

Kryteria oceniania na lekcjach fizyki w klasie ósmej
w Szkole Podstawowej w Kaczórkach
rok szkolny 2023/2024
klasa 8

Ocena dopuszczająca.

Uczeń:

1. rozróżnia najważniejsze pojęcia fizyczne i astronomiczne;
2. rozróżnia fundamentalne prawa i zależności fizyczne; podaje własnymi słowami ich treść;
3. podaje niektóre spośród poznanych przykładów zastosowań praw i zjawisk fizycznych w życiu codziennym;
4. oblicza podstawowe wielkości fizyczne, korzystając z ich definicji;
5. wykonuje proste doświadczenia zgodnie z podanymi szczegółowymi instrukcjami;
6. opisuje doświadczenia i obserwacje zgodnie z podanym wzorem;
7. stosuje zasady bhp obowiązujące w pracowni fizycznej oraz w trakcie obserwacji pozaszkolnych.

Ocena dostateczna.

Uczeń:

1. rozróżnia podstawowe pojęcia fizyczne i astronomiczne;
2. rozróżnia podstawowe prawa i zależności fizyczne; podaje własnymi słowami ich treść;
3. podaje poznane przykłady zastosowania praw i zjawisk fizycznych w życiu codziennym;
4. oblicza podstawowe wielkości fizyczne, korzystając z ich definicji;
5. planuje i wykonuje doświadczenia, najprostsze – samodzielnie, a trudniejsze – w grupach;
6. opisuje doświadczenia i obserwacje przeprowadzane na lekcji i w domu.

Ocena dobra.

Uczeń:

1. rozróżnia pojęcia fizyczne i astronomiczne;
2. rozróżnia prawa i zależności fizyczne; podaje własnymi słowami ich treść;
3. podaje przykłady zastosowania praw i zjawisk fizycznych;
4. podaje przykłady wpływu praw i zjawisk fizycznych oraz astronomicznych na życie codzienne;
5. rozwiązuje typowe zadania, wykonując obliczenia dowolnym sposobem;
6. planuje i wykonuje proste doświadczenia i obserwacje;
7. analizuje wyniki przeprowadzonych doświadczeń i formułuje, a następnie prezentuje wynikające z nich wnioski;
8. samodzielnie wyszukuje informacje na zadany temat we wskazanych źródłach informacji (np. książkach, czasopiśmie, internecie), a następnie prezentuje wyniki swoich poszukiwań.

Ocena bardzo dobra.

Uczeń:

1. wyjaśnia zjawiska fizyczne, odnosząc się do praw przyrody;
2. rozwiązuje trudniejsze zadania rachunkowe, stosując niezbędny aparat matematyczny, posługując się zapisem symbolicznym;
3. rozwiązuje trudniejsze zadania problemowe, np. przewiduje rozwiązanie na podstawie analizy podobnego problemu bądź udowadnia postawioną tezę, projektując serię doświadczeń;

4. planuje i wykonuje doświadczenia, analizuje otrzymane wyniki, formułuje wnioski wynikające z doświadczeń, a następnie prezentuje swoją pracę na forum klasy;
5. samodzielnie wyszukuje informacje w różnych źródłach (książkach, czasopiśmie i internecie);
6. krytycznie ocenia znalezione informacje.

Ocena celująca.

Uczeń:

spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą, a ponadto swą wiedzą i umiejętnościami wykracza poza program lub osiąga sukcesy w konkursach przedmiotowych lub rozwiązuje trudne zadania problemowe, rachunkowe i doświadczalne o stopniu trudności odpowiadającym konkursom przedmiotowym.

