



Z FIZYKĄ PRZEZ
WSZECHŚWIAT

DR FRANCISZEK
BIAŁAS

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania fizyki
w czteroletnim liceum ogólnokształcącym i pięcioletnim technikum
Zakres podstawowy

opracowany w ramach projektu

„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

Warszawa 2019

Redakcja merytoryczna – dr inż. Agnieszka Jaworska

Recenzja merytoryczna – Wojciech Panasewicz
dr inż. Roman Rumianowski
Katarzyna Szczepkowska-Szczęśniak
dr Beata Rola

Redakcja językowa i korekta – Altix

Projekt graficzny i projekt okładki – Altix

Skład i redakcja techniczna – Altix

Warszawa 2019

Ośrodek Rozwoju Edukacji
Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
www.ore.edu.pl

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>

Temat lekcji:

Zostań producentem dźwięku.

Klasa/Czas trwania lekcji:

II liceum ogólnokształcące lub technikum / 45 minut.

Cel główny:

- Poznanie różnic pomiędzy zapisem analogowym i cyfrowym dźwięku oraz wpływu parametrów dźwięku cyfrowego na jego jakość.

Cele szczegółowe (w przypadku uczniów z SPE należy uwzględnić IPET/plan PPP).

Uczeń:

- Wskazuje cechy dźwięku analogowego
- Wskazuje cechy i parametry dźwięku cyfrowego
- Opisuje proces kwantyzacji dźwięku
- Zna rolę parametrów dźwięku cyfrowego i ich wpływ na jakość dźwięku
- Zmienia parametry dźwięku cyfrowego korzystając z edytora dźwięku
- Rozwija umiejętności precyzyjnego wyrażania się z użyciem słownictwa fizycznego

Cele wychowawcze (w przypadku uczniów z SPE należy uwzględnić IPET/plan PPP):

- Wdraża się do staranności przy wykonywaniu zadań
- Rozwija umiejętność samodzielnego szukania informacji
- Rozwija spostrzegawczość i analityczne myślenie
- Rozwija umiejętność pracy w grupie

Metody/Techniki/Formy pracy:

dyskusja, pokaz, praca z komputerem, metoda ćwiczeniowa/jednolita/indywidualna, grupowa.

Środki dydaktyczne:

komputery z programem do edycji dźwięku, np. Audacity (darmowy), mikrofon komputerowy, słuchawki lub głośniki komputerowe.

Podstawę teoretyczną scenariusza stanowi konstruktywistyczna teoria uczenia się, z wykorzystaniem metody lekcji odwróconej. Scenariusz lekcji zawiera materiał spoza podstawy programowej.

OPIS PRZEBIEGU LEKCJI:

CZYNNOŚCI POPRZEDZAJĄCE LEKCJĘ

Przygotowanie przez nauczyciela i udostępnienie uczniom materiałów do samodzielnego zapoznania się (lub linków do materiałów) objaśniających pojęcia: dźwięk analogowy, dźwięk cyfrowy, próbkowanie sygnału, częstotliwość próbkowania, głębia bitowa, liczba kanałów dźwięku, dyskretyzacja, warunek Nequista, aliasing dźwięku, rodzaje kwantyzacji dźwięku, formaty zapisu dźwięku.

CZĘŚĆ WSTĘPNA LEKCJI (7 – 10 minut):

- powitanie, sprawy organizacyjne
- określenie tematyki lekcji
- przypomnienie pojęć i wielkości fizycznych opisujących dźwięk analogowy

CZĘŚĆ WŁAŚCIWA LEKCJI (25 – 30 minut):

