



Materiały szkoleniowe objęte prawami autorskimi.

Scenariusz lekcji

Na tropie wielkiego hałasu

Autor: Dawid Łasiński

Materiały po webinarium: Inquiry Based Science and Mathematics Education



Cele projektu:

- diagnozowanie problemów i stawianie hipotez
- planowanie badań
- zbieranie, opracowywanie i analizowanie danych
- sprawdzanie hipotez
- poszukiwanie informacji
- formułowanie wniosków
- prezentacja i wymiana wniosków

Cele sformułowane w języku ucznia:

Po realizacji projektu:

- będziesz potrafił wskazać problem badawczy
- nauczysz się stawiać hipotezy i możliwe rozwiązania
- dowiesz się, jak zbierać dane, uśredniać je i przedstawiać w formie graficznej
- będziesz wiedział, jak wyciągać wnioski i prezentować wyniki swojej pracy

Problem badawczy:

Co wpływa na poziom hałasu na szkolnych korytarzach podczas przerw?

Czas trwania projektu:

Jeden tydzień

Spodziewany efekt projektu:

Opracowanie „mapy hałasu” dla szkoły oraz wskazanie jego głównych przyczyn.

Metody:

- dyskusja
- burza mózgów
- pomiar
- prezentacja

Formy pracy:

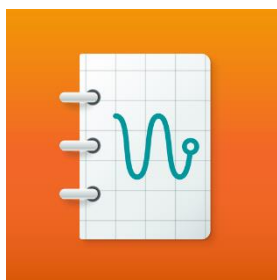
Indywidualna, grupowa, z całą klasą

Środki dydaktyczne:

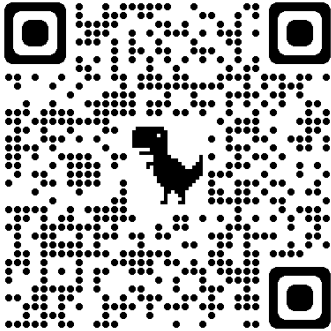
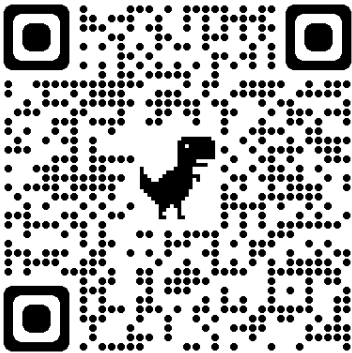
Notes badawczy, Internet, telefon, komputer, mapa myśli/notatka wizualna

Przebieg projektu**1. Faza wstępna:**

- a. pytania motywujące: Czy hałas wpływa na nasze zdrowie? Kiedy dźwięk możemy określić hałasem? Gdzie spotykamy się z hałasem?
/forma klasowej burzy mózgów, uczniowie mogą czerpać wiedzę z wszelkich dostępnych źródeł/
- b. sformułowanie problemu badawczego: Co wpływa na poziom hałasu na szkolnych korytarzach podczas przerw?
/forma klasowej burzy mózgów/
- c. etap stawiania hipotez
- d. zapropozowanie czasu badania i metody pomiarowej bezpośredniej:
Czy wiesz, że twój telefon może mierzyć natężenie dźwięku?
/uczniowie instalują i testują na swoich telefonach z systemem Android i iOS bezpłatny program „Arduino Science Journal”/

**Arduino Science Journal**



Google Play (urządzenia z systemem Android)	App Store (urządzenia z systemem iOS)
Kliknij w link: https://play.google.com/store/apps/details?id=cc.arduino.sciencejournal&hl=pl&gl=US	Kliknij w link: https://apps.apple.com/us/app/arduino-science-journal/id1518014927
Zeskanuj kod QR: 	Zeskanuj kod QR: 

2. Faza realizacji:

- podział na grupy badawcze – podziel zespół klasowy na dwu-trzyosobowe grupy i poproś o określenie zadań i ich podział
- założenie notesu badań – wspólny dla grupy notes papierowy lub praca na pliku w chmurze
- przydzielenie miejsca do badania – określenie, który fragment, którego korytarza ma być analizowany przez dany zespół
- określenie czasu zbierania danych – określenie, które przerwy będą badane
- zbieranie danych – pomiar maksymalnego i minimalnego natężenia dźwięku za pomocą uczniowskich telefonów (spisanie zebranych danych z każdego urządzenia),
- obserwacje towarzyszące – zanotowanie: jaki rodzaj przerwy był badany (krótka/długa) | ilu uczniów przebywało w badanym obszarze | jakie klasy





miały lekcje w badanym obszarze | jaka pogoda panowała w czasie badania

- g. uporządkowanie danych i znalezienie zależności – uśrednienie wyników zebranych z urządzeń pomiarowych, uśrednienie dziennych danych pomiarowych, opracowanie danych w formie wykresów (można wykorzystać bezpłatną aplikację Arkusze Google <https://docs.google.com/spreadsheets/u/0/> , można skorzystać z tej instrukcji <https://www.youtube.com/watch?v=ay3agmTqJDU>) w zależności od badanej przerwy, dnia tygodnia, ilości uczniów znajdujących się na korytarzu podczas badania, pogody panującej w chwili badania

3. Faza podsumowanie:

- a. weryfikacja pomiarów – określenie czynników, które mogły wpłynąć na jakość zebranych danych
- b. weryfikacja hipotez – sprawdzenie, które założenia się potwierdziły, a które nie po przeanalizowaniu zebranych danych i znalezieniu zależności
- c. sformułowanie wniosków – sformułowanie odpowiedzi na pytanie badawcze „Co wpływa na poziom hałasu na szkolnych korytarzach podczas przerw?” w oparciu o zebrane dane
- d. prezentacja i wymiana wniosków – porównanie i omówienie wyników prac pozostałych grup badawczych, opracowanie wyników w formie „mapy hałasu” prezentującej najgłośniejsze i najcisze miejsca w szkole wraz z czynnikami, które na to wpływają
- e. zapropozowanie działań pomagających rozwiązać problem – ustalenie, jakie zmiany można wprowadzić w szkole, by ograniczyć szkodliwy hałas. Spisanie wspólnego raportu badawczego wraz z wnioskami i rekomendacjami. Przekazanie raportu Dyrektorowi.



