



TEODOLIT I FUNKCJE TRYGONOMETRYCZNE RUSZAJĄ DO DZIAŁANIA

ADAM MAKOWSKI

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły ponadpodstawowej

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
Katarzyna Szczepkowska-Szczeńiak

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 zajęć/lekcji:

Teodolit i funkcje trygonometryczne ruszają do działania.

Klasa, czas trwania zajęć/lekcji:

klasa 3 liceum, 90 minut

Cel ogólny:

Kształcenie analitycznego podejścia do problemów matematycznych.

Cele operacyjne

Uczeń:

- stosuje zależności trygonometryczne w trójkącie prostokątnym,
- odczytuje przybliżone wartości funkcji trygonometrycznych, korzystając z tablic lub kalkulatora,
- posługuje się teodolitem do pomiaru kątów,
- prezentuje wyniki na szerszym forum,
- współpracuje w grupie.

Metody/Techniki/Formy pracy:

- pogadanka,
- praca w grupach,
- pomiar i obliczenia,
- praca z całą klasą.

Środki dydaktyczne:

- taśma miernicza,
- teodolit,
- arkusze papieru.

Opis przebiegu zajęć/lekcji

1. Zapoznanie uczniów z tematem lekcji i celem zajęć. Głównym celem lekcji jest dokonanie pomiaru wysokości obiektów takich jak szkoła, maszt szkolny, drzewo itp. z wykorzystaniem zależności trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym.
2. Przygotowanie do pracy w grupie. Nauczyciel przypomina uczniom zależności trygonometryczne w trójkącie prostokątnym, ćwiczy znajdowanie przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych z użyciem tablic lub kalkulatora, wyjaśnia obsługę teodolitu. Tłumaczy uczniom zadania do wykonania w grupach w terenie.
3. Praca w grupach. Uczniowie w grupach muszą wykonać pomiary wysokości kilku obiektów na terenie szkoły, np. budynku szkoły, masztu, drzewa z zastosowaniem tożsamości trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym. Każda grupa dokonuje pomiarów wszystkich obiektów. Uczniowie samodzielnie opracowują strategię, układają

plan działania i dokonują podziału ról. Każda grupa dokumentuje na otrzymanym arkuszu papieru pomiar jednego z obiektów (każda grupa innego).

4. Podsumowanie pracy w grupach. Po wykonaniu zadania uczniowie prezentują na forum klasy opracowany przez siebie pomiar. Pozostałe grupy weryfikują otrzymany wynik. Uczniowie na otrzymanych kartach oceny punktują wykonanie zadania przez innych uczestników. Uczniowie nie mogą przydzielać punktów swojej drużynie.

Nauczyciel nagradza uczestników najlepiej ocenionych drużyn ocenami.

5. Podsumowanie lekcji. Nauczyciel zwraca uwagę na pojawiające się różnice w otrzymanych wynikach. W nawiązaniu do tych rozbieżności podkreśla wpływ precyzyjności wykonywania tego typu pomiarów na ostateczny wynik. Małe różnice w pomiarach powodują duże rozbieżności w ostatecznych obliczeniach.

6. Praca domowa. Jak dokonać pomiaru szerokości rzeki z wykorzystaniem zależności trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym, będąc na jednym z jej brzegów?

Komentarz metodyczny

Analityczne podejście do problemu, logiczne wnioskowanie, współpraca w grupie to słabe strony naszych uczniów. Stąd tak ważne, aby w miarę możliwości prowokować na lekcji sytuacje kształcące tego typu umiejętności. Przeszkodą w realizacji lekcji mogą być warunki atmosferyczne, stąd nauczyciel musi być przygotowany na alternatywne działania.

Różnorodność podejmowanych w grupie działań daje duże możliwości zaangażowania w działania każdego ucznia, w szczególności ucznia ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Ewaluacja

Nauczyciel powinien cały czas monitorować aktywność i zaangażowanie uczniów, aby w przyszłości wyeliminować te elementy scenariusza, które cieszą się najmniejszym zainteresowaniem, o ile planowane do realizacji cele nie zostaną uszczuplone. Ponadto należy przeanalizować po lekcji adekwatność przeznaczanego czasu na poszczególne aktywności i etapy lekcji, aby w przyszłości zoptymalizować ten element.