

Kształcenie kompetencji matematycznych na różnych przedmiotach

1. Kompetencje kluczowe

Prognozy dotyczące struktury zatrudnienia w XXI wieku pokazują, że spośród osób, które będą aktywne na rynku pracy, większość będzie pracować umysłowo i to w sposób twórczy. Ich wiedza podlegać będzie, a właściwie już podlega bardzo szybkiej dezaktualizacji, dlatego ich kształcenie się będzie trwało przez całe życie. Nie zawsze temu procesowi będzie towarzyszył nauczyciel.

Zgodnie z zaleceniem Parlamentu Europejskiego w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie nowa podstawa programowa zakłada położenie większego nacisku na kształcenie kompetencji kluczowych.

Kompetencje kluczowe to te, których potrzebujemy do samorealizacji i rozwoju osobistego, zatrudnienia, udanego życia w pokojowych społeczeństwach i aktywnego obywatelstwa. Stanowią one połączenie wiedzy, umiejętności i postaw.

Wiedza to fakty, liczby, pojęcia, idee i teorie, które są ugruntowane i pozwalają zrozumieć dziedzinę lub zagadnienie. Umiejętności to zdolność i możliwość realizacji procesów i korzystania z istniejącej wiedzy do osiągania wyników. Postawy opisują gotowość i skłonność do działania lub reagowania na idee, osoby, sytuacje.

Wyróżniono 8 kompetencji kluczowych jednakowo ważnych i powiązanych ze sobą:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
- kompetencje w zakresie wielojęzyczności,
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych i technologii i inżynierii,
- kompetencje cyfrowe,
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie uczenia się,
- kompetencje obywatelskie,
- kompetencje w zakresie przedsiębiorczości,
- kompetencje w zakresie świadomości i ekspresji kulturalnej.

Elementami istotnymi dla wszystkich kompetencji są:

- krytyczne myślenie,
- rozwiązywanie problemów,
- praca zespołowa,
- kreatywność,
- umiejętności analityczne,
- umiejętności komunikacyjne i negocjacyjne.

Metody pracy skoncentrowane na rozwijanie kompetencji kluczowych to przede wszystkim te, które zakładają pracę zespołową oraz wykorzystanie nowoczesnych technologii.

Kształcenie kompetencji matematycznych czyli umiejętności logicznego rozumowania i analizowania na podstawie posiadanej wiedzy można realizować na zajęciach różnych przedmiotów, w tym zajęciach pozalekcyjnych. Ważne jest, by nauczyciel stwarzał jak najwięcej sytuacji skierowanych na rozwijanie logicznego i twórczego myślenia, doskonalenie umiejętności manualnych i konstrukcyjnych, a przy tym efektywne komunikowanie się i współpracę w zespole. W osiąganiu takich celów pomagają różnorodne ćwiczenia, zadania, układanki, gry, łamigłówki dopasowane zawsze do potrzeb i możliwości danej grupy. Rozwijanie procesu logicznego myślenia pomaga dziecku w osiągnięciu głębszego zrozumienia wiedzy i umożliwia wnikliwsze poznawanie otaczającego go świata.

2. Kształcenie kompetencji matematycznych

1) Kompetencje matematyczne w życiu codziennym – PESEL



Numer PESEL to jedenastocyfrowy symbol numeryczny, który pozwala na łatwą identyfikację osoby, która go posiada.

Numer PESEL zawiera:

- **datę urodzenia** - wskazuje ją 6 pierwszych cyfr począwszy od:
  - RR - roku urodzenia (dwie ostatnie cyfry)
  - MM - miesiąc urodzenia z zakodowanym stuleciem urodzenia przez dodanie do liczby oznaczającej miesiąc urodzenia liczby 80 (dla osób urodzonych w latach 1800-1899), 0 (dla osób urodzonych w latach 1900-1999), 20 (dla osób urodzonych w latach 2000-2099)

- DD - dzień urodzenia

- **liczbę porządkową** osoby, przy czym ostatnia cyfra numeru zawiera oznaczenie płci - dla kobiet jest to liczba parzysta (0,2,4,6,8), a dla mężczyzn nieparzysta (1,3,5,7,9)
- **cyfrę kontrolną** - ostania 11 cyfra numeru PESEL jest liczbą kontrolną, która umożliwia elektroniczną kontrolę poprawności nadania numeru.