Plan nauczania fizyki w klasie VIII
w Szkole Podstawowej w Kaczórkach
Rok szkolny 2023/2024

Prowadzący zajęcia: Józef Wryszcz

| Elektryczność i magnetyzm | | | | |
|---------------------------|--|---|---|---|
| Liczba godzin lekcyjnych. | Temat | Poziom | | Numer w podstawie programowej (w tym praca eksperymentalno-badawcza) |
| | | Podstawowy | Ponadpodstawowy | |
| | | Uczeń: | Uczeń: | |
| 1 | Lekcja organizacyjna. Przepisy bhp pracowni fizycznej. | | | |
| 2 | Powtórzenie wiadomości z działu „Hydrostatyka” | | | |
| 2 | Sprawdzian wiadomości. Omówienie sprawdzianu. | | | |
| 1 | Elektryzowanie ciał | <input type="checkbox"/> demonstruje doświadczalnie zjawisko elektryzowania się ciał i oddziaływania ciał naelektryzowanych <input type="checkbox"/> informuje, że przyczyną zjawiska elektryzowania jest przepływ elektronów <input type="checkbox"/> określa rodzaj oddziaływania (przyciąganie lub odpychanie) na podstawie znaku ładunku oraz znak ładunku na podstawie rodzaju oddziaływania <input type="checkbox"/> stwierdza, że ładunek elektryczny nie powstaje ani nie znika <input type="checkbox"/> wymienia jednostkę ładunku elektrycznego (bez definicji) <input type="checkbox"/> informuje, jaki znak ma ładunek jądra, a jaki – ładunek elektronu w | <input type="checkbox"/> posługuje się elektroskopem <input type="checkbox"/> opisuje jakościowo zależność między siłą działającą między ładunkami a ich odległością <input type="checkbox"/> wyjaśnia zasadę zachowania ładunku na przykładzie różnych sposobów elektryzowania ciał <input type="checkbox"/> rozwiązuje zadania rachunkowe związane z elementarnym ładunkiem elektrycznym <input type="checkbox"/> wskazuje, że siła | 6.1 6.2 6.5 6.6 6.16 a) 6.16 b) Demonstruje zjawiska elektryzowania przez potarcie lub dotyk (6.16a) – doświadczenie Demonstruje wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych (6.16b) – doświadczenie |

