

Marta Janas

Matematyka MM

Program nauczania matematyki dla III etapu edukacyjnego

Spis treści

Wstęp	3
Cele programu i propozycje procedur osiągnięcia celów	4
Wymagania ogólne w nauczaniu matematyki określone przez podstawę programową	5
Wymagania szczegółowe nauczania matematyki określone przez podstawę programową dla III etapu edukacyjnego	6
Procedury osiągnięcia celów	19
Uwagi o realizacji programu.....	22
Uwagi o ocenianiu	25

Wstęp

Wspieranie rozwoju uczniów to najważniejsze zadania nauczyciela i szkoły. Matematyka postrzegana jest przez wielu uczniów jako przedmiot bardzo trudny, niezrozumiały, czasem nawet jako zbędny w edukacji szkolnej. Tworzenie sytuacji dydaktycznych wiążących teorię z praktyką ma na celu przekonać uczniów o ważności edukacji matematycznej i zachęcić do kształcenia się w tym zakresie. Program MM jest zgodny z obowiązującą podstawą programową i jego głównym celem jest wprowadzanie uczniów w świat matematyki w zakresie i przy zastosowaniu metod, form pracy dostosowanych do ich potrzeb i możliwości. Spiralna konstrukcja programu pozwala na utrwalenie i stopniowe poszerzanie wiedzy i wyćwiczenie umiejętności niezbędnych w kontynuowaniu nauki na wyższym etapie edukacyjnym.

Daje on nauczycielowi możliwość korzystania z dowolnego zestawu materiałów dydaktycznych, ale wymaga stosowania również innych pomocy (informacje z internetu, encyklopedii, statystyk, ulotek, cenników, rachunków, faktur VAT, paragonów fiskalnych, materiałów reklamowych itp.), do których pozyskiwania powinno zachęcać się uczniów. Organizacja nauczania przewiduje powtarzanie niezbędnych wiadomości i umiejętności w czasie realizacji programu oraz dodatkowe repetytorium w klasie III przed egzaminem gimnazjalnym. Każdy nauczyciel ma do zagospodarowania 20 godzin, decyduje o ich przeznaczeniu stosownie do potrzeb swoich uczniów, np. na uzupełnienie wiadomości, ćwiczenie umiejętności lub ich poszerzenie. Jest zatem programem otwartym, nastawionym na inicjatywę nauczyciela, który – po rozpoznaniu potrzeb swoich uczniów oraz warunków organizacyjnych szkoły i jej otoczenia – opracowuje swój własny rozkład materiału i określa wymagania edukacyjne oraz rozszerza treści o nadobowiązkowe lub pogłębia obowiązujące.

Program składa się z następujących części:

1. Cel programu.
2. Wymagania ogólne.
3. Wymagania szczegółowe.
4. Procedury osiągnięcia celów.
5. Uwagi o realizacji programu.
6. Uwagi o ocenianiu.

Cele programu i propozycje procedur osiągnięcia celów

Umiejętności matematyczne są niezbędne współczesnemu człowiekowi do prawidłowego funkcjonowania w praktyce życia codziennego. Choć wydaje się to oczywiste, to bywa, że dopiero przedstawienie szeregu argumentów potwierdzających tę tezę przekonuje oponentów do jego akceptacji. Nie chodzi bynajmniej o wymagania szczegółowe, ale o wymagania ogólne, których katalog podaje podstawa programowa. Dokument precyzuje również, jakie postawy winna kształtować u uczniów szkoła. W związku z tym każdy nauczyciel, realizując hasła programowe, musi skupić uwagę na realizacji założonych celów nauczania matematyki, opisanych w programie. Powinien poszerzać ofertę edukacyjną szkoły przez prowadzenie zajęć otwartych dla zainteresowanych uczniów, udział w ciekawych projektach edukacyjnych, konkursach czy programach oraz wspomagać uczniów z trudnościami edukacyjnymi oraz zapewniać opiekę uczniom zdolnym.

Nauczyciel odgrywa w procesie edukacyjnym bardzo ważną rolę, ponieważ ma możliwości i narzędzia wpływające przez ich zastosowanie na wiedzę i umiejętności, a także postawy uczniów. Zatem ważne jest, by kadra nauczycielska była bardzo dobrze przygotowana merytorycznie i metodycznie, nauczyciele otwarci na wyzwania w zakresie wychowania i opieki nad uczniem, doskonalący się w zakresie nauczania oraz chętni do pracy z dziećmi i młodzieżą, a także by potrafili odgrywać rolę odpowiedzialnych przewodników po świecie dorosłości.

Cele programu:

- rozpoznanie zdolności i predyspozycji uczniów,
- rozwijanie uzdolnień,
- wyposażenie w wiedzę i umiejętności umożliwiające kształcenie na kolejnym etapie edukacji,
- poszukiwanie predyspozycji do pracy zawodowej,
- wdrażanie do samodzielnego uczenia się, kształcenie swoistego „głodu wiedzy”, potrzeby poszukiwania własnych, nietypowych rozwiązań,
- kształtowanie postaw odpowiedzialności za siebie i innych oraz umiejętności pracy zespołowej,
- rozwijanie pamięci i umiejętności logicznego rozumowania,
- kształcenie umiejętności interpretacji, komunikowania i argumentowania,
- przygotowanie do samodzielnego poszukiwania wiedzy, jej zdobywania i pogłębiania, a także weryfikowania informacji zawartej w tekście, wzorze, diagramie czy na wykresie,
- pobudzanie aktywności umysłowej i rozwijanie wyobraźni przestrzennej,
- nauka organizacji własnego warsztatu pracy, ćwiczenie wytrwałości i systematyczności w dążeniu do założonego celu,
- rozbudzanie i rozwijanie zainteresowań matematycznych,
- doskonalenie języka matematycznego,
- stosowanie nabytych umiejętności matematycznych do rozwiązywania problemów z innych dziedzin życia i dyscyplin szczegółowych,
- posługiwanie się podstawowymi przyborami i środkami np. kalkulatorem,
- czytelne i estetyczne prezentowanie rozwiązań,
- skupianie uwagi na problemie i zachowania w sytuacji stresu (klasówka, egzamin, konkurs).

Wymagania ogólne w nauczaniu matematyki określone przez podstawę programową

Matematyka jest obecna w zasadzie w życiu każdego człowieka. Uczy racjonalnego rozwiązywania problemów, posługiwania się określonymi procedurami, uzasadniania przyjmowanych rozwiązań, w oparciu o znane prawa i reguły, służy do opisu zdarzeń i zjawisk obecnych i badanych przez różne dyscypliny szczegółowe. Wymaga sprawnego posługiwania się językiem przedmiotu i umiejętności opisu zjawisk. Po poznaniu problemu dobiera się model sytuacji problemowej, następnie analizuje wzajemne zależności, ustala kolejność czynności i ocenia wynik.

