„Matematyka PLUS” - program kółka matematycznego dla klas I-III

Autorzy: Bogusława Lankiewicz, Krystyna Sawicka, Ewa Swoboda

Wstęp

Celem zajęć koła matematycznego ma być rozbudzanie zainteresowań matematycznych oraz utrwalanie i poszerzanie wiedzy oraz umiejętności zdobytych w szkole. Atrakcyjność zadań powinna wynikać z samej istoty poruszanych w nich zagadnień, natomiast treści powinny motywować do podjęcia umysłowego wysiłku, żeby się z nimi zmierzyć. Taki sposób prezentacji wynika z założenia, że matematyka jest rodzajem ludzkiej aktywności, metodą organizowania myślenia, a nie dziedziną wiążącą się z przyswajaniem gotowych treści i procedur. Trening matematyczny wykraczający poza program, zróżnicowany pod względem trudności ma za zadanie wspieranie rozwoju uzdolnień, zainteresowań i postaw twórczych. Ma wdrożyć uczniów do samodzielnego, logicznego myślenia, do tworzenia strategii służących rozwiązaniu problemu. Dodatkowo ma przygotować do dalszej edukacji matematycznej, do udziału i osiągania sukcesów w konkursach matematycznych.

1. Założenia programu

„Matematyka PLUS” to program zajęć pozalekcyjnych obejmujący podstawę programową edukacji wczesnoszkolnej oraz treści wykraczające ponad podstawę. Jest przeznaczony dla dzieci wykazujących zainteresowanie matematyką oraz chętnych do rozwiązywania zadań nietypowych, skłaniających do podejmowania działań na swój własny sposób – zgodnie z własnym tokiem rozumowania. Równocześnie jest on kierowany do wszystkich uczniów, którzy chcą podejmować działalność matematyczną oraz czerpią z takich działań zadowolenie.

Treści programowe powinny być realizowane na zajęciach kółka matematycznego w wymiarze 1 godziny tygodniowo. Dzieci mogą rozwijać swoje zainteresowania w różny sposób, np. pracować samodzielnie, z nauczycielem lub rodzicami, z wykorzystaniem zeszytu „Matematyka PLUS” lub innymi materiałami dodatkowymi, np. zadaniami ze „Świerszczyka”. Do takiej pracy powinny być inspirowane przez nauczyciela na zajęciach z edukacji matematycznej lub kółka matematycznego. Zajęcia nie muszą być realizowane

w ścisłym związku z planem pracy kółka (mogą wynikać z propozycji i oczekiwań dzieci), dlatego w planie pracy należy uwzględnić czas na zagadnienia proponowane przez dzieci.

2. Cele kółka matematycznego

2.1. Cele dydaktyczne:

- rozwijanie zdolności i zainteresowań matematycznych
- aktywizowanie do samodzielnego, twórczego myślenia
- kształcenie umiejętności myślenia krytycznego
- doskonalenie umiejętności analizowania związków i wyciągania wniosków
- kształtowanie i rozwijanie intuicji matematycznej
- nauczanie dostrzegania matematyki w otaczającym świecie, zarówno w obszarze arytmetycznym, jak i geometrycznym
- umożliwienie dogłębnego rozumienia pojęć i procedur matematycznych, ułatwienie dostrzegania związków między pojęciami i procedurami
- kształtowanie umiejętności korzystania z podstawowych narzędzi matematycznych w życiu codziennym
- doskonalenie sprawności rachunkowej
- kształtowanie umiejętności posługiwania się językiem matematycznym, dokładnego wyrażania myśli
- rozwijanie umiejętności czytania ze zrozumieniem tekstu matematycznego
- przygotowanie do korzystania z tekstów dotyczących różnych dziedzin wiedzy oraz tekstów użytkowych: tabel, wykresów, planów, map i diagramów
- przygotowanie do samodzielnego tworzenia języka matematycznego – symboli, tabel, diagramów, do kodowania informacji i czytelnego organizowania danych
- rozwijanie pamięci.

