

AUTORKA: DR MAGDALENA WOJCIECHOWSKA-RYSIAWA

WPROWADZENIE DO PLANIMETRII

WSKAZÓWKI DO LEKCJI DLA UCZNIÓW Z UKRAINY W ODDZIAŁACH PRZYGOTOWAWCZYCH

Język matematyki jest uniwersalny, zapis rozumowania matematycznego powinien być rozpoznawalny i zrozumiały bez względu na narodowość ucznia. Pozostaje jednak bariera pojęć, których należy użyć, aby uzasadnić obrane rozumowanie. Rozwiązując zadanie, uczeń w wielu przypadkach jest w stanie zapisać swoje myśli w postaci cyfr, spójników i symboli matematycznych, ale zanim to zrobi, musi zrozumieć pojęcia, własności i zasady, którymi należy się kierować, a także treść zadania, które rozwiązuje. Wielu polskich uczniów ma problemy z prawidłowym zinterpretowaniem treści matematycznych, więc nie powinno to dziwić w przypadku dodatkowej bariery językowej.

Praca z ukraińskimi dziećmi i młodzieżą stanowi wyzwanie dla nauczycieli. Co prawda nauczyciele matematyki nie muszą martwić się o poziom wiadomości i umiejętności tych uczniów ze swojego przedmiotu, ale istotna może być bariera językowa. Uczniowie, którzy nie opanowali języka polskiego w stopniu wystarczającym do uczęszczania do klas ogólnodostępnych, powinni trafić do oddziałów przygotowawczych. Przedstawię Państwu propozycję zajęć dla ukraińskich dzieci i młodzieży, które można przeprowadzić w takich właśnie oddziałach. Będzie to lekcja wprowadzająca polskie słownictwo i utrwalająca podstawowe własności figur płaskich. Wybrałam planimetrię, ponieważ jest ona bogata w pojęcia, których nazewnictwo może stanowić problem dla obcokrajowca. W internecie mnożą się materiały przeznaczone dla uczniów ukraińskich, jednak ja przestrzegabym przed nadmiernym wykorzystywaniem materiałów przygotowanych w języku ukraińskim. Język matematyki jest uniwersalny i przy wprowadzaniu po-

jęć warto wykorzystać jego możliwości. Jest to szczególnie ważne, jeżeli uczeń ma pozostać w polskim systemie edukacji na dłużej – trzeba oswajać go z językiem polskim, uczyć polskiego słownictwa, aby w przyszłości poradził sobie w klasie ogólnodostępnej. Na końcu artykułu znajdują Państwo kody QR do słownika, karty pracy i ćwiczeń interaktywnych wykorzystanych na zajęciach.







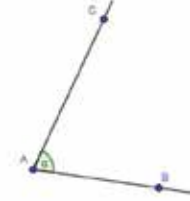
PODSTAWOWE POJĘCIA GEOMETRII

Są takie pojęcia, które pojawiają się niemal w każdym tekście matematycznym (będziemy skupiać się na geometrii). Bez ich znajomości nie sposób zrozumieć prawie żadnego zadania sformułowanego w języku polskim. Są to na pewno pojęcia pierwotne: punkt, odcinek, prosta, płaszczyzna, ale również kąt, półprosta, miara, długość, jak i określenie wzajemnego położenia prostych na płaszczyźnie. Proponuję, aby wprowadzać te pojęcia w formie słownika matematycznego w języku polskim.

Przykład

Radzę, aby nie wprowadzać zbyt wielu pojęć jednocześnie. Pamiętajmy, że język polski jest dla tych uczniów obcy. Proponuję wprowadzać pojęcia partiami i ćwiczyć ich znajomość.

