

Jacek Stańdo

Jak wykorzystać łamigłówki i zagadki w edukacji matematycznej?

- ✓ Inteligencja wieloraka
- ✓ Nauka rozwiązywania łamigłówek



Recenzja
Jolanta Lazar

Analiza merytoryczna
Elżbieta Miterka

Redakcja językowa i korekta
Joanna Roszak

Projekt graficzny, projekt okładki
Wojciech Romerowicz, ORE

Skład i redakcja techniczna
Grzegorz Dębiński

Projekt motywu graficznego „Szkoły ćwiczeń”
Aneta Witecka

ISBN 978-83-65967-00-8 (Zestawy materiałów dla nauczycieli szkół ćwiczeń – matematyka)
ISBN 978-83-65967-14-5 (Zestaw 4: Niestandardowe rozwiązania w edukacji matematycznej)
ISBN 978-83-65967-16-9 (Zeszyt 2: Jak wykorzystać łamigłówki i zagadki w edukacji matematycznej?)

Warszawa 2017
Ośrodek Rozwoju Edukacji
Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
www.ore.edu.pl

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons – Użycie niekomercyjne 3.0 Polska (CC-BY-NC).

Spis treści

Wstęp	3
Inteligencja wieloraka	3
Testy IQ	6
Nauka rozwiązywania łamigłówek	9
Jak rozwijać umiejętność logicznego myślenia?	9
Zapałki	10
Wykonywanie działań na liczbach rzymskich	13
Rozwiązywanie układów równań liniowych	14
Łamigłówki liczbowe	21
Sudoku	21
Kakuro	23
Calcudoku	23
Blok	25
Godzina kodowania	26
Bibliografia	29



Wstęp

W niniejszym zeszycie przedstawiamy koncepcję inteligencji wielorakiej H. Gardnera, która staje się dla nas punktem wyjścia do rozważań o różnych rodzajach inteligencji, m.in. emocjonalnej, moralnej czy inteligencji ciała. W dalszej części zeszytu pokazujemy, jak stosowanie łamigłówek i zagadek w edukacji matematycznej może wpływać na rozwój inteligencji wielorakiej. Omawiamy przykłady zagadek i łamigłówek, przedstawiając różne strategie ich rozwiązywania.

Inteligencja wieloraka

Inteligencja wieloraka (ang. *multiple intelligences*) to teoria opracowana przez H. Gardnera w 1983 roku, która rozszerza definicję inteligencji poza umiejętności mierzone przez testy inteligencji.

Gardner podzielił inteligencję na osiem odrębnych bloków. Wartości różnią się pomiędzy społeczeństwami, zgodnie z tym, czego dane społeczeństwa potrzebują, co cenią i uważają za użyteczne. Do pomiaru tego rodzaju inteligencji potrzeba zastosowania znacznie dokładniejszych testów niż w przypadku standardowego pomiaru inteligencji.

Teoria inteligencji wielorakiej wymaga obserwacji oraz oceny jednostki w różnych sytuacjach życiowych. W ostatnich latach badacze zaczęli się dokładnie przyglądać jednemu z rodzajów inteligencji – inteligencji emocjonalnej, związanej z pojęciami inteligencji interpersonalnej oraz intrapersonalnej w koncepcji Gardnera.

Osiem inteligencji według Gardnera:

1. logiczno-matematyczna,
2. językowa (inaczej lingwistyczna, werbalna),
3. przyrodnicza (inaczej naturalistyczna lub środowiskowa),
4. muzyczna (inaczej słuchowa lub rytmiczna),
5. przestrzenna,
6. ruchowa (inaczej kinestetyczna),
7. interpersonalna (społeczna),
8. intrapersonalna (intuicyjna).



Inteligencja logiczno-matematyczna

Bazuje na myśleniu przyczynowo-skutkowym. Ten rodzaj myślenia kształtuje różnice między przyczyną a skutkiem. Ważne, aby zanim przystąpimy do kształtowania tej umiejętności, uczniowie potrafili stosować umiejętność budowania sekwencji. Do pomiarów tej inteligencji służą m.in. tzw. testy IQ, o których piszemy więcej w następnym rozdziale.

Do pomiarów tej inteligencji służą m.in. tzw. testy IQ.

Uczniowie z wysokim poziomem inteligencji logiczno-matematycznej:

- przywiązują dużą wagę do istotnych szczegółów,
- nieistotne szczegóły pomijają,
- wprowadzają do obiektów myślenie abstrakcyjne,
- dostrzegają związki między różnymi modelami,
- lubią przeprowadzać eksperymenty,
- samodzielnie dochodzą do rozwiązań,
- potrafią dzielić się swoimi rozwiązaniami.