2.2. Cele wychowawcze:

- wzmacnianie wiary we własne siły i możliwość osiągnięcia sukcesu
- wspieranie dziecka i zachęcanie do wytrwałości w realizowaniu rozpoczętych zadań
- kształtowanie umiejętności formułowania problemów i ich rozwiązywania różnymi dostępnymi sobie metodami
- kształtowanie umiejętności pracy w grupie

- zachęcanie do pomocy koleżeńskiej i wspólnego rozwiązywania problemów
- wdrażanie do odpowiedzialności za wykonywane zadanie.

3. Sposoby osiągania celów

Wskazane jest, żeby w zajęciach kółka uczestniczyły niezbyt liczne grupy, żeby każde dziecko miało możliwość aktywnego udziału. Do realizacji zajęć powinny być wykorzystywane zadania z ćwiczeń dodatkowych „Matematyka PLUS", liczmany, gry dydaktyczne, fiszki Celestyna Freineta. Dominującą formą zajęć, szczególnie w klasie pierwszej, powinny być gry dydaktyczne, różnorodne sytuacje zadaniowe, np. stymulowane ruchem, obrazkiem, rozmową, sytuacją praktyczną.

Przy rozwiązywaniu zadań z zeszytu „Matematyka PLUS" należy korzystać ze wskazówek i komentarzy zamieszczonych na końcu tego zeszytu.

Wiele zadań w ćwiczeniach wymaga od dzieci umiejętności szacowania, wskazane jest więc gromadzenie różnych liczmanów i powtarzanie tego typu ćwiczeń w grupach oraz indywidualnie. Można tworzyć sytuacje współzawodnictwa, np. kto dokładniej oszacuje liczbę kamyków wysypanych przez koleżankę lub kolegę. Wykonanie serii zadań tego typu pozwala na utrwalanie i późniejsze wykorzystywanie związków między liczbami (typu: więcej, mniej).

Zajęcia mogą być prowadzone w grupach oraz indywidualnie, a niektóre mogą angażować cały zespół. Wskazana jest również praca w parach, które mogą być dobierane według różnych kryteriów. Dzieci powinny być zachęcane do zdrowej rywalizacji i twórczej współpracy. Możliwe jest zorganizowanie szkolnego konkursu matematycznego, poprzedzonego eliminacjami klasowymi. Konkurs może być podsumowaniem cyklu zajęć kółka matematycznego. Dzieci mogą uczestniczyć również w konkursach organizowanych przez inne instytucje.

Istotne jest motywowanie dzieci do pracy oraz stwarzanie sytuacji, w których będą miały poczucie odniesienia sukcesu. Dlatego należy odpowiednio dobierać zadania do możliwości ucznia, stwarzać warunki i zachęcać do samodzielnego wyboru zadań oraz zwracać uwagę na możliwość podjęcia ponownej próby rozwiązania danego zadania. Nie wszystkie zadania

z zeszytu „Matematyka PLUS” muszą być rozwiązywane i nie wszystkie muszą zostać rozwiązane.

Należy zwrócić uwagę na zadania, których najważniejszym celem jest wyzwolenie w dziecku spontanicznej aktywności oraz poszukiwania różnych dróg prowadzących do rozwiązania. Bardzo ważne jest omówienie z dziećmi różnych strategii rozwiązania, podkreślanie wartości samodzielnego myślenia. Dziecko uczy się na własnych (i cudzych) błędach, porównuje strategie, wyciąga wnioski. Doświadcza tego, że prawidłowy wynik można osiągnąć różnymi metodami, prowadząc różny tok rozumowania.

Treści geometryczne mobilizują dzieci do własnych poszukiwań. Wiele zadań jest powiązanych z tworzeniem mozaik, szlaczków. Podczas rozwiązywania tych zadań dziecko przez manipulacje poznaje własności figur geometrycznych. Jest ukierunkowywane na poszukiwanie związków, na aranżacje budujące intuicje symetrii i innych geometrycznych zależności. Ponadto uczeń porządkuje swoje działanie, realizując wzór, sprawdza poprawność własnych rozwiązań.

