; odczytuje wskazania mierników,
 - c) wyznacza opór przewodnika przez pomiary napięcia na jego końcach oraz natężenia prądu przez niego płynącego; posługuje się jednostką oporu.

7. Magnetyzm. Uczeń:

- 7.1)** nazywa bieguny magnesów stałych i opisuje oddziaływanie między nimi;

- 7.2) opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu oraz wyjaśnia zasadę działania kompasu; posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi;
- 7.3) na przykładzie żelaza opisuje oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania;
- 7.4) opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem;
- 7.5) opisuje budowę i działanie elektromagnesu; opisuje wzajemne oddziaływanie elektromagnesów i magnesów; podaje przykłady zastosowania elektromagnesów;
- 7.6) wie, że podstawą działania silników elektrycznych jest oddziaływanie magnetyczne;
- 7.7) doświadczalnie:
 - a) demonstruje zjawisko oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną.

8. Ruch drgający i fale. Uczeń:

- 8.1) opisuje drgania ciała pod wpływem siły sprężystości oraz analizuje jakościowo przemiany energii kinetycznej i energii potencjalnej sprężystości w tym ruchu;
- 8.2) wskazuje położenie równowagi oraz posługuje się pojęciami amplitudy, okresu i częstotliwości do opisu drgań; posługuje się jednostkami amplitudy, okresu i częstotliwości;
- 8.3) odczytuje amplitudę i okres drgań z przedstawionego wykresu zależności położenia od czasu;
- 8.4) opisuje mechanizm rozchodzenia się drgań w ośrodku materialnym; analizuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii; posługuje się pojęciem prędkości rozchodzenia się fali;
- 8.5) posługuje się pojęciami amplitudy, okresu, częstotliwości i długości fali do opisu fal oraz stosuje do obliczeń związku między tymi wielkościami wraz z ich jednostkami;
- 8.6) opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu; podaje przykłady źródeł dźwięku;
- 8.7) opisuje jakościowo związek między wysokością dźwięku a częstotliwością fali oraz związek między natężeniem dźwięku (głośnością) a energią fali i amplitudą fali;
- 8.8) rozróżnia dźwięki słyszalne, infradźwięki i ultradźwięki;
- 8.9) doświadczalnie:
 - a) wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zwieszonoego na sprężynie,
 - b) wytwarza dźwięki o różnych częstotliwościach z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego,
 - c) obserwuje oscylogramy różnych dźwięków.

9. Optyka. Uczeń:

- 9.1) ilustruje prostoliniowe rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym; wyjaśnia powstawanie cienia i półcienia;
- 9.2) wyjaśnia i opisuje zjawisko odbicia od powierzchni płaskiej i od powierzchni sferycznej;
- 9.3) opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej;
- 9.4) analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbitych od zwierciadła płaskiego i od zwierciadeł sferycznych; opisuje skupianie

- promieni w zwierciadle wklęsłym oraz bieg promieni odbitych od zwierciadła wypukłego; posługuje się pojęciami ogniska i ogniskowej;
- 9.5) konstruuje bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów pozornych wytwarzanych przez zwierciadło płaskie oraz powstawanie obrazów rzeczywistych i pozornych wytwarzanych przez zwierciadła sferyczne znając położenie ogniska;
 - 9.6) opisuje jakościowo zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła; określa kierunek załamania;
 - 9.7) opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej;
 - 9.8) rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki; rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone i tej samej wielkości;
 - 9.9) wyjaśnia pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w ich korygowaniu;
 - 9.10) opisuje światło białe jako mieszaninę barw i ilustruje to rozszczepieniem światła w pryzmacie;
 - 9.11) opisuje światło lasera jako jednobarwne i ilustruje to brakiem rozszczepienia w pryzmacie;
 - 9.12) wie, że światło jest falą elektromagnetyczną; wymienia inne rodzaje fal elektromagnetycznych: radiowe, mikrofałe, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, rentgenowskie i gamma; podaje przykłady ich zastosowania;
 - 9.13) wymienia cechy wspólne i różnice w rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych;
 - 9.14) doświadczalnie:
 - a) demonstruje zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła, zjawisko załamania światła na granicy ośrodków, powstawanie obrazów za pomocą zwierciadeł płaskich, sferycznych i soczewek;
 - b) otrzymuje za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie odpowiednio dobierając położenie soczewki i przedmiotu;
 - c) demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie lub kropli wody.

Warunki realizacji

Fizyka jest nauką przyrodniczą, nierozzerwalnie związaną z codzienną aktywnością człowieka. Wiele zagadnień charakterystycznych dla fizyki jest poznawanych i postrzeganych przez uczniów znacznie wcześniej niż rozpoczyna się ich formalna edukacja z tego przedmiotu. Dlatego bardzo ważnym elementem nauczania fizyki jest zarówno świadomość wiedzy potocznej, jak i ogromny bagaż umiejętności wynikający z nieustannego obserwowania świata.