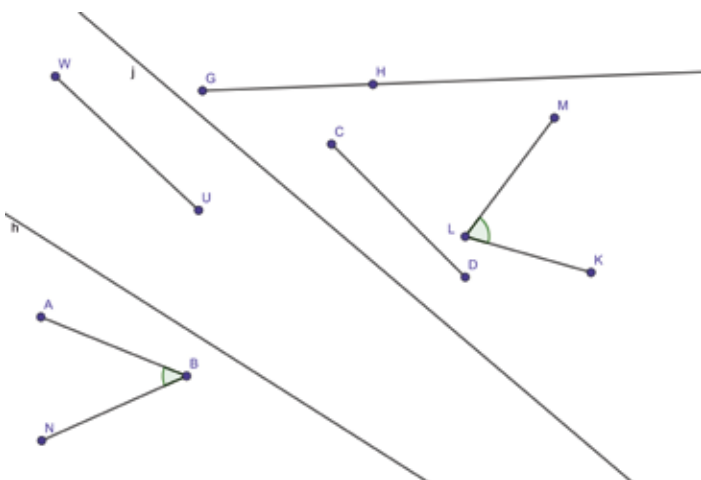
▼ Tab. 1. Słownik matematyczny – przykładowe pojęcia geometrii

Obiekt matematyczny	Nazwa	
	Punkt A	
	Odcinek o końcach A, B Odcinek AB	Długość odcinka 
	Prosta k	Mówimy: Odcinek AB ma długość 5 Długość odcinka AB wynosi 5 Odcinek AB o długości 5 Piszemy: $ AB = 5$
	Półprosta AB	Miara kąta: 
	Kąt BAC Kąt α	Mówimy: Miara kąta BAC wynosi 79° Kąt BAC ma miarę 79° Kąt BAC o mierze 79° Piszemy: $ \sphericalangle BAC = 79^\circ$

PRZYKŁADY ZADAŃ

Zadanie 1

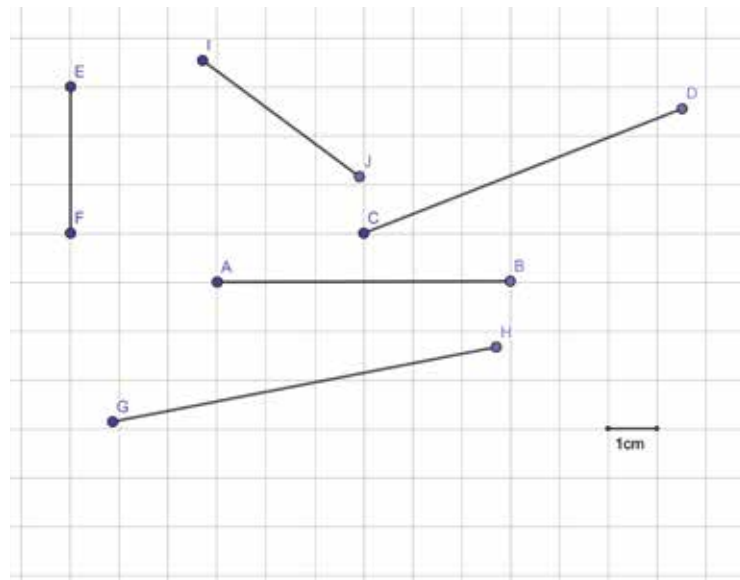
Nazwij obiekty na rysunku (Назвіть предмети на малюнку):



▲ Ryc. 1. Grafika do zadania 1

Zadanie 2

Zmierz odcinki i uzupełnij zdania.



