

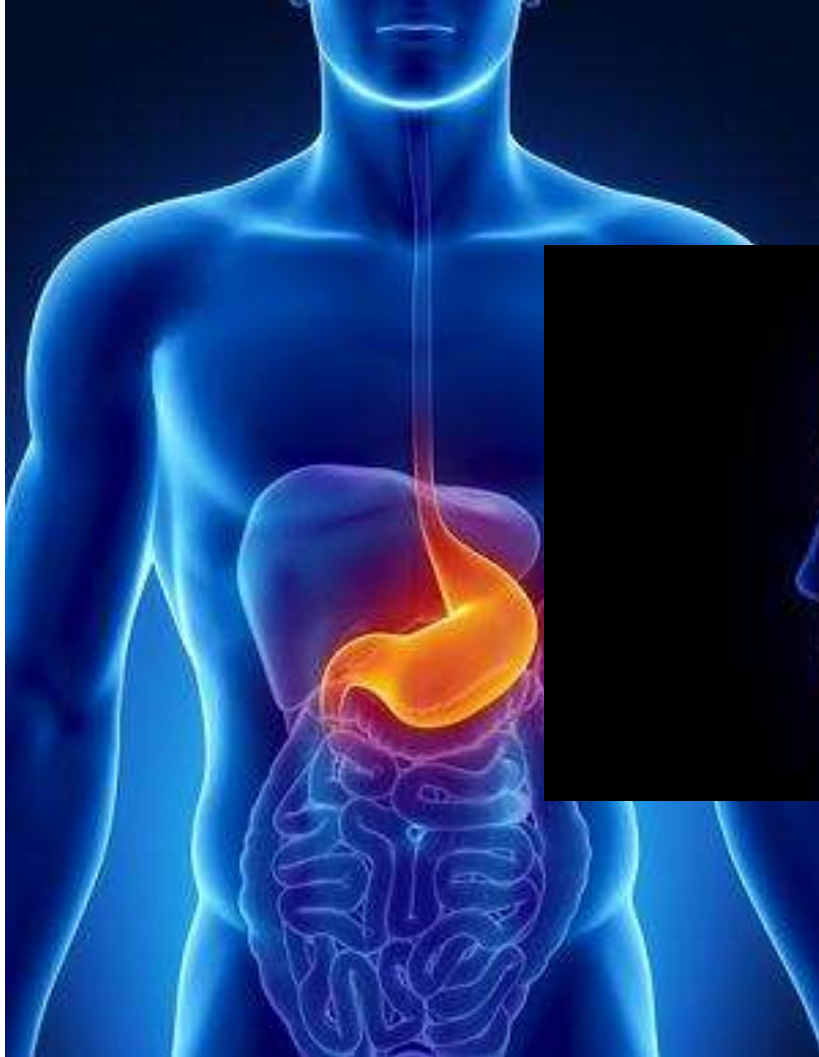
Jak poskromić królową? O tym, jak na lekcji matematyki pobudzać naturalne procesy uczenia się

Katarzyna Rubiś
Europejska Szkoła Podstawowa dr Rahn

„Mózg ucznia, to miejsce pracy nauczyciela.”

Manfred Spitzer

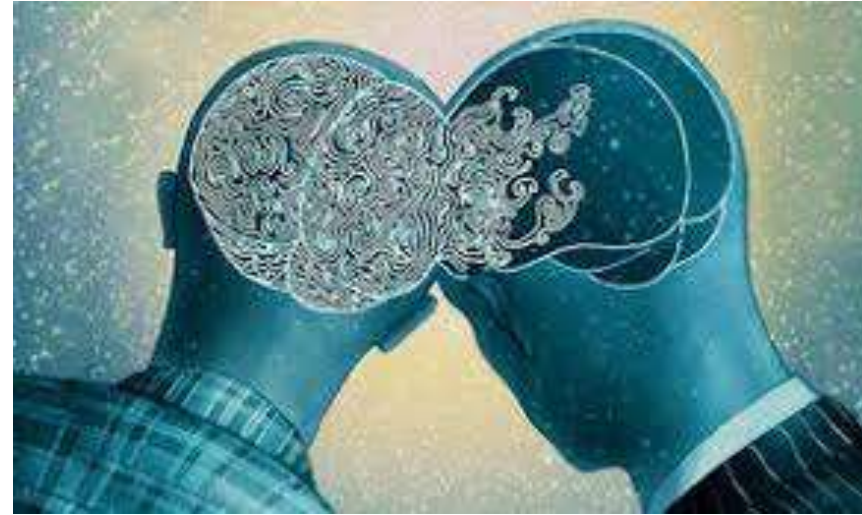




Neurodydaktyka



- Neurony lustrzane -



Neurony lustrzane potrafią coś wyjątkowego, łączą cechy motoryczne z wizualnymi i reagują w jednakowy sposób w sytuacji, gdy dana czynność jest wykonywana przez dany podmiot lub jedynie obserwowana u innego osobnika.