Potrzeba prowadzenia rozumowań i argumentowanie dokonywanych wyborów jest zadaniem, które stawiają sobie nie tylko matematycy. Kształcenie umiejętności logicznego myślenia opartego na analizie, syntezie, wnioskowaniu i uogólnianiu jest niezbędne, ponieważ powinno być wykorzystywane do argumentacji i przekonywania do swoich racji. W szczególności kształcenie matematyczne na III etapie edukacyjnym określa następujące wymagania ogólne:

1. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.

Uczeń interpretuje i tworzy teksty o charakterze matematycznym, używa języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników.

2. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.

Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.

3. Modelowanie matematyczne.

Uczeń dobiera model matematyczny do prostej sytuacji, buduje model matematyczny danej sytuacji.

4. Użycie i tworzenie strategii.

Uczeń stosuje strategię jasno wynikającą z treści zadania, tworzy strategię rozwiązania problemu.

5. Rozumowanie i argumentacja.

Uczeń prowadzi proste rozumowania, podaje argumenty uzasadniające poprawność rozumowania.

Wymagania szczegółowe nauczania matematyki określone przez podstawę programową dla III etapu edukacyjnego

Dział	Umiejętności po II etapie Uczeń:	Hasło	Umiejętności po III etapie Uczeń:	Klasa
Liczby wymierne dodatnie	<p>1. Odczytuje i zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe. Interpretuje liczby naturalne na osi liczbowej. Porównuje liczby naturalne. Zaokrągla liczby naturalne. Dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe, liczby wielocyfrowe w przypadkach, takich jak np. $230+80$ lub $4600-1200$; liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej. Dodaje i odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie, a także za pomocą kalkulatora. Mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową pisemnie, w pamięci (na najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora w trudniejszych przykładach). Wykonuje dzielenie z resztą liczb naturalnych. Stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia. Porównuje różnicowo liczby naturalne. Rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 2,3,5, 9, 10, 100, 1000. Rozpoznaje liczbę złożoną, gdy jest ona jednocyfrowa lub dwucyfrowa, a także, gdy na istnienie dzielnika wskazuje poznana cecha podzielności. Rozkłada na czynniki pierwsze liczby dwucyfrowe. Stosuje reguły kolejności wykonywania działań. Szacuje wyniki działań. Wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach. Wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach i latach.</p>			

<p>Działania na ułamkach zwykłych.</p> <p>2. Opisuje część danej całości za pomocą ułamka. Przedstawia ułamek jako iloraz liczb naturalnych, a iloraz liczb naturalnych jako ułamek. Skraca i rozszerza ułamki zwykłe. Sprowadza ułamki zwykłe do wspólnego mianownika. Przedstawia ułamki niewłaściwe w postaci liczby mieszanej i odwrotnie. Zaznacza ułamki zwykłe na osi liczbowej oraz odczytuje ułamki zwykłe zaznaczone na osi liczbowej. Porównuje ułamki zwykłe. Zamienia ułamki zwykłe o mianownikach będących dzielnikami liczb 10, 100, 1000 itd. na ułamki dziesiętne skończone dowolną metodą (przez rozszerzanie ułamków zwykłych, dzielenie licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora). Zapisuje ułamki zwykłe o mianownikach innych niż 10, 100, 1000 itd. w postaci rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego (z użyciem 3 kropek po ostatniej cyfrze), dzieląc licznik przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora.</p>	<p>Działania na ułamkach zwykłych.</p> <p>Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe.</p>	<p>Wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb wymiernych w postaci ułamków zwykłych.</p> <p>Stosuje kolejność działań.</p>	<p>I</p> <p>I</p>
	<p>Działania na ułamkach dziesiętnych.</p> <p>3. Zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego i odwrotnie. Zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej. Zapisuje ułamek dziesiętny skończony w postaci ułamka zwykłego. Zaokrągla ułamki dziesiętne. Porównuje ułamki dziesiętne. Dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane. Dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszymi przykładach), pisemnie i za pomocą</p>	<p>Działania na ułamkach dziesiętnych.</p> <p>Kolejność działań.</p> <p>Rozwinięcia dziesiętne.</p> <p>Ułamki okresowe.</p> <p>Przybliżenia dziesiętne.</p> <p>Rozwinięcia dziesiętne.</p>	<p>Wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb wymiernych w postaci rozwinięć skończonych. Stosuje kolejność działań.</p> <p>Zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne skończone. Zamienia ułamki dziesiętne skończone na ułamki zwykłe.</p> <p>Zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne skończone i okresowe. Rozpoznaje rozwinięcia dziesiętne nieskończone.</p> <p>Zaokrągla ułamki dziesiętne skończone i rozwinięcia dziesiętne okresowe.</p> <p>Zaokrągla rozwinięcia dziesiętne skończone i okresowe.</p>

	<p>kalkulatora (w trudniejszych przykładach). Wykonuje nieskomplikowane rachunki, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i dziesiętne. Porównuje różnicowo ułamki. Oblicza ułamek danej liczby naturalnej. Wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub za pomocą kalkulatora. Zaokrągla ułamki dziesiętne skończone. Szacuje wyniki działań.</p>	<p>Zaokrąglenie rozwinięć dziesiętnych zadaną dokładnością.</p> <p>Zastosowanie działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Szacowanie wartości wyrażeń.</p>	<p>Stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania zadań w kontekście praktycznym. Szacuje wartości wyrażeń arytmetycznych.</p>	I ,II ,III
	Liczby rzymskie	Odczytuje i zapisuje liczby dodatnie w systemie rzymskim w zakresie do 30.	Odczytuje i zapisuje liczby dodatnie w systemie rzymskim w zakresie do 3000.	II

Dział	Umiejętności po II etapie Uczeń:	Hasło	Umiejętności po III etapie Uczeń:	Klasa
Liczby wymierne dodatnie i ujemne	<p>Podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych. Interpretuje liczby całkowite na osi liczbowej. Oblicza wartość bezwzględną. Porównuje liczby całkowite. Wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych. Odczytuje temperaturę (dodatnią i ujemną).</p>	Liczby wymierne.	Interpretuje liczby wymierne na osi liczbowej, oblicza odległość między 2 liczbami na osi liczbowej.	I
		Oś liczbową.	Wskazuje na osi liczbowej zbiór liczb spełniających warunek np. typu $x > 3$, $x < 5$.	I
		Porządkowanie liczb wymiernych na osi liczbowej.	Oblicza wartość bezwzględną liczby wymiernej i interpretuje ją na osi liczbowej.	
		Porównywanie liczb wymiernych.	Dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne.	I
		Wartość bezwzględna liczby wymiernej.	Oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby wymierne.	I, II, III
		Cztery działania na liczbach wymiernych.		