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| | | atomie | utrzymująca elektrony w atomie jest siłą przyciągania elektrycznego <input type="checkbox"/> wyjaśnia, że wiązanie chemiczne ma naturę elektryczną | |
| 1 | Przewodniki i izolatory, indukcja elektrostatyczna | <input type="checkbox"/> stosuje pojęcia: <i>prąd elektryczny</i> (także z mikroskopowego punktu widzenia), <i>przewodnik</i> , <i>izolator</i> <input type="checkbox"/> rozróżnia w najważniejszych przypadkach (metal, tworzywo sztuczne, szkło), czy materiał jest izolatorem, czy przewodnikiem <input type="checkbox"/> zauważa, że przepływ ładunku, z którym mamy do czynienia w doświadczeniach z elektrostatyki, jest innym przykładem znanego z życia codziennego zjawiska przepływu prądu elektrycznego <input type="checkbox"/> przeprowadza doświadczenia z przyciąganiem drobnych przedmiotów przez ciało naelektryzowane <input type="checkbox"/> wyjaśnia, w jaki sposób ciało naelektryzowane może przyciągać ciała obojętne | <input type="checkbox"/> wykazuje doświadczalnie różnice między elektryzowaniem metali i izolatorów <input type="checkbox"/> opisuje zjawisko przyciągania ciał elektrycznie obojętnych przez elektrycznie naładowane (w wypadku przewodników i izolatorów) <input type="checkbox"/> posługuje się pojęciem indukcji elektrostatycznej | 6.3 6.16 c) Rozróżnia przewodniki od izolatorów oraz wskazuje ich przykłady (6.16c) – doświadczenie |
| 1 | Obwód prądu elektrycznego | <input type="checkbox"/> wyjaśnia, że aby popłynął prąd elektryczny, odbiornik musi zostać podłączony do źródła napięcia w obwodzie zamkniętym <input type="checkbox"/> rozpoznaje i rysuje symbole elementów obwodów elektrycznych: źródło napięcia, przewód, żarówka, wyłącznik <input type="checkbox"/> czyta i rysuje schematy obwodów elektrycznych <input type="checkbox"/> buduje proste obwody elektryczne zgodnie ze schematem <input type="checkbox"/> informuje, że przepływ prądu nie polega na „dopłynięciu” nośników ładunku do odbiornika | <input type="checkbox"/> buduje złożone obwody elektryczne zgodnie ze schematem | 6.7 6.13 6.16 d) Łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła (akumulatora, zasilacza), odbiornika (żarówki, brzojczyka, silnika, diody, grzejnika, opornika), wyłączników, woltomierzy, amperomierzy (6.16d) – doświadczenie |
| 1 | Prąd elektryczny w cieczach | <input type="checkbox"/> bada doświadczalnie wpływ stężenia soli w wodzie na przepływ prądu elektrycznego <input type="checkbox"/> opisuje prąd elektryczny w roztworach jako przepływ jonów <input type="checkbox"/> wyjaśnia zasady bezpieczeństwa związane z przepływem prądu przez roztwór | <input type="checkbox"/> wyjaśnia, jakie jony znajdują się w roztworze wodnym NaCl <input type="checkbox"/> opisuje znaczenie zjawisk elektrycznych w organizmach żywych | 6.7 |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 1 | Prąd elektryczny w gazach | <input type="checkbox"/> wyjaśnia, że prąd elektryczny w gazach to przepływ jonów i elektronów <input type="checkbox"/> wyjaśnia, że piorun jest szczególnym przypadkiem prądu elektrycznego <input type="checkbox"/> wymienia zasady bezpiecznego zachowania podczas burzy: nie należy chronić się pod drzewami i słupami, pływać w wodzie ani kłaść się na ziemi | <input type="checkbox"/> wyjaśnia różnicę w zasadzie działania żarówki i lampy wyładowczej, wymienia zalety i wady obu źródeł światła <input type="checkbox"/> wyjaśnia zasady bezpiecznego zachowania podczas burzy, stosując poznane prawa fizyki | 6.7 |
| 1 | Napięcie i natężenie prądu elektrycznego | <input type="checkbox"/> wyjaśnia (intuicyjnie) i rozróżnia) pojęcia napięcia oraz natężenia prądu <input type="checkbox"/> stosuje jednostki napięcia i natężenia <input type="checkbox"/> oblicza na podstawie definicji natężenie prądu <input type="checkbox"/> wymienia proste przykłady napięcia w urządzeniach codziennego użytku <input type="checkbox"/> stosuje analogię prądu elektrycznego do przepływu cieczy | <input type="checkbox"/> podaje przykłady napięcia i natężenia prądu w urządzeniach elektrycznych <input type="checkbox"/> stosuje związek $I=q/t$ do obliczania występujących w nim wielkości | 6.8 |
| 1 | Praca i moc prądu elektrycznego. | <input type="checkbox"/> posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego i wyjaśnia jego związek z pracą prądu elektrycznego i energią <input type="checkbox"/> stosuje do obliczeń związki między napięciem, natężeniem i mocą oraz między napięciem, natężeniem, czasem i pracą prądu | <input type="checkbox"/> rozwiązuje trudniejsze zadania rachunkowe związane z pracą i mocą prądu elektrycznego <input type="checkbox"/> podaje przykłady mocy urządzeń elektrycznych znanych z życia codziennego | 6.9 6.10 6.11 |
| 1 | Pomiar napięcia i natężenia prądu elektrycznego. Wyznaczanie mocy. | <input type="checkbox"/> wykorzystuje w prostych przykładach woltomierz i amperomierz do pomiaru odpowiednich wielkości <input type="checkbox"/> wyznacza moc żarówki na podstawie przeprowadzonych samodzielnie pomiarów napięcia i natężenia prądu | <input type="checkbox"/> korzysta z miernika uniwersalnego, wybiera odpowiedni zakres pomiarowy | 6.16d Odczytuje wskazania mierników (6.16d) – doświadczenie |
| 1 | Szeregowe i równoległe połączenia odbiorników i źródeł napięcia. | <input type="checkbox"/> oblicza napięcie baterii ogniw połączonych równoległe bądź szeregowo <input type="checkbox"/> informuje, jak napięcie i natężenie prądu płynącego przez zespół odbiorników połączonych szeregowo i równoległe zależy od napięcia oraz natężenia prądu płynącego przez poszczególne odbiorniki | <input type="checkbox"/> rozwiązuje zadania z łączeniem szeregowym i równoległym, w szczególności związane z projektowaniem prostych obwodów (typu łączenia światełek choinkowych), bez wzorów na opór | 6.16 d) Łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła (akumulatora, zasilacza), odbiornika |