W dziale „Matematyka w życiu codziennym” należy stwarzać okazje do symulowania sytuacji związanych z działaniami w praktyce. Warto zachęcać dzieci do zabawy w przelewanie wody – eksperymentowanie z określaniem poziomu wody w zależności od kształtu naczyń. Takie działania wzmacniają poczucie stałości wielkości. Ważne są również zajęcia z wagą. Są one podstawą do głębszego rozumienia znaku „równa się” czy umiejętności rozwiązywania równań. Należy zwrócić uwagę na wykorzystywanie dostępnych przedmiotów: zegara, kalendarza, metra krawieckiego. Dzieci mogą wykonać swój kalendarz na różne okresy.

Do realizacji zaplanowanych treści programowych można też wykorzystywać odpowiednie programy komputerowe.

4. Metody i formy pracy

Stosowane przez nauczyciela metody pracy powinny wynikać z potrzeb dzieci, zakresu materiału oraz stawianego celu. Zaleca się stosowanie metod aktywizujących, takich jak gry matematyczne, zabawy z zastosowaniem konkretów oraz rozmowy i dyskusje na temat rozwiązywanych zadań, praca z tekstem matematycznym. Wskazane jest wdrażanie dziecka

do tworzenia, szczególnie w klasie pierwszej, opowiadań matematycznych na podstawie ilustracji lub sytuacji symulowanych ruchem czy konkretami. Nie wolno uprzedzać działania dziecka podaniem instrukcji rozwiązania. Rozwiązywanie zadań powinno być poprzedzone rozmową z dziećmi na temat ewentualnego sposobu postępowania. Niepoprawne rozwiązania należy korygować pytaniami typu: *Dlaczego tak rozwiązałeś? Jak rozwiązali koledzy? Posłuchaj, jakie rozwiązania proponują inne dzieci.* Tego typu pytania są wskazówką do samodzielnego korygowania błędów. Powinny się one pojawiać również przy poprawnych propozycjach, aby nie sugerować, że rozmowa o rozwiązaniu ma służyć jedynie znalezieniu błędu w rozumowaniu.

Warto też wykorzystać doświadczenia dzieci z sytuacji praktycznych do realizacji projektów matematycznych na zajęciach pozalekcyjnych; może to być np. projekt dotyczący przygotowania przyjęcia urodzinowego. Dzieci mogą wykonać obliczenia kalendarzowe (kiedy będą urodziny), przygotować listę zaproszonych osób, opracować jadłospis (mogą przygotować przepis na sałatkę, ciasto itp.). Można tworzyć różne sytuacje zadaniowe związane z zakupem prezentów lub loterią fantową w trakcie urodzin.

Projekt matematyczny może dotyczyć różnej problematyki, pomysły mogą pochodzić od dzieci (projektowanie ogrodu, planowanie wycieczki: harmonogram, koszty wyjazdu, odległości, czas trwania). Realizacja takiego projektu będzie polegała przede wszystkim na samodzielnej pracy dzieci i pozwoli na doskonalenie umiejętności matematycznych niezbędnych do realizacji zaplanowanych działań. Podsumowanie projektu może być wyeksponowane w formie plakatów na korytarzu szkolnym lub w klasie. Na plakacie może znaleźć się plan działań oraz ich realizacja z wszystkimi obliczeniami.