- Mózg jako organ społeczny -



Relacje



„Uczucia będące pochodną relacji z innymi ludźmi, a więc bodźce ze sfery psychicznej, zostają przetworzone przez mózg na zjawiska biologiczne, doznania zmieniają się w biologię”.

J.Bauer

Kropka

Informacja jest istotna, jeśli jest istotna społecznie



Współdziałanie

- Egoistyczny mózg, czyli o wadze przyjmowanych informacji –

nowe / znane (dla mnie)

ważne (dla mnie) / nieważne (dla mnie)

**potrzebne, przydatne (dla mnie) / niepotrzebne (dla
mnie)**

intrygujące, ciekawe (dla mnie) / nudne (dla mnie)

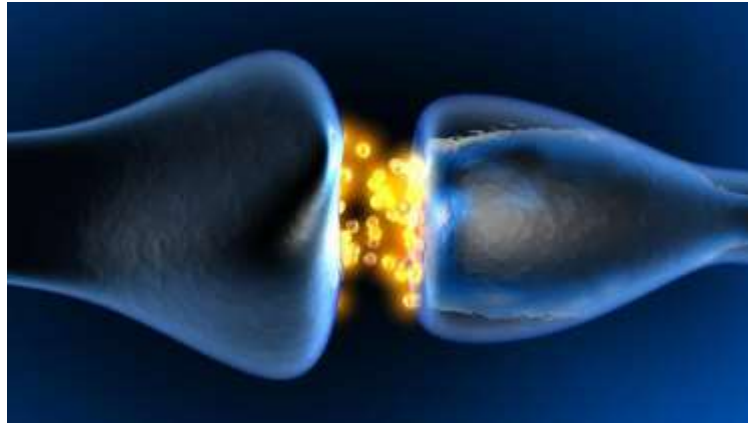
nietypowe, zaskakujące / typowe, codzienne

śmieszne / neutralne

**wymagające wyjaśnienia – niewymagające
wyjaśnienia**



- Neuroprzekaźniki w procesie uczenia się -



„Gdyby neuroprzekaźniki były uwalniane na dźwięk dzwonka, a mózgi funkcjonowały podobnie jak podłączone do prądu komputery, wtedy wszyscy mogliby pracować w taki sam sposób i w tym samym tempie, realizując narzucone zadania.”