Lekcje fizyki to przede wszystkim sposobność do konstruktywistycznej weryfikacji poglądów uczniów oraz czas na budowanie podstaw myślenia naukowego – stawiania pytań i szukania ustrukturyzowanych odpowiedzi. Uczenie podstaw fizyki bez nieustannego odwoływania się do przykładów z codziennego życia, bogatego ilustrowania kontekstowego oraz czynnego

badania zjawisk i procesów jest sprzeczne z fundamentalnymi zasadami nauczania tego przedmiotu. Nauczanie fizyki winno być postrzegane przede wszystkim jako sposobność do zaspokajania ciekawości poznawczej uczniów i na tej bazie kształtowania umiejętności i zdobywania wiedzy, której podstawy zostały zapisane w dokumencie.

Należy pamiętać, że nauczanie na kolejnych etapach edukacyjnych będzie realizowane z wykorzystaniem treści ułożonych w sposób spiralny. Ta strategia umożliwi wprowadzanie w przyszłości nowych treści tak, by powiększany był zasób wiedzy i umiejętności przedmiotowych, a uczeń przybliżał się do zrozumienia problemów w szerszej perspektywie poznawczej. Taka organizacja procesu nauczania-uczenia się wymaga stawiania coraz trudniejszych pytań, dokonywania nowych odkryć, rozwiązywania zadań wymagających coraz bardziej złożonych umiejętności.

Zawarte w podstawie programowej wymagania doświadczalne, wyróżnione na końcu każdego działu tematycznego, stanowią kluczowy komponent osiągnięć uczniów i winny być traktowane priorytetowo. Dlatego też zaleca się realizację przynajmniej jednej godziny zajęć w cyklu kształcenia z podziałem na grupy tak, by zoptymalizowane zostały warunki do czynnego eksperymentowania oraz doskonalenia umiejętności praktycznych. Eksperymentowanie, rozwiązywanie zadań problemowych oraz praca z materiałami źródłowymi winny stanowić główne obszary aktywności podczas lekcji fizyki. Rozwiązywanie zadań rachunkowych powinno stanowić element uzupełniający i nie dominować w procesie nauczania-uczenia się fizyki.

Zawarte w podstawie programowej treści nauczania zostały wybrane w celu kształtowania podstaw rozumowania naukowego obejmującego rozpoznawanie zagadnień, wyjaśnianie zjawisk fizycznych, interpretowanie oraz wykorzystanie wyników i dowodów naukowych do budowania fizycznego obrazu rzeczywistości. Uszczegółowienie treści nauczania zawarte jest w wymaganiach przekrojowych.

Logika i następstwo nauczanych treści winno być traktowane priorytetowo. Kolejność treści tworzy logiczną całość i gwarantuje warunki do zdobywania wiedzy, kształtowania umiejętności oraz formowania postaw niezbędnych na kolejnych etapach kształcenia.

Zaleca się, aby na realizację poszczególnych bloków tematycznych przeznaczyć szacowaną, minimalną liczbę jednostek lekcyjnych:

Klasa VII:

- Ruch i siły - 25
- Energia - 8
- Zjawiska termiczne - 12
- Właściwości materii - 15

Klasa VIII:

- Elektryczność - 20
- Magnetyzm - 10
- Ruch drgający i fale - 10
- Optyka - 20

Proponowany podział godzin uwzględnia realizowane podczas trzech jednostek lekcyjnych: powtórzenie materiału, sprawdzanie wiedzy i umiejętności oraz omówienie i ewaluację

wyników. Ponadto podział ten uwzględnia jednostki lekcyjne niezbędne na wykonywanie obowiązkowych demonstracji i doświadczeń.

Do obowiązków szkoły należy zapewnienie zasobów niezbędnych do prowadzenia demonstracji i doświadczeń podczas lekcji fizyki. Należy zwrócić uwagę, że umieszczone w podstawie programowej wymagania doświadczalne, wyróżnione na końcu każdego działu tematycznego, nie wykraczają poza dotychczasową praktykę szkolną. Ich realizacja preferuje wykonywanie doświadczeń przez ucznia oraz przeprowadzanie pokazów bądź demonstracji przez nauczyciela. Nauczyciel przedmiotów przyrodniczych powinien korzystać z narzędzi i zasobów współczesnej technologii informacyjno-komunikacyjnej.

Podczas sprawdzania poziomu realizacji wymagań zapisanych w podstawie programowej zalecane jest zwrócenie uwagi na stopień opanowania następujących umiejętności przekrojowych:

- rozwiązywania typowych zadań poprzez wykonywanie rutynowych czynności,
- rozpoznawania i kojarzenia z wykorzystaniem pojedynczych źródeł informacji,
- wybierania i stosowania strategii rozwiązywania problemów,
- efektywnej pracy nad rozwiązaniem oraz łączenia różnorodnych informacji i technik,
- matematycznych i doświadczalnych z użyciem odpowiednich reprezentacji,
- formułowania komunikatu o swoim rozumowaniu oraz uzasadniania podjętego działania.

W założeniach podstawy programowej wyróżniono kształtowanie czterech umiejętności. Są to wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk lub rozwiązywania problemów, posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularno-naukowych, wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych oraz planowanie i przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń i wnioskowanie w oparciu o ich wyniki. Skuteczna realizacja powyższych założeń wymaga budowania zaufania do szkoły jako instytucji oraz nauczyciela jako animatora procesu nauczania-uczenia się.