Przykłady:

4 7 0 9 0 4 0 4 7 7 8 – PESEL urodzonego 4 września 1947 roku mężczyzny

6 3 0 5 1 4 0 7 7 6 9 - PESEL urodzonej 14 maja 1963 roku kobiety

0 4 0 5 1 4 0 1 4 5 8 – PESEL urodzonego 14 maja 2004 roku chłopca

Aby sprawdzić poprawność numeru PESEL, wystarczy obliczyć ostatnią cyfrę kontrolną według algorytmu**.**

Algorytm obliczania cyfry kontrolnej na przykładzie jednego z podanych numerów PESEL:

1. *Pomnóż pierwsze dziesięć cyfr PESELU przez odpowiednie wagi (dla każdego numeru obowiązują te same wagi)*

Numer PESEL	*6*	*3*	*0*	*5*	*1*	*4*	*0*	*7*	*7*	*6*	***9***
Waga przez którą mnożymy	*1*	*3*	*7*	*9*	*1*	*3*	*7*	*9*	*1*	*3*	
Wynik mnożenia	*6*	*9*	*0*	*45*	*1*	*12*	*0*	*63*	*7*	*18*	

2. *Dodaj do siebie otrzymane wyniki mnożenia. Jeżeli wynikiem mnożenia jest liczba dwucyfrowa (np. 45) to bierzemy pod uwagę drugą cyfrę – cyfrę jedności (5).*
   6 + 9 + 0 + 5 + 1 + 2 + 0 + 3 + 7 + 8 = 41
3. *Odejmij uzyskany wynik od 10 (jeśli wynikiem dodawania jest liczba dwucyfrowa, to należy odjąć tylko ostatnią cyfrę, np. zamiast 41 odejmij 1) 10 – 1 = 9*

4. *Cyfra, którą uzyskasz, to cyfra kontrolna 9 – jedenasta (ostatnia) cyfra numeru PESEL*

Uwaga:

W wyjątkowych przypadkach, gdy suma jest wielokrotnością dziesiątki, np. 60, wtedy różnica 10-0 = 10 i cyfrą kontrolną jest podobnie jak poprzednio ostatnia cyfra 0.

2) Kształcenie logicznego myślenia i współpracy zespołowej – zadania w kawałkach

Zbuduj wieżę z kolorowych klocków



Do budowania wieży wykorzystamy metodę pracy zespołowej wykorzystywaną na lekcjach nie tylko matematyki a zwaną „zadania w kawałkach" albo „metodą zadań pociętych". Taki sposób pracy zespołowej pozwala na zaangażowanie wszystkich uczniów i gwarantuje aktywny udział w lekcji każdego z nich. Nauczyciel tworzy warunki do tego, aby uczniowie jak najwięcej uczyli się od siebie nawzajem. Dzięki pracy grupowej każdy uczeń ma coś do zrobienia, a nauczyciel ma więcej czasu, by przyjrzeć się pracy poszczególnych uczniów. Pracując w grupie uczniowie mają szansę zobaczyć, że są różne strategie rozwiązania tego samego zadania.