M. Żylińska

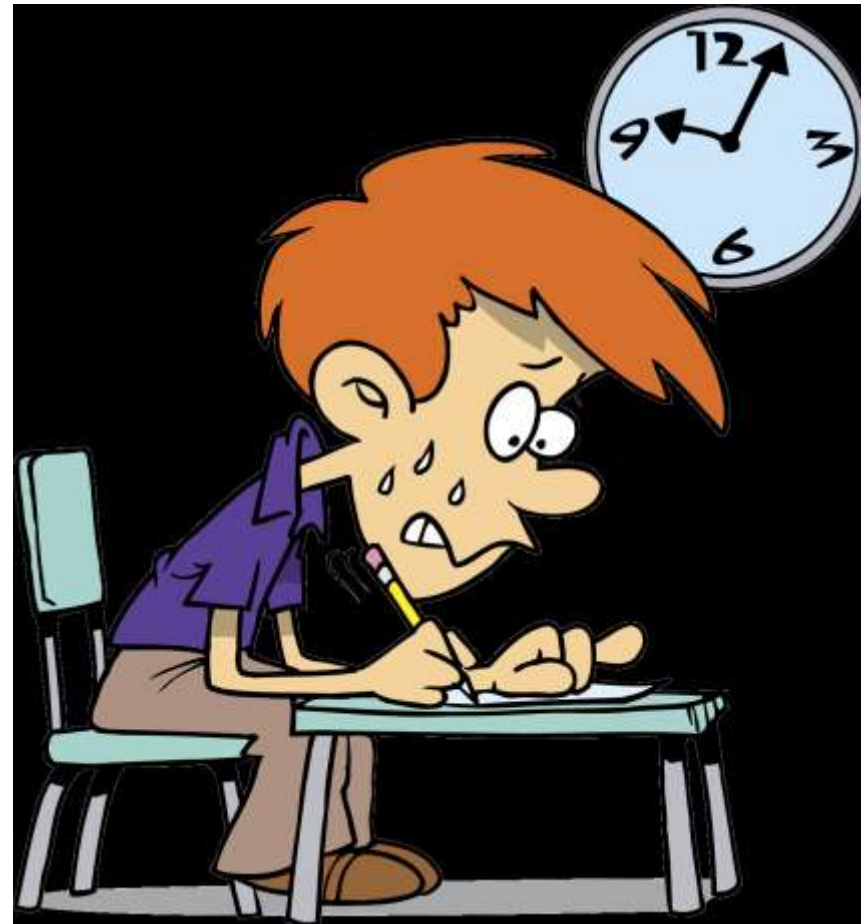
Dopamina

- nowość
- współdziałanie
- pozytywne
doświadczenia

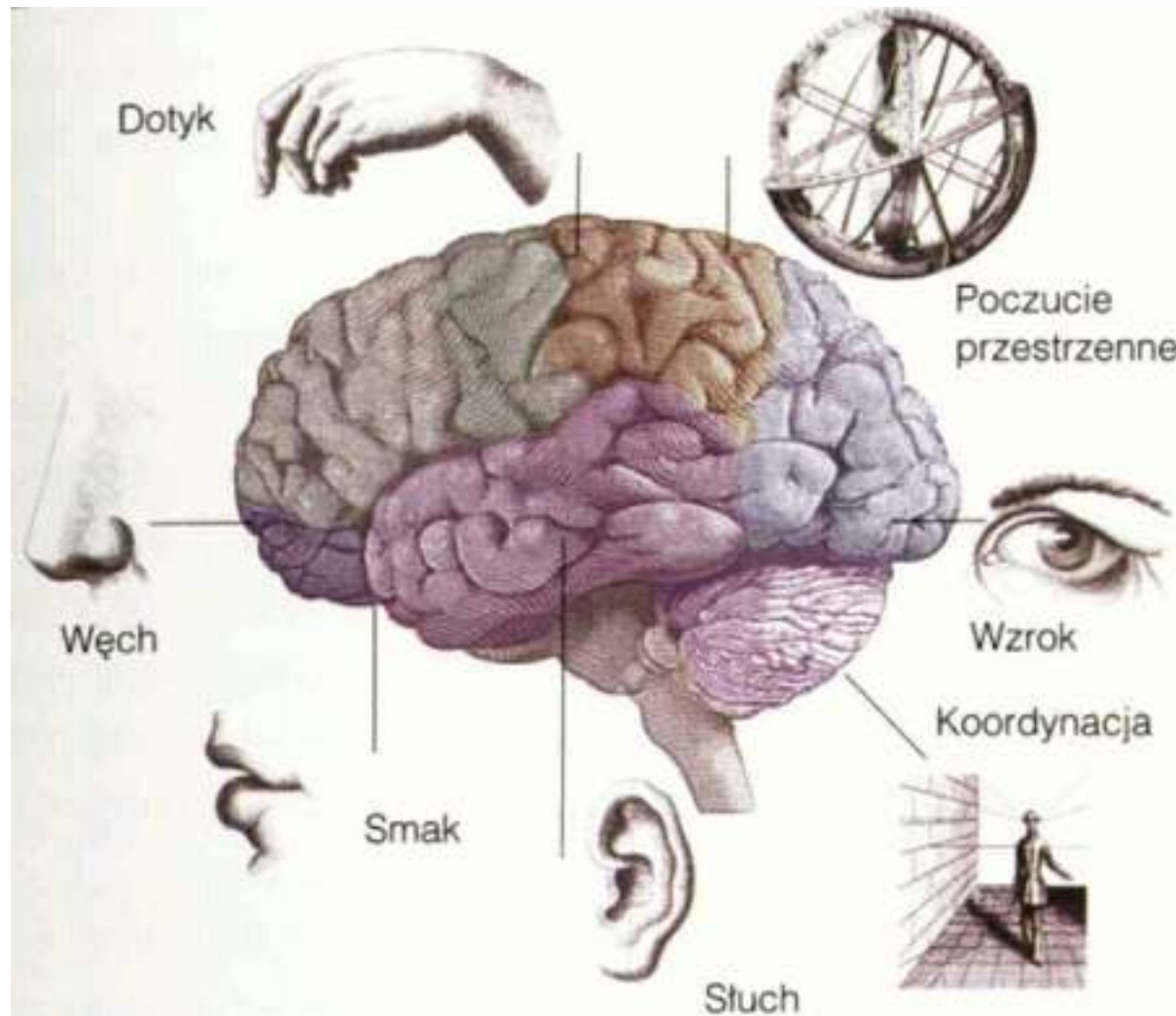


Kortyzol

- brak akceptacji
- strach



- Głębokość przetwarzania informacji -





Metody wspierające naturalne procesy uczenia się



-Zadania wymagające głębokiego przetwarzania zagadnień-

- Kategoryzowanie



Tworzenie ściąg



Lapbooki

- Samodzielne odkrywanie reguł, szukanie związków

Wokół okręgu i koła

Pole powierzchni koła

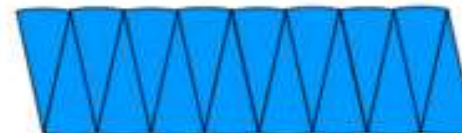
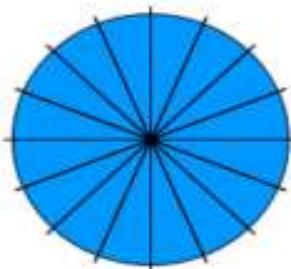
Karta 4

Podobnie jak przy innych polach powierzchni, które już poznaliśmy (np. trójkąt, kwadrat, trapez) interesuje nas jako następne: Pole powierzchni koła. Dzięki niemu możemy np. określić, ile farszu zmieści się na pizzy.

