





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

Jeśli odpowiedź jest nieprawidłowa, nauczyciel naprowadza uczniów tak, aby zapisali wyniki w postaci potęgi.

Następnie nauczyciel prosi uczniów o podanie definicji potęgi oraz wskazanie podstawy i wykładnika w celu powtórzenia potrzebnego słownictwa i symboli.

Jeśli tego nie pamiętają, nauczyciel podaje definicję potęgi:

$$\underbrace{b \times b \times \dots \times b}_n$$

Wyrażenie  $\underbrace{b \times b \times \dots \times b}_n$  można zapisać w postaci  $b^n$ . Gdzie  $b$  jest podstawą potęgi, a  $n$  wykładnikiem.

Nauczyciel przypomina uczniom, że:

- $x^1 = x$
- $x^0 = 1$
- $x^n \cdot x^m = x^{n+m}$
- $x^n : x^m = x^{n-m}$
- $(x^n)^m = x^{n \cdot m}$

Następnie prosi uczniów, aby na czarno zapisali podstawy, a wykładnik na czerwono:

- $5 \times 5 \times 5 = 5^3$

Nauczyciel może użyć kart do gry aby uczniowie lepiej zapamiętali podany wzór. Nauczyciel zachęca uczniów do wykonywania podobnych ćwiczeń z różnymi kartami, które będą alternatywną pomocą wizualną (wytyczne UDL).



Aby pomóc uczniom lepiej zrozumieć pojęcie potęgi, nauczyciel powinien pokazać im poniższy obrazek i poprosić o oznaczenie każdego kwadratu za pomocą potęgi, np.

$1^1, 2^1, 3^1, 4^1, 5^1$  – odpowiedzi do pierwszego rzędu  $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2$  – odpowiedzi do drugiego rzędu itd.

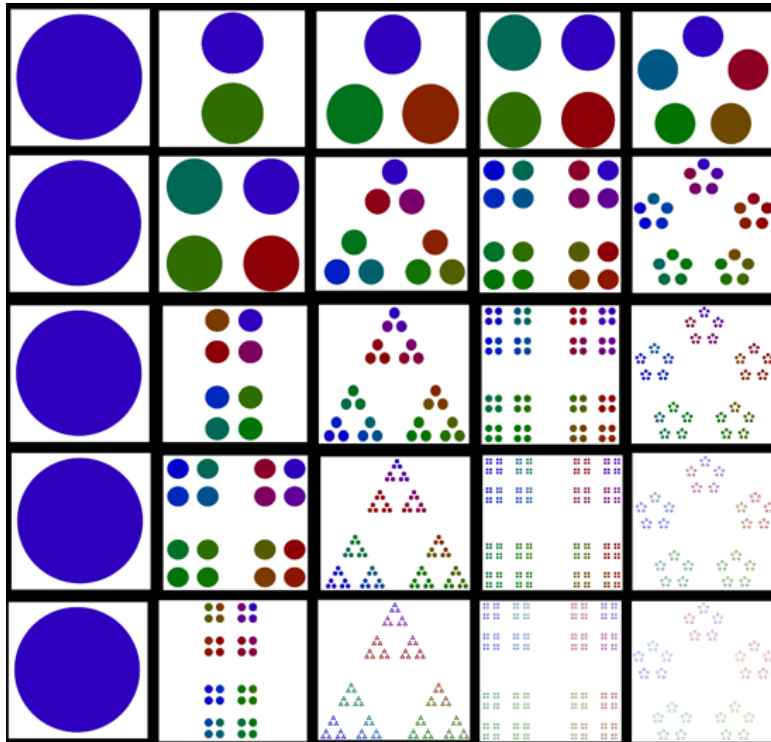


Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

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.



