

WYŻSZA SZKOŁA GOSPODARKI  
W BYDGOSZCZY



Anna Róg  
Anna Majewska

**STARTERY**  
**na platformie Kahoot**

P R A C A P O D Y P L O M O W A

Praca wykonana pod kierunkiem  
dr. T. Urbańczyka

STUDIA PODYPLOMOWE  
FIZYKA DLA NAUCZYCIELI

B y d g o s z c z 2 0 1 9

## Spis treści

I.	Wstęp.....	3
II.	Rola technologii informacyjno – komunikacyjnej w nauczaniu przedmiotów ścisłych.....	4
III.	Zainteresowanie uczniów przedmiotem fizyka.....	6
IV.	Kahoot – interaktywna pomoc nauczyciela.....	8
V.	Testy i ich rodzaje, analiza i ich konstruowanie.....	11
VI.	Podstawa programowa nauczania fizyki .....	12
VII.	STARTERY - zestawy pytań przypominających wiadomości i umiejętności po ósmej klasie szkoły podstawowej w klasie pierwszej szkoły średniej na platformie Kahoot.....	15
	1) Kahoot 1 <i>Ruch i siły</i> .....	15
	2) Kahoot 2 <i>Zjawiska cieplne</i> .....	19
	3) Kahoot 3 <i>Elektryczność</i> .....	23
	4) Kahoot 4 <i>Magnetyzm</i> .....	27
	5) Kahoot 5 <i>Ruch drgający i fale</i> .....	31
VIII.	Zakończenie.....	35
IX.	Bibliografia.....	36

## I. Wstęp

Wykształcenie i szeroko pojęta edukacja jest w dzisiejszym świecie zjawiskiem tak oczywistym, że wielu nie zauważa jej ogromnej wagi dla rozwoju społeczeństw. Rozwój technologii uwarunkowany jest tym, czy znajdą się ludzie gotowi na podjęcie ogromnego wysiłku pracy umysłowej i czy będą do niego zdolni. Technologia czerpie z odkryć fizyki. Fizyka to nauka opisująca świat. Im lepiej – jako ludzkość – rozumiemy fizykę tym łatwiej nam zmieniać świat, czynić go lepszym miejscem dla siebie i przyszłych pokoleń. Fizyka jednak jest postrzegana przez wielu jako przedmiot trudny i niezrozumiały. W tej pracy prezentujemy badania, z których wynika taki wniosek.

Wychodząc naprzeciw trudnościom uczniów opracowaliśmy zestaw testów na platformie Kahoot zwanych STARTERAMI. Przedstawia analizę i rolę technologii informacyjno – komunikacyjnych w nauczaniu oraz strategię budowania testów. Zestawy testów to zbiór pewnych zadań powtórkowych z określonych działów po szkole podstawowej, które nauczyciele mogą wykorzystywać jako narzędzie do przypomnienia i utrwalenia wiadomości. Celem utworzenia bazy STARTERÓW jest wprowadzenie do lekcji elementów zabawy, podczas której uczniowie uczą się, a dla nauczyciela jest to źródło wiedzy o uczniach.

Każdy uczeń chce się uczyć. Ta naturalna chęć poznania świata musi być jednak prawidłowo stymulowana. Tradycyjna kreda i tablica nie wytrzymuje konkurencji z telewizją, telefonem komórkowych lub grami komputerowymi. Dlatego obowiązkiem nauczyciela jest wprowadzenie do nauczania takich środków, które uatrakcyjniają proces nauczania i prawidłowo stymulują poznawanie środowiska<sup>1</sup>.

W pracy przedstawiamy, rolę jaką w nauczaniu odgrywają technologie informacyjno – komunikacyjne. Opisujemy zainteresowanie uczniów fizyką i wskazujemy jakie narzędzia wykorzystywać do uatrakcyjnienia prowadzonych zajęć. Przedstawiamy wykorzystaną do tworzenia quizów aplikację Kahoot. Analizujemy podstawę programową i badamy, które umiejętności będziemy sprawdzać oraz prezentujemy i analizujemy utworzone testy.

---

<sup>1</sup> A. Okoniewska, Z. Meger, *Środki multimedialne w nauczaniu fizyki*, „Fizyka w Szkole” nr 1/2002

## **II. Rola technologii informacyjno – komunikacyjnej w nauczaniu przedmiotów ścisłych**

Nauczyciele fizyki podczas realizacji programu nauczania bardzo często korzystają z zasobów i możliwości technologii komunikacyjno – informacyjnych. Fizyka to dziedzina nauki, w której stosuje się komputery z odpowiednim oprogramowaniem od kilkudziesięciu lat. Stanowią one niezbędne narzędzie pracy fizyków.

Dzięki odpowiedniemu oprogramowaniu wykorzystywanemu na lekcjach fizyki możliwy jest dokładny pomiar wielkości fizycznych, szybki ich zapis a następnie analiza wyników. Uzyskane wyniki mogą być łatwo prezentowane w formie wykresów, przy zmiennej skali lub układzie osi w celu przejrzystego odwzorowania badanej zależności. Możliwości wykorzystania komputera z odpowiednim oprogramowaniem na lekcjach fizyki są duże i bardziej atrakcyjne niż na innych przedmiotach, dlatego nauczyciele chętnie go stosują.

Do najbardziej rozpowszechnionych funkcji komputera w nauczaniu fizyki należy: pomiar, obliczenia i analiza wyników eksperymentalnych, animacja, modelowanie, symulacja eksperymentów i procesów fizycznych, gry dydaktyczne, testowanie oraz multimedia i Internet. Komputer może pełnić rolę przyrządu fizycznego, np., jako oscyloskop z pamięcią, stoper, termometr, miernik elektryczny, światłomierz, miernik kąta, przyrząd sterujący pracą silnika itp. Stwarza więc nieograniczone możliwości zastosowania go w fizycznym laboratorium komputerowym. Komputer przystosowany do prowadzenia obserwacji jest także czulszy od wielu przyrządów tradycyjnych, poprawia jakość pomiarów, ułatwia interpretację dużej liczby wyników, pozwala wykonać szybkie obliczenia, analizować wyniki itp. Inne możliwości zastosowania komputerów na lekcjach fizyki to automatyczne prowadzenie pomiarów "on line" w czasie doświadczeń za pomocą przetworników analogowo – cyfrowych, sterowanych i odczytywanych przez komputer, co usprawnia przeprowadzane doświadczenia i zmniejsza czas jego realizacji na lekcji. Komputer z odpowiednio dobranym oprogramowaniem pozwala na szybką obróbkę wielkości zmierzonych w układzie doświadczalnym i przejrzystą prezentację obliczonych wielkości pochodnych w postaci tabel, grafów lub wykresów. Zwalnia to uczniów od znużonej i kłopotliwej pracy obliczeniowej, nieistotnej dla zrozumienia problemu, pozwala natomiast skoncentrować uwagę na fizycznej treści analizowanych zjawisk. Wyniki otrzymane w kilku seriach pomiarowych można opracować w sposób statystyczny, co pozwala ocenić na ile określona metoda i przyrządy są dokładne. W tym przypadku szybkość opracowania wyników

jest dość istotna, gdyż najczęściej na lekcjach brakuje czasu na wykonanie kilku serii pomiarowych i dokonanie obliczeń, nie wspominając już o analizie i wyciągnięciu wniosków z doświadczenia. Moc obliczeniową komputera można wykorzystać do rozwiązywania problemów bardzo skomplikowanych, np. ruch wirującej piłki futbolowej.

