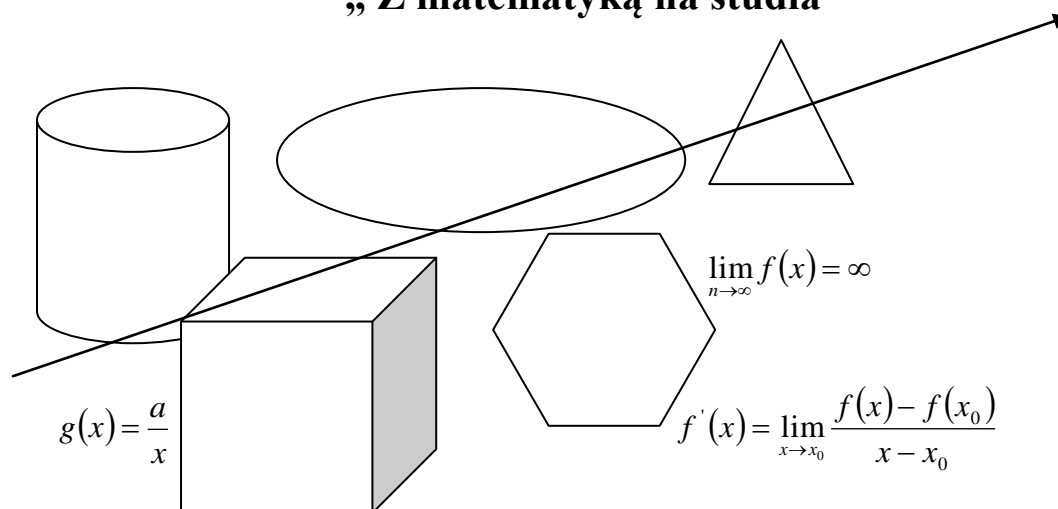


INNOWACJA PEDAGOGICZNA

„Z matematyką na studia”



opracowała mgr Agnieszka Szałajko
dla Liceum Ogólnokształcącego im. M. Skłodowskiej-Curie
w Zespole Szkół Ogólnokształcących w Strzelinie

Innowacja pedagogiczna: zagadnienia wykraczające poza podstawę programową z matematyki w szkole ponadgimnazjalnej w zakresie rozszerzonym „Z matematyką na studia” w Liceum Ogólnokształcącym im. M. Skłodowskiej-Curie w Strzelinie

Tytuł: „Z matematyką na studia”

Adresaci: uczniowie klasy politechnicznej Liceum Ogólnokształcącego

Rodzaj innowacji: programowo – metodyczno - organizacyjna

Program innowacyjny: zagadnienia uzupełniające, wykraczające poza program głównie na podstawie podręcznika dla szkół ponadgimnazjalnych, aktualnie obowiązującego w klasie politechnicznej: Matematyka 1, 2, 3. Zakres rozszerzony. Autorzy: Wojciech Babiański, Lech Chańko, Dorota Ponczek. Wydawnictwo: nowa era.

Czas realizacji: wrzesień 2017 – kwiecień 2019
Obejmuje dwa lata nauki ucznia w LO.

I. Wstęp. Uzasadnienie wprowadzenia innowacji.

Prezentowana innowacja pedagogiczna powstała z myślą o uczniach klasy politechnicznej w drugim i trzecim roku kształcenia, **po jednej godzinie tygodniowo** od września 2017 do kwietnia 2019 z możliwością przedłużenia na kolejne cykle.

Wielu z pośród uczniów klasy politechnicznej sygnalizuje bardzo duże zainteresowanie nauką matematyki, wykazuje zdolności w tym kierunku oraz chce rozwijać swoją pasję poszerzając wiedzę, zdobywając nowe umiejętności, dzięki którym ma większe szanse kontynuowania nauki na uczelniach wyższych.

Innowacja z matematyki obejmowała będzie zagadnienia wykraczające poza podstawę programową oraz dostosowana będzie do możliwości uczniów o uzdolnieniach matematycznych. Rozszerzony program matematyki jest dla uczniów perspektywą na ogromną satysfakcję, sukcesy w konkursach i olimpiadach matematycznych, na bardzo dobre wyniki z egzaminu maturalnego, a w rezultacie na najlepsze studia. Jest to program dla uczniów potrafiących myśleć logicznie, abstrakcyjnie i niestandardowo, posiadających umiejętność szybkiego uczenia, zapamiętywania oraz chęci do zmagania się z zadaniami wykraczającymi poza zakres materiału.

