

# **PROGRAM INNOWACJI PEDAGOGICZNEJ Z MATEMATYKI**

Gimnazjum nr 2 im. Jana Pawła II w Piasecznie

05-500 Piaseczno ul. Aleja Kalin 30

## **1. Nazwa innowacji:**

**„Kreatywne myślenie i twórcze działanie na matematyce w gimnazjum”**

## **2. Autorzy i realizatorzy innowacji:**

mgr Agnieszka Gładysz, mgr inż. Bożena Dawidowicz

## **3. Klasy objęte innowacją:**

Klasy z rozszerzonym programem z matematyki

Poziom: I c, Id 2014/2017

II d 2014/2016

## **4. Miejsce wdrażania innowacji:**

Gimnazjum nr 2 im. Jana Pawła II w Piasecznie

## **5. Czas realizacji:**

Data rozpoczęcia innowacji: 1 października 2014r.

Data zakończenia innowacji: 30 czerwca 2017r.

Czas trwania innowacji: 3 lata

Matematyka – łącznie 5 godzin tygodniowo

Realizacja innowacji wymaga zwiększenia jednej godziny lekcyjnej tygodniowo matematyki w każdej klasie.

## **6. Program na którym oparta jest innowacja:**

### **Innowacja programowo-metodyczna**

Program nauczania dla gimnazjum Matematyka OPERON Maria Gaik, Krystyna Madej  
oraz Matematyka wokół nas Gimnazjum Maria Wójcicka, Anna Drązek

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków prowadzenia działalności innowacyjnej i eksperymentalnej przez publiczne szkoły i placówki.

## **7. Diagnoza wstępna :**

Matematyka to nauka, która ma ogromny wpływ na funkcjonowanie człowieka we współczesnym świecie . Wiele zawodów powiązanych jest ściśle z matematyką . Uznałyśmy więc, że już na etapie gimnazjalnym istnieje potrzeba rozwoju młodzieży w kierunku związanym właśnie z tym przedmiotem.

Program nasz skierowany jest do młodzieży, która w klasach ze zwiększoną ilością godzin matematyki będzie mogła rozwijać swoje matematyczne zainteresowania a w przyszłości kontynuować je na dalszym etapie kształcenia.

Innowacja zakłada rozwijanie umiejętności logicznego myślenia, intuicji, wyobraźni, rozumowania i wnioskowania przydatnych w nauce matematyki.

Chcemy pokazać uczniom piękno matematyki przez pokazywanie jej logicznej struktury, zaskakujących pomysłów w poszczególnych zadaniach. Podstawowym elementem naszego programu rozszerzonego są zadania wykraczające poza te standardowe. Pragniemy rozwijać uczniów potrafiących myśleć logicznie, abstrakcyjnie i niestandardowo, posiadających umiejętność szybkiego uczenia, zapamiętywania oraz chęci do zmagania się z zadaniami wykraczającymi poza zakres materiału .

Chciałybyśmy, aby dzięki tej innowacji uczniowie w przyszłości chętniej wybierali przedmioty ściśle, aby nauka była dla nich łatwiejsza i dawała im dużo satysfakcji.

## **8. Cele programu:**

Program innowacji jest przeznaczony dla uczniów o zainteresowaniach matematycznych, którzy zadeklarowali chęć uczęszczania do takich klas.

Celem innowacji jest:

1. Popularyzowanie wiedzy matematycznej.
2. Rozbudzanie i pogłębianie uzdolnień i zainteresowań matematycznych zdobytych na lekcji wzbogaconych elementami informatyki.
3. Wprowadzenie nowych zagadnień ważnych pojęć i ich własności, które będą przedmiotem nauczania w szkole średniej.
4. Kształtowanie rozumienia i posługiwania się językiem matematyki.
5. Doskonalenie umiejętności matematycznego i twórczego myślenia uczniów.
6. Rozwijanie wyobraźni, myślenia abstrakcyjnego i logicznego rozumowania.
7. Wdrażanie uczniów do samokształcenia i współzawodnictwa.

8. Poznanie problemów i zadań dotyczących ważnych pojęć i twierdzeń w matematyce, z którymi uczniowie nie zetkną się w normalnym toku nauki.
9. Kształtowanie umiejętności wykorzystywania zdobytej wiedzy w sytuacjach praktycznych.
10. Rozwijanie umiejętności rozwiązywania zagadnień z matematyki i innych dziedzin życia za pomocą komputera.

### **9. Zasady innowacji:**

Na realizację innowacji przewidujemy jedną w tygodniu dodatkową godzinę matematyki włączoną w proces nauki i pozwalającą na codzienne rozszerzanie i pogłębianie wiedzy oraz doskonalenie zdobywanych umiejętności.

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

Uczniowie będą przyzwyczajani do systematycznej pracy przez codzienne wykonywanie dodatkowych zadań wykraczających poza zakres materiału, przy których otrzymają dużą samodzielność w poszukiwaniu rozwiązań. Rolą nauczyciela będzie ukierunkowanie uczniów na szukanie rozwiązań najprostszych i najbardziej optymalnych oraz bycie przewodnikiem przy spornych interpretacjach.