Poza zeszytem „Matematyka PLUS” sugerujemy korzystanie z fiszek opracowanych według Celestyna Freineta, które mobilizują do czytania tekstu ze zrozumieniem oraz do samodzielnej pracy. Nauczyciel może przygotować fiszki samodzielnie lub skorzystać z gotowych opracowań. Powinny one być w dwóch wersjach: „zadanie” i „wykonanie”. Rozwiązania zadań uczniowie mogą zapisywać w zeszytach przeznaczonych na zajęcia kółka. Uczniowie powinni być mobilizowani do tworzenia własnych zadań, które po sprawdzeniu i akceptacji nauczyciela mogą stanowić materiał do pracy podczas zajęć kółka matematycznego. Zadania przygotowane przez uczniów mogą być opracowane w formie fiszek lub innych materiałów dydaktycznych. W klasie pierwszej można zastosować wstępnie rozwiązywanie zadań z fiszek, natomiast w następnych klasach, gdy dzieci dobrze opanują

umiejętność czytania, można wprowadzić więcej takich zadań. Forma pracy powinna uwzględniać również potrzeby oraz możliwości uczniów. Należy zachęcać dzieci do pracy w grupie, ale nie może to być dominująca forma pracy. Podczas zajęć w grupie można np. wykonywać plakaty obrazujące sposób rozwiązania danego zadania lub zaprezentować zadania opracowane przez zespół. Do działań praktycznych można wykorzystywać także techniki origami.

5. Rodzaje ćwiczeń

W pracy z uczniami powinny być stosowane gry matematyczne, zadania tekstowe, zagadki i różne teksty matematyczne, dużo ćwiczeń manipulacyjnych oraz zadania przygotowane przez uczniów samodzielnie. W zeszycie ćwiczeń „Matematyka PLUS" są propozycje różnorodnych ćwiczeń, które powinny być inspiracją do dalszej działalności na zajęciach kółka matematycznego.

6. „Matematyka PLUS" - treści nauczania realizowane w ramach kółka matematycznego w klasach 1-3

Treści są podane w zestawieniach tabelarycznych (oddzielnie dla każdego roku edukacji), ale nauczyciel może dokonywać przesunięć lub modyfikacji wynikających z potrzeb i możliwości dzieci. Kolejność realizacji zagadnień powinna być ustalona przez nauczyciela - może być zbieżna z programem nauczania lub stanowić odrębny tok. Przede wszystkim należy się kierować oczekiwaniami i potrzebami dzieci.

Klasa pierwsza

Treści nauczania, realizowane w ramach kółka matematycznego	**Przewidywane efekty edukacyjne (wiadomości, umiejętności).** **Uczeń:**	**Uwagi**
Pojęcie liczby naturalnej, związki między liczbami		
- liczba w aspekcie kardynalnym, porządkowym i miarowym	- sprawnie liczy w dostępnym zakresie	
- przeliczanie (w przód i w tył) w zakresie dostępnym dla dzieci	- liczy w przód i w tył od danej liczby	
- ustalanie liczebności zbiorów	- ustala równoliczność mimo obserwowanych zmian w układzie	
- kształtowanie rozumienia roli cyfry dziesiątek i jedności	- dostrzega związki między liczbami, stosuje zapis cyfrowy i znaki działań	
- odczytywanie i porównywanie liczb, dostrzeganie związków między liczbami	- odczytuje i porównuje liczby, ustala serie rosnące i malejące	
- znajomość matematycznych symboli (w tym znaku równości) i posługiwanie się nimi	- posługuje się symbolami matematycznymi	
Działania na liczbach		
- dodawanie i odejmowanie liczb w zbiorze liczb naturalnych	- sprawnie dodaje i odejmuje w dostępnym dla siebie zakresie, doskonali sprawność rachunkową	

- wyznaczanie wyników dodawania z wykorzystaniem liczmanów - tworzenie sytuacji sprzyjających konstruowaniu opowiadań matematycznych bez konieczności zapisywania	- dostrzega związki i zależności między liczbami i działaniami w różnych sytuacjach, potrafi opowiedzieć o tych związkach i zależnościach - precyzuje swoje oczekiwania, posługuje się językiem matematycznym	
- rozumienie znaczenia liczby zero w dodawaniu i odejmowaniu	- wykonuje dodawanie i odejmowanie z liczbą zero	
- wyznaczanie iloczynów przez manipulację, intuicje mnożenia	- wykonuje rachunki i symulacje wprowadzające do mnożenia	
Orientacja w przestrzeni i klasyfikacja		
- określanie kierunków od siebie i od innych oraz orientacja na kartce	- określa prawą i lewą stronę drugiej osoby, stojącej tyłem lub przodem - wyprowadza kierunki od siebie oraz od innych osób - wyznacza kierunki w przestrzeni - orientuje się na kartce, żeby odnajdować informacje i rysować strzałki we właściwym kierunku	
- klasyfikowanie przedmiotów według cech wielkościowych: dłuższy - krótszy, większy – mniejszy, niski – wysoki	- układa przedmioty według różnych cech i warunków	
- czynnościowe porządkowanie przedmiotów	- porządkuje przedmioty według określonej cechy lub cech, tworzy kolekcje	