Wykonując doświadczenia z pomocą komputera z odpowiednim oprogramowaniem, uczniowie mogą sami ocenić, jak wielką rolę odgrywają one w pracach badawczych, pozwalając szybko i sprawnie przeprowadzić nawet bardzo skomplikowane obliczenia. W prezentacji różnych zjawisk fizycznych, chemicznych itd., stosować można animacje, symulacje. Animacja wykorzystywana jest w bardzo wielu dziedzinach, np. szkoleniu kadr, prezentacji planów i strategii rozwoju przedsiębiorstw oraz w kształtowaniu stosunków międzyludzkich. Zespołom badawczym animacja umożliwia wizualną ocenę wyników symulacji lub przeglądu dużego zbioru danych w postaci tabelarycznej lub graficznej. Techniki animacji cyfrowej wykorzystuje się w telewizji do prezentacji napisów, znaków graficznych, krótkich wstawek i przerywników. Animacja komputerowa pozwala na automatyczne generowanie serii obrazów, w którym każdy obraz przedstawia pewną zmianę w stosunku do poprzedniego. Obecnie animacja komputerowa jest bardzo szerokim pojęciem. Oprócz nowych metod generowania realistycznych obrazów zalicza się do niej szereg operacji wykonywanych na gotowych obrazach, za pomocą profesjonalnych programów. Filmy animowane zastosowane w edukacji mogą efektywnie wspomagać nauczanie, praktycznie na wszystkich poziomach, niezależnie od wieku i wykształcenia odbiorców. Komputerowy film animowany może zbliżyć ucznia do niedostępnej mu rzeczywistości, tj. rzeczy znajdujących się poza jego środowiskiem, zjawisk i procesów zachodzących w dużym oddaleniu, rzeczy i zjawisk zachodzących w pobliżu, ale niedostępnych bezpośrednio obserwacji (mikroorganizmów, cząsteczek), pozwala uzupełnić i pogłębić wiedzę o zjawiskach fizycznych, chemicznych itd. Fundamentalne zasady są łatwiej przyswajalne przez uczniów dzięki efektom wizualnym. W edukacji funkcją filmu animowanego jest przedstawianie w sposób zastępczy, pośredni i uzupełniający, rzeczywistości, jeśli nie może być ona pokazana wprost lub odtworzona poprzez trójwymiarowe pomoce dydaktyczne. Złożony ruch może być przez odpo-

wiedni program modelowany matematycznie i po dokonaniu obliczeń przedstawiany w postaci graficznej<sup>2</sup>.

### III. Zainteresowanie uczniów przedmiotem fizyka

Analizując badania z projektu *eFizyka – Multimedialne środowisko nauczania fizyki dla szkół ponadgimnazjalnych*, realizowanego w ramach modernizacji treści i metod kształcenia – projektu konkursowego Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, realizowanego przez Politechnikę Warszawską, można wyciągnąć wnioski co do wprowadzanych metod nauczania fizyki. Celem głównym projektu było zwiększenie zainteresowania uczniów szkół ponadgimnazjalnych przedmiotem fizyka bazując na technologiach teleinformatycznych.

Na podstawie przeprowadzonych badań dla 41% badanych uczniów fizyka jest przedmiotem trudnym i abstrakcyjnym. W grupie uczniów posiadających taką opinię dominują kobiety. Fizyka jest przedmiotem łatwym i zrozumiałym dla 46% badanych. Pozostali ankietowani udzielili odpowiedzi „trudno powiedzieć”.



Rysunek 1: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

Powszechny program nauczania fizyki dla 37% ankietowanych jest interesujący. 41% badanych nie ma w tej sprawie jednoznacznego zdania. Z kolei dla 22% badanych program nauczania fizyki nie wzbudza zainteresowania.

<sup>2</sup> <file:///D:/AAA/1-Rola%20technologii.pdf> M. Bobek, *Rola technologii informacyjno – komunikacyjnej w nauczaniu przedmiotów ścisłych*, pdf [dostęp: 04.04..2019]



Rysunek 2: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

Zdecydowana większość badanych uczniów (82%) uważa, że wykorzystanie nowoczesnych technologii (Internet) w nauczaniu fizyki oraz kanałów społecznościowych wpływa na zwiększenie zainteresowania i lepsze zrozumienie przedmiotu. Jedynie 9% respondentów ma odmienne zdanie, a 8% udzieliło odpowiedzi „trudno powiedzieć”<sup>3</sup>.



Rysunek 3: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

Wyniki badań przeprowadzonych wśród uczniów powodują, że nauczyciel chce wprowadzać jak najwięcej nowych środków, które przyciągną uwagę uczniów

<sup>3</sup> Sprawozdanie z projektu *eFizyka – Multimedialne środowisko nauczania fizyki dla szkół ponadgimnazjalnych*, lipiec 2015

i wzbudzą ich zainteresowanie przedmiotem<sup>4</sup>. Poza tym nowe technologie zmieniają nie tylko sposób działania, ale także sposób percepcji, przyswajania i analizowania informacji. Obserwowane przez neurologów zmiany mózgu są tego najlepszym dowodem<sup>5</sup>. Uczniowie przyzwyczajeni do ciągłego korzystania z Internetu mają inne potrzeby i możliwości poznawcze niż starsze pokolenie. Pomimo chęci nauczyciele nie zawsze potrafią przekazywać im wiedzę w efektywny sposób.

#### **IV. Kahoot – interaktywna pomoc nauczyciela**

Ciekawą formą prezentowania treści dydaktycznych z fizyki jest przygotowanie własnych ćwiczeń interaktywnych. Doskonałym do tego narzędziem jest platforma Kahoot.

Kahoot jest bezpłatną platformą do tworzenia i przeprowadzania interaktywnych quizów, dyskusji oraz ankiet, która urozmaici tradycyjną ocenę i testowanie w klasie. Narzędzie powstało w 2012 r. w Norwegii. Jego działanie polega na wykorzystaniu podczas zajęć urządzeń mobilnych, którymi zwykle dysponują uczniowie (smartfonów, tabletów).

Aplikacja, dostępna na stronie [www.getkahoot.com](http://www.getkahoot.com), doskonale sprawdza się w testowaniu, lekcjach wprowadzających do zagadnień, w zajęciach podsumowujących oraz w pracy specjalisty ds. wspomaganie szkoły. Strona jest w języku angielskim, ale jej obsługa nie nastręcza trudności. Program odlicza czas, podaje wyniki po każdym pytaniu oraz generuje raport zbiorczy. Uczestnik ma możliwość udzielenia informacji zwrotnej.

Prezentujemy instrukcję tworzenia testu interaktywnego w aplikacji Kahoot!

