**INNOWACJA PEDAGOGICZNA „PO CO MI TA MATMA?”**

Czas trwania: od września 2019 do czerwca 2020 roku.

Autor: Marta Stasiowska

– nauczyciel dyplomowany w Liceum Ogólnokształcącym w Pilźnie.

**I. Uzasadnienie wprowadzenia**

Cele realizowanej podstawy programowej z matematyki mówią o konieczności kształtowania   
u uczniów umiejętności rozumowania, korzystania z informacji czy wykorzystywania zdobytej wiedzy

w praktyce. Jednak programy i podręczniki nie nadążają za zmianami w otaczającym świecie. Uczeń

uczy się wzorów, trygonometrii, obliczania wyrazów ciągu, prawdopodobieństwa itp., ale rzadko widzi konieczność przyswajania, czy przydatność tej wiedzy w życiu. Wciąż budzi się pytanie „Proszę pani, ale po co mi to? Kiedy to wykorzystam w życiu?”

Wyniki sprawdzianów zewnętrznych przeprowadzanych w szkole również pokazują potrzebę wprowadzenia innowacyjności w nauczaniu matematyki.

W wyniku tych obserwacji powstał program „Po co mi ta matma?”. Ma on zaciekawić uczniów, pobudzić ich kreatywność i twórcze myślenie. Ma zachęcić ich do poszukiwań dziedzin życia,   
w których omawiane na lekcjach zagadnienia mają zastosowanie w życiu codziennym. Innowacja   
ta pozwoli pokazać uczniom, że w gazecie, na sklepowym paragonie, w banku, w prognozie pogody, czy na budowie znajduje się wiele zadań matematycznych, które zadaje nam codzienne życie. Program uświadomi uczniom, że matematyka jest wszechobecna, użyteczna i bardzo pomaga   
w rozwiązywaniu różnych problemów.

Innowacyjność programu polegała będzie na prowadzeniu różnorodnych ćwiczeń praktycznych przy omawianiu poszczególnych haseł programowych. Program zakłada również uatrakcyjnienie zajęć poprzez efektywne wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych, takich jak tablica

interaktywna, komputer czy tablet.

**II. Opis innowacji.**

Program jest skierowany do uczniów klas pierwszych, drugich i trzecich i będzie wspomagać realizowany w szkole program „Matematyka – zakres podstawowy” Oficyna Edukacyjna Pazdro.

Założeniem innowacji jest przeznaczenie w każdym dziale programowym 1 godziny zajęć na tzw. „matematykę w zastosowaniach”, której celem jest realizacja obowiązującego w danej klasie materiału nauczania poprzez różnorodne ćwiczenia praktyczne odpowiadające na pytanie „Do czego przydaje się ta wiedza? Kto może ją wykorzystać i w jaki sposób?” oraz rozwijające umiejętności wykorzystania wiedzy do twórczego rozwiązywania problemów.

Innowacja ta zakłada również organizację krótkich wycieczek przedmiotowych o tematyce matematycznej, przyrodniczej i ekonomicznej ( np. do banku) Praca wspólna   
na lekcjach jak i samodzielna lub grupowa w formie projektów w domu będzie wspomagana przez platformy edukacyjne i programy multimedialne. Wprowadzenie gier matematycznych (podchody, escape room) wniesie zaangażowanie uczniów i wpłynie na pracę w grupie.

Proponowany projekt obejmował będzie:

*1. Ćwiczenia praktyczne podczas lekcji i w pracy metoda projektów. Na zajęciach w szkole i zajęciach   
w terenie będą realizowane takie zagadnienia jak:*

• LICZBY W ŻYCIU CODZIENNYM

- dlaczego używamy różnych liczb (wymiernych, naturalnych, niewymiernych) i jak wyznaczać długości niewymierne

- szacowanie wielkości niewymiernych i obliczanie błędów szacowania

- procentowe obliczenia z paragonem i szacowanie wydatków

- wartość bezwzględna jako odległość od ustalonego punktu

- astronomiczne liczby i wielkości „megamałe”, czyli notacja wykładnicza i zastosowanie potęgowania

• WYRAZENIA ALGEBRAICZNE, RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI

- obliczanie swojego BMI

- wyliczanie wielkości podatku dochodowego w zależności od wielkości zarobków

- ile zapłacę składki ubezpieczeniowej za samochód?