Do obliczenia Pola powierzchni koła (P) istnieje wzór. Możesz go wyszukać z pomocą koła ze skrzynki 1. Przynieś ją i złoż „kawałki tortu” w „cały tort”. Teraz dowiemy się, jak duża jest powierzchnia, którą zajmuje cały tort.

Ponownie rozkładamy tort na kawałki i kładziemy je obok siebie tak, że wspólnie tworzą rodzaj taśmy, która wygląda, jak poniżej:

*Jak duże jest pole powierzchni tego Paralelogramu?
Spróbuj sam wyprowadzić wzór.*



Wskazówka:

Pomyśl przy tym o promieniu (r) i obwodzie (o) naszego tortu, od którego zaczęliśmy. Zastanów się, gdzie się one pojawiają w naszej nowej taśmie. Zapisz swoją formułę w zeszycie i narysuj szkic taśmy.

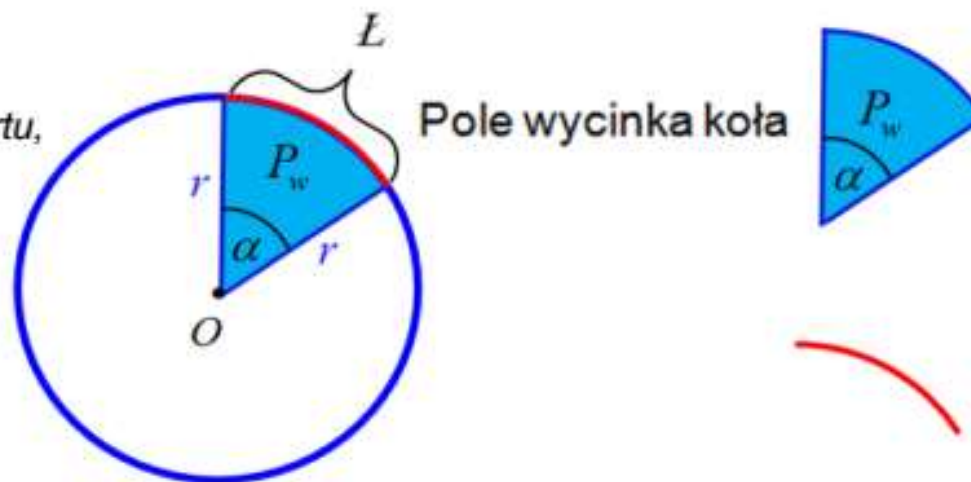
Teraz sprawdź swoją formułę z formułą z niebieskiej tabelki w Grundkurs na str. 108 lub w Erweiterungskurs na str. 135. Zapisz poprawny wzór na obliczenie pola powierzchni koła (P) o promieniu (r) raz jeszcze w zeszycie dla zapamiętania.

Dalej na twojej drodze poznania ...

Jeszcze raz zajmiemy się tortem. Wykrajamy z niego kawałek. Jak duża jest powierzchnia tego kawałka, jeśli promień (r) tortu wynosi 10 cm?

Jak obliczyłbyś powierzchnię kawałka tortu, jeśli jego kąt ma 30° ?

Teraz wszystko raz jeszcze w wyrażeniach matematycznych:



Mamy koło o promieniu $r = 10$ cm. Z tego koła odcinamy wycinek koła o kącie $\alpha = 45^\circ$.

Jak obliczysz pole wycinka (P_w) tego koła?

