



Project Number: 2018-1-IT02-KA201-048274

### Narzędzie interwencyjne

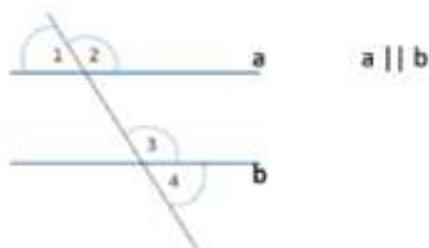
## Zapamiętywanie twierdzeń geometrycznych

### 3.1 Trudności zidentyfikowane za pomocą kwestionariusza B2

Proponowane narzędzie interwencyjne ma na celu wsparcie uczniów, którzy mają trudności z odtworzeniem faktów geometrycznych. Jest to związane na przykład z trudnościami w następującej pozycji kwestionariusza B2:

2. Suma kątów wewnętrznych trójkąta jest równa...

3.



Które zdania są prawdziwe?

- a. Kąty 1 i 4 są równe
- b. Suma miar kątów 2 i 3 wynosi  $180^\circ$
- d. Suma miar kątów 1 i 2 wynosi  $180^\circ$
- e. Kąt 3 jest większy niż kąt 2

W szczególności, trudności są związane z odtworzeniem z pamięci twierdzeń geometrycznych i interpretacją figury (wizualizacja kątów i interpretacja ich kodu numerycznego).

### 3.2 Dziedzina poznawcza i dział matematyki

Obszar trudności zidentyfikowany za pomocą kwestionariusza B2 jest powiązany z Geometrią.

Pamięć jest zaangażowanym obszarem poznawczym.

W tabeli 1 umiejscowiono trudności w odniesieniu do domeny poznawczej i działu matematyki.

Tabela 1: Wykryte trudności są związane z poznawczą domeną pamięci i dotyczą geometrii

	Arytmetyka	Geometria	Algebra
Pamięć		2. Suma kątów wewnętrznych trójkąta jest równa...	



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Project Number: 2018-1-IT02-KA201-048274

		<p>Które zdania są prawdziwe? a. Kąty 1 i 4 są równe b. Suma miar kątów 2 i 3 wynosi <math>180^\circ</math> c. Suma miar kątów 1 i 2 wynosi <math>180^\circ</math> d. Kąt 3 jest większy niż kąt 2</p>	
--	--	--	--

### 3.3 Cele edukacyjne

Narzędzie interwencyjne ma na celu konstruowanie strategii w celu wyszukania zależności geometrycznych i ich zapamiętanie, a następnie wykorzystanie tej wiedzy do przeprowadzania rozumowania.

### 3.4 Adresat: Uczeń/ Klasa

Narzędzie interwencyjne skierowane jest do całej klasy lub pojedynczego ucznia.

### 3.5 Działania edukacyjne: narzędzie interwencyjne

Narzędzie interwencyjne ma na celu wspomaganie procesu zapamiętywania i pozyskiwania z pamięci twierdzeń geometrycznych dotyczących kątów utworzonych przez dwie proste równoległe przecięte trzecią prostą. W tym celu proponujemy wykorzystanie oprogramowania do dynamicznej geometrii (Geogebra), które umożliwia dynamiczne badanie figury geometrycznej i odkrywanie prawidłowości występujących w figurach geometrycznych.

#### Zadanie 1

Proponujemy ćwiczenie znajdujące się na stronie Geogebra:  
<https://www.geogebra.org/m/nfb2rtys>

Uczniowie proszeni są o zbadanie dynamicznego rysunku przedstawionego w ćwiczeniu i udzielenie odpowiedzi na zaproponowane pytania. Chodzi o to, że przeciągając elementy geometryczne, można zauważyć pewne związki miarowe występujące między kątami. Dwa zrzuty ekranu z ćwiczenia pokazują, że uczniowie mogą eksplorować figurę dynamicznie (przeciągając zielone punkty, równoległe linie i / lub przesuwając linię