1. Program uruchamiamy za pomocą stron internetowych: [www.kahoot.com](http://www.kahoot.com) lub [www.getkahoot.com](http://www.getkahoot.com).
2. Zakładanie konta:
  - klikamy Sign up (Zapisz się) w prawym górnym rogu ekranu;
  - wybieramy zakładkę As a teacher (Jestem nauczycielem);
  - następnie klikamy Sign up with email (Zapisz się z wykorzystaniem e-maila);
  - wypełniamy formatkę dotyczącą szczegółowych danych użytkownika: nazwa szkoły, login, adres e-mail, hasło;

---

<sup>4</sup> A. Okoniewska, Z. Meger, *Środki multimedialne w nauczaniu fizyki*, czasopismo *Fizyka w Szkole*,

<sup>5</sup> Partyka, Jak Internet zmienia mózg, 03.12.08 za [http://wyborcza.pl/1,75476,6017094,Jak\\_internet\\_zmienia\\_mozg.html](http://wyborcza.pl/1,75476,6017094,Jak_internet_zmienia_mozg.html)



- odpowiadamy na pytanie: „Have you played Kahoot! before?” („Czy grałeś w Kahoot wcześniej?”): Yes (Tak) lub No (Nie);
  - klikamy Join Kahoot (Dołącz do Kahoot).
3. Logowanie do konta: Sing in (Zaloguj się) – podajemy login lub adres e-mail oraz hasło.
  4. Ustawienia – w prawym górnym rogu po kliknięciu strzałki obok nazwy konta (login) znajdują się następujące funkcjonalności:
    - edit profile (edycja profilu) – edycja tytułu naukowego, instytucji, zawodu, imienia i nazwiska oraz języka;
    - my results (moje wyniki);
    - change password (zmiana hasła);
    - delete my account (usuń moje konto).
  5. Zakładka My Kahoots (Moje Kahoots) – baza własnych quizów; tworzenie, wyszukiwanie oraz udostępnianie quizów.
  6. Zakładka Find Kahoots (Znajdź kahoota) – baza quizów udostępnionych przez innych użytkowników z możliwością ich wyszukiwania.
  7. Tworzenie nowego quizu – informacje wstępne:
    - klikamy New K! (Nowy K!) w lewym górnym rogu;
    - z czterech możliwości Create a new kahoot (Utwórz nowy kahoot) wybieramy Quiz;
    - pojawi się formatka, za pomocą której wpisujemy wymagane elementy: tytuł quizu (title) oraz opis (description);
    - następnie określamy przeznaczenie quizu: everyone (wszyscy) lub only me (tylko ja);
    - określimy język quizu (language): wybieramy go z podanej bazy;
    - określamy audience (required) (przeznaczenie dla odbiorcy wymagane);
    - dodajemy zdjęcie charakterystyczne dla quizu za pomocą okienka Cover image (okładka), klikając Upload image (prześlij zdjęcie);
    - klikamy przycisk OK, go.
  8. Tworzenie nowego quizu – pytania:
    - tworzenie pytań umożliwia zakładka Game creator (Twórca gry) i przycisk Add question (Dodaj pytanie), po kliknięciu na który zostaniemy przekierowani do formatki tworzenia pytania;

- wpisujemy Question (Pytanie), określamy Time limit (Limit czasu) oraz decydujemy o włączeniu punktacji (Award points);
  - następnie podajemy możliwe odpowiedzi, zaznaczając odpowiedź prawidłową za pomocą zaznaczenia kolorem odpowiedniego wpisu;
  - pytanie może zostać wzbogacone mediami: zdjęciem (Upload image) lub materiałem wideo (Add video);
  - klikamy Next (Następny), przechodząc w ten sposób do tworzenia kolejnego pytania. Czynności tworzenia pytań powtarzamy do momentu stworzenia kompletnego quizu.
9. Game creator umożliwia także edycję utworzonego quizu. Każde pytanie możemy edytować, duplikować lub usunąć.
  10. Zapisywanie quizu odbywa się za pomocą przycisku Save (Zapisz) w prawym górnym rogu ekranu, a następnie kliknięciu przycisku I'm done (Skończone).
  11. Zakończony quiz uruchamiamy przyciskiem Play (Graj).
  12. Jeśli chcemy zaproponować uczestnikom rozwiązanie quizu, wybieramy klasyczną wersję gry – klikamy Classic.
  13. Na ekranie pojawi się Game PIN – unikatowy kod gry, który uczestnicy wpiszą do aplikacji Kahoot, pracując na urządzeniach mobilnych z systemem Android lub na stronie internetowej [www.kahoot.it](http://www.kahoot.it).
  14. Po wpisaniu numeru gry (Game PIN) uczniowie muszą podać swoją nazwę: imię lub nick, i kliknąć Join game (Przyłącz się do gry).
  15. Otrzymają komunikat: „You're In!” („Jesteś w grze”) i czekają na uruchomienie gry przez nauczyciela.
  16. Na tablicy interaktywnej/ekranie wyświetli się pytanie i odpowiedzi (w różnych kolorach). Uczniowie na swoim urządzeniu zobaczą tylko kolorowe kształty (sześciokąt, elipsę, trójkąt, kwadrat) – klikają kolor adekwatny do prawidłowej odpowiedzi zgodny z odpowiedzią na tablicy.
  17. Po udzieleniu odpowiedzi na poszczególne pytania udostępniany jest graficzny wykres odpowiedzi. Na zakończenie quizu wyświetlone zostaje podium z rezultatem trzech najlepszych rozwiązań.
  18. Uczestnicy mają możliwość ocenienia quizu oraz udzielenia informacji zwrotnej. Możliwość tę nauczyciel uruchamia za pomocą przycisku Show feedback:
    - gwiazdka („How do you rate this kahoot?") – poziom zadowolenia;
    - nauka („Did you learn something?") – czy się czegoś nauczyli;

- rekomendacje („Do you recommend it?”) – czy polecają ten quiz; samopoczucie („To continue, tell us how you feel?”) – wrażenie ogólne.

19. Nauczyciel ma możliwość pobrania wyników quizu za pomocą Get results oraz ich zapisania Save results na dysku twardym lub na dysku Google’a.

Od niedawna Kahoot! ma wersję Challenge, czyli możliwość rozwiązywania quizów indywidualnie przez uczniów. Potrzebna jest im do tego aplikacja na telefon Kahoot! app. Uczeń z taką aplikacją na telefonie, otrzymuje od nauczyciela link lub PIN do gry, wygenerowany po wyborze opcji Challenge po wybraniu quizu (obok Play, którą wykorzystać możemy grając w Kahoota w klasie). Następną wybieraną opcją jest dostępność quizu (do 14 dni). Uczniowie, którzy dostaną link czy kod albo dostęp poprzez Google classroom, otrzymują wiadomość ”You have been challenged” (Zostałeś wyzwany). Wystarczy teraz, by uczeń zaakceptował wyzwanie i może zagrać. Nauczyciel ma wgląd do wyników uczniów, o ile oczywiście ma swój login. Wystarczy, że wejdzie na swój profil i dalej na rezultaty i na zadany przez siebie quiz. Może pobrać wyniki w dość szczegółowej postaci w arkuszu Excel.

Aplikacja komputerowa Kahoot – jako element naturalnego środowiska życia współczesnego ucznia – może być wykorzystywana w kształtowaniu kompetencji dzieci i młodzieży na różnych przedmiotach. Świadomy i nowoczesny nauczyciel, umiejętnie kierując mobilną edukacją ucznia, wskaże mu ciekawe i wartościowe ścieżki rozwoju w tej dziedzinie. Zdobytą wiedzę z zakresu wykorzystania zaprezentowanych powyżej interaktywnych gier i ćwiczeń nauczyciele powinni wdrożyć do swojej praktyki zawodowej. Wskazane jest, aby zdobytymi umiejętnościami dzieli się na forum grona pedagogicznego, organizując m.in. zajęcia otwarte z komentarzem metodycznym<sup>6</sup>.