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| | | <input type="checkbox"/> wskazuje przykłady połączeń równoległych i szeregowych; buduje takie układy | zastępczy | (żarówka, brzęczyka, silnika, diody, grzejnika, opornika), wyłączników, woltomierzy, amperomierzy; odczytuje wskazania mierników (6.16d) – doświadczenie |
| 1 | Prawo Ohma. Opór elektryczny | <input type="checkbox"/> wyjaśnia (intuicyjnie) pojęcie oporu elektrycznego jako właściwości przewodnika <input type="checkbox"/> wyznacza opór elektryczny na podstawie przeprowadzonych samodzielnie pomiarów napięcia i natężenia | <input type="checkbox"/> stosuje prawo Ohma <input type="checkbox"/> określa opór elektryczny za pomocą wzoru i oblicza wszystkie wielkości występujące w tej zależności $I = U/R$ <input type="checkbox"/> czyta wykresy $I(U)$ i odczytuje na ich podstawie opór elektryczny <input type="checkbox"/> posługuje się symbolem graficznym opornika podczas rysowania i czytania schematów elektrycznych | 6.12 6.16 d) 6.16 e) Odczytuje wskazania mierników (6.16d) – doświadczenie Wyznacza opór przewodnika przez pomiary napięcia na jego końcach oraz natężenia prądu przez niego płynącego (6.16e) – doświadczenie |
| 1 | Prąd przemienny. Domowa sieć elektryczna. | <input type="checkbox"/> wyjaśnia, że napięcie w domowej sieci elektrycznej zmienia znak i wartość wiele razy w ciągu sekundy <input type="checkbox"/> wyjaśnia pojęcie napięcia i natężenia skutecznego <input type="checkbox"/> informuje, że napięcie skuteczne w sieci domowej w Polsce wynosi 230 V <input type="checkbox"/> informuje, że ciało człowieka przewodzi prąd elektryczny <input type="checkbox"/> informuje, że szczególnie niebezpieczne jest dotykanie urządzeń elektrycznych w miejscach wilgotnych i wilgotnymi rękoma <input type="checkbox"/> wymienia podstawowe zasady: bezpiecznego posługiwania się domową siecią elektryczną oraz postępowania w | <input type="checkbox"/> rozróżnia pojęcia <i>faza</i> i <i>zero</i> <input type="checkbox"/> wyjaśnia, do czego służą bezpieczniki i co należy zrobić, gdy bezpiecznik rozłączy obwód elektryczny <input type="checkbox"/> wyjaśnia, do czego służy uziemienie i uzasadnia konieczność jego stosowania <input type="checkbox"/> rozstrzyga, czy przy podanym obciążeniu bezpiecznik rozłączy obwód elektryczny <input type="checkbox"/> wyjaśnia zasady bhp na podstawie wiadomości z fizyki | 6.14 6.15 |
| 1 | Magnesy. Magnetyzm ziemski. | <input type="checkbox"/> wyjaśnia, że jednakowe bieguny magnesu się odpychają, a różne przyciągają, że magnes przyciąga żelazo i niektóre inne (ale nie wszystkie) metale, że nie można | <input type="checkbox"/> wyjaśnia zjawisko magnesowania się ciał, korzystając z pojęcia domen magnetycznych <input type="checkbox"/> rozróżnia bieguny | 7.1 7.2 7.3 7.7 a) Demonstruje zachowanie się |

