



**STAWIAMY SOBIE
GRANICE – O OBLICZANIU
GRANIC FUNKCJI**

**TOMASZ
WÓJTOWICZ**

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły ponadpodstawowej poziom rozszerzony

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:

Stawiamy sobie granice – o obliczaniu granic funkcji.

Czas trwania lekcji:

45 minut

Klasa:

II liceum/technikum, poziom rozszerzony

Cel ogólny:

ćwiczenie umiejętności obliczania granicy funkcji.

Cele szczegółowe. Uczeń:

- utrwala pojęcie granicy funkcji w punkcie, jednostronnej, w nieskończoności,
- dostrzega istnienie granicy na podstawie wykresu funkcji,
- zna twierdzenia o obliczaniu granic funkcji,
- weryfikuje własne założenia przy użyciu kalkulatora graficznego,
- wskazuje punkty nieciągłości funkcji,
- wykonuje przekształcenia algebraiczne w celu obliczenia granicy funkcji,
- jest skutecznie motywowany do nauki przez nauczyciela (uczeń ze SPE).

Metody, techniki i formy pracy:

- samodzielne zdobywanie wiedzy na podstawie doświadczeń,
- metody aktywizujące: praca w parach, gadająca ściana, konkurs (kompetencje osobiste i w zakresie uczenia się),
- metoda ICT: zastosowanie komputera (rozwój kompetencji cyfrowych),
- formy pracy: nauczanie zbiorowe, praca grupowa (jednolita i zróżnicowana).

Środki dydaktyczne:

arkusz papieru, komputer z aplikacją do rysowania wykresów funkcji, kartki z zadaniami dla uczniów, tarcza do samooceny.

Opis przebiegu lekcji

1. Sprecyzowanie celów i postawienie problemu

Nauczyciel przeprowadza z uczniami rundę powtórzeniową na temat znajomości twierdzeń o obliczaniu granic funkcji. W tym celu uczniowie za pomocą aplikacji learningapps.com, przy użyciu tabletów układają rozsypankę dotyczącą tych twierdzeń. Zadaniem uczniów jest np. połączenie wzoru na granicę sumy funkcji z sumą granic.

2. Analizowanie i porządkowanie zdobytych doświadczeń

Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że wezmą udział w konkursie, którego tematem przewodnim będzie obliczanie granic funkcji. Uczniowie zostają podzieleni na zespoły

6-osobowe. Każda grupa otrzymuje do obliczenia 20 przykładów granic funkcji. Czas na wykonanie zadania to 15 minut.

3. Twórcze wykorzystanie wiedzy

Nauczyciel ustala z uczniami zasady przeprowadzenia konkursu:

- Uczniowie z każdej drużyny wybierają zadania do rozwiązania przez przeciwników.
- Wyznaczona przez drużynę osoba rozwiązuje zadania przy tablicy. W trakcie rozwiązywania może korzystać z pomocy innych członków zespołu.
- Za kompletne rozwiązanie drużyna otrzymuje 2 punkty, za częściowe 1 punkt.
- W przypadku, gdy drużyna rozwiąże zadanie błędnie, drużyna zadająca może otrzymać 1 punkt za rozwiązanie zadania.
- Każda drużyna powinna rozwiązać po 5 przykładów.
- Oceny poprawności obliczonych granic funkcji dokonuje jury, w skład którego wchodzi po 1 członek z każdego zespołu.

W celu sprawdzenia poprawności otrzymanych granic uczniowie mogą posługiwać się aplikacją do rysowania wykresów funkcji.

4. Prezentacja pracy

Podczas prezentacji zadań konkursowych wyniki konkursu ustala jury wraz z nauczycielem. Drużyna zadająca zadanie ma prawo do wskazania ucznia, który rozwiąże zadanie przy tablicy. Członkowie drużyny, która zwyciężyła w konkursie, otrzymują ocenę bardzo dobrą.

5. Samoocena i refleksja uczniów

Po zakończeniu prezentacji wykonanej pracy, uczniowie dokonują samooceny na tarczy wywieszanej w widocznym miejscu w klasie. Tarcza została podzielona na cztery części: wiedza, umiejętności, zaangażowanie, atmosfera pracy w grupie. Uczniowie w każdej części tarczy wieszają odpowiednią liczbę od 1 do 5 (najwyższa ocena). Średnia uzyskanych ocen jest wskazówką dla nauczyciela, który z obszarów wypadł najslabiej, a który najlepiej.

Komentarz metodyczny

Pomimo zaawansowanego stopnia trudności zagadnienia granic, zastosowanie formy konkursu pozwoli połączyć ze sobą elementy zabawy i poważnych działań, ćwiczy umiejętność sztuki komunikowania się w grupie i świadomego uczestnictwa w życiu społecznym. Prezentacja pracy przygotowuje uczniów do publicznych wystąpień, daje szansę na pokonanie nieśmiałości oraz wzmacnia wiarę uczniów we własne możliwości. Forma pracy zespołowej doskonali umiejętność twórczego rozwiązywania zadań oraz pozwala na pogłębienie myślenia abstrakcyjnego.