



W poradniku można znaleźć:

- opis działań, które warto podjąć w radzie pedagogicznej oraz zespole przedmiotowym;
- informacje o charakterystycznych cechach nauczania matematyki na Ukrainie;
- zestawienie zagadnień omawianych na matematyce w ukraińskich szkołach w klasach 5-9.

Z jakimi wyzwaniami się mierzymy?

Obecna sytuacja związana z wojną w Ukrainie spowodowała, że obecność w szkołach dzieci niemówiących po polsku staje się jednym z głównych wyzwań stojących przed oświatą. W pierwszych dniach po przyjeździe do Polski priorytetem jest zapewnienie nowym uczniom **bezpieczeństwa, życzliwości i troski**. Dzieci uchodźcze często doświadczają przeżyć bardzo trudnych, które mogą uniemożliwić uczenie się. Wtedy szkoła pełni funkcje inne niż tylko edukacyjne - jest przystanią, w której uczniowie mogą poczuć **akceptację i odnaleźć się w nowej wspólnocie rówieśników**. Więcej na ten temat można znaleźć w przewodniku dotyczącym działań wychowawczych. Z czasem jednak trzeba będzie powrócić do realizacji także celów związanych z kształceniem, adekwatnych do możliwości i potrzeb uczniów i uczennic.

Do tej pory w polskich szkołach dzieci cudzoziemskie uczyły się w ramach różnych rozwiązań organizacyjnych. Możliwości prawne w tym zakresie określa Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 sierpnia 2017 r. w sprawie kształcenia osób niebędących obywatelami polskimi oraz osób będących obywatelami polskimi, które pobierały naukę w szkołach funkcjonujących w systemach oświaty innych państw. Są szkoły otwierające tzw. "oddziały przygotowawcze", w których uczniowie realizują kształcenie przedmiotowe wraz z lekcjami języka polskiego jako obcego. Obecnie wiele samorządów pracuje nad otwieraniem kolejnych tego typu klas.

Jednak nie we wszystkich placówkach utworzono oddziały przygotowawcze, często dzieci cudzoziemskie (także pochodzące z Ukrainy) dołączają po prostu do rówieśników w klasie i realizują dodatkowe lekcje języka polskiego. Nie zawsze mogą liczyć na wsparcie



asystenta międzykulturowego lub tłumacza. Sądzymy, że właśnie taka sytuacja wymaga od nauczycieli, dyrektorów i całej społeczności szkolnej najwięcej starań.

Co warto wiedzieć o systemie szkolnym w Ukrainie?

- Ukraiński system szkolny dzieli się na 3 zasadnicze etapy:
 - dzieci rozpoczynają naukę szkolną w wieku 7 lub 6 lat; nauczanie zintegrowane obejmujące klasy I-IV jest poprzedzone rocznym przygotowaniem w zerówce. To istotna informacja, ponieważ pokazuje, że program polskiej czwartej klasy różni się znacząco od programu ukraińskiego (wielu różnych nauczycieli różnych przedmiotów w Polsce oraz nauczanie zintegrowane z jednym nauczycielem w Ukrainie). Rekomenduje się, aby dzieci ukraińskie przybywające do Polski w czasie trwania klasy IV, kontynuowały naukę w polskiej klasie III;
 - nauka w klasach V-IX kończy się egzaminem wewnętrznym, tzw. "małą maturą";
 - etap klas X-XII zakończony jest maturą centralną (organizowaną przez ZNO);
 - w ukraińskiej szkole tradycyjny zakres stopni to 1 - 12. W związku z wprowadzaną reformą szkoły mogą ustalić swój własny system oceniania, proponowane i cenione jest ocenianie kształtujące.

Przygotowanie - działania dyrektora szkoły i rady pedagogicznej

Szkoła powinna mieć **jasne i spójne zasady**, obejmujące wszystkich uczniów, także tych, którzy nie mówią w języku polskim. Dotyczy to wielu elementów organizacji szkoły, także statutu, w którym określa się zasady przyjęcia do szkoły i warunki przeprowadzenia na przykład **diagnozy poziomu kompetencji przedmiotowych czy językowych**.