Aby w sposób ciągły rozwijać tę inteligencję, warto rozwiązywać łamigłówki matematyczne. W następnym rozdziale przedstawimy kilka przykładów, jak nauczać ich rozwiązywania.

Inteligencja językowa

Uczniowie z tym rodzajem inteligencji charakteryzują się:

- swobodą wyrażania własnych myśli,
- dysponują bogatym słownictwem,
- interesują się literaturą,
- piszą wiersze, książki, inne teksty,
- nauka języków obcych nie sprawia im problemów.

Aby w sposób ciągły rozwijać tę inteligencję, warto czytać książki i tworzyć własne teksty, np. opowiadania czy wiersze.

Inteligencja przyrodnicza

Uczniowie z tym rodzajem inteligencji charakteryzują się wrażliwością na środowisko naturalne, w tym szczególnie na zwierzęta.

Aby w sposób ciągły rozwijać tę inteligencję, warto czytać, chodzić na spacer do lasu, odwiedzać ZOO, obserwować ptaki, karmić zimą ptaki i inne zwierzęta.



Inteligencja muzyczna

Uczniowie z tym rodzajem inteligencji charakteryzują się:

- wrażliwością na dźwięki,
- zainteresowaniem śpiewem,
- zainteresowaniem grą na instrumentach,
- zainteresowaniem tańcem,
- odtwarzaniem usłyszanych melodii,
- tworzeniem nowych melodii.

Aby w sposób ciągły rozwijać tę inteligencję, warto już na poziomie wczesnoszkolnym uczyć dzieci grać na instrumencie (np. flecie), słuchać muzyki, chodzić na koncerty.

Inteligencja przestrzenna

Uczniowie z tym rodzajem inteligencji charakteryzują się:

- rozbudowaną wyobraźnią,
- rozpoznawaniem otaczających wzorców,
- dobrą orientacją w terenie.

Aby w sposób ciągły rozwijać tę inteligencję, warto już na poziomie wczesnoszkolnym wykonywać modele brył przestrzennych czy układać puzzle.

Inteligencja ruchowa

To nauka poprzez wykonywanie czynności i ruch, a także świadomość własnego ciała.

Dzieci obdarzone tym rodzajem inteligencji uwielbiają taniec i sport. Z przyjemnością wykonują własnoręcznie różnego typu prace (np. majsterkowanie, rzeźbienie). Na co dzień posługują się językiem ciała i dużo gestykulują. Potrafią, bez wykorzystania logicznego i świadomego myślenia, wykonywać trudne manewry, zarówno własnym ciałem, jak i innymi przedmiotami. Mają doskonale wypracowane reakcje automatyczne. Potrafią planować działania, dzielić zadania, mają świetną organizację przestrzenną, przepadają za grami ruchowymi, najlepiej grupowymi. Dorośli mylnie nazywają je „nadpobudliwymi ruchowo”. Dzieci takie są bardzo wrażliwe na dotyk.

Dzieci w wieku szkolnym z rozwiniętą inteligencją ruchową często mają problemy w szkole, ponieważ oczekuje się od nich skupienia i ciszy, czyli po prostu siedzenia w ławce przez 45 minut. Należy zapewnić im maksymalnie dużo przerw. Zajęcia dla takich dzieci powinny być bardzo urozmaicone, ciekawe, z zastosowaniem różnego typu urządzeń (np. mikroskopy, rzutniki, tablice interaktywne). Najłatwiej zapamiętują to, co zostało wykonywane, trudniej to, co tylko omówione. Duże znaczenie mają dla nich zwierzęta i środowisko naturalne. Radość sprawia im zgłębianie tajników biologii i zagadnień ekologicznych. Dobrze piszą i liczą,



lubią wymyślać nowe gry, są kreatywne. Warto zapewnić dziecku odpowiednią dawkę ruchu, by mogło się „wyszaleć”. Doskonały wybór to zajęcia sportowe, taneczne, teatralne itp.

Inteligencja interpersonalna

Uczniowie z tym rodzajem inteligencji charakteryzują się:

- szerokim obszarem zainteresowań,
- dobrą współpracą w grupach,
- dążeniem do bycia przywódcą.

Inteligencja intrapersonalna

Uczniowie z tym rodzajem inteligencji charakteryzują się:

- silną indywidualnością,
- rozbudowywaniem obszaru zainteresowań,
- podejmowaniem ryzyka.

