



FUNKCJE TRYGONOMETRYCZNE KĄTA OSTREGO

AGNIESZKA SZUMERA

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły branżowej I 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:

Funkcje trygonometryczne kąta ostrego.

Klasa/czas trwania lekcji:

Klasa II, 2 jednostki lekcyjne (2x45 minut).

Cel ogólny (główny) zajęć:

Uczeń wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus i tangens kątów ostrych.

Cele operacyjne (szczegółowe) zajęć: wiedza i umiejętności.

Uczeń:

- rozróżnia funkcję sinus, cosinus i tangens kątów ostrych (SPE);
- określa według definicji funkcje trygonometryczne sinus, cosinus i tangens kąta ostrego w trójkącie prostokątnym;
- wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych danego trójkąta prostokątnego;
- stosuje definicję funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym i równobocznym (SPE);
- korzysta z wartości funkcji trygonometrycznych kątów 30° , 45° , 60° do rozwiązywania zadań praktycznych;
- posługuje się symbolami matematycznymi.

Cele wychowawcze zajęć – postawy:

- posługiwanie się oprogramowaniem edukacyjnym (SPE);
- kształtowanie aktywnej postawy wobec zadań i problemów (SPE);
- zachęcanie do podejmowania inicjatyw i realizowania własnych pomysłów (SPE);
- wdrażanie do procesu samodzielnego uczenia się.

Metody/techniki/formy pracy:

dyskusja, wykład podający, burza mózgów, gra dydaktyczna, praca w grupach, praca indywidualna, praca całą klasą.

Środki dydaktyczne:

komputer z dostępem do Internetu, tablica interaktywna, aplety GeoGebry, e-podręczniki, aplikacje LearningApps, karty pracy ucznia – pliki Warszawskiego Centrum GeoGebry (WCG), kartki z pracą domową.

Opis przebiegu lekcji:

1. Czynności organizacyjne – sprawdzenie obecności, sprawdzenie i omówienie pracy domowej. Powtórzenie wiadomości niezbędnych do przeprowadzenia zajęć. Zastosowanie metody burzy mózgów. Zadawanie pytań typu: jakie wielkości można wyznaczyć w trójkącie prostokątnym? Przykładowe odpowiedzi: Gdy dane są długości

dwóch boków, to można wyznaczyć długość trzeciego boku z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa. Gdy znana jest miara jednego kąta ostrego, to można wyznaczyć miarę drugiego kąta ostrego, korzystając z własności dotyczącej sumy miar kątów w trójkącie. Podanie tematu i celu lekcji. Przekazanie przez nauczyciela oczekiwań w przystępny sposób.

2. Wyjaśnienie definicji funkcji trygonometrycznych, posługując się apletem GeoGebra <https://www.geogebra.org/m/M1HTUeUG> – wykład podający, zapisanie definicji w zeszycie wraz z narysowanym trójkątem prostokątnym.

3. Wykonanie ćwiczenia nr 1 <https://www.geogebra.org/m/M1HTUeUG> – utrwalenie definicji funkcji trygonometrycznych sinus, cosinus i tangens kątów ostrych wykorzystując zależności pomiędzy długościami odpowiednich boków. Jest to praca samodzielna, którą można wykonywać do momentu pojawienia się np. piąty raz z rzędu oceny bardzo dobrej.

4. Wykonanie ćwiczenia nr 2 <https://www.geogebra.org/m/M1HTUeUG> – wykorzystując funkcje trygonometryczne podanie zależności pomiędzy dwiema danymi długościami boków trójkąta i jednym z kątów ostrych. Jest to praca samodzielna, którą również można wykonywać do momentu pojawienia się np. piąty raz z rzędu oceny bardzo dobrej.

5. Gra dydaktyczna jako utrwalenie definicji funkcji trygonometrycznych <https://learningapps.org/4667667>.

6. Karty pracy – plik WCG, praca w parach – określenie funkcji sinus, cosinus, tangens wskazanych kątów ostrych trójkątów prostokątnych. <https://drive.google.com/file/d/0B3Cxab32nK9IQWptcDIHN2V3bkE/view>, s. 2–3.

7. Zagadka paradoks w trójkącie <https://www.geogebra.org/m/gcK9wFBH>, burza mózgów - dlaczego tak się dzieje? Uczniowie ze SPE mogą być zachęceni przez nauczyciela do podejmowania inicjatyw i realizowania własnych pomysłów rozwiązania.

8. Ustalenie wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów charakterystycznych 30° , 45° , 60° <https://www.geogebra.org/m/SmSNIFFS> – praca frontalna, zapisanie tabelki w zeszycie.

9. Technika zapamiętania wartości funkcji trygonometrycznych <https://www.matematyczny-swiat.pl/2014/02/wartosci-sinus-i-cosinus.html>.

10. Wykorzystanie wartości funkcji trygonometrycznych kątów 30° , 45° , 60° do rozwiązywania zadań praktycznych <http://matematyka.pisz.pl/strona/1718.htm> – wybrane zadania, praca frontalna.

11. Zadanie i omówienie wykonania pracy domowej np. przeanalizowanie przykładów utrwalających wiadomości poznane na lekcji <http://epodreczniki.pl/a/DbbSOG5oP> oraz wykonanie wybranych ćwiczeń <http://epodreczniki.pl/a/Db8v6hpiM>, <http://epodreczniki.pl/a/Du8OFDT48>.

12. Podsumowanie. 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 jej przebiegu. Nauczyciel w każdym z etapów pyta uczniów, czy rozumieją sposób rozwiązywania zadań. Jeżeli występują jakieś wątpliwości, próbuje wyjaśnić rozwiązania. Dotyczy to w szczególności uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Nauczyciel wybierając zadania z zaproponowanych, powinien wybrać i dostosować te zadania na miarę możliwości swoich uczniów, ponieważ to on najlepiej wie, z jakimi trudnościami się spotykają. Nauczyciel może także samodzielnie przygotować interaktywne zadanie dla uczniów ze SPE jako aplikacja LearningApps. Podana praca domowa jest tylko przykładem wykorzystania e-podręczników. Osoba, która nie ma dostępu do internetu w domu, może odrobić pracę domową w bibliotece szkolnej lub nauczyciel może zadać inną pracę pisemną do domu. Sprawdzeniem wykonania zadania może być na kolejnej lekcji test na zastosowanie funkcji trygonometrycznych do rozwiązywania zadań praktycznych.

Ewaluacja jako opinia uczniów o formie prowadzenia zajęć – pozyskanie informacji zwrotnej o efektach i atrakcyjności zajęć, która jest niezbędna w ich doskonaleniu. Po zakończeniu można przeprowadzić ankietę: http://www.profesor.pl/mat/pd9/pd9_m_grzegorzcyk_20110131.pdf, s. 9. Na lekcji wspomaganej multimediami każdy uczeń powinien być aktywny. Nauczyciel może poddać przeprowadzone zajęcia 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 wszyscy potrafią korzystać z oprogramowania edukacyjnego?