- jakie zmienne muszą zostać spełnione, by składka wynosiła określoną wielkość, a podatek zmieścił się w konkretnym progu? Ile muszę ważyć, by przy swoim wzroście mieć właściwe BMI,   
a przynajmniej go nie przekroczyć?

• FUNKCJE WOKÓŁ NAS

- prasa, telewizja, Internet pełne są wykresów i analiz

- im więcej kupię, tym więcej zapłacę, czyli proste zastosowanie funkcji liniowej

- Projekt „obserwacja temperatury i jej analiza”

- im szybciej pojadę, tym krócej potrwa podróż, czyli proste zastosowanie funkcji homograficznej

- wytyczanie wymiarów podwórka, by miało największe pole powierzchni – funkcja kwadratowa i jej własności

- wielomiany i ich wykorzystywanie przez naukowców (do tworzenia satelit, teleskopów, świateł samochodowych czy mostów) i odpowiedź na pytanie czy wielomian może pojawić się w życiu dziecka? (dzieci zaczynają zabawę z wielomianami już wtedy, gdy układają piramidę z klocków)

• PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS

- badanie wpływu różnych wielkości na wynik zadań dotyczących tych zmiennych

- zastosowanie funkcji liniowej, kwadratowej i wymiernej do analizowania zadań

- rozważanie zagadnień związanych z turystyką, transportem itp. w kontekście w/w funkcji

- przeliczanie jednostek

- zastosowanie wyrażeń algebraicznych

- praca logistyka w przedsiębiorstwie – wybór środka transportu dla towarów

• GEOMETRIA I TRYGONOMETRIA - REMONT POKOJU LUB KUCHNI

- mierzenie powierzchni (różne figury geometryczne)

- zastosowanie wzorów geometrycznych i trygonometrii do przeliczania powierzchni nietypowych ścian

- planujemy remont pokoju lub kuchni

- w klasie trzeciej dodatkowo tematyka zagospodarowania przestrzeni meblami na wymiar (meble jako bryły geometryczne – pola i objętości brył)

- plan i skala planu w aranżacji wnętrz (programy komputerowe do aranżacji)

- stosowanie klinometru w określaniu kąta, doświadczenie na boisku szkolnym, wyznaczanie odległości

• PROCENTY I CIĄGI - LOKATY I KREDYTY

- rachunek procentowy w bankach i sklepach

- ciąg geometryczny w obliczaniu przyrostu pieniędzy na lokacie

- ciąg arytmetyczny stosowany w usługach kredytowych

- porównanie usług kredytowych w bankach i sklepach (zakupy na raty) i lokacyjnych w bankach

• SZACOWANIE

- określanie przybliżonych odległości wzrokiem podczas ćwiczeń w terenie: na boisku, w parku

- szacowanie wymiarów przedmiotów, które nas otaczają

- mierzenie i ważenie przedmiotów za pomocą dostępnych narzędzi pomiaru (wagi, miary)

- określanie błędów bezwzględnych, względnych i procentowych w pomiarach i szacowaniach

• SZACOWANIE I GEOMETRIA – WYCIECZKA prawdziwa lub wirtualna

- zaplanowanie trasy i atrakcji turystycznych

- czytanie planu

- przeliczanie odległości z mapy na wielkości rzeczywiste (podobieństwo)

- wykorzystanie informacji umieszczanych na ulotkach i w Internecie

- oszacowanie odległości i czasu trwania wycieczki (błędy w szacowaniu)

- zaplanowanie kosztów (błędy w szacowaniu)

• GEOMETRIA W PRZYRODZIE, ARCHITEKTURZE i SZTUCE

- figury geometryczne wokół nas (rodzaje i wielkości figur, pola figur, podobieństwo i przystawanie)

- symetria w przyrodzie

- fraktale, figury niemożliwe w grafice komputerowej, przyrodzie i malarstwie

• PRAWDOPODOBIEŃSTWO I STATYSTYKA

- czy prawdopodobieństwo to wróżenie z fusów i czy warto zwracać uwagę na jego wyniki?

- jakie jest prawdopodobieństwo wygranej na loterii np. lotto?

- jak obliczyć prawdopodobieństwo strzelenia gola, trafienia rzutką w cel; jak wyznaczyć celność piłkarza itp.