Diagnozy te są niezwykle ważne, aby móc jak najlepiej wspierać uczniów w rozwoju, odkryć ich mocne strony i zainteresowania. Ograniczona znajomość języka polskiego może utrudniać trafne zdiagnozowanie poziomu umiejętności podczas lekcji. Jeśli nie ma w gronie pedagogicznym, wśród uczniów lub rodziców osoby, która może wesprzeć nas w rozmowie



jako tłumacz/ka, warto korzystać na przykład z głosowego Translatora Google. Dzięki niemu w miarę wcześniej możemy:

- porozmawiać z uczniem/uczennicą a także rodzicami dziecka o jego zainteresowaniach, mocnych stronach,
- zapytać o to, jak lubi się uczyć, co sprawia mu przyjemność w szkole - może to być przydatne nie tylko w prowadzeniu zajęć, ale także w znalezieniu kółek zainteresowań, jeśli są takie w szkole lub w okolicznych instytucjach edukacyjnych,
- zapytać o to, jak lubi spędzać czas wolny - może być to przydatne we wspieraniu ucznia/uczennicy w odnalezieniu się w gronie rówieśników w klasie.

Podzielmy się zdobytymi informacjami z innymi nauczycielami, uczącymi w tej klasie i wychowawcą/wychowawczynią.

W pierwszym kroku dyrektor/ka szkoły powinni zadbać o to, żeby umożliwić uczniom jak najpełniejsze i jak najmniej stresujące korzystanie z lekcji, do czego niezbędny może okazać się sprzęt komputerowy. Tablety czy smartfony z dostępem do internetu pozwolą na używanie z translatora (np. Google Translate lub DeepL, a także GoogleLens, który tłumaczy teksty z kamery smartfona). Warto w szkole również zadbać o dostępność papierowych słowników polsko-ukraińskich i ukraińsko-polskich, aby uczniowie ćwiczyli umiejętność szybkiego wyszukiwania słów, co jest niezbędne w czasie egzaminów zewnętrznych (w czasie których dopuszcza się możliwość korzystania ze słownika). Oprócz podejmowania decyzji związanych z zakupem sprzętu warto zmodyfikować zapisy regulaminu korzystania z niego na lekcjach i na przerwach, pamiętając o tym, że może to być jedyna forma komunikowania się z rówieśnikami dla dziecka obcojęzycznego. Wiele możliwości daje stały i szybki dostęp do internetu. Dyrektor/ka szkoły powinni się upewnić, że nauczyciele mogą z niego korzystać w klasie na swoich lekcjach.

Kolejny krok

W miarę szybko warto podjąć decyzje o dostosowaniu metod i form oceniania. Pamiętajmy, że nasi nowi uczniowie tracą najcenniejsze narzędzie w uczeniu się - język. Nie tylko oznacza to trudności, ale także na początku uniemożliwia osiągnięcie sukcesów na miarę innych



rówieśników w klasie. Podczas spotkania rady pedagogicznej warto odpowiedzieć sobie na pytania (w odniesieniu do każdego przedmiotu):

- Jakie cele edukacyjne chcemy zrealizować? Na ile znajomość języka polskiego determinuje możliwość osiągnięcia tych celów? (Odpowiedzi będą różne w zależności od przedmiotu - łatwo sobie wyobrazić, że znajomość polskiego będzie mniej istotna w przypadku matematyki niż lekcji języka polskiego).
- W jaki sposób i jak często będziemy wykorzystywać ocenianie sprzyjające uczeniu się - ocenianie kształtujące? Jeśli nasze WZO wymaga stawiania ocen wyrażonych stopniem - co możemy zmienić, aby uczynić ocenianie wspomagało rozwój ucznia?
- Jak możemy zindywidualizować ocenianie w klasie/szkole, aby zmniejszyć presję rówieśniczą?
- W jaki sposób będziemy weryfikować stopień osiągnięcia tych celów? Co możemy sprawdzić ustnie, a co możemy/musimy sprawdzać pisemnie?
- Które wymagania podstawy programowej są osiągalne i w jakim stopniu?
- W jaki sposób te zapisy będą odzwierciedlać kolejne poziomy nauki (roczniki), a w jaki - kolejne etapy rozwoju kompetencji językowych?
- Jak nasze zapisy odzwierciedlają gotowość ucznia do wzięcia udziału w egzaminach centralnych? (egzamin ósmoklasisty i egzamin maturalny)