## V. Testy i ich rodzaje, analiza i ich konstruowanie

Celem opracowania STARTERÓW - zestawów pytań przypominających wiadomości i umiejętności po ósmej klasie szkoły podstawowej w klasie pierwszej szkoły średniej na platformie Kahoot jest stwierdzenie, w jakim stopniu uczniowie opanowali materiał nauczania. Po rozwiązaniu testu przez uczniów jako nauczyciele będziemy w stanie porów-

---

<sup>6</sup> A. Płusa, *Jak wykorzystać ćwiczenia interaktywne w kształceniu kompetencji informatycznych*, Ośrodek Rozwoju Edukacji. Warszawa 2017

nać otrzymane wyniki, określić mocne i słabe strony wiedzy i umiejętności uczniów oraz wysunąć wnioski do dalszej pracy.

Test składa się ze zbioru gotowych zadań, których liczba, rodzaj, kolejność i stopień trudności są przez autora starannie zaplanowane. Przystępując do opracowania testów określiliśmy adresata czyli ucznia kończącego 8 klasę zreformowanej szkoły podstawowej, określiliśmy czas trwania i ilość zadań oraz dobraliśmy materiał pod kątem operacjonalizacji celów kształcenia. Określiśmy jakie szczegółowe cele kształcenia będą mierzone zadaniami testu. Przy tworzeniu testów kierowałyśmy się poniższymi wytycznymi:

Dobrze zbudowany test jest:

- wolny od nadmiaru zadań pamięciowych,
- bogaty w zadania umiejętnościowe,
- bogaty sytuacyjnie,
- związany z życiem,
- zawiera zadania o naturalnych formach,
- wskazuje hierarchię sukcesów ucznia,
- o dużym zróżnicowaniu wymagań,
- przyjazny w formie i treści,
- o długości odpowiadającej formie,
- o umiarkowanych normach ilościowych,
- rzetelny,
- trafny,
- obiektywny.

Test zbudowany jest z zadań zamkniętych wśród, których znajdują się zadania wielokrotnego wyboru, w których odpowiedzi wskazują najczęściej konkretne przyczyny błędów uczniowskich, niewłaściwe rozumienie analizowanych pojęć, nieprawidłową interpretację treści, przypisywanie rozważanym obiektom nieodpowiednich własności<sup>7</sup>.

## **VI. Podstawa programowa nauczania fizyki**

Fizyka jest nauką przyrodniczą. Dzięki niej uczeń poznaje fundamentalne i uniwersalne prawa opisujące materię i procesy w niej zachodzące. Pojęcia, prawa

---

<sup>7</sup> J. Daniel, E. Rzepecka, E. Warzecha, A. Zawada *Egzamin ósmoklasisty. Vademecum nauczyciela*. Ośrodek Rozwoju Edukacji. Warszawa 2018

i teorii fizyki kształtują styl myślenia i działania opartego na metodzie naukowej. Jej wpływ na rozwój innych nauk przyrodniczych, techniki i sztuki był i jest ogromny. 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 osiągnięć ludzkiego umysłu na drodze rozwoju cywilizacji. Bez umiejętności, wiedzy i postaw, których korzenie tkwią w fizyce, nie sposób zrozumieć otaczający świat, nie tylko w warstwie materialnej, ale również kulturowej.

Podstawa programowa przedmiotu fizyka na II etap edukacyjny: klasy IV–VIII

Cele kształcenia – wymagania ogólne

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

Zgodnie z podstawą programową nauczania fizyki quizy będą obejmować następujące działy:

- 1) Ruch i siły
- 2) Zjawiska cieplne
- 3) Elektryczność
- 4) Magnetyzm
- 5) Ruch drgający i fale

Zawarte w podstawie programowej wymagania doświadczalne, wyróżnione na końcu każdego działu tematycznego wymagań szczegółowych, winny być traktowane priorytetowo i stanowić kluczowy element osiągnięć uczniów. Wymagania te nie wykraczają poza dotychczasową praktykę szkolną. Preferuje się przeprowadzanie pokazów bądź demonstracji przez nauczyciela oraz wykonywanie doświadczeń przez ucznia. W tym zakresie nauczyciel powinien korzystać z narzędzi i zasobów współczesnej technologii informacyjno-komunikacyjnej. Rozwiązywanie zadań rachunko-

wych ma stanowić element uzupełniający i nie może dominować w procesie nauczania – uczenia się fizyki.

VII. **STARTERY - zestawy pytań przypominających wiadomości i umiejętności po ósmej klasie szkoły podstawowej w klasie pierwszej szkoły średniej na platformie Kahoot**

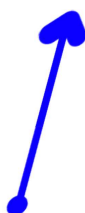
1) **Kahoot 1 Ruch i siły**

1. Wskaż zdanie nieprawdziwe:

- a) siła jest miarą wzajemnego oddziaływania ciał
- b) siła jest wielkością wektorową
- c) do pomiaru wartości siły służy waga elektroniczna
- d) jednostką siły jest 1 niuton (1N)



2. Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.



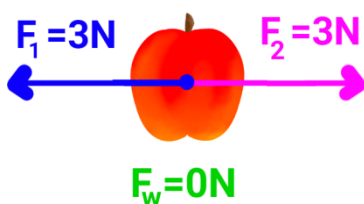
Cechy wielkości wektorowych to:

- a) kierunek
- b) zwrot
- c) wartość
- d) punkt przyłożenia
- e) kąt obrotu

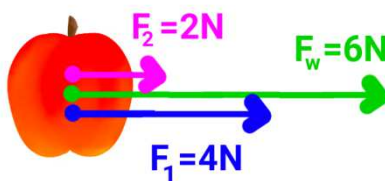


3. Wskaż rysunek, na którym błędnie wyznaczono siłę wypadkową  $F_w$ :

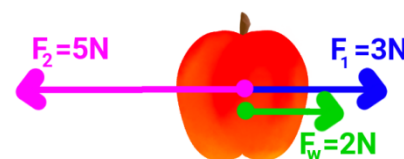
A



B



C



4. Wskaż poprawną odpowiedź

Jeżeli dwie siły równoważą się to:

- a) mają takie same zwroty
- b) wypadkowa tych sił wynosi 0 N
- c) ich wartości nie mogą być sobie równe



5. Wskaż poprawne dokończenie pierwszej zasady dynamiki

Jeżeli na ciało nie działają żadne siły lub działające siły się równoważą to:

- a) ciało porusza się z przyspieszeniem
- b) ciało pozostaje w spoczynku lub porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym
- c) ruch ciała odbywa się po okręgu

6. Wskaż jedną poprawną odpowiedź:

Z drugiej zasady dynamiki opisanej wzorem  $a = \frac{F_w}{m}$  gdzie  
a - przyspieszenie  $F_w$  – siła wypadkowa m - masa  
ciała  
wynika, że:

- a) przyspieszenie jest wprost proporcjonalne do masy ciała
- b) przyspieszenie jest wprost proporcjonalne do siły wypadkowej działającej na ciało
- c) jeżeli siła wypadkowa na ciało o stałej masie zmaleje trzy razy to przyspieszenie wzrośnie trzy razy



7. Wskaż wszystkie zdania prawdziwe:

- a) Siła ciężkości to, to samo co masa ciała.
- b) Siła ciężkości ( $F_g$ ) jest wprost proporcjonalna do masy ciała ( $m$ ) i opisuje ją wzór  $F_g = m \cdot g$
- c) Przyspieszenie ziemskie ( $g$ ) ma wartość wynoszącą w przybliżeniu  $10 \text{ m/s}^2$
- d) Jednostką siły w układzie SI jest 1 kg.