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| | | uzyskać pojedynczego bieguna magnetycznego <input type="checkbox"/> wyjaśnia zasadę działania kompasu i posługuje się tym przyrządem <input type="checkbox"/> demonstruje doświadczalnie zjawiska magnetyczne | geograficzne i magnetyczne | igły magnetycznej w obecności magnesu (7.7a) – doświadczenie |
| 1 | Prąd elektryczny i magnetyzm. | <input type="checkbox"/> demonstruje działanie prądu w przewodzie na igłę magnetyczną <input type="checkbox"/> buduje elektromagnes <input type="checkbox"/> wyjaśnia oddziaływanie między elektromagnesem a magnesem <input type="checkbox"/> podaje przykłady zastosowania zjawisk magnetycznych do zapisywania i przechowywania informacji | <input type="checkbox"/> bada, jak biegunowość i siła przyciągania elektromagnesu zależy od różnych czynników <input type="checkbox"/> wyjaśnia, że także magnes trwały swoje właściwości magnetyczne zawdzięcza ruchowi ładunków elektrycznych | 7.4 7.5 7.7 b) Demonstruje zjawisko oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnet |
| 1 | Silnik elektryczny | <input type="checkbox"/> wyjaśnia, że na przewodnik z prądem znajdujący się w pobliżu magnesu działa siła, którą wykorzystujemy w silnikach elektrycznych | <input type="checkbox"/> wykazuje doświadczalnie istnienie siły elektrodynamicznej <input type="checkbox"/> opisuje, od czego siła elektrodynamiczna zależy (jakościowo) <input type="checkbox"/> opisuje (w uproszczeniu) budowę silnika elektrycznego prądu stałego i wyjaśnia zasadę jego działania | 7.6 |
| 1 | Indukcja elektromagnetyczna | | <input type="checkbox"/> wyjaśnia że zmiany pola magnetycznego (ale nie samo pole) powodują przepływ prądu elektrycznego w zamkniętym obwodzie elektrycznym <input type="checkbox"/> opisuje zasadę działania i zastosowanie prądnicy, transformatora i kuchenki indukcyjnej <input type="checkbox"/> opisuje (w uproszczeniu) budowę prądnicy prądu stałego i wyjaśnia jej zasadę działania | |
| 1 | Powtórzenie wiadomości z działu „Elektryczność i magnetyzm”. | | | |
| 2 | Sprawdzian | | | |

