

Innowacja matematyczna – „MATEMATYKA I DOŚWIADCZENIA”

Innowacja pedagogiczna o charakterze programowo – dydaktycznym z zakresu treści matematycznych realizowana w Szkole Podstawowej im. Stefana Żeromskiego w Nałęczowie w roku szkolnym 2020/2021

„Właściwie najważniejszą rzeczą jest nie osiągnięcie celu, ale to, czego się po drodze uczymy i jak się rozwijamy.” Andrew Matthews

I. Autor: Małgorzata Żurek

II. Wdrażający innowację – Małgorzata Żurek

III. Miejsce realizacji – Szkoła Podstawowa im. Stefana Żeromskiego w Nałęczowie

IV. Zakres innowacji – uczniowie klasy VII.

Data rozpoczęcia i przewidywany czas na realizację programu – **marzec 2021 –maj 2021**
(jedna godzina tygodniowo).

1. 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. Uczeń uczy się wzorów, zamiany jednostek, obliczania kosztów, ale rzadko ma możliwość zweryfikowania swojej wiedzy w konkretnej sytuacji. Innowacja ta ma zaciekać uczniów, pobudzić ich kreatywność i twórcze myślenie. Pozwoli pokazać uczniom, że w gazetce, na sklepowym paragonie, na etykietce puszki z farbą czy nawet na kubku jogurtu znajduje się wiele zadań matematycznych, które zadaje nam codzienne życie. Program uświadomi uczniom, że matematyka jest 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. Program przeznaczony jest do realizowania w czasie zajęć koła matematycznego w klasach VII. Tylko systematyczna praca może przynieść pożądane efekty w postaci sukcesów na konkursach matematycznych. Adresowany jest do uczniów szkoły podstawowej, którzy wykazują uzdolnienia matematyczne i przede wszystkim są zainteresowani pogłębieniem oraz rozszerzeniem swojej wiedzy z zakresu matematyki.

Program zajęć przewiduje, że w czasie realizacji programu uczniowie będą poszerzali i pogłębiali wiedzę oraz umiejętności nabyte w czasie lekcji matematyki. Realizowane będzie to poprzez poznawanie nowych (wykraczających poza podstawę programową) treści oraz poprzez rozwiązywanie trudniejszych problemów związanych z tematami omawianymi w ramach lekcji.

Matematyka jest jednym z głównych przedmiotów nauczania w szkole. Nauczyciel powinien dążyć, aby uczeń nie tylko nabył umiejętności dotyczące treści matematycznych, ale również rozwijał myślenie i osobowość. Zorganizowanie dodatkowych, pozalekcyjnych zajęć dla uczniów interesujących się matematyką ma służyć tym właśnie celom.

Na te zajęcia uczęszcza młodzież utalentowana, pragnąca rozwijać swoje zainteresowania i poszerzać swoją wiedzę, dlatego zajęcia powinny być ciekawe, urozmaicone, uczeń powinien czuć się swobodnie.

2. Opis innowacji.

Program jest skierowany do uczniów klasy siódmej i będzie wspomagać realizowany w szkole program „**Matematyka wokół nas**”. Oryginalność innowacji polega na tym, że niektóre dodatkowe zajęcia z matematyki odbywałyby się poza salą lekcyjną, np.:

w restauracji, w kuchni, w sklepie, na polu i łące, gdzie można przeprowadzić pomiary i obliczenia, a zgromadzony materiał wykorzystywać na lekcjach matematyki. Zajęcia te od lekcji w klasie różnią się tym, że obejmują szerszą tematykę poznawczą, większy teren, znacznie dłuższy czas. Matematyka przestaje być wiedzą abstrakcyjną, gdy uczniowie zamiast zwykłych liczb, np.: liczą pieniądze. Zbliżenie treści zadania do sytuacji z życia wziętych sprawia, że dzieci szybciej zaczynają rozumieć polecenie, łatwiej liczą i więcej zapamiętują. Dziecko często nie dostrzega i nie rozumie otaczającej rzeczywistości, dlatego trzeba nauczyć go zauważać wartości tego, czego uczy się w różnych obszarach naszego życia. Ukazanie przydatności matematyki i jej narzędzi pozwoli uczniom lepiej doceniać wartość zdobywanej wiedzy. Tematyka, wokół której budowane będą sytuacje matematyczne, np.: skala i plan, obliczenia procentowe, wyrażenia dwumianowane, oprocentowanie oszczędności i kredytów, figury przestrzenne pomogą uczniom dostrzec związki matematyki z najbliższym środowiskiem. Otoczenie bliższe i dalsze szkoły, oglądane i badane w czasie zajęć w terenie ukazuje mnóstwo sytuacji, obiektów i przedmiotów, przez co wzbogaca umysł ucznia wiedzą – i to trwałą, bo związaną z silnymi wrażeniami i przeżyciami. Wszystko to budzi zainteresowania uczniów, zachęca do myślenia, wyzwala i rozwija zamiłowania. Zorganizowane przebywanie uczniów poza szkołą uczy współżycia i współpracy w świadomej dyscyplinie, rozwija zaradność, sprzyja wyrabianiu aktywnych postaw matematycznych, ugruntowaniu i praktycznemu zastosowaniu posiadanej wiedzy. Zaproponowane tematy będą atrakcyjne poznawczo i użyteczne dla uczniów oraz będą wymuszały ich wielostronną aktywność poznawczą. Program ten przygotowuje ucznia do:

- Logicznego myślenia i poprawnego wnioskowania.
- Zdobywania umiejętności i wiadomości wykraczających poza podstawy programowe.
- Samodzielnego podejmowania decyzji i uzasadniania swojego stanowiska przy wyborze metody rozwiązania zadania.
- Stosowania nabytych umiejętności matematycznych w rozwiązywaniu problemów z innych dziedzin życia.
- Dostrzeganie matematyki wokół siebie.

3. Cel główny innowacji.

- Rozwijanie postawy intelektualnej wyrażającej się w twórczym, logicznym i krytycznym myśleniu, samodzielnym pokonywaniu trudności i przygotowanie uczniów do wykorzystywania matematyki w życiu codziennym.
- Rozwijanie zamiłowania do matematyki i wykorzystanie swojej wiedzy do rozwiązywania problemów matematycznym.

4. Cele szczegółowe innowacji:

- Zdobywanie umiejętności przydatnych w życiu codziennym: – szacowanie wyników, – odczytywanie informacji z diagramów, – korzystanie z podstawowych jednostek miary (długości, wagi, czasu, pola i objętości), – wykonywanie obliczeń w różnych sytuacjach praktycznych: stosowanie w praktyce własności działań, operowanie procentami i przybliżeniami, – posługiwanie się skalą przy korzystaniu z mapy, planu oraz w terenie, – planowanie wydatków i posługiwanie się pieniędzmi, – posługiwanie się kalkulatorem.
- Rozwijanie pamięci i wyobraźni.
- Dostrzeganie sytuacji problemowych.
- Postrzeganie różnego rodzaju przedmiotów jako figur geometrycznych.
- Rozwijanie wyobraźni przestrzennej.
- Zdobywanie umiejętności dostrzegania związków między matematyką, a otaczającym światem.
- Planowanie swoich działań, tak aby osiągnąć sukces w wykonywanej pracy.