- klasyfikowanie przedmiotów według wybranej cechy lub cech	- wybiera przedmiot na podstawie podanej cechy lub cech	
- dostrzeganie związków przyczynowo-skutkowych	- dostrzega związki między różnymi sytuacjami	
Geometria		
- rozpoznawanie podstawowych figur geometrycznych, własności figur	- rozpoznaje i nazywa podstawowe figury geometryczne - układa rytmy z przedmiotów, klocków i modeli figury	
- rozpoznawanie figur w najbliższym otoczeniu	- rozpoznaje figury w najbliższym otoczeniu	
- konstruowanie figur przez uczniów	- tworzy figury z patyczków oraz innych przedmiotów	
- aranżowanie przestrzeni, szlaczki, symetrie	- dostrzega symetrię w figurach geometrycznych i niektórych elementach otoczenia - rysuje figury symetryczne, kontynuuje regularne wzory	
Matematyka w życiu codziennym		
- odczytywanie godzin na zegarze	- odczytuje godziny na zegarze w dostępnym zakresie	
- nazywanie kolejnych dni tygodnia i miesięcy	- nazywa dni tygodnia i miesiące w roku	
- projektowanie przez dzieci sytuacji dotyczących zakupów	- symuluje sytuacje związane z zakupami, podaje przykłady takich sytuacji	

- obliczenia pieniężne, zegarowe, kalendarzowe - przekształcanie zadań związanych z zakupami	- wykonuje proste obliczenia pieniężne, zegarowe i kalendarzowe - zna wartości monet i banknotów będących w obiegu - układa, rozwiązuje i przekształca proste zadania z treścią związane z kupowaniem i płaceniem	
- mierzenie długości, mierzenie płynów, mierzenie pojemności naczyń przez wlewanie do nich płynów	- mierzy długości różnych przedmiotów wybraną miarą - manipulacyjnie porównuje ilość płynu w różnych naczyniach - porównuje dokonane pomiary	

Klasa druga

Treści nauczania realizowane w ramach kółka matematycznego	**Przewidywane efekty edukacyjne (wiadomości, umiejętności)** **Uczeń:**	**Uwagi**
Związki i zależności między liczbami		
- kształtowanie praktycznego rozumienia roli cyfry jedności, cyfry dziesiątek, cyfry setek w układzie pozycyjnym dziesiątkowym	- zapisuje cyframi liczby w dostępnym zakresie	
- porównywanie liczb, szacowanie	- podaje liczbę przedmiotów w przybliżeniu (szacuje) - porównuje liczby, dostrzega związki między liczbami	

Działania na liczbach		
- dodawanie i odejmowanie liczb	- dodaje i odejmuje liczby w dostępnym zakresie, doskonali sprawność rachunkową	
- rozkład liczby na składniki, praktyczne stosowanie i wykorzystanie własności działań	- stosuje własności działań w praktyce	
- rozwiązywanie zadań na porównywanie różnicowe	- ze zrozumieniem czyta tekst matematyczny i krytycznie go analizuje - rozwiązuje zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe	
- obliczanie działań z jedną niewiadomą	- potrafi zastosować w rozwiązaniu zadań proste równania z niewiadomą w postaci okienka	
- mnożenie i dzielenie liczb	- wykonuje działania na mnożenie i dzielenie w dostępnym zakresie	
- rozpoznawanie liczb parzystych i nieparzystych	- rozpoznaje liczby parzyste i nieparzyste, zna podstawowe cechy tych liczb	
- wykonywanie mnożenia przez 1 i przez 0	- mnoży przez 1 i 0	
- odczytywanie danych z diagramów i wykresów	- samodzielnie korzysta z tekstów użytkowych (diagramy, wykresy) i odczytuje z nich dane	
Geometria		
- dostrzeganie figury na rysunku i w kształtach przedmiotów codziennego użytku	- rozpoznaje i nazywa podstawowe figury geometryczne położone nietypowo	