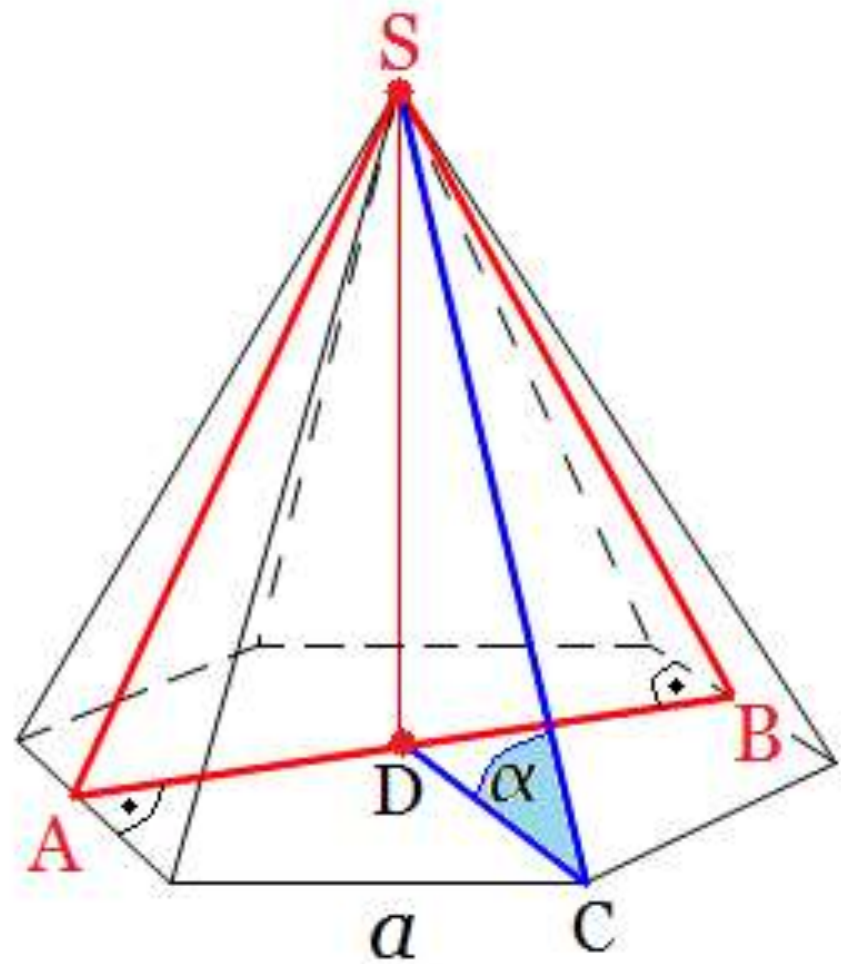
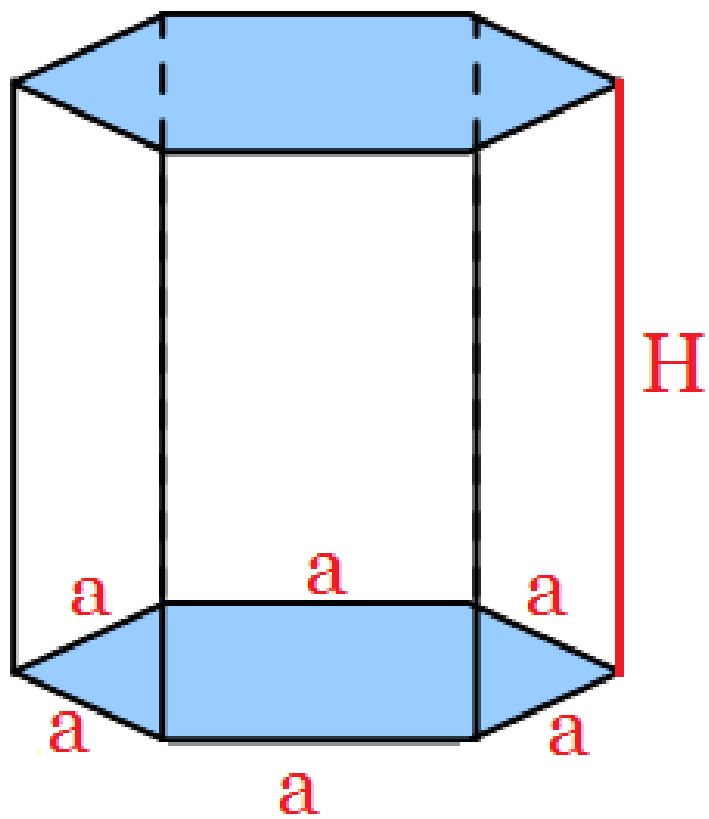
Jak długi jest łuk (L) tego wycinka koła?

Czy potrafisz wyprowadzić z tego ogólną regułę? W niebieskiej tabelce na str. 140 w Erweiterungskurs znajdziesz wskazówkę. Zapisz sobie tą regułę w zeszycie dla zapamiętania.

Wykorzystaj nową wiedzę w zadaniu 23 na str. 140 w Erweiterungskurs.

Dalej na twojej drodze poznania ...