W zespole przedmiotowym

Podczas spotkania zespołu przedmiotowego omówmy zadania i cele i ustalmy, jak ogólne zalecenia dotyczące oceniania przełożyć na konkretne zapisy w PZO. W ramach pracy nauczycieli przedmiotowych ważne jest zaplanowanie konkretnych form i metod pracy, które uzależnione są oczywiście od konkretnej sytuacji. Nieocenioną pomocą będą nauczyciele języka polskiego jako obcego. Dzięki bliskiej współpracy można na bieżąco modyfikować założenia dotyczące planu nauczania. Oto kilka ważnych kwestii do rozstrzygnięcia w zespole:

- Jakie będą zasady współpracy między nauczycielami języka polskiego lub/i języka polskiego jako obcego i nauczycielami przedmiotowych?
- Jakie działania są możliwe w czasie lekcji? Jak włączać uczniów niepolskojęzycznych w pracę całej klasy (techniki, metody, które będziemy stosować)?



- Czy możliwy jest dostęp do materiałów edukacyjnych w języku ukraińskim? Czy ktoś może pomóc w ich przełożeniu na język polski?
- Jak będziemy uwzględniać wzrost kompetencji językowych uczniów w naszych działaniach?
- Jak możemy podzielić się pracą związaną z przygotowaniem dodatkowych ćwiczeń? Jakimi materiałami możemy się wymieniać?

Najważniejsze w tej sytuacji jest rozpoznanie potrzeb dziecka, jego umiejętności i możliwości, a w konsekwencji zaplanowanie działań najlepiej na nie odpowiadających.

Charakterystyczne cechy nauczania matematyki na Ukrainie

Od września 2022 roku ma wejść do klas 5-9 ukraińskich szkół nowa podstawa programowa. I chociaż w niektórych szkołach pilotażowo wprowadzono ją wcześniej, prawie wszystkie dzieci ukraińskie, które pojawią się teraz w Polsce uczone były według poprzedniej podstawy. Wszystkie poniższe uwagi odnoszą się właśnie do niej.

Ogólne cele nauczania matematyki w ukraińskiej podstawie programowej zawierają m. in. takie hasła:

- znajomości idei i metod matematyki jako uniwersalnego języka nauki i techniki,
- kształtowanie umiejętności logicznego uzasadniania i dowodzenia twierdzeń matematycznych,
- rozwijanie umiejętności pracy z podręcznikiem, przetwarzania tekstów matematycznych, wyszukiwania i wykorzystywania dodatkowych informacji edukacyjnych, krytycznej oceny uzyskanych informacji i ich źródeł,
- kształtowanie umiejętności oceny poprawności i racjonalności rozwiązywania problemów matematycznych, uzasadniania twierdzeń, podejmowania decyzji przy informacjach niepełnych, zbędnych, dokładnych i probabilistycznych.

Charakterystyczne cechy nauczania matematyki na Ukrainie szczególnie dobrze widać w opisie zadań edukacyjnych tego przedmiotu. Znajdujemy tam np. takie zapisy:

- opanowanie języka algebry, umiejętności przekształcania wyrażeń algebraicznych, rozwiązywania równań, nierówności i ich układów, modelowania sytuacji rzeczywistych za pomocą równań, wyjaśniania uzyskanych wyników;