Dział	Umiejętności po II etapie Uczeń:	Hasło	Umiejętności po III etapie Uczeń:	Klasa
Potęgi	Oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych, ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych.	Potęga o wykładniku naturalnym	Oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych.	I
		Mnożenie i dzielenie potęg o tej samej podstawie.	Oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi o wykładniku naturalnym.	I, II
		Mnożenie i dzielenie potęg o tym samym wykładniku.	Zapisuje w postaci 1 potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach, iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach oraz potęgę potęgi przy wykładnikach naturalnych).	II
		Potęgowanie potęgi.	Porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz porównuje potęgi o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach.	II
		Potęga o wykładniku całkowitym.	Zamienia potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi o wykładnikach naturalnych.	II
		Notacja wykładnicza.	Zapisuje liczby w notacji wykładniczej.	II
		Działania na potęgach o wykładnikach naturalnych (całkowitych).	Oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi i działania na potęgach o wykładniku naturalnym <i>lub całkowitym</i> .	III

Dział	Umiejętności po II etapie Uczeń:	Hasło	Umiejętności po III etapie Uczeń:	Klasa
Pierwiastki	-	Pierwiastek drugiego i trzeciego stopnia. Przykłady liczb niewymiernych. Własności pierwiastków. <i>Przykłady liczb niewymiernych.</i>	Oblicza wartości pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych. Rozpoznaje liczby niewymierne.	I, II
		<i>Przykłady liczb niewymiernych.</i>	Wyłącza czynnik przed znak pierwiastka oraz włącza czynnik pod znak pierwiastka. <i>Rozpoznaje liczby niewymierne.</i>	I
		Obliczanie wartości wyrażeń zawierających potęgi i pierwiastki.	Mnoży i dzieli pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia.	II

Dział	Umiejętności po II etapie Uczeń:	Hasło	Umiejętności po III etapie Uczeń:	Klasa
Procenty	<p>Interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% – jako połowę, 25% – jako jedną czwartą, 10% – jako jedną dziesiątą, a 1% – jako jedną setną część danej wielkości liczbowej.</p> <p>W przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza % danej wielkości w stopniu trudności typu 50%, 10%, 20%.</p>	<p>Pojęcie procentu i promila.</p> <p>Prezentowanie danych na diagramach procentowych.</p> <p>Obliczenia procentowe.</p>	<p>Przedstawia część pewnej wielkości jako procent lub promil tej wielkości i odwrotnie.</p> <p>Odczytuje z diagramu i umieszcza na nim dane podane w postaci procentów.</p>	I
		Oblicza procent z danej liczby.		I
		Oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu.		
		<i>Oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.</i>		
Rozwiązywanie zadań tekstowych z wykorzystaniem procentów.	<p>Stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, np. oblicza ceny po podwyżce lub obniżce o dany %, wykonuje obliczenia związane z VAT, oblicza odsetki od lokaty rocznej. <i>Oblicza stężenia roztworów i prób złota i srebra.</i></p> <p><i>Oblicza odsetki od lokaty lub kredytu za okresy inne niż rok, wykonuje obliczenia podatku od osób fizycznych, oblicza rabat i wysokość marży handlowej.</i></p>	I,II III		

Dział	Umiejętności po II etapie Uczeń:	Hasła	Umiejętności po III etapie Uczeń:	Klasa
Wyrażenia algebraiczne	<p>Korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe, zamienia wzór na formę słowną.</p> <p>Stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkośći liczbowych i zapisuje proste wyrażenie algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym.</p> <p>W sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości, prędkość przy danej drodze i danym czasie, czas przy danej drodze i danej prędkości; stosuje jednostki prędkości: km/h, m/s.</p>	Budowanie, odczytywanie wyrażen algebraicznych.	Opisuje za pomoca wyrazen algebraicznych związki między różnymi wielkościami.	I
		Obliczanie wartosci liczbowej wyrazen algebraicznej.	Oblicza wartosci liczbowe wyrazen algebraicznych.	I ,II, III
		Jednomian i suma algebraiczna. Wyrazy podobne i ich redukcja w sumie algebraicznej.	Redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej.	I
		Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych.	Dodaje, odejmuje sumy algebraiczne.	I
		Mnozenie i dzielenie sum algebraicznych przez jednomian. Mnozenie sum algebraicznych.	Mnozy i dzieli jednomiany, mnozy i dzieli sume algebraiczna przez jednomian oraz w nietrudnych przykladach mnozy sumy algebraiczne.	I
		Wylaczanie wspolnego czynnika przed nawias i wlaczenie czynnika do nawiasu.	Wylacza wspolny czynniki z wyrazow sumy algebraicznej poza nawias. <i>Wlacza czynniki do nawiasu.</i>	I
		Przekształcanie wyrazen algebraicznych.	Wyznacza wskazana wielkość z podanych wzorow, w tym z geometrycznych i fizycznych.	I ,II ,III

Dział	Umiejętności po II etapie Uczeń:	Hasło	Umiejętności po III etapie Uczeń:	Klasa	
Równania	<p>Rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (poprzez zgadywanie, dopełnianie lub wykonywanie działania odwrotnego). Czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe. Wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania. Dostrzega zależności między podanymi informacjami. Dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosuje własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania. Do rozwiązania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody. Weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania. Zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, kilogram, dekagram, tona.</p>	<p>Równania I st. z jedną niewiadomą. Wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalne.</p>	<p>Zapisuje związki między wielkościami za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym związki między wielkościami wprost proporcjonalnymi i odwrotnie proporcjonalnymi.</p>	I	
		<p>Rozwiązywanie równań metodą równań równoważnych.</p>	<p>Sprawdza, czy dana liczba spełnia równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.</p>		I, II
		<p>Własności proporcji.</p>	<p>Rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.</p>	II	
		<p>Zastosowanie równań do rozwiązywania zadań.</p>	<p>Rozwiązuje równania w postaci proporcji.</p>		
		<p>Układ równań I st. z dwiema niewiadomymi.</p>	<p>Za pomocą równań opisuje i rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym.</p>	II	
		<p>Rozwiązywanie układów równań.</p>	<p>Zapisuje związki między nieznanymi wielkościami za pomocą układu równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi.</p>	II	
		<p>Zastosowanie układów równań do rozwiązywania zadań.</p>	<p>Sprawdza, czy dana para liczb spełnia układ dwóch równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi.</p>	II	
			<p>Rozwiązuje układy równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi.</p>	II, III	
			<p>Za pomocą układów równań opisuje i rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym, w tym przekształca wzory spotykane w praktyce szkolnej.</p>		