- nazywanie własności figur	- nazywa wybrane cechy figur geometrycznych	
- rysowanie figur na sieci kwadratowej; powiększanie i pomniejszanie figur z wykorzystaniem sieci	- rysuje figury w powiększeniu i pomniejszeniu	
- dostrzeganie symetrii osiowej	- rysuje drugą połowę figury symetrycznej	
- praktyczne zapoznanie się z modelem sześcianu, siatka sześcianu	- rozpoznaje modele prostych brył (prostopadłościanu) w sytuacjach praktycznych	
- intuicyjne rozumienie punktu, odcinka	- rozpoznaje punkt i odcinek	
- tworzenie mozaik	- tworzy mozaiki zgodnie z zaproponowanym wzorem, samodzielnie tworzy mozaiki według własnych wzorów	
Matematyka w życiu codziennym		
- ważenie przedmiotów; kształtowanie rozumienia znaku równości	- waży przedmioty i używa określeń: kilogram, pół kilograma, dekagram - wie, kiedy waga jest w równowadze	
- odczytywanie danych pochodzących z różnych źródeł, np. z paragonu	- samodzielnie korzysta z tekstów użytkowych, np. paragonu	
- rozwiązywanie i układanie zadań dotyczących ceny, kosztu zakupów, reszty	- ze zrozumieniem czyta tekst matematyczny, analizuje informacje zawarte w zadaniu	

- symulowanie sytuacji zadaniowych przez dzieci	- wykorzystuje zdobyte umiejętności w symulowanych sytuacjach praktycznych	
- wykonywanie obliczeń zegarowych i kalendarzowych	- odczytuje dane z kalendarza oraz z zegara, wykonuje proste obliczenia w tym zakresie - potrafi odczytać i zapisać daty oraz chronologicznie je uporządkować	
- dokonywanie obliczeń w przybliżeniu	- dokonuje obliczeń w przybliżeniu	
- porządkowanie danych, wyciąganie wniosków	- korzysta z różnych tekstów użytkowych, podejmuje próby samodzielnego tworzenia takich tekstów, np. wykresów, diagramów, tabel	

Klasa trzecia

Treści nauczania realizowane w ramach kółka matematycznego	**Przewidywane efekty edukacyjne (wiadomości, umiejętności).** **Uczeń:**	**Uwagi**
Związki i zależności między liczbami		
- kształtowanie praktycznego rozumienia cyfry jedności, dziesiątek, setek i tysięcy	- wskazuje cyfrę jedności, dziesiątek, setek i tysięcy; wie, że dziesięć jednostek niższego rzędu tworzy jedną jednostkę wyższego rzędu	
- liczenie od... do... (w przód i w tył w zakresie dostępnym dziecku); szacowanie - zapisywanie liczb w systemie rzymskim	- sprawnie liczy od... do ... (dziesiątkami, po 1), w dostępnym zakresie - odczytuje i zapisuje liczby w systemie rzymskim	