| | | | | |
|-----------------------|--|---|--|--|
| | wiadomości. Omówienie sprawdzianu. | | | |
| Drgania i fale | | | | |
| 1 | Własności ruchu drgającego. | <input type="checkbox"/> opisuje przykłady drgań, w tym ruch wahadła <input type="checkbox"/> wyjaśnia pojęcia: <i>okres</i> i <i>częstotliwość</i> oraz <i>amplituda drgań</i> <input type="checkbox"/> oblicza częstotliwość na podstawie okresu i na odwrót <input type="checkbox"/> wyznacza doświadczalnie okres i częstotliwość drgań wahadła | <input type="checkbox"/> wymienia przykłady niemechanicznych zjawisk okresowych, np. prądu przemiennego <input type="checkbox"/> wyznacza amplitudę, okres drgań na podstawie wykresu | 8.1 8.3. 8.9 a) Wyznacza okres i częstotliwość w ruchu okresowym (8.9a) – doświadczenie |
| 1 | Ruch ciała na sprężynie. | <input type="checkbox"/> opisuje ruch ciała na sprężynie <input type="checkbox"/> opisuje jakościowo przemiany energii kinetycznej i energii potencjalnej sprężystości w tym ruchu | <input type="checkbox"/> wykonuje obliczenia dotyczące tego ruchu | 8.2 |
| 1 | Własności fali mechanicznej. | <input type="checkbox"/> stosuje pojęcie <i>fali</i> do opisu zjawisk <input type="checkbox"/> odróżnia ruch fali od ruchu ośrodka <input type="checkbox"/> stosuje pojęcia: <i>długość</i> i <i>częstotliwość fali</i> | <input type="checkbox"/> wykonuje obliczenia związane z długością, częstotliwością i prędkością fali <input type="checkbox"/> wykonuje proste doświadczenia z falami na wodzie | 8.4 8.5 |
| 1 | Fale dźwiękowe. Wysokość dźwięku. | <input type="checkbox"/> wyjaśnia, że dźwięk to fala mechaniczna, a jego źródłem są drgania ciał <input type="checkbox"/> podaje przykłady źródeł dźwięku <input type="checkbox"/> wykonuje obliczenia kinematyczne związane z prędkością dźwięku <input type="checkbox"/> demonstruje doświadczalnie powstawanie dźwięków <input type="checkbox"/> obserwuje oscylogramy fal dźwiękowych <input type="checkbox"/> określa, jakiej wielkości fizycznej odpowiada wysokość dźwięku, a jakiej – natężenie dźwięku <input type="checkbox"/> opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych | <input type="checkbox"/> samodzielnie przygotowuje komputer do obserwacji oscylogramów dźwięków <input type="checkbox"/> porównuje jakościowo wysokość i natężenie dźwięku na podstawie oscylogramów <input type="checkbox"/> wykonuje obliczenia związane z długością, częstotliwością i prędkością fali dźwiękowej <input type="checkbox"/> rozróżnia dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki oraz opisuje ich znaczenie w przyrodzie i technice | 8.6 8.7 8.8 8.9 a) 8.9 b) 8.9 c) Wyznacza okres i częstotliwość w ruchu okresowym (8.9a) – doświadczenie Demonstruje dźwięki o różnych częstotliwościach z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu |
| 1 | Podział fal elektromagnetycznych. | <input type="checkbox"/> wyjaśnia, że światło, fale radiowe, podczerwień i nadfiolet mają jednakową naturę <input type="checkbox"/> wyjaśnia, że barwa światła ma | <input type="checkbox"/> wymienia zakresy fal elektromagnetycznych, opisuje ich podstawowe właściwości i znaczenie | 9.12 |

| | | | | |
|---------------|---|--|---|---|
| | | związek z długością (lub częstotliwością) fali <input type="checkbox"/> informuje, że wszystkie fale elektromagnetyczne poruszają się w próżni z jednakową prędkością | w przyrodzie i technice <input type="checkbox"/> informuje, że $c = 300\,000$ km/s jest największą wartością prędkości w przyrodzie | |
| 1 | Natura fal elektromagnetycznych. | | <input type="checkbox"/> opisuje (jakościowo i w przybliżeniu), jak powstaje fala elektromagnetyczna | |
| 1 | Energia fal elektromagnetycznych. | <input type="checkbox"/> wyjaśnia, że każda fala niesie pewną energię i że w ten właśnie sposób przepływa do nas energia Słońca oraz energia innych rozgrzanych ciał | <input type="checkbox"/> opisuje jakościowy związek koloru ciała z jego zdolnością do absorpcji i emisji promieniowania <input type="checkbox"/> wyjaśnia, jak częstotliwość fali zależy (jakościowo) od temperatury ciała <input type="checkbox"/> wykorzystuje te wiadomości do wyjaśniania zjawisk fizycznych <input type="checkbox"/> wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego | |
| 1 | Dyfrakcja i interferencja fal. | <input type="checkbox"/> stosuje pojęcia <i>dyfrakcja</i> i <i>interferencja</i> do opisu fal na wodzie | <input type="checkbox"/> opisuje zjawiska dyfrakcji i interferencji dźwięku i światła | 9.13 |
| 1 | Zjawisko rezonansu. | <input type="checkbox"/> opisuje zjawisko rezonansu i wskazuje przykłady rezonansu mechanicznego | <input type="checkbox"/> wyjaśnia zjawiska fizyczne za pomocą zjawiska rezonansu | |
| 1 | Powtórzenie wiadomości z działu „Drgania i fale”. | | | |
| 2 | Sprawdzian wiadomości. Omówienie sprawdzianu. | | | |
| Optyka | | | | |
| 1 | Własności światła. | <input type="checkbox"/> demonstruje doświadczalnie prostoliniowe rozchodzenie się światła <input type="checkbox"/> wyjaśnia powstawanie cienia i półcienia | <input type="checkbox"/> rozwiązuje zadania z cieniem i <i>camera obscura</i> wymagające wiadomości z geometrii | 9.1 9.14 a) Demonstruje zjawisko prostoliniowego |