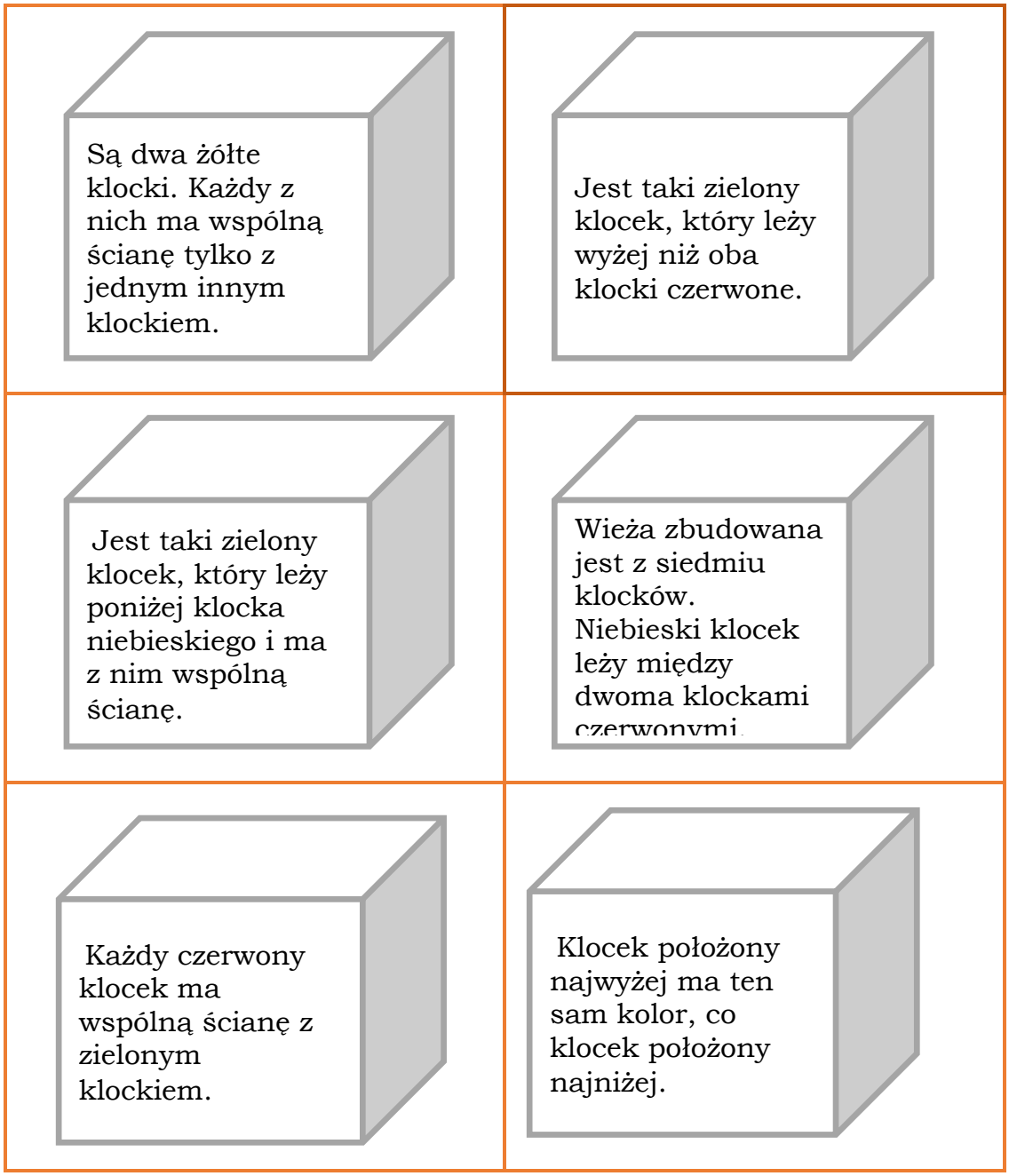
Uwaga:
Do układania wieży można wykorzystać dowolne klocki, ale również nakrętki, guziki…

Zasady pracy:

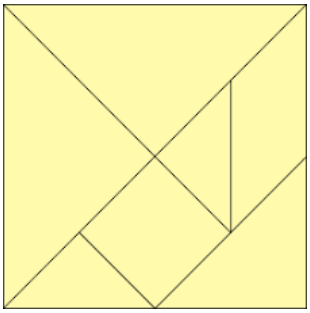
- Każdy uczeń w grupie dostaje jedną kartkę z warunkiem
- Każdy uczeń widzi tylko swoją kartkę – może go dowolną liczbę razy głośno czytać, ale nie może jej innym pokazywać
- Jeśli któraś osoba w grupie nie radzi sobie/ nie jest czegoś pewna/ nie rozumie/ ma pytanie – najpierw rozmawia na ten temat z grupą i wspólnie próbują sobie poradzić
- Dopiero jeśli cała grupa sobie nie radzi/ potrzebuje pomocy – uczniowie zwracają się do nauczyciela
- Nauczyciel powinien powstrzymać się od podpowiadania lub potwierdzania, że znalezione rozwiązanie jest dobre

Zadanie do wykonania:

Zbuduj wieżę z kolorowych klocków spełniającą jednocześnie wszystkie warunki umieszczone w sześciu polach tabeli.