Podstawa prawna:

- rozporządzenie MENiS z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków prowadzenia działalności innowacyjnej i eksperymentalnej przez publiczne szkoły i placówki.
- ustawa z dnia 8 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 2004 r. Nr 256, poz. 2572 z późn. zm.) ze szczególnym uwzględnieniem ustawy z dnia 19 sierpnia 2011 r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2011 r. Nr 205, poz. 1206),
- rozporządzenie z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych (Dz. U. z 2012 r., poz. 204),
- rozporządzenie MEN z dnia 21 czerwca 2012 r. w sprawie opuszczania do użytku w szkole programów wychowania przedszkolnego i programów nauczania oraz dopuszczania do użytku szkolnego podręczników (Dz. U. 2012 r., poz. 752),
- rozporządzenie MEN z dnia 30 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych (Dz. U. Nr 83, poz. 562 z późn. zm.),
- rozporządzenie MEN z dnia 17 listopada 2010 r. w sprawie zasad udzielania i organizacji pomocy psychologiczno - pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dz. U. Nr 228, poz. 1487),
- rozporządzenie MEN z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz. U. z 2003 r. Nr 6, poz. 69 z późn. zm.).

II. Treści programowe nauczania matematyki w klasie z innowacją pedagogiczną.

- Logika matematyczna.
- Wyznaczniki. Metoda eliminacji Gaussa.
- Funkcje parzyste i funkcje nieparzyste.
- Krzywe opisane parametrycznie.
- Problemy konstrukcyjne.
- Krzywe stożkowe: elipsa, parabola, hiperbola, okrąg.
- Izometria. Obrót.
- Wykorzystanie kalkulatora graficznego:
 - Funkcje i ich własności.
 - Przekształcenia wykresu funkcji.
 - Funkcja liniowa.
 - Funkcja kwadratowa.
- Wyrażenia wymierne dwóch zmiennych. Zadania z parametrem.
- Różnowartościowość funkcji. Funkcje odwrotne. Funkcja złożona.
- Indukcja matematyczna.
- Ciągi ograniczone.
- Szkicowanie wykresu funkcji. Pochodna funkcji złożonej.
- Odcinki stycznych i siecznych.
- Wykorzystanie kalkulatora graficznego:
 - Wielomiany.
 - Przekształcenia wykresu funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$.
 - Współrzędne biegunowe.
 - Rachunek pochodnych.
- Wartość oczekiwana gry. Schemat Bernoulliego.
- Rozkład normalny.
- Równania i nierówności potęgowe.
- Równania i nierówności pierwiastkowe.
- Równania i nierówności wykładnicze.
- Równania i nierówności logarytmiczne.
- Wielościany foremne. Bryły Archimedesa.

III. Cele innowacji:

- Popularyzowanie wiedzy matematycznej i jej zastosowanie;
- Rozbudzanie i pogłębianie uzdolnień i zainteresowań matematycznych;
- Kształtowanie rozumienia i posługiwania się językiem matematyki;
- Doskonalenie umiejętności matematycznego i twórczego myślenia uczniów;
- Rozwijanie wyobraźni, myślenia abstrakcyjnego i logicznego rozumowania;
- Wdrażanie uczniów do samokształcenia i współzawodnictwa;
- Zapoznanie z zagadnieniami wykraczającymi poza program nauczania oraz poszukiwanie nowych, skutecznych rozwiązań;
- Kształtowanie umiejętności wykorzystywania zdobytej wiedzy w sytuacjach praktycznych.

Program innowacji jest przeznaczony dla uczniów o zainteresowaniach matematycznych, którzy z racji swoich zainteresowań zadeklarowali chęć uczęszczania do klasy z rozszerzonym programem nauczania z matematyki i fizyki.

Zakres realizowanego materiału zostanie rozszerzony o treści, których nie ujęto w podstawie programowej, a które są bardzo ważne w dalszej edukacji.