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
| | | <input type="checkbox"/> stosuje pojęcia: <i>promień światła</i> , <i>wiązka światła</i> | | rozchodzenia się światła (9.14a) – doświadczenie |
| 1 | Światło i widzenie. | <input type="checkbox"/> wyjaśnia, że widzimy dlatego, że światło (na ogół odbite od różnych ciał) wpada do oczu <input type="checkbox"/> odróżnia źródło światła od ciała odbijającego światło <input type="checkbox"/> zauważa, że światło odbija się od większości ciał, nie tylko od lustra <input type="checkbox"/> wyjaśnia, że większość ciał zarówno odbija, jak i przepuszcza i pochłania światło, różniąc te ciała proporcje, w jakich zachodzą te zjawiska | <input type="checkbox"/> ilustruje zasadę działania <i>camery obscury</i> i buduje jej model | |
| 1 | Zjawisko załamania światła. | <input type="checkbox"/> opisuje jakościowo i demonstruje doświadczalnie zjawisko załamania światła <input type="checkbox"/> wskazuje kierunek załamania światła <input type="checkbox"/> rysuje przybliżony bieg promienia świetlnego przechodzącego przez granicę ośrodków <input type="checkbox"/> wyjaśnia zjawiska fizyczne, korzystając z prawa załamania | <input type="checkbox"/> przedstawia na rysunku, jak światło jednobarwne przechodzi przez pryzmat <input type="checkbox"/> rozwiązuje zadania, korzystając z zależności między kątem padania a kątem załamania podanej w postaci tabeli lub wykresu | 9.6 9.14 a) Demonstruje zjawisko załamania światła na granicy ośrodków (9.14a) – doświadczenie |
| 1 | Własności soczewek skupiających i rozpraszających. | <input type="checkbox"/> wyjaśnia, że w powietrzu szklana soczewka wypukła skupia, a wklęsła rozprasza światło <input type="checkbox"/> opisuje i szkicuje bieg światła przez soczewki w przypadku promieni padających równoległe do osi optycznej <input type="checkbox"/> posługuje się pojęciami <i>ognisko</i> i <i>ogniskowa soczewki skupiającej</i> | <input type="checkbox"/> wyjaśnia bieg światła przez soczewkę, stosując przybliżenie soczewki przez układ dwóch pryzmatów <input type="checkbox"/> wyjaśnia pojęcia: <i>ognisko (pozorne)</i> i <i>ogniskowa soczewki rozpraszającej</i> <input type="checkbox"/> posługuje się pojęciem <i>zdolność skupiająca</i> <input type="checkbox"/> stosuje jednostkę zdolności skupiającej <input type="checkbox"/> wykonuje obliczenia związane ze zdolnością skupiającą i ogniskową | 9.7 |
| 1 | Obrazy tworzone przez soczewkę skupiającą. | <input type="checkbox"/> wyjaśnia, co to znaczy, że soczewka tworzy obraz przedmiotu i opisuje, jak wygląda ten obraz (prosty czy odwrócony) w zależności od odległości przedmiotu od soczewki <input type="checkbox"/> demonstruje doświadczalnie, jak powstaje ten obraz i wyjaśnia jego powstawanie za pomocą schematycznego rysunku | <input type="checkbox"/> odróżnia obraz rzeczywisty od pozornego | ex 9.8 ex 9.14 a) 9.14 b) Demonstruje zjawisko powstawania obrazów za pomocą soczewek (9.14a) – doświadczenie |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| | | | | Otrzymuje za pomocą soczewki skupiającej ostre obrazy przedmiotu na ekranie (9.14b) – doświadczenie |