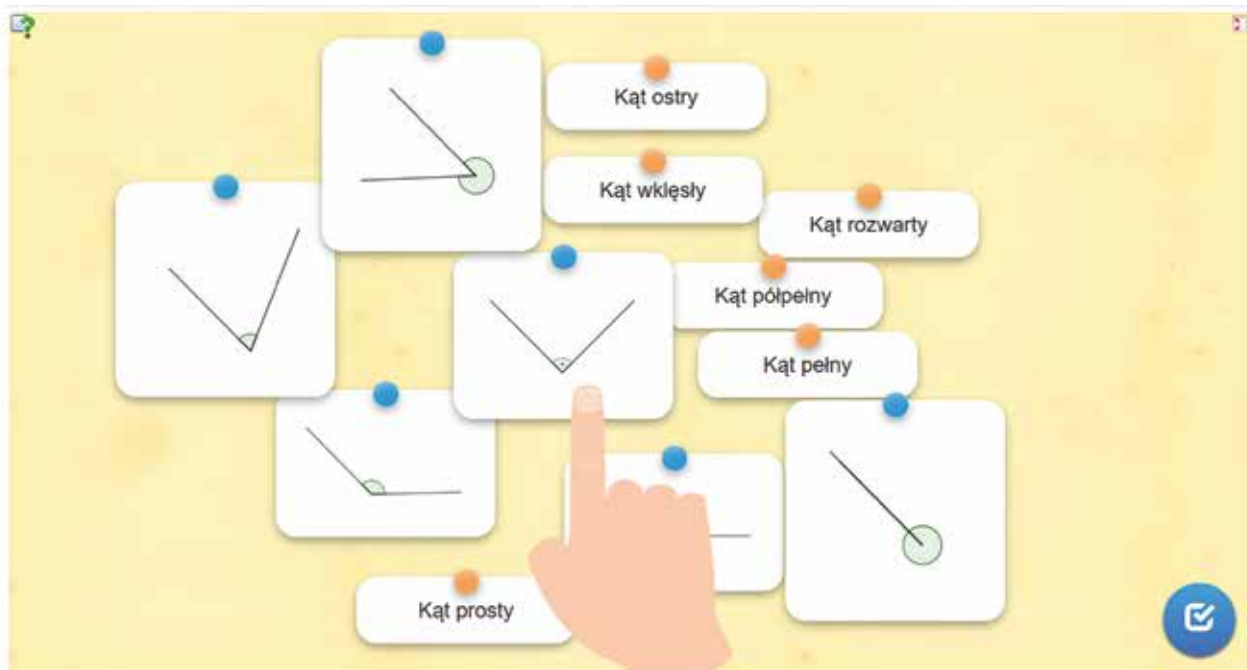
▲ Ryc. 2. Grafika do zadania 2

- 1) Odcinek \overline{AB} ma długość 6 cm.
- 2) Odcinek \overline{CD}
- 3)
- 4)
- 5)

Podobne zadanie można sformułować dla miary kątów. Wykonanie tego ćwiczenia nie powinno zająć uczniom zbyt wiele czasu, a zapoznaje ich z podstawowymi sformułowaniami stosowanymi w geometrii. Radziłabym poprosić uczniów o przeczytanie zapisanych zdań – szczególnie w młodszych klasach szkoły podstawowej może to być ważne. Co prawda uczniowie ci raczej mieli już do czynienia z alfabetem łacińskim na językach obcych, jednak każda okazja, która mobilizuje uczniów do posługiwania się językiem polskim, jest dobra. Można również poprosić uczniów o zmierzenie różnych przedmiotów i zapisanie lub podanie ustnie odpowiedzi pełnymi zdaniami.

Kiedy uczniowie potrafią już zmierzyć kąty i powiedzieć, jaką mają miarę, zaznajamiam ich z klasyfikacją kątów. Wszystkie potrzebne pojęcia umieszczam w słowniku, natomiast zadanie tym razem podaję w formie interaktywnej, korzystając z aplikacji LearningApps.

▼ Schemat 1. Klasyfikacja kątów

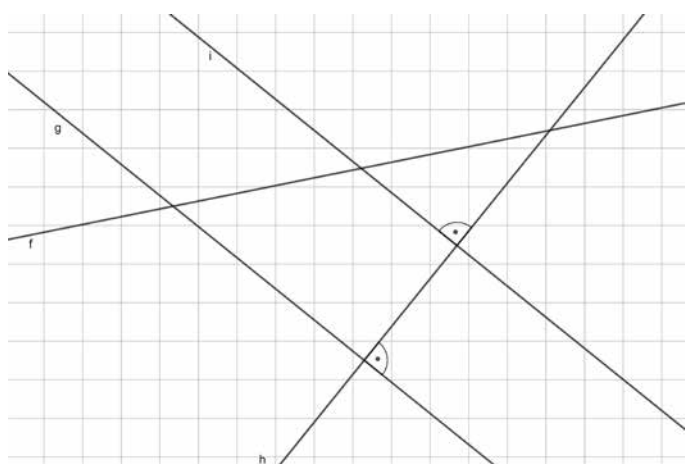


Kolejne ważne pojęcia, które należy wprowadzić, to równoległość i prostopadłość. Niestety, brzmią one zupełnie inaczej w języku polskim i ukraińskim (równoległy – паралельний, prostopadły – перпендикулярний). Pojęcia te również umieściłam w słowniku matematycznym wraz z opisem słownym i symbolicznym.

Tak jak poprzednio, przećwiczymy poznane pojęcia w zadaniu wymagającym ich użycia.