Działania na liczbach		
- dodawanie i odejmowanie liczb w dostępnym zakresie; wykonywanie działań w zakresie dostępnym dziecku, wykonywanie działań z okienkami oraz innymi symbolami	- dodaje i odejmuje liczby dowolnym sposobem w dostępnym zakresie, doskonali sprawność rachunkową - uzupełnia działania z okienkami lub innymi symbolami	
- praktyczne stosowanie własności działań	- praktycznie wykorzystuje własności działań	
- porównywanie różnicowe	- oblicza działania typu: o ile więcej, o ile mniej	
- mnożenie i dzielenie liczb w dostępnym zakresie	- mnoży i dzieli w dostępnym zakresie, doskonali sprawność rachunkową	
- dzielenie z resztą w dostępnym zakresie	- wykonuje dzielenie z resztą w dostępnym zakresie	
- rozwiązywanie zadań na porównywanie ilorazowe	- ze zrozumieniem czyta tekst matematyczny, analizuje informacje - rozwiązuje zadania na porównywanie ilorazowe	
- podział całości na równe części – przygotowanie do praktycznego stosowania pojęcia ułamka (połowa, ćwierć)	- manipulacyjnie dzieli przedmioty, figury, np. koło, kwadrat, na równe części	

- odczytywanie danych z wykresów; tworzenie wykresów na podstawie danych z zadań	- korzysta z różnych tekstów użytkowych, podejmuje próby samodzielnego tworzenia takich tekstów, np. wykresów, diagramów, tabel	
Geometria		
- rozpoznawanie własności podstawowych figur geometrycznych, rysowanie figur	- rozpoznaje i nazywa figury geometryczne (również nietypowe i w różnym położeniu)	
- intuicyjne rozumienie linii prostej, linii krzywej, punktu, odcinka, łamanej	- intuicyjne rozumie pojęć: linia prosta, linia krzywa, punkt, odcinek, łamana	
- obliczanie obwodów figur geometrycznych	- mierzy i zapisuje wyniki pomiaru, oblicza obwody figur, podejmuje próby obliczania pól figur, wykorzystuje poznane wiadomości w sytuacjach praktycznych	
- powiększanie i pomniejszanie figur z wykorzystaniem sieci kwadratowej; dostrzeganie symetrii, rysowanie drugiej połowy figury symetrycznej	- rysuje różne figury w pomniejszeniu i powiększeniu, rysuje figury symetryczne	
- praktyczne zapoznanie się z modelami prostych brył, siatki, liczenie ścian, rozpoznawanie kształtów; wycinanie siatek, klejenie brył	- rozpoznaje modele prostych brył (prostopadłościanu) w sytuacjach praktycznych	

Matematyka w życiu codziennym		
- wyznaczanie odległości na planie; obliczanie rzeczywistej odległości, odnajdywanie położenia różnych obiektów na planie	- mierzy i zapisuje wyniki pomiaru, orientuje się w położeniu obiektu na prostym planie	
- dokonywanie obliczeń zegarowych i kalendarzowych	- wykonuje proste obliczenia kalendarzowe i zegarowe	
- rozwiązywanie zadań związanych z obliczeniami pieniężnymi	- czyta tekst matematyczny ze zrozumieniem, analizuje informacje, rozwiązuje zadanie - potrafi obliczać koszt zakupów na podstawie ilości i ceny towarów - wie, jak obliczyć wartość otrzymanej reszty	
- konstruowanie zadań	- konstruuje zadania i opowiadania matematyczne do ilustracji, różnych sytuacji, precyzuje myśli, posługuje się językiem matematycznym	

7. Ewaluacja programu

Ewaluacji podlegają realizowane treści programowe oraz umiejętności uczniów. Dlatego potrzebna jest informacja wstępna na temat wiadomości i umiejętności uczniów zainteresowanych uczestniczeniem w zajęciach kółka. Może to być informacja wynikająca z obserwacji dziecka podczas zajęć szkolnych lub przeprowadzonej wstępnej diagnozy pedagogicznej. Ewaluacja pozwoli na ustalenie, na ile praca nauczyciela pozwoliła na osiągnięcie założonych celów, a w szczególności rozbudzenie zainteresowania edukacją matematyczną. Można przeprowadzać ewaluację na zakończenie danego roku szkolnego - zebrane informacje posłużą ewentualnym modyfikacjom planowanych treści programowych oraz organizacji dalszej pracy.