| 1 | Konstruowanie obrazów tworzonych przez soczewkę skupiającą. | | <input type="checkbox"/> konstruuje obraz rzeczywisty i obraz pozorny tworzony przez soczewkę skupiającą | 9.8 |
| 1 | Obrazy tworzone przez soczewkę rozpraszającą. | <input type="checkbox"/> wyjaśnia jakościowo tworzenie obrazu przez soczewkę rozpraszającą | <input type="checkbox"/> konstruuje obraz tworzony przez soczewkę rozpraszającą | 9.8 |
| 1 | Oko. Wady wzroku. Aparat fotograficzny. | <input type="checkbox"/> wyjaśnia zasadę, na jakiej opiera się działanie oka i aparatu fotograficznego | <input type="checkbox"/> opisuje, w jaki sposób reguluje się ogniskową i przysłonę w oku, a w jaki – w aparacie fotograficznym <input type="checkbox"/> wyjaśnia (choćby w uproszczeniu: za pomocą pojęcia zbyt małej lub zbyt wielkiej zdolności skupiającej), na czym polegają krótkowzroczność i dalekowzroczność oraz jak się je koryguje za pomocą soczewek | 9.9 |
| 1 | Zwierciadła płaskie. | <input type="checkbox"/> wyjaśnia i stosuje prawo odbicia światła <input type="checkbox"/> wyjaśnia różnice w odbiciu światła od zwierciadła i od powierzchni rozpraszającej <input type="checkbox"/> rysuje bieg promienia świetlnego padającego i odbitego od zwierciadła <input type="checkbox"/> wyjaśnia i przedstawia na rysunku, w jaki sposób światło odbija się od zwierciadła płaskiego i jak powstaje obraz w takim zwierciadle | <input type="checkbox"/> rozwiązuje proste zadania geometryczno-optyczne | 9.2 9.3 9.4 9.5 |
| 1 | Zwierciadła wklęsłe i wypukłe. | <input type="checkbox"/> wyjaśnia na schematycznym rysunku, jak powstaje obraz w zwierciadle wklęsłym i w zwierciadle wypukłym <input type="checkbox"/> wymienia zastosowania zwierciadeł wklęsłych i wypukłych | <input type="checkbox"/> konstruuje bieg promieni padających na zwierciadło sferyczne i obraz w tym zwierciadle <input type="checkbox"/> wyjaśnia pojęcia | 9.2 9.4 9.5 |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | | | <i>ognisko i ogniskowa zwierciadła</i> | |
| 1 | Luneta i mikroskop. Teleskop zwierciadlany. | <input type="checkbox"/> wyjaśnia jakościowo, jak powstaje obraz w lunecie astronomicznej, mikroskopie i teleskopie zwierciadlanym | <input type="checkbox"/> wyjaśnia na schematycznym rysunku (bez dokładnej konstrukcji) zasadę działania mikroskopu i lunety astronomicznej <input type="checkbox"/> porównuje zasadę działania tych przyrządów | |
| 1 | Barwa światła. | <input type="checkbox"/> wyjaśnia, że barwa światła ma związek z długością (częstotliwością) fali i że światło białe jest mieszaniną różnych barw <input type="checkbox"/> wymienia przykłady zjawisk, w których światło ulega rozszczepieniu <input type="checkbox"/> demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie <input type="checkbox"/> opisuje światło lasera jako jednobarwne | <input type="checkbox"/> wymienia po kolei kolory w widmie światła <input type="checkbox"/> wyjaśnia, że barwa ciała oświetlonego białym światłem wynika z selektywnego pochłaniania fal o różnych długościach | 9.10 9.11 9.14 c) Demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie (9.14c) – doświadczenie |
| 1 | Powtórzenie wiadomości z działu „Optyka”. | | | |
| 2 | Sprawdzian wiadomości. Omówienie sprawdzianu. | | | |
| | | | | |