



**JESTEŚMY GOTOWI DO
DZIAŁANIA
Z POCHODNYMI!**

**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:

Jesteśmy gotowi do działania z pochodnymi!

Czas trwania lekcji:

45 minut

Klasa:

II liceum/technikum, poziom rozszerzony

Cel ogólny:

ćwiczenie umiejętności wykonywania działań na pochodnych.

Cele szczegółowe. Uczeń:

- wyznacza pochodne funkcji różniczkowalnych,
- wykonuje działania na pochodnych,
- zna wzory na pochodną iloczynu i ilorazu funkcji,
- znajduje równania stycznych do wykresu funkcji w zadanym punkcie,
- sprawnie posługuje się językiem matematycznym w rozwiązywaniu zadań,
- wybiera sposób rozwiązania zadania (uczeń ze SPE).

Metody, techniki i formy pracy:

- metody aktywizujące: praca w zespołach, gra dydaktyczna: domino matematyczne (sprzyjające rozwojowi kompetencji w zakresie uczenia się),
- metody ICT: praca z aplikacjami komputerowymi (rozwój kompetencji cyfrowych),
- formy pracy: nauczanie zbiorowe, praca grupowa (jednolita i zróżnicowana).

Środki dydaktyczne:

giełda zadaniowa, karty pracy dla uczniów, karta samooceny ucznia, domino.

Opis przebiegu lekcji

1. Sprecyzowanie celów i postawienie problemu

Uczniowie znają już definicję pochodnej, potrafią wyprowadzać wzór na pochodną funkcji na podstawie granicy ilorazu różnicowego funkcji. Nauczyciel rozpoczyna lekcję od zaangażowania uczniów do gry domino. Na kostkach domina znajdują się wzory funkcji oraz odpowiadające im pochodne. Zadaniem uczniów jest ułożenie kostek domina w taki sposób, aby funkcje zostały połączone z pochodnymi.

2. Analizowanie i porządkowanie zdobytych doświadczeń

Nauczyciel zapoznaje uczniów ze wzorami dotyczącymi wykonywania działań

na pochodnych: $(c \cdot f(x))' = c \cdot f'(x)$, $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$

(pochodna sumy), $(f(x) - g(x))' = f'(x) - g'(x)$ (pochodna różnicy),

$(f(x) \cdot g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$ (pochodna iloczynu),

$$\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{(g(x))^2} \text{ (pochodna ilorazu).}$$

3. Twórcze wykorzystanie wiedzy

Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że ich zadaniem będzie przygotowanie matematycznej giełdy zadań. W tym celu uczniowie łączą się w czwórki (uczniowie ze SPE występują w grupach mieszanych), a następnie rozwiązują zadania na kartach pracy. Każda grupa wybiera lidera (który kieruje pracą grupy, stara się, by wszyscy pracowali, by każdy miał swój udział w rozwiązywaniu zadania), sekretarza (który pilnuje, by nie umknęły uwadze i pamięci ciekawe pomysły zgłaszane w czasie pracy nad rozwiązaniem problemu), sprawozdawcę oraz członka zespołu (który stara się pracować intensywnie, na miarę swoich możliwości dba o osiągnięcie wspólnego celu).

Zadania do przygotowania giełdy zadań (giełda składa się z różnych rozwiązań):

Zadanie 1. Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \frac{5(x+1)^2}{2x-1}$ dla $x \neq \frac{1}{2}$. Oblicz wartość pochodnej funkcji f dla $x = 3$.

Zadanie 2. Dane są funkcje $f(x) = 3x^2 - 1$ oraz $g(x) = 2x + 3$. Wyznacz $f'(x)$ oraz $(fg)'(x)$.

Zadanie 3. Wyznacz przedziały monotoniczności funkcji $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{5x+2}$.

Zadanie 4. Dana jest funkcja f określona wzorem $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + 1$ dla $x \in \mathbb{R}$ i leżący na wykresie tej funkcji punkt A o współrzędnej x równej 3. Wyznacz równanie stycznej do wykresu funkcji f w punkcie A .

4. Prezentacja pracy

Po zakończeniu pracy następuje prezentacja efektów pracy uczniów. Zadanie to wykonuje sprawozdawca, który opowiada, jak grupa zorganizowała swoją pracę i jak pracowała. Rozwiązania zadań mogą być zapisywane na plakatach z kolejnymi zadaniami. W ten sposób otrzymujemy matematyczną giełdę zadań.

5. Samoocena i refleksja uczniów

Nauczyciel ocenia pracę grupową uczniów (stosuje odrębne kryteria dla uczniów ze SPE), następnie uczniowie otrzymują karty samooceny do wypełnienia. Przykładowa karta samooceny:

- Co już potrafię?
- Nad czym muszę jeszcze popracować?
- Co powinienem zmienić w swoim sposobie uczenia się?
- Jakie powinienem przyjąć postanowienie na przyszłość?

Komentarz metodyczny

Myślą przewodnią dla nauczyciela podczas planowania lekcji mogą być słowa Z. Krygowskiej, według której „uczenie się matematyki jest zorganizowaną aktywnością”, która musi obejmować przejmowanie i asymilowanie informacji z różnych źródeł, bezpośrednie wykorzystywanie tych informacji do rozwiązywania standardowych zadań mających charakter ćwiczeniowy oraz samodzielne zdobywanie nowych informacji.