- Porównywanie



- Tworzenie własnych materiałów dydaktycznych



Dixit



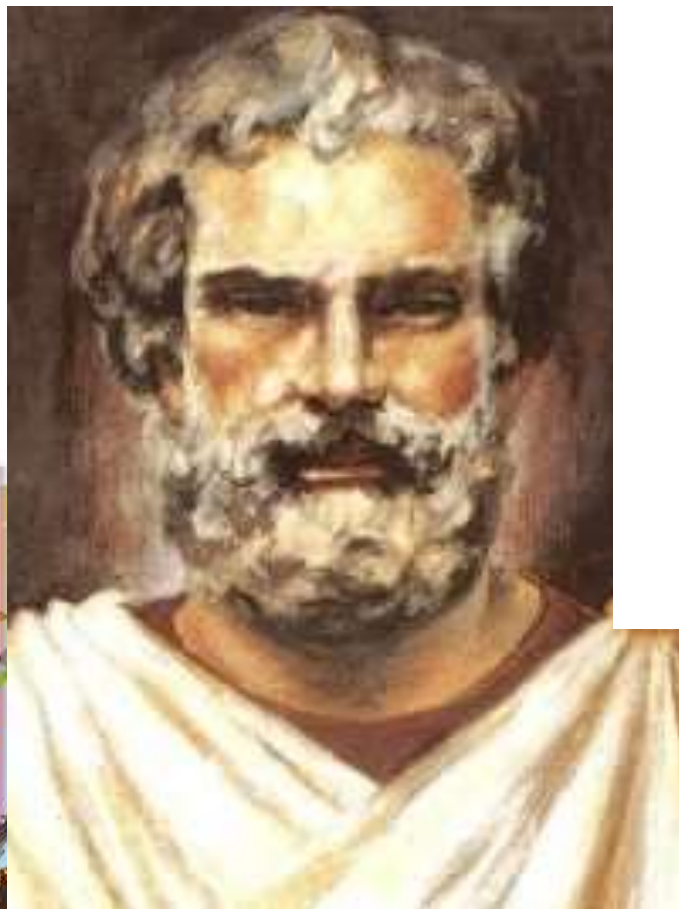
Story cubes



Pokój zagadek

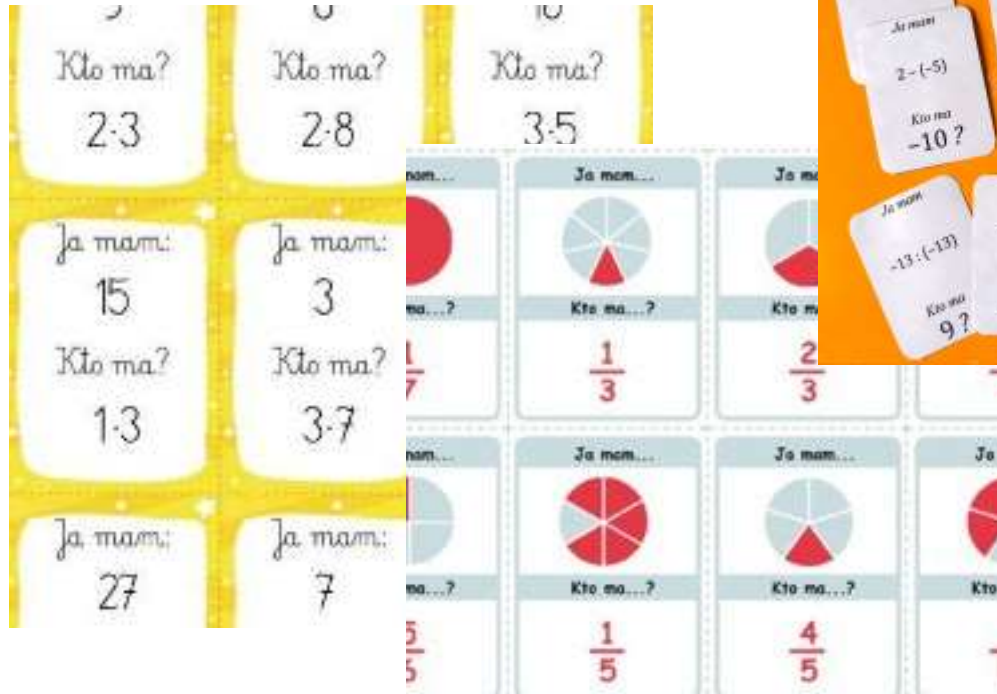
Wymyślanie zadań, łamigłówek, układanie sprawdzianów

- Nadawanie społecznego kontekstu -

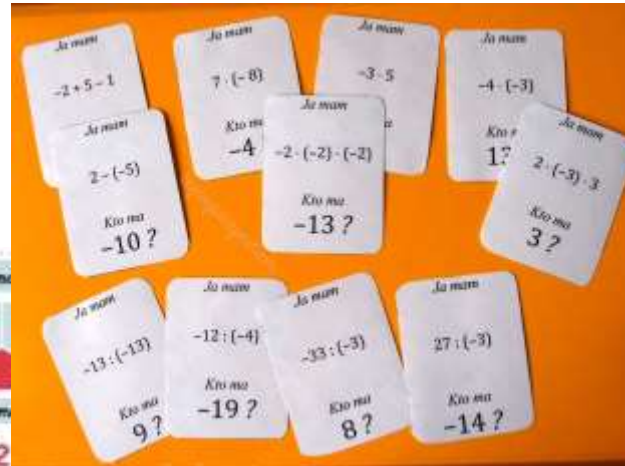


-Urozmaicenie lekcji-

- Gry



Ja mam... kto ma...?