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



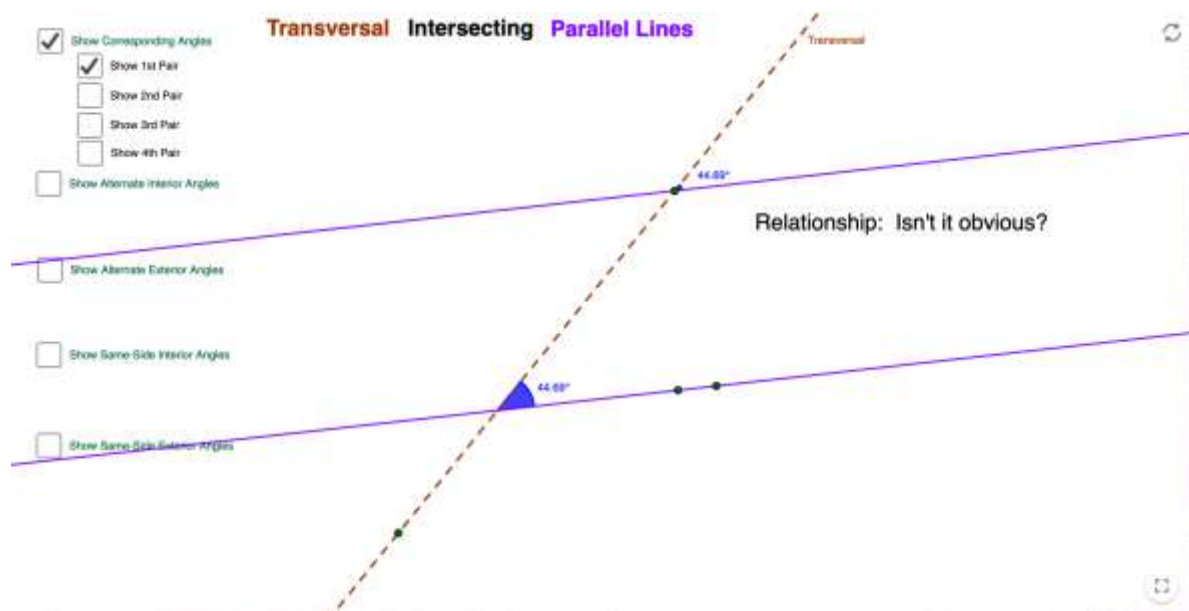
Project Number: 2018-1-IT02-KA201-048274

poprzeczną) i mierzyć wiele par kątów, aby zauważyć odpowiednie związki miarowe występujące między nimi.

## Zadanie 2

Po zauważeniu odpowiednich własności uczniowie proszeni są o zrobienie zrzutu ekranu i wklejenie go na wirtualną tablicę (taką jak padlet, <https://padlet.com/dashboard>). Do każdego rysunku uczniowie proszeni są o zapisanie zaobserwowanych związków między utworzonymi przez proste kątami.

Gdy wszyscy uczniowie zrobią opisy do rysunków, nauczyciel może zaproponować dyskusję w klasie, aby ustalić jakie związki zachodzą między kątami utworzonymi na dwóch prostych równoległych przeciętych trzecią prostą.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Project Number: 2018-1-IT02-KA201-048274

Show Corresponding Angles

**Transversal Intersecting Parallel Lines**

Show Alternate Interior Angles

Show 1st Pair

Show 2nd Pair

Show Alternate Exterior Angles

Show Same-Side Interior Angles

Show Same-Side Exterior Angles

Relationship: Isn't it obvious?

Proponowane działanie promuje strategie oceny kształtującej, opisane w projekcie FaSMed. W szczególności, każdy uczeń jest odpowiedzialny za naukę własną, zapisuje na wirtualnej tablicy swoje spostrzeżenia. Nauczyciel organizuje dyskusję w klasie, podczas której przekazuje uczniom informację zwrotną, a każdy uczeń może dzielić się swoją wiedzą z innymi.

## 5. Referencje

- [1]Karagiannakis, G. N., Baccaglini-Frank, A. E., & Roussos, P. (2016). Detecting strengths and weaknesses in learning mathematics through a model classifying mathematical skills. *Australian J. of Learning Difficulties*, 21(2), 115–141.
- [2]Duval, R.: 1995, 'Geometrical Pictures: Kinds of representation and specific processing', in [3]R. Sutherland and J. Mason (eds.), *Exploiting Mental Imagery with Computers in Mathematics Education*, Springer, Berlin, pp. 142–157.
- [4]Duval, R.: 1998, 'Geometry from a cognitive point a view', in C. Mammana and V. Villani (eds.), *Perspectives on the Teaching of Geometry for the 21st Century*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 37–52.
- [5]UDL Principles: <http://udlguidelines.cast.org/>
- [6]GeoGebra materials:  
<https://www.geogebra.org/m/rSuyACJC>;  
<https://www.geogebra.org/m/rSuyACJC#material/R6by3BuA>



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.