W celu uatrakcyjnienia zajęcia będą wspomagane poprzez wykorzystanie tablicy multimedialnej, komputerów z wykorzystaniem programu GeoGebra - oprogramowania matematycznego do samodzielnego uczenia się i nauczania, z wykorzystaniem interaktywnej grafiki, algebry i arkusza kalkulacyjnego.

10. Zagadnienia z matematyki w poszczególnych klasach realizowane będą zgodnie z programem nauczania dla gimnazjum Matematyka OPERON oraz Matematyka wokół nas.

Kl I

### **1. Liczby wymierne**

- Sudoku
- Tworzenie wzorów (z uławkami)
- Ułamki piętrowe
- Zadania tekstowe bez równań
- NWD, NWW, algorytm Euklidesa

### **2. Wyrażenia algebraiczne**

- Wzory skróconego mnożenia
- Rozkładanie sum algebraicznych na czynniki

- Trójkąt Pascala
- Dowodzenie tożsamości i nierówności algebraicznych

### **3. Równania i nierówności**

- Przedziały i zaznaczanie ich na osi liczbowej
- Równania i nierówności z wartością bezwzględną
- Dowodzenie nierówności

### **4. Geometria**

- Geometria trójkąta
- Dowodzenie podstawowych twierdzeń
- Wektory- długość wektora
- Przesunięcie o dany wektor

Kl II

### **1. Potęgi i pierwiastki**

- Usuwanie niewymierności z mianownika z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia
- Rozwiązywanie złożonych zadań tekstowych z zastosowaniem twierdzeń dotyczących potęgowania i pierwiastkowania

### **2. Równania i układy równań**

- Równania diofantyczne
- Rozwiązywanie układów równań metodą wyznacznikową
- Graficzne rozwiązywanie układów równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi
- Graficzna interpretacja układów nierówności z dwiema niewiadomymi

### **3. Twierdzenie Pitagorasa**

- Konstrukcja odcinków, których długość wyrażona jest liczbą niewymierną

#### **4. Wielokąty i okręgi**

- Twierdzenia o kącie wpisanym i środkowym
- Okrąg wpisany i opisany na czworokącie
- Dowody geometryczne

#### **5. Stereometria**

- Kąty w graniastosłupach i ostrosłupach
- Przekroje graniastosłupów i ostrosłupów

Kl III

#### **1. Funkcje**

- Funkcja liniowa i jej własności
- Przykłady innych rodzajów funkcji

#### **2. Figury podobne**

- Twierdzenie Talesa

#### **3. Rachunek prawdopodobieństwa**

- Podstawowe zasady zliczania

#### **4. Podstawy trygonometrii**

- Określenie sinusa, cosinusa, tangensa, cotangensa
- Obliczanie wartości funkcji trygonometrycznych
- Tablice wartości funkcji trygonometrycznych
- Związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta i ich zastosowanie
- Zastosowanie funkcji trygonometrycznych w zadaniach rachunkowych

## **11.Przewidywane efekty:**

Celem wprowadzenia innowacji jest podniesienie poziomu kształcenia w zakresie matematyki. Uczniowie biorąc udział w dodatkowych zajęciach realizowanych w trakcie całego cyklu edukacyjnego zdobędą nowe umiejętności i podniosą poziom posiadanych kompetencji kluczowych.

Podjęcie systematycznych działań doprowadzi do rozwijania i zwiększenia zainteresowania nauczaniem przedmiotami ścisłymi. Uzmysłowi uczniom zasadność zdobywania wiedzy i wskaże jej praktyczne zastosowanie w życiu codziennym.

Mierzalnym efektem wprowadzonej innowacji będą praktyczne umiejętności uczniów polegające na umiejętności rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności oraz odnoszone przez uczniów sukcesy w konkursach przedmiotowych. Przyczyni się to do kreowania pozytywnego wizerunku szkoły i zachęci do pracy innych - zarówno uczniów jak i nauczycieli. Przewidujemy wzrost wyników egzaminu gimnazjalnego z części matematycznej, i co za tym idzie, utrzymanie rosnącej tendencji rozwojowej szkoły oraz dodatniej wartości Edukacyjnej Dodanej.

## **12.Ewaluacja:**

Badania diagnostyczne na wejściu, obejmujące uczniów klas pierwszych – test wiadomości i umiejętności.

Ciągła obserwacja pracy i postępów uczniów podczas realizowania innowacji:

- ✓ bieżąca analiza postępów w nauce
- ✓ testy diagnozujące po klasie I i II gimnazjum
- ✓ obserwacja zainteresowania i zaangażowania uczniów w czasie zajęć
- ✓ egzaminy próbne w klasach trzecich.

### **13.Literatura:**

1. Rozszerzony program matematyki w gimnazjum ORE Wojciech Guzicki
2. Podręczniki i zbiory zadań dopuszczone do użytku szkolnego przez MEN
3. Liga zadaniowa – Zbiór zadań dla uczniów zainteresowanych matematyką
4. Konkurs matematyczny w gimnazjum – przygotuj się sam W. Bednarek
5. Koło matematyczne w gimnazjum Zbigniew Bobiński, Piotr Nodzyński, Mirosław Uscki
6. Wrocławskie Konkursy Matematyczne
7. Konkursy Matematyczne Krystyna Dworecka, Zbigniew Kochanowski
8. Literatura obowiązująca na konkursach