5. Na zajęciach w szkole i zajęciach w terenie będą realizowane takie zagadnienia jak:

- KUPUJEMY ROZSĄDNIEM -połączone z wizytą w sklepie – ćwiczenia mające odpowiedzieć na pytania: – ile możemy kupić za ustaloną kwotę – ile wydajemy dziennie na zakupy – ile kosztuje domowe ciasto (upieczenie ciasta na Świętego Mikołaja) – jak zaplanować posiłek dla czteroosobowej rodziny za 20 zł – co kryją sklepowe promocje – analiza ofert handlowych – co nam mówią sklepowe paragony
- RACHUNKI I REMONTY – opłaty i rachunki – inwestycje w domu – planujemy remont sali matematycznej (koszt pomalowania ścian i położenia podłogi parkietu)
- LOKOWANIE PIENIĘDZY – dlaczego opłaca się oszczędzać – kiedy i jak wziąć pożyczkę (obliczanie odsetek) – usługi pocztowe (wizyta na poczcie)
- PRÓBUJEMY SZACOWAĆ -określanie przybliżonych odległości wzrokiem podczas ćwiczeń w terenie: na boisku , w plenerze -szacowaniu wymiarów przedmiotów, które nas otaczają -mierzenie i ważenie przedmiotów za pomocą dostępnych narzędzi pomiaru (wagi, miary)
- GEOMETRIA W PRZYRODZIE , ARCHITEKTURZE i SZTUCE” -figury geometryczne wokół nas (symetryczne i osiowosymetryczne) -symetria w przyrodzie - wycinanki matematyczne (wycinanki symetryczne, tangramy).
- ROZWIĄZYWANIA ZADAŃ NIETYPOWYCH- przygotowanie uczniów do rozwiązywania zadań konkursowych, olimpijskich.

6. Metody i formy realizacji:

Podstawowymi formami organizacyjnymi w realizacji programu jest praca:

- zespołowa
- indywidualna
- konsultacje
- konkurs zadaniowy

Metody stosowane w trakcie realizacji programu to metody:

- aktywizujące
- burza mózgów
- eksperyment
- planowanie działań
- posługiwanie się technologią informatyczną
- gry dydaktyczne
- rozmowa dydaktyczna
- mini wykład
- dyskusja
- ćwiczenia
- analiza treści zadania i jego rozwiązań
- rozwiązywanie testów i zadań konkursowych
- pogadanka problemowa,
- rozwiązywanie ciągu zadań.

7. Oczekiwane rezultaty:

Uczeń:

- chętnie uczestniczy w zajęciach pozalekcyjnych
- pogłębia, utrwała , rozszerza poznane wiadomości oraz umiejętności twórczego myślenia
- kształtuje pozytywną motywację do nauki
- zaspokaja zainteresowania matematyczne
- umacnia się w poczuciu własnej wartości

- przekształca sytuacje życiowe w zadania matematyczne
- podejmuje działania służące samodoskonaleniu i rozwijaniu własnych zainteresowań.
- uczestniczy w konkursach matematycznych osiągając dobre wyniki
- rozwiązuje zadania w sytuacjach nietypowych.

8. Ewaluacja innowacji:

Narzędziem ewaluacji będą:

- ankieta ewaluacyjna dla uczniów
- informacje na gazetce szkolnej
- relacje umieszczone na stronie internetowej szkoły wraz ze zdjęciami

9. Sposoby ewaluacji:

– postępy czynione przez uczniów w czasie zajęć nie podlegają ocenie szkolnej. Należy jednak śledzić je systematycznie, by po wykryciu luk móc w porę podjąć środki zaradcze. Jednym z możliwych sposobów sprawdzania wiedzy i umiejętności jest organizowanie wśród uczestników zajęć mini-konkursów. Mogą mieć one różne formy, np. testu rozwiązywanego przez wszystkich w określonym czasie lub pojedynku drużyn, które zadawać będą sobie nawzajem pytania z pewnego tematu. Innym miernikiem wiedzy i umiejętności uczniów będą wyniki osiągane przez nich w różnego rodzaju konkursach wykraczających poza ramy zajęć dodatkowych

- arkusz informacji zwrotnej dla ucznia (ankieta)
- obserwacja i aktywność uczniów podczas zajęć
- tworzenie gazetki matematycznej.

10. 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.

11. Plan pracy

1. Ustalenie zasad i celów pracy koła matematycznego
2. Zapoznanie z zakresem tematycznym przeprowadzanych konkursów
3. Analiza regulaminów konkursów
4. Zapewnienie dostępu do podręczników różnych wydawnictw, czasopism, testów
5. Rozwiązywanie zadań o podwyższonym stopniu trudności, nietypowych,
6. Wyjaśnianie wątpliwości, naprowadzanie na właściwe tory myślenia

Propozycje tematów zajęć w ramach innowacji matematycznej dla uczniów klas ósmych i siódmych szkoły podstawowej.