8. Wskaż jedną poprawną odpowiedź:

Trzecią zasadę dynamiki ilustruje

- a) zjawisko odrzutu
- b) ruch po pochylni
- c) zjawisko elektryzowania ciał
- d) zjawisko luminescencji





## Kahoot 1 *Ruch i siły*

Zestaw pytań przeznaczony jest jako STARTER, na rozpoczęcie działu, dotyczącego realizacji podstawy programowej w zakresie wymagania II. Mechanika

### Karta odpowiedzi

1	2	3	4	5	6	7	8
c	a,b,c,d	c	b	b	b	b,c	a

Wiadomości i umiejętności, które powinien posiadać absolwent szkoły podstawowej z uwzględnieniem wymagań podstawy programowej dla szkoły podstawowej, wykorzystane do STARTERA Kahoot 1

Lp.	Wymagania szczegółowe podstawy programowej	
1.	II Ruch i siły	10. stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor)(...)
2.	II Ruch i siły	10. stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor), wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły (...)
3.	II Ruch i siły	12. Wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach; (...)
4.	II Ruch i siły	12. (...) opisuje i rysuje siły, które się równoważą
5.	II Ruch i siły	14. analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki
6.	II Ruch i siły	15. posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał; analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki i stosuje do obliczeń związek między siłą i masą a przyspieszeniem
7.	II Ruch i siły	11. rozpoznaje i nazywa siły, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych ( siły: ciężkości ...) 17. posługuje się pojęciem siły ciężkości; sto-

		suje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym
8.	II Ruch i siły	13. Opisuje wzajemne oddziaływanie ciał posługując się trzecią zasadą dynamiki

## 2) Kahoot 2 Zjawiska cieplne

1. Wskaż poprawne dokończenie zdania:

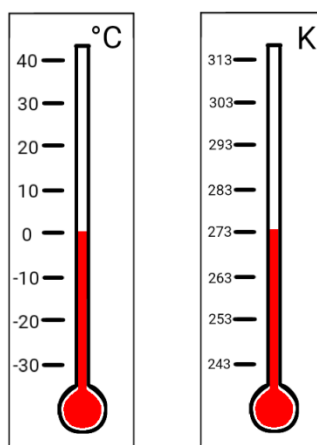
„Miarę średniej energii kinetycznej cząsteczek, z których zbudowane jest ciało nazywamy...”

- a) ciepłem
- b) temperaturą
- c) masą

2. Wskaż poprawną odpowiedź:

Jednostką temperatury w układzie SI jest:

- a) stopień Celsjusza ( $1^{\circ}\text{C}$ )
- b) stopień Kelwina ( $1\text{ K}$ )
- c) stopień Fahrenheita ( $1^{\circ}\text{F}$ )
- d) dżul ( $1\text{ J}$ )



3. Wskaż poprawną odpowiedź:

Wzór  $\Delta E_w = W + Q$  gdzie  $\Delta E_w$  oznacza przyrost energii wewnętrznej,  $W$  pracę a  $Q$  ciepło opisuje:

- a) Pierwszą zasadę termodynamiki
- b) Prawo Keplera
- c) Prawo Archimedesesa

4. Wskaż poprawną odpowiedź:

Słońce nagrzewa bardziej piasek na plaży niż wodę gdyż:

- a) piasek ma mniejsze ciepło właściwe, więc ta sama ilość ciepła spowoduje większy przyrost temperatury piasku
- b) piasek ma większe ciepło właściwe, więc ta sama ilość ciepła spowoduje większy przyrost temperatury piasku
- c) piasek otrzymuje większą ilość ciepła niż woda
- d) Słońce jednakowo ogrzewa piasek i wodę ale piasek dodatkowo pobiera ciepło od wody

5. Wskaż poprawną odpowiedź:

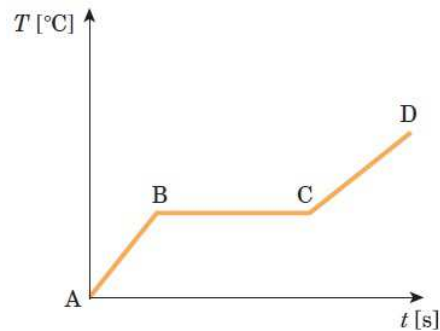
Aby wyznaczyć gęstość substancji, z której zbudowane jest ciało należy wyznaczyć:

- a) masę ciała i jego temperaturę
- b) temperaturę ciała i jego objętość
- c) objętość ciała i jego masę

6. Na wykresie przedstawiono zależność zmiany temperatury w zależności od czasu ogrzewania ciała o budowie krystalicznej.

Wskaż poprawne dokończenie zdania: „Odcinek BC przedstawia proces...”

- a) parowania
- b) skraplania
- c) krzepnięcia
- d) topnienia



7. Wskaż jedną poprawną odpowiedź:

Woda nie jest dobrym przewodnikiem ciepła. Wiadomo jednak, że postawiona w czajniku na kuchence ogrzewa się w całej objętości. Jakie zjawisko za to odpowiada?

- a) przewodnictwa cieplnego
- b) przewodnictwa elektrycznego
- c) konwekcji
- d) promieniowania

8. Po wrzuceniu kulki o temperaturze  $50^{\circ}\text{C}$  do wody o temperaturze  $50^{\circ}\text{C}$

- a) energia wewnętrzna zarówno kulki jak i wody nie zmieni się
- b) energia wewnętrzna kulki wzrośnie a wody zmaleje
- c) energia wewnętrzna kulki zmaleje a wody wzrośnie
- d) energia wewnętrzna kulki zmaleje a wody nie zmieni się



## Kahoot 2 *Zjawiska cieplne*

Zestaw pytań przeznaczony jest jako STARTER, na rozpoczęcie działu, dotyczącego realizacji podstawy programowej w zakresie wymagania V Termodynamika

### Karta odpowiedzi

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
b	b	a	a	c	d	c	a

Wiadomości i umiejętności, które powinien posiadać absolwent szkoły podstawowej z uwzględnieniem wymagań podstawy programowej dla szkoły podstawowej, wykorzystane do STARTERA Kahoot 2

Lp.	Wymagania szczegółowe podstawy programowej	
1.	IV . Zjawiska cieplne	1. posługuje się pojęciem temperatury
2.	IV . Zjawiska cieplne	2. Posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelwina, Fahrenheita)
3.	IV . Zjawiska cieplne	4. Wskazuje, że energię układu ( energię wewnętrzną) można zmienić, wykonując nad nimi pracę lub przekazując energię w postaci ciepła
4.	IV . Zjawiska cieplne	6. Posługuje się pojęciem ciepła właściwego wraz z jego jednostką
5.	V. Właściwości materii	1. posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami
6.	I . Wymagania przekrojowe  IV . Zjawiska cieplne	1. wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, (...) informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu  9. rozróżnia i nazywa zmiany stanów skupienia: analizuje zjawiska topnienia, (...) jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury
7.	IV . Zjawiska cieplne	8. opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji

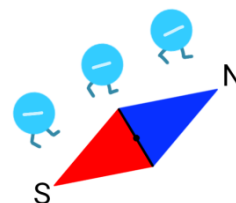
8.	IV . Zjawiska cieplne	3. wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła (wymiana ciepła) między ciałami o tej samej temperaturze
----	-----------------------	---

