



**GDY ZIEMIA SIĘ TRZĘSIE.
LOGARYTM LICZBY
RZECZYWISTEJ**

**AGNIESZKA
SZUMERA**

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły branżowej II stopnia

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 – Agnieszka Jaworska
Recenzja merytoryczna – Ewa Olszewska
dr Anna Rybak
dr Beata Rola
Agnieszka Ratajczak-Mucharska

Redakcja językowa i korekta – Editio

Projekt graficzny i projekt okładki – Editio

Skład i redakcja techniczna – Editio

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:

Gdy Ziemia się trzęsie. Logarytm liczby rzeczywistej.

Klasa, czas trwania lekcji:

Klasa 1, 1 jednostka lekcyjna (1 x 45 minut).

Cel ogólny (główny) zajęć:

Uczeń rozwiązuje zadania związane z logarytmami liczb rzeczywistych.

Cele operacyjne (szczegółowe) zajęć: Wiedza, Umiejętności. Uczeń:

- zna definicję logarytmu (SPE);
- stosuje definicję logarytmu liczby dodatniej (SPE);
- oblicza logarytmy danych liczb;
- stosuje związek logarytmowania z potęgowaniem.

Cele wychowawcze zajęć: Postawy.

- świadome projektowanie (generowanie) i wykonywanie oraz sprawdzanie i ocenianie w samodzielnym działaniu własnych pomysłów matematycznych (SPE);
- kształtowanie aktywnej postawy wobec zadań i problemów (SPE);
- wdrażanie do procesu samodzielnego uczenia się;
- kształcenie umiejętności efektywnego planowania samodzielných działań (prawidłowe zagospodarowanie wyznaczonego na pracę czasu);
- wdrażanie do samodzielnego i logicznego myślenia;
- dbałość o kulturę dyskusji i zachowania.

Metody/Techniki/Formy pracy:

wykład, gra dydaktyczna, praca w grupach, praca indywidualna, praca klasowa

Środki dydaktyczne

komputer z dostępem do internetu, aplikacje LearningApps, portal Scholaris, karty pracy ucznia

Opis przebiegu lekcji:

1. Czynności organizacyjne, sprawdzenie obecności. Pogadanka na temat zadanej pracy domowej – czytanie ze zrozumieniem. Podanie tematu i celu lekcji. Przekazanie przez nauczyciela oczekiwań w przystępny sposób.

2. Wprowadzenie do tematu lekcji poprzez zadanie, np.: Skala Richtera służy do określenia siły trzęsień ziemi. Siła ta opisana jest wzorem $R = \log \frac{A}{A_0}$, gdzie A oznacza amplitudę trzęsienia wyrażoną w centymetrach, zaś $A_0 = 10^{-4}$ cm jest stałą nazywaną amplitudą wzorcową. 25 kwietnia 2015 r. w Nepalu miało miejsce trzęsienie ziemi o sile 7,8 w skali Richtera. Oblicz amplitudę tego trzęsienia ziemi.

3. Wprowadzenie definicji logarytmu, np.: <https://www.matemaks.pl/obliczanie-logarytmow.html>, omówienie metody „kółka”. Podstawowe wzory na obliczanie logarytmów.
4. Ćwiczenia w obliczaniu logarytmów: <https://www.matemaks.pl/obliczanie-logarytmow.html> lub http://www.matematykam.pl/zadania_logarytmy_matura.html (zadanie 1–2).
5. Gry edukacyjne online. Prowadzący zajęcia wskazuje uczniom stronę z grami online dotyczącymi omawianego tematu. Dzięki nim młodzież utrwala sobie różne przykłady związane z logarytmami: <https://learningapps.org/5410648> – Milionerzy – Działania na logarytmach dziesiętnych. <https://learningapps.org/6077657> – domino matematyczne – wyznac podstawę logarytmu.
6. Karty pracy – indywidualna praca ucznia. Nauczyciel rozdaje uczniom http://zaocznelo.blox.pl/resource/logarytmy_konspekt.pdf (zad. 21–28, test abc) i prosi uczniów o wykonanie przygotowanych zadań.
7. Zadanie pracy domowej: <https://www.szkolnictwo.pl/test,2,5320,1,Logarytm>, podsumowanie zajęć. Ocena postawy zespołu podczas zajęć. Ocena pracy uczniów zabierających głos na forum klasy. Zachęcenie do samodzielnej pracy z multimediami.

Komentarz metodyczny

Informacje istotne dla przebiegu lekcji zostały podane przy opisie przebiegu lekcji. Zamiast gier edukacyjnych online nauczyciel może samodzielnie przygotować grę dydaktyczną – domino matematyczne. Nauczyciel dzieli klasę na 2–3-osobowe grupy, rozdaje domino http://www.profesor.pl/mat/pd1/pd1_stolarska_030217_2.pdf i wyjaśnia zasady zabawy. Każda grupa otrzymuje klocki domina (kartki mogą być kolorowe, wtedy udział weźmie więcej grup). Na odwrocie karteczek umieszczone jest podzielone na sylaby hasło związane z matematyką. Uczniowie układają „klocki”, stosując przy tym definicje obliczania logarytmów. Na koniec lider grupy odczytuje powstałe hasło ukryte z drugiej strony układanki. W razie potrzeby uczniowie mogą zapisywać swoje obliczenia na oddzielnych kartkach lub w zeszytach. Test abc w kartach pracy może być oceniony przez nauczyciela jako praca ucznia na lekcji. Daje to ocenę dla nauczyciela, jak szybko uczniowie przyswajają treści i rozwiązują zadania. Ewaluacja jako opinia uczniów o formie prowadzenia zajęć, pozyskanie informacji zwrotnej dla nauczyciela o efektach i atrakcyjności zajęć – niezbędna w doskonaleniu zajęć. W tym celu prowadzący może przeprowadzić anonimową ankietę, np. http://static.scholaris.pl/main-file/925/rownania_i_nierownosci_57199.doc (str. 5). Następnie nauczyciel wybiera 2 osoby z klasy i prosi o dokończenie zdania: „Na dzisiejszych zajęciach dowiedziałem/łam się, że...”. Na lekcji wspomaganej multimediami każdy uczeń powinien być

aktywny. Nauczyciel może poddać przeprowadzenie lekcji autorefleksji: Czy taka forma pracy uczy i zachęca uczniów do samodzielności? Czy materiały zostały adekwatnie dobrane do możliwości wszystkich uczniów? Jakie braki w wiadomościach uczniów należy uzupełnić? Czy uczniowie potrafią korzystać z oprogramowania edukacyjnego?