Dział	Umiejętności po II etapie Uczeń:	Hasło	Umiejętności po III etapie Uczeń:	Klasa
Wykresy funkcji	-	Prostokątny układ współrzędnych. Zaznaczanie punktów w układzie współrzędnych.	Zaznacza w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty o danych współrzędnych.	I
		Odczytywanie współrzędnych punktów w układzie współrzędnych. Funkcja.	Odczytuje współrzędne danych punktów.	I
		Wykres funkcji liczbowej. Własności funkcji.	Umieszcza w układzie współrzędnych wielokąt o podanych wierzchołkach.	I
		Przykłady funkcji.	Odróżnia funkcje od innych przyporządkowań. Opisuje funkcje słownie, tabelką, wzorem. Oblicza wartości funkcji podanych nieskomplikowanym wzorem (tabelką) i zaznacza punkty należące do jej wykresu. Odczytuje z wykresu funkcji: wartość funkcji dla danego argumentu, argumenty dla danej wartości funkcji, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, dla jakich ujemne, a dla jakich zero. Oblicza i znajduje na wykresie lub w tabeli miejsce zerowe funkcji, określa, czy jest rosnąca, malejąca czy stała. Odczytuje i interpretuje informacje przedstawione za pomocą wykresów funkcji w tym wykresów opisujących zjawiska występujące w przyrodzie, gospodarce, życiu codziennym).	II, III

Dział	Umiejętności po II etapie Uczeń:	Hasło	Umiejętności po III etapie Uczeń:	Klasa
Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństw a	Gromadzi i porządkuje dane. Odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, diagramach i wykresach.	Odczytywanie, zbieranie, porządkowanie i przedstawianie danych statystycznych.	Interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów.	I, II
		Odczytywanie i przedstawianie danych statystycznych za pomocą wykresów.	Wyszukuje, selekcionuje i porządkuje informacje z dostępnych źródeł.	II
		Charakterystyki liczbowe danych statystycznych.	Przedstawia dane w tabeli, za pomocą diagramu słupkowego lub kołowego, lub wykresu.	II
		Doświadczenia losowe.	Wyznacza średnią arytmetyczną, <i>geometryczną</i> , <i>ważoną</i> i medianę, <i>modę i kwartale</i> zestawu danych.	II
		Prawdopodobieństwo zdarzenia w doświadczeniu losowym.	Analizuje proste doświadczenie losowe (np. rzut kostką, rzut monetą, wyciąganie losu) i określa prawdopodobieństwo najprostszyc zdarzeń w tych doświadczeniach (prawdopodobieństwo wypadnięcia orła w rzucie monetą, dwójki lub szóstki w rzucie kostką itp.).	III

Dział	Umiejętności po II etapie Uczeń:	Hasło	Umiejętności po III etapie Uczeń:	Klasa:
Figury płaskie	<p>1. Rozpoznaje i nazywa figury: prosta, półprosta, odcinek. Rozpoznaje odcinki i proste prostopadłe i równoległe. Rysuje pary odcinków prostopadłych i równoległych. Mierzy długość odcinka z dokładnością do 1 milimetra. Wie, że aby znaleźć odległość punktu od prostej, należy znaleźć długość odpowiedniego odcinka prostopadłego.</p> <p>2. Wskazuje w kątach ramiona i wierzchołek. Mierzy kąty mniejsze od 180° z dokładnością do 1°. Rysuje kąt o mierze mniejszej niż 180°. Rozpoznaje kąt prosty, ostry i rozwarty. Porównuje kąty. Rozpoznaje kąty wierzchołkowe i kąty przyległe oraz korzysta z ich własności.</p> <p>3. Rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne i rozwartokątne; równoramienne i równoboczne. Konstruuje trójkąt o trzech danych bokach; ustala możliwość zbudowania trójkąta (na podstawie nierówności trójkąta). Stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta. Rozpoznaje i nazywa kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok, trapez. Zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu. Wskazuje na rysunku, a także rysuje cięciwę, średnicę, promień koła i okręgu. Oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków. Oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych. Stosuje jednostki pola: $m^2, cm^2, km^2, dm^2, a, hektar$ (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń). Zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr. Oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów. Oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest</p>	<p>Proste równoległe przecięte trzecią prostą. Styczna do okręgu i jej własności.</p> <p>Kąt środkowy i kąt wpisany.</p> <p>Okrąg i koło.</p> <p>Twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne.</p> <p>Pola i obwody wielokątów.</p> <p>Wielokąty foremne.</p> <p>Skala. Stosunek pól figur podobnych. Figury przystające.</p> <p>Cechy przystawiania trójkątów.</p> <p>Figury symetryczne względem punktu i prostej.</p> <p>Figury osiowo- i środkowosymetryczne. Oś i środek symetrii figury.</p> <p>Symetralna odcinka.</p> <p>Dwusieczna kąta.</p> <p>Konstrukcja kąta o mierze 30, 45 i 60 stopni.</p>	<p>Korzysta ze związków między kątami utworzonymi przez prostą przecinającą dwie proste równoległe.</p> <p>Rozpoznaje wzajemne położenie prostej i okręgu, rozpoznaje styczną do okręgu.</p> <p>Korzysta z faktu, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia przeprowadzonego do punktu styczności.</p> <p>Rozpoznaje kąty środkowe i wpisane i oblicza miary.</p> <p>Oblicza długość okręgu i łuku okręgu.</p> <p>Oblicza pole koła, pierścienia kołowego, wycinka kołowego.</p> <p>Stosuje twierdzenie Pitagorasa.</p> <p>Korzysta z własności kątów i przekątnych w prostokątach, równoległobokach, rombach i w trapezach.</p> <p>Oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów. Zamienia jednostki długości i pola.</p> <p>Rozpoznaje wielokąty foremne. Korzysta z ich własności. Oblicza pola i obwody. Zamienia odpowiednio jednostki. Oblicza wymiary wielokąta powiększonego lub pomniejszonego w danej skali. Oblicza stosunek pól wielokątów podobnych.</p> <p>Stosuje cechy przystawiania trójkątów.</p> <p>Korzysta z własności trójkątów prostokątnych podobnych.</p> <p>Rozpoznaje pary figur symetrycznych względem prostej i względem punktu.</p> <p>Rozpoznaje pary figur symetrycznych.</p>	<p>I</p> <p>II</p> <p>II</p> <p>II</p> <p>I</p> <p>II</p> <p>I</p> <p>i</p> <p>I</p> <p>I</p> <p>III</p> <p>III</p> <p>III</p> <p>III</p> <p>II</p> <p>II</p> <p>II</p>