3) Rozwiązywanie łamigłówek i układanie historyjek - *Tangram*

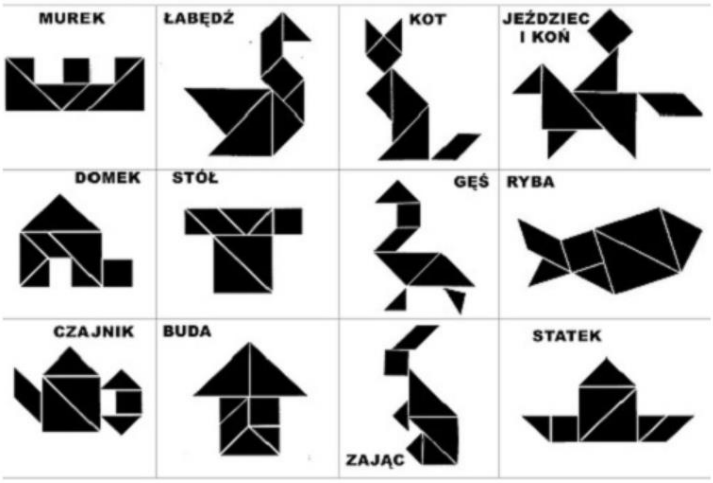


Tangram to chińska ludowa łamigłówka znana od 3 tysięcy lat. Została wynaleziona prawdopodobnie przez tybetańskich mnichów. Do Europy dotarła w XVIII wieku. Najczęściej była wykonywana z drewna lub (w wersji ekskluzywnej) z kości słoniowej, często bogato zdobiona. Składa się z siedmiu figur geometrycznych powstałych przez rozcięcie kwadratu, tzw. tan:

- 2 jednakowych dużych trójkątów prostokątnych
- 1 średniego trójkąta prostokątnego
- 2 jednakowych małych trójkątów prostokątnych
- 1 małego kwadratu,
- 1 małego równoległoboku.

Po rozsypaniu tanów należy z nich złożyć oryginalny kwadrat albo jedną z figur według zadanego wzoru. Za każdym razem trzeba użyć wszystkich części. Istnieje kilkaset możliwych kombinacji przedstawiających sylwetki ludzi, zwierząt, przedmiotów codziennego użytku, liter alfabetu i figur geometrycznych.

Przykłady figur do ułożenia



Źródło: https://swiatmatematyki.pl

Zadania do wykonania:

1. Ułóż dowolną figurę z tangramu (pamiętaj, że zawsze trzeba wykorzystać wszystkie elementy łamigłówki).
2. Ułóż dowolna historyjkę, wiersz albo zadanie z treścią wykorzystując co najmniej cztery wybrane figury, które można ułożyć z tangramu.

Przykłady:

Nie tylko dla ścisłowców

Państwo Kowalscy  urządzają nowy dom. 

Od znajomego stolarza  kupili za 1 800 zł zamówiony

stół  i cztery krzesła. 

W salonie meblowym  kupili dodatkowo łóżko 

za równowartość ceny stołu  i jednego krzesła  .

Łącznie za wszystkie meble zapłacili 3 000 zł. Ile kosztował każdy mebel?

Nie tylko dla humanistów

Ignacy Krasicki, „Rybka mała i szczupak”

Widząc w wodzie robaka rybka  jedna mała,

Że go połknąć nie mogła, wielce żałowała.

Nadszedł szczupak , robak się przed nim nie osiedział,

Połknął go, a z nim haczyk  , o którym nie wiedział.

Gdy rybak  na brzeg ciągnął korzyść okazałą  ,

Rzekła rybka: «Dobrze to czasem być i małą».

4) **Kształcenie wyobraźni przestrzennej – Rzut biblioteki według opisu**



Zadanie:

Wykonaj dowolny rzut biblioteki według opisu, zaczerpniętego z powieści Umberto Ecco

Imię Róży:

Siedmioboczna sala, bez okien,

w czterech ścianach przejście pod pełnym łukiem.

Przy trzech ścianach szafy wypełnione książkami,

na nich tabliczki z numerami.

Po środku sali - stół zawalony książkami, kurz na książkach.

Nad łukiem jednych drzwi kartusz z napisem:

Apocalypsis Jesu Christi - *gotycki krój liter*

Opracowanie:
Renata Toboła doradca metodycznych Projektu Cyfrowa Szkoła Wielkopolsk2020