- wyznaczanie prawdopodobieństwo wylosowania dwóch drużyn, które będą ze sobą grały

- zastosowanie w genetyce: prawdopodobieństwo kiedy chcemy przewidzieć jaki genotyp będzie miało nasze dziecko lub jaką grupę krwi będzie miało lub kolor oczu

- czego dotyczą wielkości statystyczne i kiedy można je wykorzystać?

- czy statystyka to porządkowanie rzeczywistości?

- po co komu sondaże?

*2. Prezentacje prac projektowych uczniów.*

Podczas pracy nad zagadnieniami ujętymi w programie uczniowie podzieleni zostaną na zespoły

zadaniowe, które będą przedstawiać wyniki swojej pracy w formie plakatów, prac projektowych,

gazetek ściennych w pracowni matematycznej oraz w formie prezentacji multimedialnych.

*3. Pracę z platformą edukacyjną epodreczniki.pl, Matematyka Innego Wymiaru, Khan Academy   
i LearningApps. Tworzenie quizów z aplikacjami Kahoot, Quizizz.*

Podczas zajęć planowane jest wykorzystanie platform edukacyjnych, które zostały

przygotowane i udostępnione jako pomoc w nauczaniu przedmiotów matematyczno - przyrodniczych   
i wspomagają proces dydaktyczny. Uczniowie mogą przy pomocy komputera aktywnie rozwiązywać zadania, odpowiadać na pytania testowe podane w formie atrakcyjnych gier. Poprzez transmisje online uczestniczą w pokazach naukowych, mogą zadawać pytania. Ponadto mogą tworzyć własne zasoby i prezentacje w postaci łamigłówek, krzyżówek itp. Wykorzystanie tych platform oraz tablicy interaktywnej i laptopów pobudzi niewątpliwie ciekawość i aktywność uczniów oraz pokaże jak przydatny i pomocny może być komputer w nauce i poznawaniu świata.

*4. Zorganizowanie Dnia Matematyki w szkole*

Jednym z elementów programu jest także udział w Światowym Dniu Matematyki. Został on stworzony w 2007 roku przez organizację „World Education Games”, aby dać uczniom trochę odmiany w nauce matematyki. Ma pokazać, że nauka ta może być przydatna, przyjemna i dawać radość. Od kilku lat obchodzi się go corocznie w marcu. W tym dniu nasi uczniowie zostaną zaproszeniu do udziału   
w rozwiązywaniu quizów, krzyżówek oraz zagadek matematycznych i logicznych.

*5. Przeprowadzenie i udział uczniów w konkursach.*

Konkurs i równocześnie gra miejska „Mat - Detektyw” będzie przeprowadzony przez cały czas trwania projektu wśród chętnych uczniów wszystkich klas. Polegał będzie na rozwiązaniu zadań otwartych   
i zamkniętych z obszaru wykorzystania wiedzy w praktyce oraz zagadek matematycznych . Najlepsi uczniowie zostaną nagrodzeni.

Udział uczniów w konkursie „Matematyczne preteksty” będzie adekwatny do tematyki zajęć, ponieważ zadania dopasowane są do różnych grup wiekowych, a na dodatek dotyczy zastosowań matematycznych w różnych dziedzinach życia.

Udział uczniów również w konkursach Uroki Matematyki, Naboj,

**III. Cele innowacji**

Główne cele innowacji :

1. Pokazanie związku matematyki z życiem codziennym oraz zawodowym i dostrzeganie zależności matematycznych w otaczającym świecie.

2. Wprowadzenie elementów myślenia ekonomicznego.

3. Nabywanie umiejętności opisywania otaczającej rzeczywistości w języku matematyki.

4. Rozwijanie sprawności rachunkowej, umiejętności szacowania i wykorzystywania pojęć matematycznych do rozwiązywania problemów.

5. Pobudzenie kreatywności i aktywności uczniów.

6. Wykorzystanie nowoczesnych metod technologicznych jako pomoc w nauce i zdobywaniu wiedzy.

**IV. Przewidywane efekty.**

Realizacja programu spowoduje, że uczniowie będą potrafili:

1. Dostrzegać przydatność wiedzy matematycznej w życiu codziennym.

2. Opisywać daną sytuację praktyczną za pomocą odpowiedniego działania matematycznego i weryfikować otrzymane wyniki.

3. Korzystać z różnych źródeł informacji.

4. Prezentować wyniki swojej pracy w formie elektronicznej.

5. Wykorzystywać dostępne programy multimedialne do pogłębiania swojej wiedzy.