	jego długość w skali, oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość.	Okrąg opisany na trójkącie. Okrąg wpisany w trójkąt.	<p>Rozpoznaje figury, które mają oś symetrii, i figury, które mają środek symetrii. Wskazuje oś symetrii i środek symetrii figury.</p> <p>Rozpoznaje symetralną odcinka. Konstruuje symetralną odcinka.</p> <p>Rozpoznaje dwusieczną kąta. Konstruuje dwusieczną kąta.</p> <p>Konstruuje kąty o miarach 60, 30, 45.</p> <p>Konstruuje okrąg opisany na trójkącie oraz okrąg wpisany w trójkąt.</p>	<p>II</p> <p>II</p> <p>II</p> <p>II</p>
--	---	---	--	---

Dział	Umiejętności po II etapie Uczeń:	Hasło	Umiejętności po III etapie Uczeń:	Klasa
Bryły	<p>Rozpoznaje graniastosłupy proste, ostrosłupy, walce, stożki kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył. Wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościowy i sześcienny oraz uzasadnia swój wybór.</p> <p>Rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów.</p> <p>Rysuje siatki prostopadłościowych.</p> <p>Oblicza objętość pole powierzchni prostopadłościowego przy danych długościach krawędzi.</p> <p>Stosuje jednostki objętości i pojemności: litr, mililitr, dm^3, m^3, cm^3, mm^3.</p> <p>Zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, kilogram, dekagram, tona.</p>	<p>Graniastosłupy proste i prawidłowe, własności.</p> <p>Pole powierzchni całkowitej i objętość graniastosłupa prostego.</p> <p>Ostrosłupy i ich własności.</p> <p>Pole powierzchni ostrosłupa.</p> <p>Objętość ostrosłupa.</p>	<p>Rozpoznaje graniastosłupy proste i prawidłowe oraz ich siatki. Rysuje przekroje poznanych brył. Oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupów prostych.</p> <p>Rozpoznaje ostrosłupy i ich siatki. Rysuje przekroje poznanych brył.</p> <p>Oblicza pole powierzchni ostrosłupa.</p> <p>Oblicza objętość ostrosłupa.</p> <p>Rozpoznaje walec, stożek i kulę i ich siatki.</p>	I
				II

		<p>Przykłady brył obrotowych i ich własności.</p> <p>Pole powierzchni całkowitej walca, stożka i kuli.</p> <p>Objętość walca, stożka i kuli.</p> <p>Obliczanie pola powierzchni i objętości brył (również w kontekście praktycznym).</p>	<p>Rysuje przekroje poznanych brył.</p> <p>Oblicza pole powierzchni brył obrotowych.</p> <p>Oblicza objętość brył obrotowych.</p> <p>Oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa prostego, ostrosłupa, walca, stożka, kuli. Stosuje własności brył do zadań (także w zadaniach w kontekście praktycznym).</p> <p>Zamienia jednostki objętości.</p>	III
				I, II, III

Procedury osiągnięcia celów

Program nauczania matematyki MM jest otwarty na aktywność nauczyciela, który – znając potencjał swoich uczniów, uwarunkowania środowiskowe i szkolne – może dobrać środki dydaktyczne, tak by w najwyższym stopniu osiągnąć stawiane cele. Bardzo istotny jest element środowiskowy, ponieważ uczniowie żyją w określonej społeczności (rodzinie) i trzeba zarówno czerpać z tych zasobów (tradycje, możliwości organizacyjne, wiedza i doświadczenie osób chcących wspomóc szkołę), jak i je wspomagać (rodzinę, potrzeby środowiska np. przez wolontariat, promowanie przyzwyczajzeń ekologicznych, życie kulturalne czy sportowe społeczności). Wśród wielu zadań nauczyciela jest poszukiwanie i rozwijanie zainteresowań i talentów uczniów. Systematyczna praca z uczniem zdolnym wymaga indywidualnych zabiegów i oddziaływań w czasie lekcji, organizacji pracy domowej, zajęć pozalekcyjnych czy kontaktów z rodzicami (opiekunami prawnymi). Jest to dla nauczyciela jednocześnie dodatkowe zadanie – np. przygotowanie zadań o odpowiednio dobranym stopniu trudności na lekcjach i jako prace domowe, powierzanie dodatkowych obowiązków jak wspieranie innych uczniów czy kierowanie pracą zespołu, przygotowywanie dodatkowych materiałów lub prezentacji uatrakcyjnających lekcje, umożliwianie wykazania się samodzielnością w rozwiązywaniu problemów, pomoc w przygotowywaniu się do konkursów, wspieranie w poszukiwaniu i poszerzaniu wiedzy w trakcie zajęć pozalekcyjnych czy pomoc w pozyskiwaniu przydatnej literatury fachowej (internetu, filmu itp.), jak i wielka przyjemność i satysfakcja z obserwacji efektów pracy wychowanków (wyniki w konkursach, wyniki rekrutacji do szkół ponadgimnazjalnych, promocja szkoły, uczestnictwo w zajęciach i programach wykorzystujących zdobytą wiedzę i umiejętności i wreszcie informacje o dalszych losach absolwentów).

Aby osiągnąć założone cele, nauczyciel powinien dbać o właściwy dobór metod nauczania, sprzyjających aktywności uczniów, dostosowanych do możliwości percepcyjnych uczniów i – co bardzo istotne – zróżnicowanych form pracy na lekcji, które powinny zapewniać aktywną pracę wszystkich uczniów, w zależności od potrzeb ewentualną pomoc na linii uczeń – uczeń, co sprzyja uzupełnianiu wiadomości dzięki pomocy kolegów. Ważne, by polecane zadania były dostosowane do możliwości uczniów (grupy) i rozwijały ich samodzielność w rozwiązywaniu problemów. Nauczyciel ma zadanie kierować pracą uczniów, wspierać w drodze uzyskiwania wiedzy i kształtowaniu osobowości. Warto przy planowaniu pracy na lekcji wybrać formy sprzyjające aktywności, wziąć pod uwagę optymalną liczbę uczniów, miejsce uczenia się i czas prowadzenia zajęć, a także dostosować metody nauczania. Wśród zalecanych metod znajdują się metody asymilacji wiedzy, w tym pogadanki, dyskusje, praca z książką i metoda samodzielnego dochodzenia do wiedzy, w tym klasyczna metoda problemowa, burza mózgów i gry dydaktyczne.