- opanowanie języka geometrii, umiejętność wykonywania podstawowych konstrukcji geometrycznych za pomocą narzędzi geometrycznych (linijki z podziałką, ekierki, cyrkla i linijki bez podziałki);
 - kształtowanie wiedzy o figurach geometrycznych na płaszczyźnie, ich właściwościach, a także umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy w sytuacjach edukacyjnych i życiowych;
 - rozwój wiedzy o podstawowych wielkościach geometrycznych (długość, powierzchnia, objętość, kąt), metodach ich pomiaru i obliczania dla figur płaskich i prostych przestrzennych, a także umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy w sytuacjach edukacyjnych i życiowych.
- Po sposobie zapisu tych haseł widać silniejszą niż w polskiej podstawie programowej tendencję do przekazywania uczniom wiadomości, mniejszy zaś nacisk na głębsze rozumienie własności matematycznych i ich powiązanie ze sobą. Podobnie widoczne są większe starania o opanowanie przez uczniów narzędzi matematycznych, a mniejsze o rozumienie powiązań między pojęciami i własnościami matematycznymi.

Zakres treści nauczania matematyki jest dużo obszerniejszy niż w Polsce przy mniej więcej tej samej liczbie godzin. Może to u sporej części uczniów dodatkowo wpływać na to, że wiedza jest krótkotrwała i niepogłębiona. Można więc powiedzieć, że styl nauczania matematyki zbliżony jest do tego, co mieliśmy w Polsce przed reformą z 1999 r, czyli przed wprowadzeniem gimnazjów.

Na szczególną uwagę zasługuje miejsce geometrii w nauczaniu matematyki. Do klasy 6 włącznie jest jej niewiele, ale za to w klasach 7-9 matematyka dzieli się na dwa osobne przedmioty: algebrę i geometrię (po dwie godziny tygodniowo na każdą z nich). Wówczas geometria prowadzona jest dość formalnie, z dowodzeniem podstawowych własności i sporą ilością konstrukcji geometrycznych. W porównaniu do polskiej szkoły, znacznie mniej jest tam stereometrii, która także formalnie nauczana jest w starszych klasach (10-11).



Matematyka w ukraińskich szkołach w klasach 5-9

W tabeli zestawiono podstawowe tematy matematyczne pojawiające w polskiej podstawie programowej i zaznaczono, w której klasie ukraiński uczeń/ uczennica mogli się z nimi spotkać po raz pierwszy.

Umiejętność	Klasa ukraińska					Uwagi
	5	6	7	8	9	
Liczby naturalne						
Interpretacja liczb na osi liczbowej	x					
Zaokrąglanie liczb naturalnych	x					
Zapis w systemie rzymskim	x					Pojawia się w ukraińskiej podstawie programowej tylko jako ciekawostka. Uczniowie nie muszą umieć posługiwać się tym systemem.
Dzielenie z resztą	x					
Działania pisemne						W klasie 4 (nauczanie początkowe)
Cechy podzielności		x				Przez 2, 3, 5, 9, 10
NWD		x				
Wielokrotności		x				W tym NWW
Rozkład na czynniki pierwsze		x				
Liczby całkowite						
Porównywanie liczb całkowitych		x				
Działania na liczbach całkowitych		x				Także na liczbach wymiernych dodatnich i ujemnych.
Wartość bezwzględna		x				
Ułamki zwykłe i dziesiętne						
Skracanie i rozszerzanie ułamków zwykłych		x				Pojęcie ułamka pojawia się już w klasie 4 nauczania początkowego.



Sprowadzanie ułamków zwykłych do wspólnego mianownika	x				Także najmniejszy wspólny mianownik.
Liczby mieszane	x				W tym zamiana liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie.
Ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej	x				
Porównywanie ułamków dziesiętnych	x				
Zamiana ułamków dziesiętnych na zwykłe	x				
Zamiana ułamków dziesiętnych na zwykłe.	x				W klasie 6 pojawiają się ułamki dziesiętne okresowe.
Zaokrąglanie ułamków dziesiętnych	x				
Porównywanie ułamków o tych samych mianownikach	x				
Sprowadzanie ułamków do wspólnego mianownika	x				
Porównywanie dowolnych ułamków zwykłych	x				
Obliczanie ułamka liczby	x				Także znajdowanie liczby, gdy znany jest jej ułamek.
Dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych o takich samych mianownikach	x				
Dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych o różnych mianownikach	x				
Mnożenie i dzielenie ułamków zwykłych	x				
Obliczenia procentowe					
Pojęcie procentu	x				
Jakim procentem jednej liczby jest druga liczba	x				Obliczenia procentowe, zadania tekstowe i trudniejsze przykłady w klasie 6.