Zadanie 3

Określ wzajemne położenie prostych i odcinków na rysunku.



▲ Ryc. 3. Grafika do zadania 3

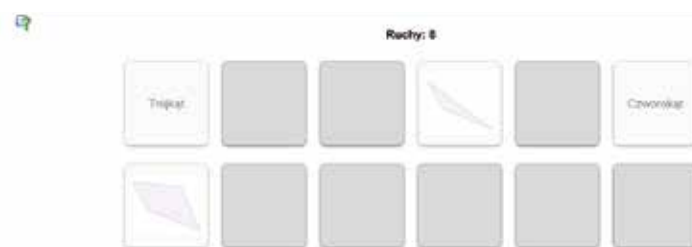
- 1) Proste f oraz g
- 2) Proste g oraz h
- 3) Proste h oraz i
- 4) Proste g oraz i
- 5) Proste f oraz i
- 6) Proste f oraz h

WIELOKĄTY

Kiedy wprowadziliśmy już pojęcia odcinków i ich długości, kątów i ich miar oraz wzajemnego położenia prostych, możemy przejść do wielokątów. Zaczynam od klasyfikacji wielokątów i elementów wielokąta – pojęć boku, wierzchołka, przekątnej i kąta wewnętrznego. Odpowiedni opis gotowy do wykorzystania w słowniczku.

Jako pierwsze ćwiczenie proponuję grę memory. Moja jest w wersji interaktywnej, ale równie dobrze można przygotować wersję papierową (obie równie dobrze sprawdzają się na zajęciach i aktywizują uczniów do pracy).

▼ Schemat 2. Klasyfikacja wielokątów



Drugie ćwiczenie dotyczy nazewnictwa elementów wielokątów – również zostało ono przygotowane w aplikacji LearningApps. Uczeń musi w nim samodzielnie podać nazwę elementu wielokąta, który został zaznaczony na rysunku.

Wielokąty, z którymi najczęściej mamy do czynienia, to trójkąty i czworokąty. Dlatego kolejnym krokiem jest wprowadzenie klasyfikacji tych wielokątów. Nie wprowadzam przy tym definicji – zakładam, że pojęcia te są uczniom znane i rozumiane w ich języku narodowym. Jedyną barierą jest bariera językowa. Tak więc w słowniku umieszczam ilustrację przedstawiającą dany czworokąt i jego nazwę w języku polskim. Nie umieszczam tam własności tych wielokątów, zakładając, że uczeń je zna. Może spróbować je sam sformułować w języku polskim w oparciu o słownictwo i wyrażenia, z którymi został zapoznany wcześniej.

Rozpoczynam od ćwiczenia interaktywnego dotyczącego klasyfikacji trójkątów. W tym zadaniu niezbędna będzie wiedza dotycząca sumy kątów w trójkącie i własności kątów w trójkątach równoramiennych. Ćwiczenie to można więc wykonać jedynie w sytuacji, gdy uczniom znane są te własności.

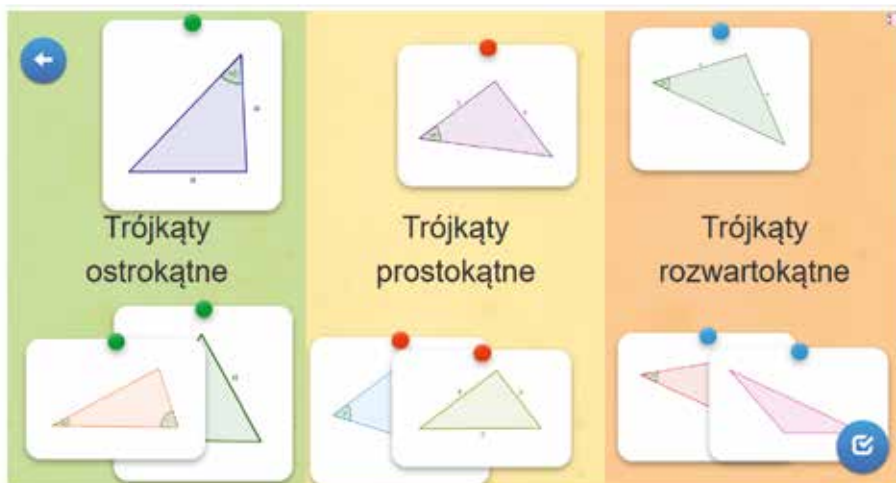
Zadanie 4

Oto opis własności kwadratu ABCD: Wierzchołki tego kwadratu to A, B, C, D. Boki kwadratu to AB, BC, CD, DA. Odcinki AC i BD są jego przekąt-