### 3) Kahoot 3 Elektryczność

1. Wskaż wszystkie poprawne dokończenia zdania:

Prąd elektryczny to uporządkowany ruch ładunków elektrycznych. Kierunek przepływu prądu jest ...:

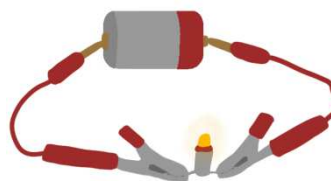
- a) kierunkiem umownym
- b) ustalonym kierunkiem: północ – południe ( $N - S$ )
- c) kierunkiem od plusa do minusa
- d) kierunkiem od minusa do plusa



2. Wskaż poprawną odpowiedź:

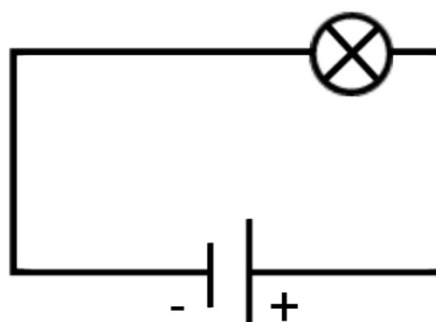
Źródłem energii elektrycznej wytwarzającym napięcie elektryczne nie jest:

- a) bateria
- b) akumulator
- c) bezpiecznik
- d) ogniwo galwaniczne



3. Na rysunku przedstawiono obwód elektryczny. Którego elementu nie zawiera przedstawiony obwód:

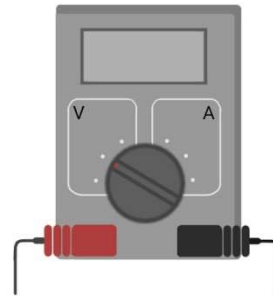
- a) przewód
- b) źródło energii elektrycznej
- c) wyłącznik
- d) żarówka



4. Wskaż poprawną odpowiedź:

W jakich jednostkach mierzymy iloraz pracy ( $W$ ) wykonanej przy przemieszczaniu ładunku elektrycznego między dwoma punktami i wartość tego ładunku ( $q$ )?

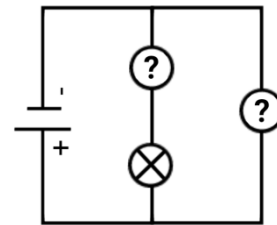
- a) w amperach
- b) w woltach
- c) w omach
- d) w watach



5. Wskaż poprawną odpowiedź:

Chcąc zmierzyć napięcie (U) na zaciskach elementu obwodu elektrycznego należy włączyć woltomierz:

- a) szeregowo z danym elementem obwodu
- b) równolegle z danym elementem obwodu
- c) szeregowo lub równolegle z danym elementem obwodu



6. Wskaż poprawną odpowiedź:

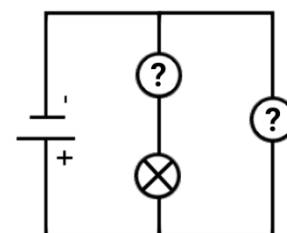
Jeżeli przez przewodnik w czasie 2 min przepłynął ładunek 240 C, to natężenie płynącego prądu (I) wynosi:

- a)  $2 \text{ min} \cdot 240 \text{ C} = 480 \text{ A}$
- b)  $\frac{240 \text{ C}}{2 \text{ min}} = 120 \text{ A}$
- c)  $\frac{240 \text{ C}}{60 \text{ s}} = 4 \text{ A}$
- d)  $\frac{240 \text{ C}}{120 \text{ s}} = 2 \text{ A}$



7. Amperomierz służy do pomiaru natężenia prądu (I). Do obwodu elektrycznego amperomierz należy włączyć:

- a) szeregowo z danym elementem obwodu
- b) równolegle z danym elementem obwodu
- c) szeregowo lub równolegle z danym elementem obwodu





8. Wskaż poprawnie sformułowane zdanie:

- a) Wartość oporu jest wprost proporcjonalna do pola przekroju poprzecznego przewodnika
- b) wartość oporu jest odwrotnie proporcjonalna do długości przewodu
- c) opór elektryczny zależy od rodzaju substancji, z której jest wykonany przewodnik
- d) do budowy oporników stosuje się materiały o małym oporze właściwym.



Kahoot 3 *Elektryczność*

Zestaw pytań przeznaczony jest jako STARTER, na rozpoczęcie działu, dotyczącego realizacji podstawy programowej w zakresie wymagania VIII. Prąd elektryczny

Karta odpowiedzi

1	2	3	4	5	6	7	8
a,c	c	c	b	b	d	a	c

Wiadomości i umiejętności, które powinien posiadać absolwent szkoły podstawowej z uwzględnieniem wymagań podstawy programowej dla szkoły podstawowej, wykorzystane do STARTERA Kahoot 3

Lp.	Wymagania szczegółowe podstawy programowej	
1.	VI. Elektryczność	7. opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach;
2.	VI. Elektryczność	11. wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki;
3.	VI. Elektryczność	13. rysuje schematy obwodów elektrycznych składających się z jednego źródła

		energii, jednego odbiornika, mierników i wyłączników; posługuje się symbolami graficznymi tych elementów;
4.	VI. Elektryczność	9. posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako wielkości określającej ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku w obwodzie; stosuje jednostkę napięcia;
5.	VI. Elektryczność	16.4) łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła (akumulatora, zasilacza), odbiornika (żarówka, brzęczyka, silnika, diody, grzejnika, opornika), wyłączników, woltomierzy, amperomierzy; odczytuje wskazania mierników,
6.	VI. Elektryczność	8. posługuje się pojęciem natężenia prądu wraz z jego jednostką; stosuje do obliczeń związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika;
7.	VI. Elektryczność	16.4) łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła (akumulatora, zasilacza), odbiornika (żarówka, brzęczyka, silnika, diody, grzejnika, opornika), wyłączników, woltomierzy, amperomierzy; odczytuje wskazania mierników,
8.	VI. Elektryczność	12. posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika;

#### 4) Kahoot 4 *Magnetyzm*

1. Która z podanych substancji jest ferromagnetykiem, czyli materiałem silnie przyciąganym przez magnes? Wskaż poprawną odpowiedź:

- a) magnez
- b) złoto
- c) grafit
- d) żelazo

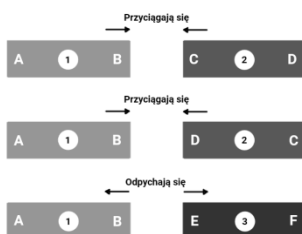


2. Na rysunku pokazano gwóźdź i szpilkę zwisające z magnesu sztabkowego. Obiekty, które uprzednio były nienamagnesowane, są teraz namagnesowane. Wskaż zdanie prawdziwe.

- a) Gwóźdź stał się magnesem trwałym.
- b) Gwóźdź pozostał nienamagnesowany.
- c) Szpilka stała się magnesem trwałym.
- d) Gwóźdź namagnesował się pod wpływem magnesu i przyciągnął szpilkę



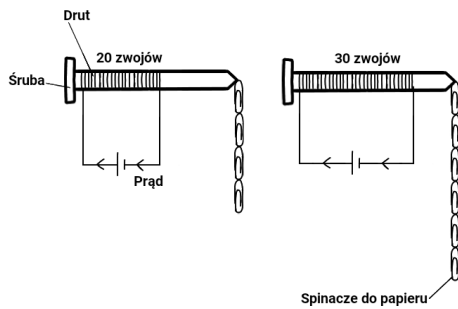
3. Każda z metalowych sztabek na rysunku jest albo magnesem albo kawałkiem nienamagnesowanego żelaza. Siły działające pomiędzy końcami sztabek zbliżonych do siebie są pokazane przez strzałki. Która ze sztabek jest z nienamagnesowanego metalu?