Nauczyciel, kierując rozwojem swoich uczniów, powinien na bieżąco prowadzić ich obserwację, analizować przydatność stosowanych metod i form pracy. Metody sprawdzania osiągniętych celów to:

- obserwacja zaangażowania uczniów,
- obserwacja aktywności uczniów podczas pracy grupowej,
- monitorowanie udziału uczniów w konkursach,

- monitorowanie losów absolwentów.

W każdym niemal zespole klasowym znajdują się uczniowie o bardzo dużym, średnim i niskim potencjale. Nauczyciel musi stosować takie zabiegi dydaktyczne, które zapewnią optymalny rozwój członkom każdej z tych grup. W tym celu konieczna jest, oprócz wiedzy o możliwościach i zainteresowaniach ucznia, znajomość diagnoz pedagogiczno-psychologicznych, sytuacji zdrowotnej, sytuacji rodzinnej i losowej uczniów.

Nauczyciel ma możliwość stosowania różnych sposobów dostosowania programu do potrzeb i możliwości uczniów, w szczególności:

- dobierania składu i liczebności grup stosownie do potrzeb i zamierzonych efektów dydaktycznych (wychowawczych),
- otwartego doboru zadań i – w miarę potrzeb – modyfikowania go, biorąc pod uwagę wskazania poradni pedagogiczno-psychologicznej i własne obserwacje,
- przygotowania zestawu zadań trudniejszych (dla uczniów zdolnych), które mogą być wykorzystane podczas lekcji bądź jako dodatkowe zadania domowe,
- wydłużania czasu na odpowiedź ucznia,
- angażowania do współpracy w przygotowywaniu materiałów do zajęć (materiałów, informacji, dekoracji, sprzętu itp.).

Nauczyciel powinien motywować swoich uczniów do osiągnięcia coraz lepszych wyników, kształtować umiejętności stawiania sobie celów, ich modyfikacji i ponoszenia konsekwencji przyjmowanych rozwiązań poprzez:

- tworzenie atmosfery budowania poczucia własnej wartości,
- docenianie postępu w nauce wszystkich uczniów, nawet bardzo małych kroków,
- prowadzenie zajęć w formie grupowej i powierzanie wszystkim uczniom funkcji np. lidera (za ich zgodą) czy funkcji dokonującego oceny koleżeńskiej,
- zapewnienie wszystkim uczniom możliwości wykazania się wiedzą i zaangażowaniem.

Jednym z warunków efektywności nauczania i wychowania jest także dobre przygotowanie lekcji, poprawne merytorycznie i sprawne oraz atrakcyjne organizacyjnie, np.:

- organizowanie wycieczki do banku, firmy budowlanej, pracowni reklamowej, biura turystycznego, tematycznie związanej z opracowywanymi zagadnieniami (opcjonalnie projekcja filmu, prezentacja multimedialna),
- spotkania z przedstawicielami branż i zawodów, wizyty w instytucjach nauki i techniki,
- zgromadzenie materiałów pomocniczych – ofert, ulotek, zaproszeń, druków tematycznie związanych z opracowywanym zagadnieniem (ewentualnie zrzut z internetu),
- dysponowanie kalkulatorami oraz materiałami piśmiennymi (papier, flamastry) lub opcjonalnie wykorzystanie rzutników i folii, dostęp do ksero,
- czytelnie wykonane plansze i w niezbędnej ilości karty pracy oraz inne materiały dla uczniów,

- możliwość ustawiania ławek w sali w potrzebnej konfiguracji, wykonanie dekoracji dotyczącej opracowywanego zagadnienia (np. w ramach sekcji SU, koła technicznego, koła plastycznego).
- bogacenie procesu dydaktycznego zajęciami wyrównawczymi bądź koła matematycznego, ekonomicznego, technicznego itp.

Właściwy dobór środków dydaktycznych stanowi o atrakcyjności zajęć oraz pozawala zaakcentować ich związek z praktyką życia codziennego lub inną dyscypliną szczegółową. Ogromną rolę obecnie odgrywają komputery z dostępem do internetu, z racji szybkiego dostępu do informacji i możliwości ich weryfikacji, a następnie oceny. Zebranie informacji za pośrednictwem sieci umożliwia uczniom ogląd np. banku, placu budowy, wykroju krawieckiego lub obejrzenie prezentacji (symulacji), ale nie powinno to zastępować kontaktu rzeczywistego ucznia z firmą, urzędem, instytucją itp. Dzięki niemu uczeń szybciej uświadamia sobie związek matematyki z praktyką. Stąd potrzeba organizacji wyjść, wycieczek czy spotkań o tematyce wynikającej z realizowanego programu. Również inne środki oraz pomoce powinny być często wykorzystywane w procesie nauczania, pełnią różne funkcje i znajdują zastosowanie w zależności od realizowanych treści (np. czytanie tekstów matematycznych, prezentowanie danych na diagramach, szacowanie wyników). Wśród nich są:

- modele, schematy, symbole, obrazy, plansze, gry, rebusy, tabele,
- materiały źródłowe, jak ulotki, faktury, rachunki, oferty,
- komputery, urządzenia poligraficzne, kalkulatory, projektory, telewizory,
- podręczniki, zbiory zadań i czasopisma specjalistyczne.

Uwagi o realizacji programu

Program nauczania matematyki MM umożliwia nauczycielowi dostosowywanie go do potrzeb i możliwości uczniów, dobór metod i form pracy, a także poszerzanie bądź pogłębianie treści oraz przesuwanie treści między klasami. Ważne, by zapewnić uczniom uzyskanie wiedzy i umiejętności opisanych podstawą programową w terminie egzaminu gimnazjalnego.