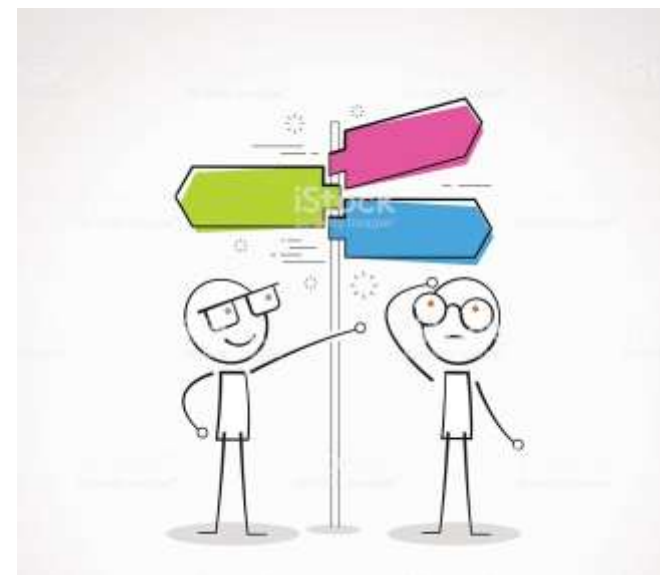


Bingo



Dooble

- Stacje zadaniowe



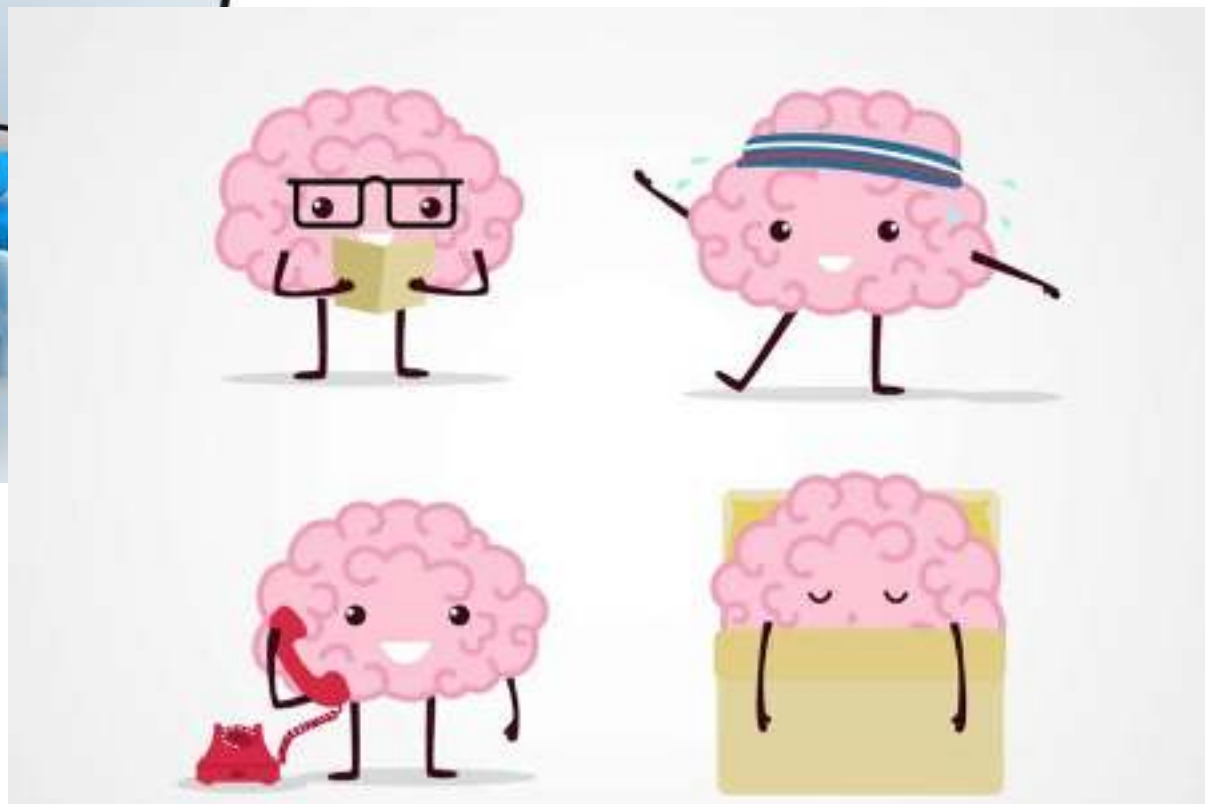
-Praca z błędem-

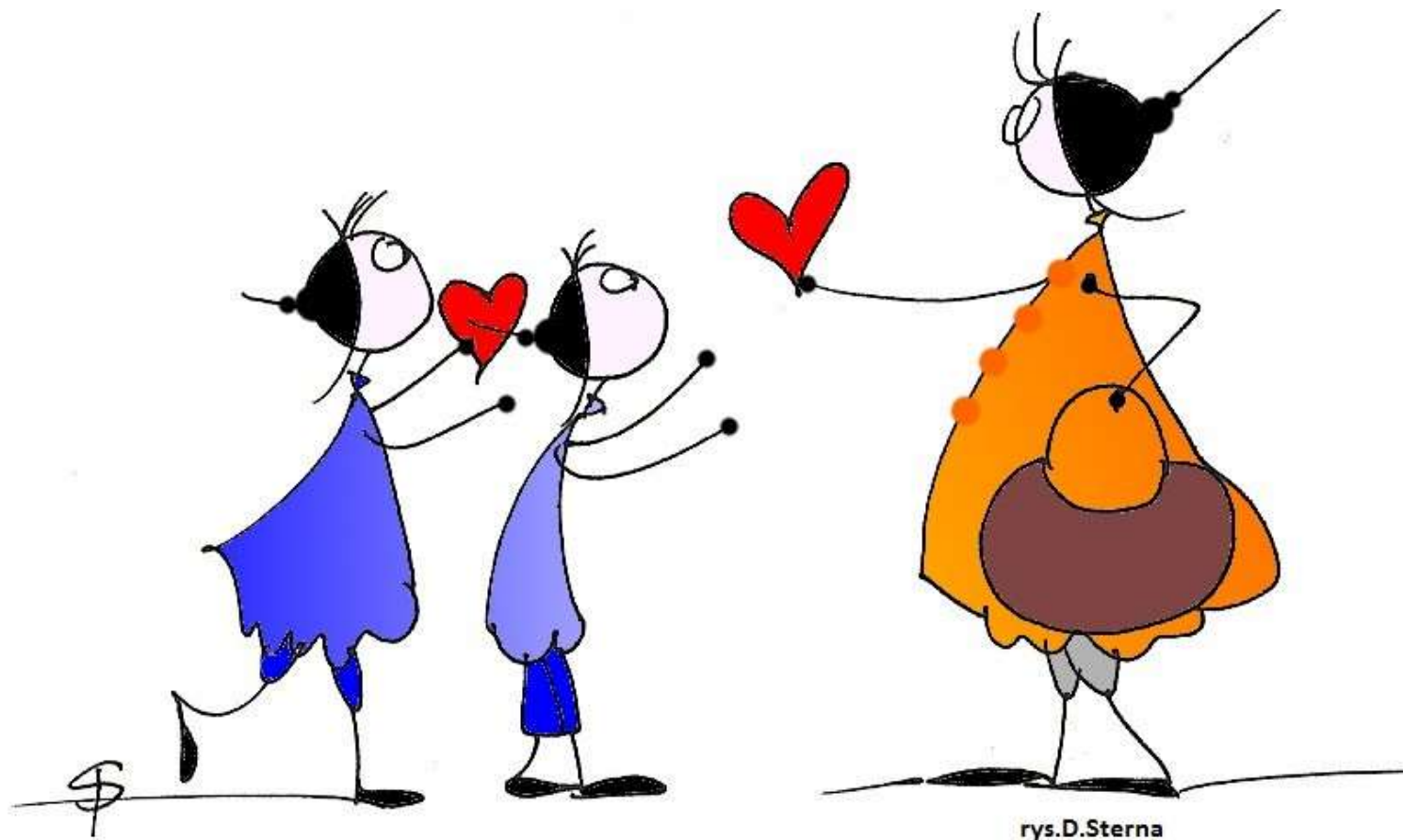


„Błąd jest niezbędnym etapem, iteracją, normalną i potrzebną konfrontacją z rzeczywistością, która pozwala nam skorygować i doprecyzować naszą wiedzę i nasze predykcje. Naukowcy nie pozostawiają wątpliwości: Jednostka uczy się jedynie, gdy łamie swoje predykcje. Błąd to zatem konstytutywny element uczenia się.”

Celine Alvarez

Podawanie – Przetwarzanie - Sprawdzanie





Bez relacji nie ma edukacji...

Źródła:

1. „Neurodydaktyka. Nauczanie i uczenie się przyjazne mózgowi”, M. Żylińska
2. „Jak uczy się mózg”, M. Spitzer
3. „Prawa naturalne dziecka”, C. Alvarez
4. „Uczyć (się) z pasją”, P. Ripp

indywidualni.pl
budzacasieszkola.pl
wczesnoszkolni.pl