Uczniowie będą przyzwyczajani do systematycznej pracy przez wykonywanie dodatkowych zadań wykraczających poza zakres materiału, przy których otrzymają dużą samodzielność

w poszukiwaniu rozwiązań. Każde z tych zadań zostanie następnie omówione pod kątem różnych możliwości interpretacji. Rolą nauczyciela będzie ukierunkowanie na szukanie rozwiązań najprostszych i najbardziej optymalnych oraz bycie przewodnikiem przy spornych interpretacjach. Ten rodzaj pracy dostarczy uczniom wiele satysfakcji i nowych doświadczeń, a osiągnięcia młodzieży przyczynią się do kształtowania pozytywnego wizerunku szkoły.

IV. Założenia metodyczne

Metody realizacji innowacji zostaną dostosowane do różnych typów uczenia się: kinestetycznego, słuchowego i werbalnego poprzez uwzględnienie różnorodnych form, technik i środków nauczania, takich jak: praca indywidualna, w parach, w grupach oraz zastosowanie technik multimedialnych podczas zajęć. Ponadto często stosowane będą metody aktywizujące, które mają za zadanie stawianie ucznia w takiej sytuacji, aby odczuwał potrzebę podejmowania działań. Takie podejście będzie kształtować oprócz umiejętności przedmiotowych również kompetencje kluczowe takie jak planowanie, organizowanie i ocenianie własnej pracy, twórcze rozwiązywanie problemów, skuteczne komunikowanie się, współpraca w grupie, wykorzystanie informacji źródłowych, efektywne posługiwanie się technologią informacyjną.

V. Procedury osiągnięcia celów

Wprowadzenie innowacji w zakresie matematyki pozwoli uczniom na zdobycie głębokiej wiedzy oraz umiejętność stosowania tej wiedzy do tworzenia modeli matematycznych w sytuacjach typowych i praktycznych, na stworzenie uczniom możliwości samodzielnego tworzenia wiedzy matematycznej w sytuacjach, w których można zastosować metody problemowe i pracę badawczą.

VI. Warunki niezbędne do realizacji innowacji

Przy wprowadzeniu dodatkowych zajęć z matematyki niezwykle pomocny będzie fakt, że pracownia matematyczna zostanie wyposażona w bardzo dobrze rozwiniętą bazę dydaktyczną, tj.:

- tablicę multimedialną, multimedialne lekcje EDUROM, których atutami są bogate zasoby matematyczne, i interaktywne rozwiązania;
- kalkulatory graficzne;
- baza zgromadzonych zadań z różnych konkursów matematycznych;

VII. Spodziewane efekty

Dla szkoły:

- wzbogacenie oferty edukacyjnej szkoły;
- budowanie pozytywnego wizerunku szkoły wśród młodzieży i rodziców, jako placówki dbającej o rozwijanie zainteresowań uczniów;
- podniesienie wyników nauczania w zakresie matematyki;
- poprawa wyników egzaminu maturalnego;
- podniesienie jakości pracy szkoły.

Dla uczniów:

- lepsze przygotowanie do egzaminu maturalnego i dalszej nauki na studiach;
- rozwijanie umiejętności poszukiwania wiedzy z różnych źródeł;
- zwiększenie motywacji do udziału w różnych konkursach;
- zwiększenie szans na osiągnięcie wysokich wyników;

VIII. Ewaluacja

W klasie innowacyjnej przeprowadzona będzie ankieta ewaluacyjna wśród uczniów, badająca poziom satysfakcji wynikającej z udziału w dodatkowych zajęciach. Nauczyciele realizujące zajęcia będą monitorować wyniki konkursów, olimpiad i egzaminów maturalnych oraz EWD, w celu sprawdzenia w jakim stopniu innowacja ma wpływ na poprawę jakości nauczania.

Wyniki ankiet będą opracowane w formie raportu, po zakończeniu zajęć, przez realizatora programu. Na bieżąco będą wprowadzane niezbędne zmiany i korekty programu, stosownie do uzyskiwanych informacji zwrotnych .

Ewaluacji dokona prowadzący zajęcia „ Z matematyką na studia”, a jej wyniki wykorzystane będą do weryfikacji oraz ewentualnej modyfikacji planu innowacji.