**Zrealizowane punkty podstawy programowej:****1. Kształcenie ogólne:**

- 4) rozwijanie kompetencji, takich jak: kreatywność, innowacyjność i przedsiębiorczość;
- 5) rozwijanie umiejętności krytycznego i logicznego myślenia, rozumowania, argumentowania i wnioskowania;
- 6) ukazywanie wartości wiedzy jako podstawy do rozwoju umiejętności;
- 7) rozbudzanie ciekawości poznawczej uczniów oraz motywacji do nauki;
- 8) wyposażenie uczniów w taki zasób wiadomości oraz kształtowanie takich umiejętności, które pozwalają w sposób bardziej dojrzały i uporządkowany zrozumieć świat;
- 10) wszechstronny rozwój osobowy ucznia przez pogłębianie wiedzy oraz zaspokajanie i rozbudzanie jego naturalnej ciekawości poznawczej;
- 11) kształtowanie postawy otwartej wobec świata i innych ludzi, aktywności w życiu społecznym oraz odpowiedzialności za zbiorowość;
- 12) zachęcanie do zorganizowanego i świadomego samokształcenia opartego na umiejętności przygotowania własnego warsztatu pracy.

2. Najważniejsze umiejętności rozwijane w ramach kształcenia ogólnego:

- 2) sprawne wykorzystywanie narzędzi matematyki w życiu codziennym, a także kształcenie myślenia matematycznego;
- 3) poszukiwanie, porządkowanie, krytyczna analiza oraz wykorzystanie informacji z różnych źródeł;
- 4) kreatywne rozwiązywanie problemów z różnych dziedzin ze świadomym wykorzystaniem metod i narzędzi wywodzących się z informatyki, w tym programowanie;
- 6) praca w zespole i społeczna aktywność.



Matematyka:Cele kształcenia – wymagania ogólne:

- I. Sprawności rachunkowa.
 1. Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub w działaniach trudniejszych pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.
 2. Weryfikowanie i interpretowanie otrzymanych wyników oraz ocena sensowności rozwiązania.

- II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
 1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.
 2. Interpretowanie i tworzenie tekstów o charakterze matematycznym oraz graficzne przedstawianie danych.
 3. Używanie języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników.

- III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.
 1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.
 2. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.

- IV. Rozumowanie i argumentacja.
 1. Przeprowadzanie prostego rozumowania, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, rozróżnianie dowodu od przykładu.
 2. Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii i formułowanie wniosków na ich podstawie.

3. Stosowanie strategii wynikającej z treści zadania, tworzenie strategii rozwiązania problemu, również w rozwiązaniach wieloetapowych oraz w takich, które wymagają umiejętności łączenia wiedzy z różnych działów matematyki.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe dla klas IV-VI

- XIII. Elementy statystyki opisowej.
- XIV. Zadania tekstowe.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe dla klas VII-VIII

- VII. Proporcjonalność prosta.
- XIII. Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej.

Fizyka:

Zadania szkoły i jej funkcje wychowawcze:

- 1) rozbudzanie zainteresowania zjawiskami otaczającego świata;
- 2) kształtowanie ciekawości poznawczej przejawiającej się w formułowaniu pytań i szukaniu odpowiedzi z wykorzystaniem metodologii badawczej;
- 3) wyrabianie nawyku poszerzania wiedzy, korzystania z materiałów źródłowych i bezpiecznego eksperymentowania;
- 4) posługiwanie się pojęciami i językiem charakterystycznym dla fizyki, odróżnianie znaczenia pojęć w języku potocznym od ich znaczenia w nauce;
- 5) wykorzystywanie elementów metodologii badawczej do zdobywania i weryfikowania informacji;
- 6) kształtowanie podstaw rozumowania naukowego obejmującego rozpoznawanie zagadnień naukowych, wyjaśnianie zjawisk fizycznych w sposób naukowy, interpretowanie oraz wykorzystywanie wyników i dowodów naukowych;
- 7) uświadamianie roli fizyki jako naukowej podstawy współczesnej techniki i technologii, w tym również technologii informacyjno-komunikacyjnej;

- 8) kształtowanie kompetencji kluczowych: wiedzy, umiejętności oraz postaw jako stałych elementów rozwoju jednostki i społeczeństwa;
- 9) wartościowanie znaczenia fizyki w procesie rozwoju gospodarczego i społecznego, a także codziennego życia.

Cele kształcenia ogólnego:

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

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

I. Wymagania przekrojowe

1. wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; ilustruje je w różnych postaciach;
2. wyodrębnia zjawisko z kontekstu, nazywa je oraz wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu;
3. rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie; przeprowadza wybrane obserwacje, pomiary i doświadczenia korzystając z ich opisów;
4. opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów;
5. posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności;

6. przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych;
8. rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu; rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu;
9. przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń.

VIII. Ruch drgający i fale. Uczeń:

1. opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu; podaje przykłady źródeł dźwięku;
2. opisuje jakościowo związek między wysokością dźwięku a częstotliwością fali oraz związek między natężeniem dźwięku (głośnością) a energią fali i amplitudą fali;
3. rozróżnia dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki; wymienia przykłady ich źródeł i zastosowań;