Podczas realizacji treści programowych należy brać pod uwagę głównie zaangażowanie uczniów, ich aktywność podczas zajęć oraz wykazywanie inicjatywy w pracy samodzielnej. Motywowanie uczniów ma służyć ich aktywnej pracy na zajęciach. Można wykorzystać następujące formy monitorowania postępów uczniów:

- obserwacja pracy uczniów na zajęciach
- rozmowy z uczniami
- analiza rozwiązanych zadań
- ankiety dla uczniów
- konkursy
- analiza samodzielnych prac uczniów
- rozmowy z rodzicami.

W trakcie wdrażania programu należy analizować jego realizację pod kątem tego, czy spełnia on potrzeby uczniów oraz czy wpływa na rozwój zainteresowań matematycznych. Można w tym celu zastosować następujące techniki i narzędzia badawcze:

- bieżące sprawdzanie efektywności realizacji treści nauczania – pomiar osiągnięć uczniów przez konkursy oraz obserwację aktywności uczniów podczas zajęć oraz ich zaangażowania w realizację samodzielnych zadań, rozmowy z uczniami na zajęciach, analizę samodzielnych prac uczniów;
- ankietowanie wśród rodziców uczniów – członków kółka matematycznego - dotyczące realizacji programu nauczania i diagnozujące spełnienie oczekiwań rodziców w stosunku do przyjętych założeń koła;
- analiza udziału i osiągnięć uczniów w konkursach matematycznych;
- analiza postępów uczniów na zajęciach obowiązkowych z edukacji matematycznej;
- analiza frekwencji uczniów na zajęciach koła matematycznego;
- ewentualne ankietowanie uczniów.

Anonimowa ankieta dla rodziców uczniów uczestniczących w zajęciach kółka matematycznego „Matematyka PLUS”

Szanowni Państwo!
Poniższa ankieta pozwoli nam, nauczycielom, poznać Państwa opinie na temat zajęć kółka matematycznego i uwzględnić je w czasie dokonywania zmian i modyfikacji w programie koła, żeby prowadzone zajęcia spełniały oczekiwania Państwa oraz Państwa dzieci.

Bardzo prosimy o anonimowe wypełnienie ankiety i zaznaczenie jednej z proponowanych odpowiedzi, z którą Pani/Pan się zgadza.

1. **Co zdecydowało o wyborze zajęć kółka matematycznego przez Pani/Pana dziecko?**

a) możliwość utrwalenia zdobytych na lekcji wiadomości z matematyki
b) możliwość zdobycia nowych umiejętności i sprawności w zakresie matematyki
c) rozwijanie zainteresowań matematycznych
d) chęć udziału w konkursach matematycznych

2. **Czy kółko matematyczne jest według Pani/Pana formą przygotowania dziecka do nauki w klasie czwartej?**

☐ Tak ☐ Nie

3. **Czy według Pani/Pana treści ujęte w programie zajęć kółka są ciekawe?**

☐ Tak ☐ Nie

4. **Czy zdaniem Pani/Pana liczba jednostek lekcyjnych przeznaczonych na zajęcia jest wystarczająca?**

☐ Tak ☐ Nie

5. **Proszę wpisać ewentualne uwagi i propozycje zmian dotyczące pracy na zajęciach kółka matematycznego.**

……..……
……
……..……
……
……

Metryczka: ☐ Mężczyzna ☐ Kobieta

Ankieta dla uczniów klas drugich/trzecich na koniec roku szkolnego

1. Czy chętnie uczestniczyłaś/uczestniczyłeś w zajęciach kółka matematycznego?

☐ Tak ☐ Nie

2. Czy chciałabyś /chciałbyś nadal rozwijać swoje zainteresowania matematyczne?

☐ Tak ☐ Nie

3. Co według Ciebie było najciekawsze na zajęciach kółka matematycznego?

……
……
……

4. Co sprawiło Ci najwięcej trudności?

……..
……
……..