1. Zainicjowanie dyskusji na temat cech i różnic pomiędzy dźwiękiem analogowym i cyfrowym.
2. Omówienie przez wybrane osoby (ochotników) procesu próbkowania dźwięku, parametrów dźwięku cyfrowego i ich wpływu na jakość dźwięku. Wyjaśnienie pojęcia aliasingu dźwięku i warunku Nequista.
3. Zainicjowanie dyskusji na temat przykładów występowania/zastosowania dźwięku analogowego i cyfrowego, formatów zapisu dźwięku cyfrowego i ich cech.
4. Podział uczniów na 2-3-osobowe grupy, każda z możliwością pracy z komputerem.
5. Przedstawienie zadania nr 1: „Analiza parametrów dźwięku cyfrowego”. Zadanie polega na przeprowadzeniu analizy kilku plików dźwiękowych (ten sam dźwięk) o tym samym czasie trwania, dostarczonych przez nauczyciela, różniących się parametrami: częstotliwością próbkowania, głębcią bitową, rodzajem kwantyzacji. Zadanie uczniów polega na odczytaniu parametrów każdego dźwięku i rozmiaru pliku oraz subiektywnej ocenie jakości każdego dźwięku.
6. Przedstawienie wniosków przez każdą grupę uczniów.
7. Przedstawienie zadania nr 2: „Analiza wpływu częstotliwości próbkowania na jakość dźwięku i rozmiar pliku”. Dobrej jakości (np. wav, częstotliwość próbkowania minimum 44,1 kHz), krótki fragment utworu uczniowie zapisują w wybranym formacie w kilku wersjach, obniżając w każdej wersji częstotliwość próbkowania (np. 22050, 11025, 8000 Hz). Porównują jakość dźwięku i rozmiar pliku. W drugiej części zadania uczniowie nagrywają tę samą krótką wypowiedź stosując różne częstotliwości próbkowania. Porównują jakość dźwięku i rozmiar pliku.
8. Przedstawienie wniosków przez każdą grupę uczniów.
9. Przedstawienie zadania nr 3: „Analiza wpływu głębci bitowej i rodzaju kwantyzacji na jakość dźwięku i rozmiar pliku”. Dobrej jakości krótki fragment utworu

uczniowie zapisują w wybranym formacie w kilku wersjach, zmieniając za każdym razem dostępne w programie ustawienia głębi bitowej i/lub rodzaju kwantyzacji).

Porównują jakość dźwięku i rozmiar pliku.

10. Przedstawienie wniosków przez każdą grupę uczniów.

CZĘŚĆ KOŃCOWA LEKCJI (8 – 10 minut):

- sprawy porządkowe – zakończenie działania programów i wyłączenie komputerów
- odpytanie: różnice pomiędzy dźwiękiem analogowym i cyfrowym
- przypomnienie parametrów dźwięku cyfrowego i ich wpływu na jakość dźwięku
- przypomnienie popularnych formatów zapisu dźwięku i ich cech
- pozyskanie od uczniów opinii o zajęciach: Czy zajęcia były ciekawe? Co najbardziej się Wam podobało? Co sprawiało Wam największy kłopot? Czego nowego się nauczyłeś?
- pożegnanie.

Po każdym ćwiczeniu uczniowie sporządzają na kartach pracy krótki raport w formie tabeli.

Ocena ucznia z SPE powinna uwzględniać jego możliwości oraz, jeżeli ma opracowany, jego indywidualny plan IPET/plan PPP. W przypadku pracy zespołowej i właściwie dobranym zadaniom, ocena będzie się pokrywała z oceną zespołu.

Komentarz metodyczny:

W pierwszej części lekcji (stosując metodę lekcji odwróconej), gdy omawiane i dyskutowane są zagadnienia teoretyczne, uczniowie powinni wykazywać się nabytą z materiałów dostarczonych przez nauczyciela wiedzą. Materiały powinny jakościowo wyjaśniać zjawiska bez zaawansowanych analiz matematycznych (ew. jako zadania dodatkowe dla uczniów zdolnych). Nauczyciel powinien kontrolować treści omawiane przez uczniów, korygować i wyjaśniać nieścisłości, aby nie dopuścić do przyswojenia nieprawdziwych treści przez całą klasę. W trakcie zajęć nauczyciel zwraca uwagę na dobór dzieci w zespołach, tak aby uczniowie tworzyli zróżnicowane pod względem możliwości grupy. W przypadku uczniów z dysfunkcją słuchu nauczyciel musi zadbać o specjalne przygotowanie stanowiska z dobrej jakości słuchawkami oraz zapewnić pomoc przy wykonywaniu zadania.