- a) sztabka o numerze 1
- b) sztabka o numerze 2
- c) sztabka o numerze 3
- d) żadna ze sztabek

4. Rysunek pokazuje dwa elektromagnesy. Uczeń sprawdza ile maksymalnie jednakowych spinaczy przyciągnie elektromagnes o podanej liczbie zwojów. Dla 20 zwojów

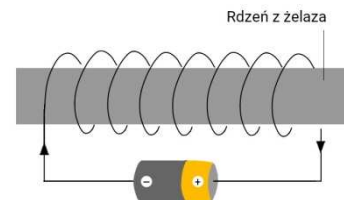
były to 4 spinacze, dla 30 było to 6 spinaczy. Ile spinaczy powinien utrzymać trzeci elektromagnes (mający 100 zwojów)?



- a) 20 spinaczy
- b) 200 spinaczy
- c) 8 spinaczy
- d) 5 spinaczy

5. Wskaż poprawne dokończenie zdania: Stalowy rdzeń w elektromagniesie ...

- a) powoduje wzmocnienie jego działania
- b) powoduje, że elektromagnes działa słabiej
- c) decyduje o jego biegunowości
- d) stanowi wspornik i nie ma wpływu na działanie elektromagnesu



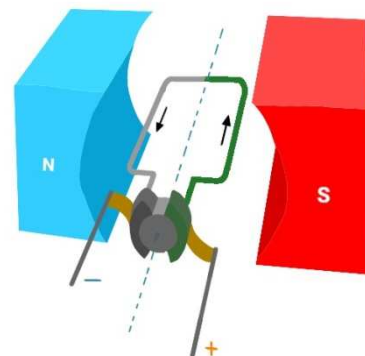
6. Wskaż pary przedmiotów, które oddziałują ze sobą magnetycznie.

- a) stalowa nienamagnesowana szpilka ze stalowym nienamagnesowanym gwoździem
- b) igła kompasu ze stalową szpilką
- c) magnes sztabkowy z igłą kompasu
- d) igła kompasu z przewodem, przez który nie płynie prąd



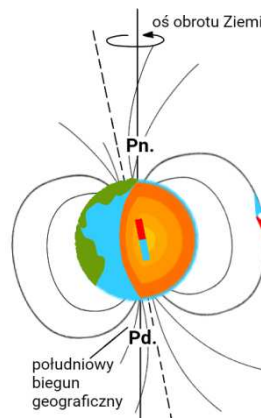
7. Silnik elektryczny to urządzenie, które do działania wykorzystuje:

- a) oddziaływania grawitacyjne
- b) energię cieplną zamieniając ją w elektryczną
- c) oddziaływania magnetyczne
- d) energię jądrową zamieniając ją w mechaniczną



8. Oddziaływanie magnetyczne Ziemi jest takie jak gdyby w jej wnętrzu tkwił magnes. Gdzie znajduje się magnetyczny północny biegun naszej planety?

- a) na biegunie północnym
- b) na biegunie południowym
- c) w pobliżu bieguna północnego
- d) w pobliżu bieguna południowego



#### Kahoot 4 *Magnetyzm*

Zestaw pytań przeznaczony jest jako STARTER, na rozpoczęcie działu, dotyczącego realizacji podstawy programowej w zakresie wymagania VIII Magnetyzm (IX poziom rozszerzony)

#### Karta odpowiedzi

1	2	3	4	5	6	7	8
d	d	b	a	a	c	c	d

Wiadomości i umiejętności, które powinien posiadać absolwent szkoły podstawowej z uwzględnieniem wymagań podstawy programowej dla szkoły podstawowej, wykorzystane do STARTERA Kahoot 4

Lp.	Wymagania szczegółowe podstawy programowej	
1.	VII. Magnetyzm	3. opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne i wymienia przykłady wykorzystania tego oddziaływania;
2.	VII. Magnetyzm	3. opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne i wymienia przykłady wykorzystania tego oddziaływania;
3.	VII. Magnetyzm	1. nazywa bieguny magnesów stałych i opisuje oddziaływanie między nimi;

4.	VII. Magnetyzm	5. opisuje budowę i działanie elektromagnesu; opisuje wzajemne oddziaływanie elektromagnesów i magnesów; wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów;
5.	VII. Magnetyzm	5. opisuje budowę i działanie elektromagnesu; opisuje wzajemne oddziaływanie elektromagnesów i magnesów; wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów;
6.	VII. Magnetyzm	7. doświadczalnie: 1) demonstruje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu, 2) demonstruje zjawisko oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną.
7.	VII. Magnetyzm	6. wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych;
8.	VII. Magnetyzm	2. opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu; posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi;

## 5) Kahoot 5 *Ruch drgający i fale*

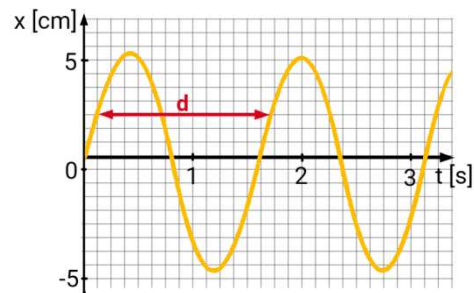
1. Wskaż zdanie prawdziwe:

- a) Ruch drgający to ruch, w którym ciało cyklicznie przemieszcza się tam i z powrotem za każdym razem po innym torze.
- b) Amplituda to najmniejsze wychylenie z położenia równowagi, drgającego ciała.
- c) Okres to czas jednego pełnego drgania. Jednostką okresu jest herc:  $1 \text{ Hz} = \frac{1}{s}$
- d) Częstotliwość jest liczbą drgań wykonanych w jednostce czasu. Jednostka częstotliwości jest herc:  $1 \text{ Hz} = \frac{1}{s}$



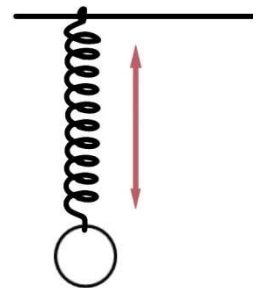
2. Na wykresie przedstawiono zależność wychylenia ( $x$ ) od czasu ( $t$ ). Wskaż zdanie prawdziwe:

- a) amplituda drgań wynosi 10 cm
- b) okres drgań wynosi 2 s
- c) zaznaczony odcinek  $d$  odpowiada okresowi drgania
- d) częstotliwość drgań wynosi 2 Hz



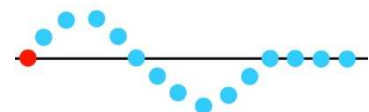
3. Wskaż zdanie prawdziwe:

- a) Ciężarek drgający na sprężynie nazywamy wahadłem sprężynowym
- b) Podczas drgań wahadła nie zachodzą zmiany energii
- c) Przy maksymalnym wychyleniu obciążnika przymocowanego do sprężyny ma on największą energię kinetyczną
- d) Amplituda drgań jest połową największego wychylenia z położenia równowagi