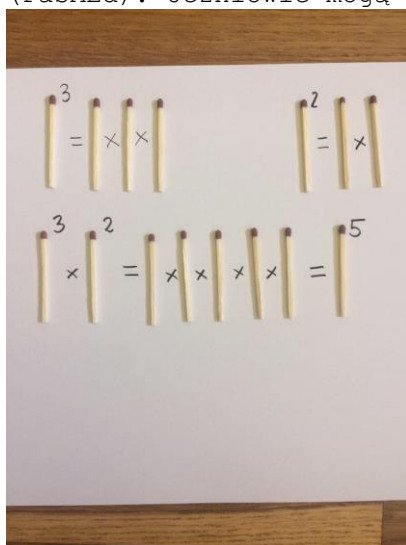
Project Number: 2018-1-IT02-KA201-048274



Następnie nauczyciel prosi o zastosowanie definicji potęgi do poniższego przykładu:

- $2^7 \times 2^3 = (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^{10}$

Uczniowie porównują swoje wyniki i omawiają je, co zapewni im informacje zwrotne i pozwoli zdolniejszym uczniom pomóc mniej zdolnym (FaSMEd). Uczniowie mogą również wykonać ćwiczenie z zapalkami.



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

Rozwiązując ten przykład z uczniami nauczyciel powinien tak naprowadzać uczniów, aby zauważyli, że gdy pomnożymy przez siebie potęgi o tych samych podstawach, otrzymamy iloczyn tych podstaw, gdzie liczba czynników tego iloczynu (tych podstaw) będzie równa sumie wykładników. Ćwiczenie będzie wspierać dekodowanie notacji matematycznej (wytyczne UDL).

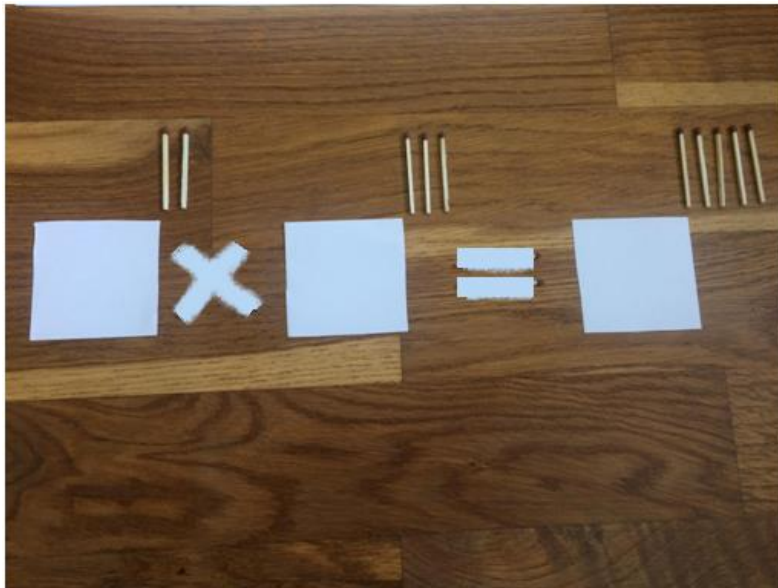
Nauczyciel prosi, aby uczniowie zapisali tę własność za pomocą wzoru:

- $b^m \cdot b^n = b^{(m+n)}$

i rozwiązali następujące przykłady stosując zapisany wzór:

- $10^{19} \cdot 10^{23} = 10^{19+23} = 10^{42}$
- $3^7 \cdot 3^8 = 3^{7+8} = 3^{15}$
- $2^7 \times 2^3 = 2^{7+3} = 2^{10}$
- $5^7 \times 5^2 =$
- $13^7 \cdot 13^8 =$

Używając różnych kolorów dla podstaw i wykładników, uczniowie mogą wykonać więcej ćwiczeń, w celu zapamiętania i wizualizowania informacji (wytyczne UDL).



#### 4. 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. <https://doi.org/10.1080/19404158.2017.1289963>
- [2] Workshop with Dr. Gianniskaragianakis in International
- [3] European Project FasMed (<https://research.ncl.ac.uk/fasmed/>).
- [4] Universal design for learning (UDL) principles (<http://udlguidelines.cast.org/>)



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.