Zgodnie z podstawą programową podział materiału nauczania zawiera następujące działy, na realizację których przewidziano następujące liczby godzin:

Dział	Łączny przydział godzin – 385	Liczba godz. w klasie I – 134	Liczba godz. w klasie II – 134	Liczba godz. w klasie III – 134
Liczby wymierne dodatnie	9	9	-	-
Liczby wymierne	22	10	4	8
Potęgi	22	2	10	6+4
Pierwiastki	17	3	8	2+4
Procenty	16	10	-	6
Wyrażenia algebraiczne	32	15	12	5
Równania	47	15	22	10
Wykresy funkcji	20	4	12	4
Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa	27	8	10	6+3
Figury płaskie	93	35	32	12+14
Bryły	54	15	15	14+10
Godz. do dyspozycji nauczyciela	60	20	20	20

kursywą podano liczby godz. przeznaczone na powtórzenie wiadomości w klasie III

Realizując program, należy zwrócić szczególną uwagę na wiązanie nauczanych treści w kontekście ich zastosowania praktycznego. W szczególności efektywne jest to w powtarzaniu materiału z omawianego działu. Nauczyciel powinien mieć orientację w obszarze korelacji międzyprzedmiotowej, tak by korzystać z nauczania innych przedmiotów bądź wspomagać je, unikając dublowania treści, np.:

1. Działania na procentach:

- bankowość (weryfikowanie informacji zawartych w reklamie np. w kontekście prawa do posiadania konta bankowego przez nieletnich),
- podatki (znajomość podstawowych podatków, obliczanie podatku od osób fizycznych np. w kontekście zatrudniania nieletnich),
- handel (umiejętność oceny korzyści z oferty promocyjnej, rabat dla klienta, marża handlowa),
- gospodarstwo domowe (rodzaje mleka i śmietany – czytanie i rozumienie napisów na etykietach, sporządzanie zalewy do ogórków czy grzybów, stężenie soku),
- analityka medyczna (znajomość podstawowych parametrów zdrowia człowieka, pojęcie diety zbilansowanej, w tym procentowy udział składników pokarmowych),
- reklama (czytanie informacji zawartej w reklamie, ocena i weryfikacja pod względem rachunkowym, estetyka wykonania reklamy).

2. Figury płaskie:

- krawiectwo (zakup tkaniny koniecznej do uszycia wybranego wzoru, sporządzanie prostego wykroju – sporządzanie siatki, dekatyzacja, pojęcie obwodu na przykładzie szyi, pasa),
- projektowanie i dekoracja reklam, zaproszeń i wnętrz (ilość tapety potrzebnej do oklejenia ścian, umiejętność obliczenia ilości farby do malowania ścian bądź podłogi, zapotrzebowanie na materiał potrzebny na wykonanie zaproszenia lub kartki świątecznej).

3. Funkcje:

- transport (obliczanie objętości i masy ładunku, obliczanie zapotrzebowania na paliwo),
- turystyka (obliczanie koniecznych porcji żywieniowych, kosztów transportu, zakwaterowania).

4. Bryły:

- budownictwo (obliczanie objętości i masy materiałów budowlanych niezbędnych do budowy, wykończenia czy dekoracji obiektu, obliczanie powierzchni i kubatury pomieszczeń),
- ogrodnictwo (obliczanie powierzchni zasiewów, niezbędnej masy materiału siewnego lub nawozów, ilości sadzonek do obsadzenia arealu).

To tylko niektóre przykłady, w rozwiązywaniu których trzeba wykorzystać dostępne materiały używane w praktyce, których pozyskanie powinno być zadaniem dla uczniów, ale nauczyciel powinien przeprowadzić ich weryfikację pod kątem przydatności. W trakcie zajęć należy umożliwić uczniom wykorzystanie kalkulatora (komputera, komórki) celem przyspieszenia rachunków, nie eliminując szacowania wyników, np.:

Temat: Obliczenia procentowe.

Cele lekcji:

- kształtowanie poprawnego języka matematycznego,
- czytanie i interpretowanie tekstów o charakterze matematycznym,
- kształcenie umiejętności logicznego argumentowania i wyciągania wniosków,
- doskonalenie umiejętności sporządzania informacji w formie diagramu,
- doskonalenie umiejętności pracy zespołowej.

Cele lekcji w języku ucznia:

- będziesz wiedział, po co są procenty i jak je wykorzystać przy wyborze oferty lokaty lub kredytu.

Wyniki nauczania (NACOBZU):

- posługiwanie się pojęciami związanymi z lokatami i kredytami,
- stosowanie obliczeń procentowych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym,
- doskonalenie umiejętności posługiwania się kalkulatorem.

Metody pracy:

problemowa.

Formy pracy:

- - grupowa.

Środki dydaktyczne:

- czytelne plansze z ofertami (ulotki z banku lub wydruki z internetu),
- kalkulatory.

Uproszczony tok lekcji:

1. Organizacja pracy:

- czynności organizacyjne:
 - sprawdzenie obecności, podanie informacji i komunikatów,
 - powtórzenie wiadomości i umiejętności dotyczących procentów,
 - ćwiczenia rachunkowe z wykorzystaniem procentów (zabawa zamień mnie na %),
 - ocena odpowiedzi uczniów,
 - przedstawienie celu i tematu lekcji.

2. Realizacja tematu lekcji:

- wprowadzenie do lekcji: w jaki sposób wybierać ofertę kredytu (bądź lokaty), zapisywanie propozycji na tablicy, wspólny wybór najważniejszych warunków.

Kluczowe pytanie dla ucznia: w jaki sposób obliczyć odsetki od lokaty (kredytu), by wybrać najkorzystniejszą?

- podział uczniów na grupy po 3-6 osób,
- przypomnienie zasad pracy w grupie,
- wybór liderów,
- wywieszenie ofert na tablicy magnetycznej lub rozdanie ulotek ofertowych zespołom (zespoły otrzymują takie same oferty, lecz inne kwoty kredytu lub lokaty),
- nadzór nad pracą uczniów, stosowanie metody „światła” we wspieraniu pracy uczniów,
- -prezentacja rozwiązań na przygotowanej planszy lub folii przez przedstawicieli zespołów wskazanych przez liderów,
- omówienie rozwiązań, wspólny wybór najkorzystniejszej oferty kredytowej (lokaty), porównanie przedstawionych argumentów z listą ustaloną na początku lekcji, ocena pracy uczniów,
- podsumowanie lekcji, wspólna ocena stopnia realizacji celów,
- omówienie pracy domowej – załącznik nr

Uwaga:

Plan spłat wykonaj i należną kwotę odsetek oblicz dla kredytu 10 000 zł zaciągniętego na rok. Narysuj diagram spłat rat kredytu.

Oferta SUPER PLUS

- oprocentowanie wynosi 16% w skali roku,
- spłata kredytu w 12 miesięcznych ratach równej wysokości,
- do każdej raty bank dolicza odsetki należne za 1 miesiąc aktualnej kwoty zadłużenia.