▼ Schemat 3. Elementy wielokątów



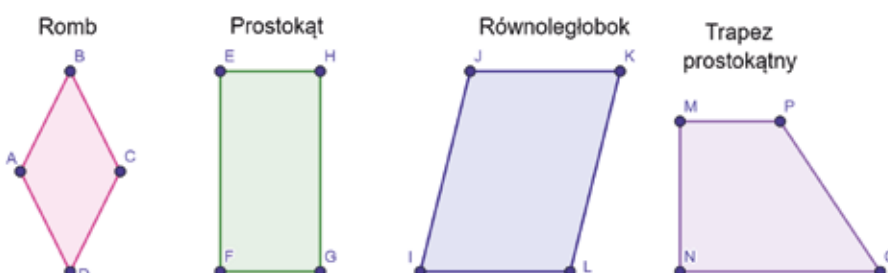
▼ Schemat 4. Trójkąty – klasyfikacja według kątów



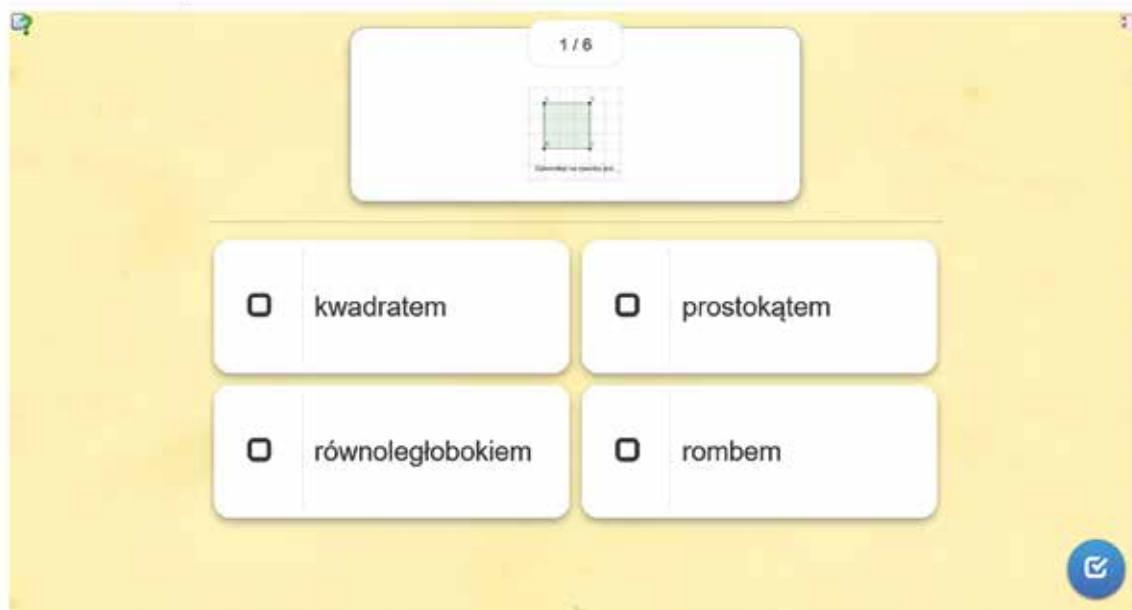
nymi. Wszystkie boki kwadratu są równej długości, wszystkie kąty są proste. Boki AB i CD są równoległe. Druga para boków BC i AD też jest równoległa. Bok AB jest prostopadły do boków AD i BC. Podobnie bok CD jest prostopadły do AD i BC. Przekątne kwadratu są prostopadłe. Przekątne kwadratu mają tę samą długość.

Postaraj się w podobny sposób opisać własności czworokątów na rysunku:

▼ Schemat 5. Figury geometryczne



▼ Schemat 6. Własności czworokątów



To nie jest proste zadanie i nie każdemu z uczniów uda się je rozwiązać. Wymaga od ucznia zredagowania dość długiego tekstu sformułowanego w języku obcym oraz znajomości pojęć i własności figur. Zamiennie (bądź też jako uzupełnienie) proponuję test wielokrotnego wyboru, również interaktywny, przygotowany w aplikacji LearningApps.