1. Niedziesiątkowe systemy liczenia oraz działania w tych systemach, liczby rzeczywiste • Zamienia liczby w różnych systemach liczenia
 - Wykonuje działania na liczbach w różnych systemach liczenia
 - Stosuje i wykonuje działania na liczbach naturalnych z wykorzystaniem cech podzielności, własności liczb pierwszych, parzystości i nieparzystości.
2. Nauka o zbiorach • Wykonuje działania na zbiorach
 - Wykonuje działania na przedziałach jako na zbiorach
3. Równania, nierówności i układy równań • Rozwiązuje nietypowe równania i nierówności oraz układy równań, określa dziedzinę równania, nierówności
 - Rozwiązuje równania, nierówności

5 .Teoria liczb

- Wykonuje działania w zbiorze liczb rzeczywistych
- Stosuje cechy podzielności liczb w zadaniach różnego typu
- Dowodzi twierdzenia dotyczące własności liczb

6 Figury geometryczne

- Rysuje figury w prostokątnym układzie współrzędnych i oblicza ich pola i obwody
- Wykonuje „wycinanki” tzw. Serwetek symetrycznych z jedną, dwiema i wieloma osiami symetrii
- Rozwiązuje zadania na dowodzenie z wykorzystaniem własności figur płaskich

7 Zadania konstrukcyjne • Rozwiązuje zadania konstrukcyjne, przeprowadza właściwą analizę zadania, opis konstrukcji i ilość rozwiązań

- Buduje odcinki o długości będącej liczbą niewymierną

8 Wielościany i bryły obrotowe • Rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem wiadomości o wielościanach i bryłach obrotowych

- Rysuje modele brył i zaznacza różne przekroje

9 Zadania różnych typów

- Rozwiązuje zadania i testy z konkursów matematycznych
- Stosuje obliczenia matematyczne w zadaniach z fizyki i chemii
- Rozwiązuje zadania logiczne z przelewaniem i ważeniem
- Wykształcenie twórczego podejścia do problemu z wykorzystaniem statystyki opisowej.

10. Planuje remont mieszkania (kosztorys)

11. Analizuje w którym banku wziąć kredyt

12. Przelicza wartość kaloryczną pożywienia.

13. Zauważa w swoim otoczeniu figury, obliczając ich obwody, pola i objętości.

Uwagi:

Realizując program koła matematycznego zamierzam współpracować z innymi matematykami, wymieniać poglądy, pokonywać trudności, dzielić się doświadczeniem, aby lepiej przygotować uczniów do konkursów i w przyszłości do egzaminu po ósmej klasie. Ponadto program ten poddawać będę ciągłej ewaluacji w celu dostosowania do potrzeb indywidualnych ucznia, grupy zarówno ze względu na treści kształcenia, jak i metody i formy pracy.

Bibliografia:

1. „Matematyka wokół nas” Program nauczania matematyki w szkole podstawowej: Helena Lewicka, Marianna Kowalczyk, Anna Drażek
2. Matematyka z wesołym Kangurem, Wyd. Aksjomat, Toruń
3. Łamigłówki liczbowe, rysunkowe, Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe.
4. W. Bednarek „ Konkurs matematyczny w gimnazjum. Przygotuj się sam” Opole 2000.Wydawnictwo Nowik
5. E. Łodzińska „ Zbiór zadań konkursowych z matematyki do gimnazjum “ Opole 1999. Wydawnictwo Nowik.
6. T. Gardiner „Matematyczne potyczki – ciekawe zadania dla gimnazjum“ część 1 i 2 Warszawa 2001. Wydawnictwo Nowa Era.
7. H. Pawłowski „ Olimpiady i konkursy matematyczne” Oficyna Wydawnicza Tutor
8. B. Kossakowska , J. Pieczywek „ Zbiór zadań z matematyki. Gimnazjum” Geometria i Algebra.

Opracowała: Małgorzata Żurek