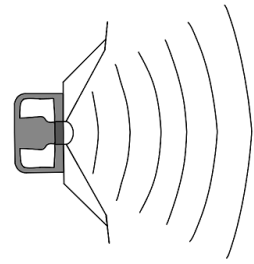
4. Wskaż zdanie prawdziwe:

- a) fala nie może rozchodzić się na duże odległości
- b) fale przenoszą materię np. cząsteczki wody przemieszczają się wraz z falą
- c) prędkość fali to iloczyn długości fali ( $\lambda$ ) i jej okresu ( $T$ )
- d) drgające ciało może być źródłem fali



5. Wskaż zdanie prawdziwe:

- a) prędkość rozchodzenia się dźwięku nie zależy od ośrodka, w którym on się rozchodzi
- b) fala dźwiękowa rozchodzi się tylko w powietrzu
- c) fala dźwiękowa inaczej nazywana jest falą akustyczną
- d) fala dźwiękowa rozchodzi się w różnych ośrodkach a nawet w próżni



6. Gdy słyszymy muzykę to zachodzą następujące zjawiska. Które z nich jest ostatnie w kolejności w jakiej występują?

- a) rozchodzenie się fali dźwiękowej w powietrzu
- b) wprawienie w drgania błony bębenkowej ucha
- c) wprawienie w drgania powietrza przy membranie głośnika
- d) wprawienie w drgania membrany głośnika



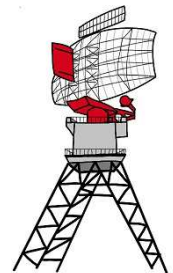
7. Poziom natężenia dźwięku podawany jest w decybelach (dB). Wskaż zdanie prawdziwe:

- a) próg słyszalności to około 16 dB
- b) cicha rozmowa to natężenie dźwięków na poziomie około 120 dB
- c) dźwięk, którego poziom natężenia to około 150 dB może spowodować pęknięcie błony bębenkowej w uchu
- d) długotrwały hałas nie ma wpływu na zdrowie człowieka



8. Światło jest falą elektromagnetyczną. W naszym otoczeniu mają zastosowanie również inne fale elektromagnetyczne. Wśród podanych wskaż zdanie falszywe:

- a) Promieniowanie rentgenowskie wykorzystywane jest w medycynie do prześwietleń
- b) Do sterylizacji sal operacyjnych stosuje się promieniowanie ultrafioletowe
- c) Technika obserwowania obiektów w ciemności wykorzystuje promieniowanie gamma
- d) Przekazywanie informacji i obrazu na odległość możliwe jest dzięki falom radiowym





### Kahoot 5 *Ruch drgający i fale*

Zestaw pytań przeznaczony jest jako STARTER, na rozpoczęcie działu, dotyczącego realizacji podstawy programowej w zakresie wymagania IX. Fale i optyka (X poziom rozszerzony)

#### Karta odpowiedzi

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
d	c	a	d	c	b	c	c

Wiadomości i umiejętności, które powinien posiadać absolwent szkoły podstawowej z uwzględnieniem wymagań podstawy programowej dla szkoły podstawowej, wykorzystane do STARTERA Kahoot 5

Lp.	Wymagania szczegółowe podstawy programowej	
1.	VIII Ruch drgający i fale	1. opisuje ruch okresowy wahadła; posługuje się pojęciami amplitudy, okresu i częstotliwości do opisu ruchu okresowego wraz z ich jednostkami;
2.	I Wymagania przekrojowe  VIII Ruch drgający i fale	1. wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; ilustruje je w różnych postaciach;  3. wyznacza amplitudę i okres drgań na podstawie przedstawionego wykresu zależności położenia od czasu;
3.	VIII Ruch drgający i fale	2. opisuje ruch drgający (drgania) ciała pod wpływem siły sprężystości oraz analizuje jakościowo przemiany energii kinetycznej i energii potencjalnej sprężystości w tym ruchu; wskazuje położenie równowagi;
4.	VIII Ruch drgający i fale	4. opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenie-

		szenia materii; posługuje się pojęciem prędkości rozchodzenia się fali;
5.	VIII Ruch drgający i fale	6. opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu; podaje przykłady źródeł dźwięku;
6.	VIII Ruch drgający i fale	6. opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu; podaje przykłady źródeł dźwięku;
7.	VIII Ruch drgający i fale	8. rozróżnia dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki; wymienia przykłady ich źródeł i zastosowań;
8.	X Optyka	12. wymienia rodzaje fal elektromagnetycznych: radiowe, mikrofałe, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, rentgenowskie i gamma; wskazuje przykłady ich zastosowania

## VIII. Zakończenie

Fizyka jest postrzegana jako przedmiot trudny i niezrozumiały. Dajemy więc nauczycielom przykładowe narzędzie do przybliżenia uczniowi wiedzy z tego zakresu. Chcemy aby formuła interaktywnego głosowania uatrakcyjniła ale jednocześnie nie przysłoniła treści, które ze sobą niesie. Uczeń, który na początku swojej nauki odnosi sukces – choćby taki jak dobry wynik w quizie – zyskuje pozytywne doświadczenie. Na pozytywnych emocjach łatwiej budować kolejne etapy wtajemniczenia w wiedzę z fizyki.

Przygotowane w aplikacji Kahoot quizy - testy powtórkowe zwane STARTERAMI mają na celu nie tylko powtórzenie i utrwalenie materiału ale wprowadzenie elementów rywalizacji, która stanowi wielką motywację dla uczniów. Uczniowie niezależnie od osiągniętych wyników rozwijają się i zdobywają wiedzę<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> W. Zieliński, *Poradnik pracy z uczniem zdolnym w zakresie fizyki w szkole ponadgimnazjalnej*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2012

## IX. Bibliografia

1. A. Okoniewska, Z. Meger, *Środki multimedialne w nauczaniu fizyki*, „Fizyka w Szkole” nr 1/2002
2. A. Płusa, *Jak wykorzystać ćwiczenia interaktywne w kształceniu kompetencji informatycznych*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2017
3. J. Daniel, E. Rzepecka, E. Warzecha, A. Zawada *Egzamin ósmoklasisty. Vademecum nauczyciela*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2018
4. M. Bobek, *Rola technologii informacyjno – komunikacyjnej w nauczaniu przedmiotów ścisłych*, <https://zasobyip2.ore.edu.pl/pl/publications/download/11549> [dostęp: 04.04.2019]
5. W. Zieliń, *Poradnik pracy z uczniem zdolnym w zakresie fizyki w szkole ponadgimnazjalnej*, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2012
6. Ł. Partyka, *Jak Internet zmienia mózg*, [http://wyborcza.pl/1,75476,6017094,Jak\\_internet\\_zmienia\\_mozg.html](http://wyborcza.pl/1,75476,6017094,Jak_internet_zmienia_mozg.html) [dostęp: 7.04.2019]
7. Sprawozdanie z projektu pt. *eFizyka - Multimedialne środowisko nauczania fizyki dla szkół ponadgimnazjalnych* realizowanego w ramach Poddziałania 3.3.4 Modernizacja treści i metod kształcenia – projektu konkursowego Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, realizowanego przez Politechnikę Warszawską na podstawie umowy podpisanej z Ośrodkiem Rozwoju Edukacji, lipiec 2015, <https://zasobyip2.ore.edu.pl/pl/publications/download/23092> [dostęp 29.04.2019]