Obliczanie danego procentu liczby	x					
Obliczanie liczby na podstawie danego jej procentu	x					
Potęgi						
Kwadraty i sześciiany liczb naturalnych	x					
Kwadraty i sześciiany ułamków		x				
Prawa działań na potęgach naturalnych			x			
Pierwiastki						
Pierwiastki kwadratowe i sześcienne				x		W 8 klasie arytmetyczny pierwiastek kwadratowy, jego własności i wykres funkcji $\square = \sqrt{\square}$. Nie ma pierwiastków sześciennych.
Pierwiastek iloczynu i ilorazu				x		Tylko dla pierwiastków kwadratowych.
Wyłączanie czynnika przed znak pierwiastka i włączanie pod znak pierwiastka				x		Tylko dla pierwiastków kwadratowych.
Algebra						
Stosowanie oznaczeń literowych						
Rozwiązywanie równań pierwszego stopnia		x	x			W klasie 6 po raz pierwszy, w klasie 7 rozwija aż do równań z dwiema zmiennymi i układów równań.
Wartość liczbową wyrażenia algebraicznego			x			
Porządkowanie jednomianów, jednomiany podobne			x			
Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych			x			
Mnożenie sumy przez jednomian			x			



Mnożenie dwumianu przez dwumian			x			
Proporcjonalność prosta		x				
Geometria płaska						
Miara kąta	x					
Kąty wierzchołkowe i przyległe			x			
Kąty odpowiadające i naprzemianległe			x			
Dwusieczna kąta			x			
Rodzaje trójkątów	x					Według kątów w klasie 5, według boków w klasie 7.
Twierdzenie o sumie kątów trójkąta			x			
Skala i plan		x				
Obwód trójkąta i prostokąta	x					
Pole kwadratu i prostokąta	x					
Pole rombu, równoległoboku, trapezu.				x		Czworokąty i ich własności dopiero w klasie 8.
Pole trójkąta				x		
Zamiana jednostek pola						
Twierdzenie Pitagorasa						
Cechy przystawania trójkątów			x			
Wielokąty foremne						
Długość okręgu i pole koła		x	x			W klasie 6 początek. Obszerniej w klasie 7.
Układ współrzędnych		x				
Środek odcinka w układzie współrzędnych					x	
Długość odcinka w układzie współrzędnych					x	
Symetrie, oś symetrii, środek symetrii, symetralna					x	



Bryły					
Pole powierzchni i objętość sześcianu i prostopadłościanu	x				
Graniastopy proste i prawidłowe					
Ostrosłupy	x				
Objętości graniastopów i ostrosłupów					Nie pojawiają się w podstawie klas 5-9
Pola powierzchni graniastopów i ostrosłupów					Nie pojawiają się w podstawie klas 5-9
Statystyka i prawdopodobieństwo					
Interpretuje i tworzy diagramy słupkowe i kołowe, wykresy		x			x
Średnia arytmetyczna kilku liczb	x				
Prawdopodobieństwo					x

Uwagi.

W tabeli umieszczono najważniejsze umiejętności, które pojawiają się w polskiej podstawie programowej. Nie są to więc wszystkie hasła z podstawy. W odpowiednich rubrykach zaznaczono te klasy szkoły ukraińskiej, w których program przewiduje realizację podobnych umiejętności. Ukraińscy uczniowie poznają w klasach 5-9 także zagadnienia, których obecna polska podstawa dla szkoły podstawowej nie obejmuje, np. wzory skróconego mnożenia, pojęcie funkcji, funkcję liniową czy układy równań.

Zawartość tabeli dotyczy treści zapisanych w podstawach programowych. Zapisy te nie muszą być zgodne z rzeczywistymi umiejętnościami uczniów. Przed cyklem lekcji dotyczących nowego zagadnienia, potrzebna więc będzie dobrze ułożona diagnoza. Przyda się ona zarówno nowym uczniom z Ukrainy, jak i uczniom polskim.