PODSUMOWANIE

Omówione powyżej zagadnienia nie wyczerpują kwestii podstawowych pojęć geometrycznych. Dokonałam pewnej selekcji pojęć, wybierając te, które są ważne dla mnie przy omawianiu geometrii w szkole średniej. Oczywiście jest to wybór subiektywny i dostosowany do moich potrzeb. Uznałam, że wybrany zakres omawianych treści stanowi minimum niezbędne do zrozumienia treści zadań geometrycznych. Pod koniec takiej lekcji proponuję rozwiązać kilka prostych zadań geometrycznych sformułowanych w języku polskim, sprawdzających rozumienie czytanych poleceń. W zależności od tego, na jakim etapie edukacyjnym jesteśmy, podajemy niezbędne wzory lub też uznajemy, że powinny być one przez uczniów znane. W jednym z poprzednich numerów „Matematyki” omawialiśmy treści realizowane w poszczególnych klasach szkoły ukraińskiej – może to być cenna wskazówka w tej sytuacji.

Zadanie 5

- 1) Oblicz miary kątów wewnętrznych trójkąta równoramiennego, którego jeden z kątów ma miarę 96° .
- 2) Oblicz długość boku rombu, którego przekątne mają długość 6 cm i 3 cm.
- 3) Oblicz długość przekątnej kwadratu o boku długości $3\sqrt{6}$.
- 4) Oblicz długość wysokości trójkąta równobocznego o boku długości 4.
- 5) Oblicz, ile przekątnych ma siedmiokąt.
- 6) Oblicz miary kątów trapezu równoramiennego o jednym z kątów miary 56° .

Na podsumowanie proponuję wykreślankę z pojęciami, które wykorzystywaliśmy podczas lekcji, bądź alternatywnie krzyżówkę opartą na tych samych pojęciach. Obie propozycje znajdą Państwo w materiałach, które przygotowałam.

Jak wiele dzieci i młodzież są w stanie wynieść z takiej lekcji? Zależy to od wielu czynników: wiedzy matematycznej, stopnia opanowania języka polskiego, śmiałości w posługiwaniu się językiem obcym, a także cech charakteru i chęci pozostania w przyszłości w polskim systemie edukacji. Pamiętajmy, że mamy do czynienia z dziećmi strauumatyzowanymi doświadczeniem wojny, ucieczką z własnego kraju i rozdzieleniem rodzin.

▼ Schemat 7. Wykreślanka



1. _____
🔍 Wskazówka
2. _____
🔍 Wskazówka
3. _____
🔍 Wskazówka
4. _____
🔍 Wskazówka
5. _____
🔍 Wskazówka
6. _____
🔍 Wskazówka
7. _____
🔍 Wskazówka
8. _____
🔍 Wskazówka
9. _____
🔍 Wskazówka
10. _____
🔍 Wskazówka
11. _____

W mojej ocenie naszym zadaniem jest pomóc im się zaaklimatyzować, nauczyć podstaw języka (w tym w naszym przypadku szczególnie języka matematyki) i przejść przez trudne początki. Jeszcze raz podkreślam, że moim zdaniem bazowanie na słowniku matematycznym, a nie językowym, jest dla uczniów korzystniejsze. Uczeń kojarzy wówczas polską nazwę z konkretnym obiektem matematycznym. Oczywiście

może się zdarzyć, że wiedza matematyczna ucznia jest na tyle niewielka, że niezbędne będzie wprowadzenie elementów słownika językowego, ale to już indywidualna decyzja każdego nauczyciela, który pracuje z konkretną grupą uczniów. Ja mam w zanadrzu słowniczek językowy z podstawowymi pojęciami w języku polskim i ukraińskim i w wyjątkowych sytuacjach z niego korzystam.

Kody QR do materiałów przedstawionych w artykule.



Ćwiczenia interaktywne



Słownik



Karta pracy z zadaniami

dr Magdalena Wojciechowska-Rysiawa

Nauczycielka matematyki w Zespole Szkół nr 1 w Mińsku Mazowieckim. Rzeczoznawca podręczników do kształcenia ogólnego w zakresie matematyki.