Oferta Promocyjna

- oprocentowanie wynosi 16% w skali roku,
- spłata kredytu w 12 miesięcznych ratach równej wysokości,
- do każdej raty bank dolicza odsetki należne za dotychczasowy okres zadłużenia od spłacanej raty kredytu.

Oferta Jedyna

- oprocentowanie roczne w wysokości 16%,
- odsetki są potrącane z góry, tzn. w dniu zaciągnięcia kredytu,
- raty równej wysokości podczas całego okresu spłaty.

Uwagi o ocenianiu

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów to najtrudniejsze, lecz niezbędne działanie nauczyciela. Na podstawie otrzymanych wyników kontroli oczekiwanych wiadomości i umiejętności nauczyciel planuje dalsze działania dydaktyczne np. dokonuje ich modyfikacji. Systematyczne dokonywanie oceny jest mobilizujące dla uczniów, pozwala na zauważenie, a w konsekwencji usunięcie niedociągnięć, braków wiadomości, umiejętności i postaw. Ocena wystawiana w szkole kojarzona jest przede wszystkim ze stopniem. Rozumiana jest jako ocena efektów uczenia się, jednak brak w niej informacji zwrotnej kierowanej do ucznia i stanowiącej wskazówkę do dalszego uczenia się. I te luki wypełnia ocenianie kształtujące.

Ocenianie kształtujące określane jest mianem oceniania pomagającego uczyć. Jego walory to przede wszystkim sprzyjanie poprawie wyników nauczania, wyrównywaniu szans edukacyjnych i wdrażanie uczniów do uczenia się przez całe życie. W ocenianiu kształtującym nauczyciel musi sformułować cele lekcji w sposób zrozumiały dla ucznia i pod koniec lekcji wspólnie z nimi stwierdzić, czy cel ten został osiągnięty. Następnie przekazuje uczniom informację o kryteriach oceniania. Oceniając pracę uczniów, odróżnia się funkcję oceny sumującej – zasadniczo ograniczającej się do podsumowania wiedzy i umiejętności ucznia od oceny kształtującej polegającej zasadniczo na informacji zwrotnej od nauczyciela (ucznia) – będącej wskazówką do doskonalenia swojej pracy. Warto zwrócić uwagę na element, jakim jest budowanie atmosfery sprzyjającej uczeniu się przez uczniów, życzliwości, samodzielności i odpowiedzialności. Pytania kluczowe formułowane przez nauczyciela mają na celu zachęcać uczniów do wglębiania się w zagadnienie i związku z tym mobilizować do zadawania pytań z nim związanych. Zadawane pytania mają włączać do pracy wszystkich uczniów – nie tylko aktywnych, a przyjazna atmosfera bez karania za błędne odpowiedzi ma zachęcać do aktywności, uczniowie powinni mieć dość czasu na odpowiedź i możliwość korzystania ze wsparcia kolegów np. z ławki. I wreszcie bardzo ważny element stosowanej metody, czyli ocena, a właściwie komentarz otrzymywany od nauczyciela. Aby był efektywny, powinien zawierać informacje o pozytywnych elementach pracy ucznia, wskazywać obszary wymagające dodatkowej pracy, podawać, jak poprawić konkretną pracę i określać kierunki dalszej pracy.

Zatem należy korzystać z obu ocen – sumującej i kształtującej – w sposób efektywny. Należy określić, które prace będą oceniane kształtująco, a które – sumująco, ustalić, kiedy będzie się to działo i opcjonalnie włączyć do procesu oceny i komentowania prac także uczniów. Ważne, by system oceniania kształtującego był znany, rozumiany i aprobowany przez uczniów oraz ich rodziców.

Nauczyciel, budując przedmiotowy system oceniania, ma obowiązek przestrzegania przepisów wewnątrzszkolnego systemu oceniania. Warto, by zawierał on wyraźnie sprecyzowane formy kontroli, wśród których powinny znajdować się różne wypowiedzi ustne, obserwacja pracy ucznia w toku lekcji, obejmująca zarówno prace indywidualne, jak i pracę w grupie, prace pisemne – obejmujące krótkie sprawdziany bieżącego materiału oraz dłuższe prace czy zadania domowe. W procesie doboru zadań należy uwzględniać możliwości uczniów, w szczególności zalecenia pedagogiczno-psychologiczne, oraz ustalić poziomy wymagań – przygotowanie ucznia do konieczności rozwiązania zadań w całości – od tego zależy

ocena, włączyć do zestawu zadania sprawdzające określone wiadomości i umiejętności oraz ich charakter – zadania standardowe oraz problemowe, również takie, które umożliwiają uczniowi wykazanie się nieschematycznym myśleniem, nietypowym rozumowaniem. Najtrudniejszym etapem oceny jest jej obiektywizm. Taka ocena powinna być czytelna i niezależna od oceniającego. W tym celu warto zastosować odrębną punktację za metodę rozwiązania i odrębną – za poprawność rachunkową. Jednak to metoda stanowi o uznaniu poprawności rozwiązania zadania, w razie wątpliwości można uzyskiwać dodatkowe wyjaśnienia od ucznia. Istotne, by stosowany i opracowany indywidualnie przez nauczyciela system oceniania przygotowywał ucznia do kontroli stosowanej na egzaminach po etapach kształcenia. Temu celowi służą progi punktowe i ich przeliczanie na ocenę szkolną, np.:

- 40-50% – ocena dopuszczająca,
- 51-69% – ocena dostateczna,
- 70-84% – ocena dobra,
- 85-98% – ocena bardzo dobra,
- 99-100% ocena celująca .

Oprócz różnorodnych form oceniania i kontroli, których celem jest ocena wiedzy i umiejętności uczniów, wykrycie błędów i niedociągnięć, należy prowadzić systematyczną obserwację postaw i zachowań. Ocena przyrostu umiejętności uczniów dokonywana jest za pomocą obserwacji pod kątem przyswajania nowego materiału, sposobów rozwiązywania problemów, współpracy w zespole, osiągnięć na obowiązkowych zajęciach edukacyjnych z matematyki oraz zaangażowania w udział np. w konkursach, zawodach czy prezentacjach w zakresie objętym tematyką zajęć. Oczywistym wskaźnikiem będą wynik egzaminu gimnazjalnego oraz w dalszej perspektywie – losy absolwentów.

Formą oceny programu pod względem atrakcyjności i przydatności dla uczniów będzie ankieta przeprowadzona po zakończeniu kolejnych lat szkolnych.