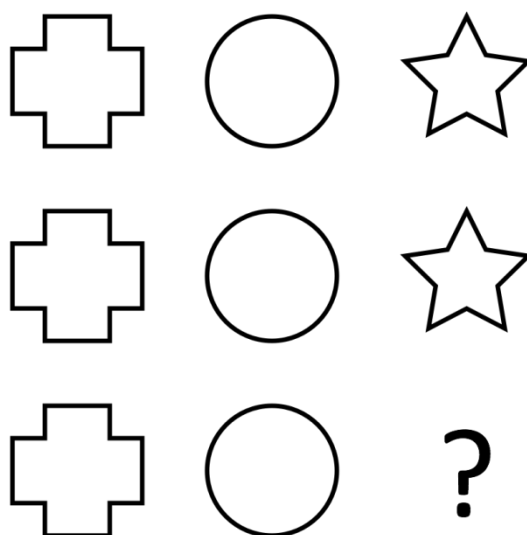
Testy IQ

Test inteligencji – test psychometryczny mierzący iloraz inteligencji. Rozkład wyników testu jest w przybliżeniu opisywany krzywą rozkładu normalnego i tak konstruowany, aby średni dla danej populacji (kraj, grupa wiekowa) wynik wynosił 100 jednostek, natomiast średni rozrzut (σ) statystyczny wyników wynosił 20 (w innych skalach 12). Oznacza to, że wynik od 90 do 110 wskazuje na przeciętną inteligencję (ok. 68% wszystkich wyników w populacji), a wynik powyżej 110 wskazuje na inteligencję wyższą niż przeciętna, zaś poniżej 90 na inteligencję niższą niż przeciętna.

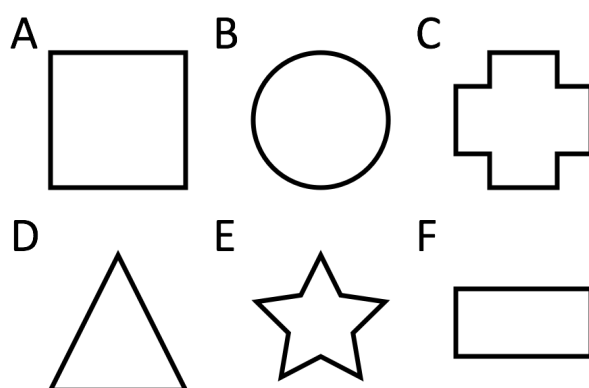
Uważa się, że fizyk Kim Ung-yong jest najinteligentniejszym człowiekiem na świecie. Fizykę studiował w wieku 3–6 lat. Stopień doktora uzyskał, mając 16 lat.

**Przykładowe zadanie z testu IQ**

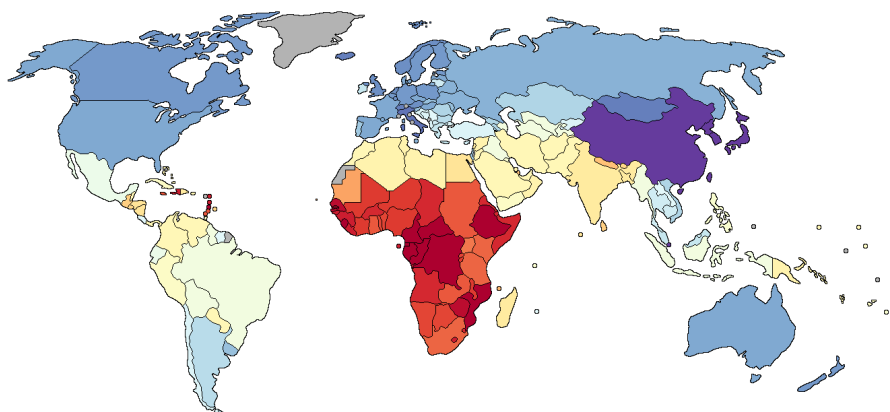
Wskaż brakującą figurę



Odp.

(źródło: <http://www.checkiq.pl>)

W książce „IQ and Global Inequality” (Lynn, Tatu Vanhanen, 2006) autorzy opisali błędy w interpretacji badań IQ.



Lynn i Vanhanen (2006) przeprowadzili badania oszacowania krajowego IQ z osiągnięciami dzieci. Korelacje wahały się od 0,79 do 0,89. Przeprowadzono także analizy z danymi z matematyki i osiągnięciami naukowymi zebranymi przez OECD. Krajowe szacunki IQ korelowały z badaniami OECD.

Do badania inteligencji nie wystarczy określenie IQ, jak uważa prof Adrian Owen z Kanady. W Carnegie Institute of Technology w Pittsburghu przeprowadzono badania, z których wynika, że w 85% do sukcesu zawodowego i finansowego przyczyniają się: osobowość, umiejętność komunikowania się, negocjowania i przywództwa (źródło: Newsweek, kwiecień 2012).

Ważne jest, aby nauczyciel w pracy z uczniami nie skupiał się wyłącznie na badaniu ilorazu inteligencji, ale wziął pod uwagę inteligencję emocjonalną (EQ), moralną (MQ) i inteligencję ciała (BQ).

Jak motywować uczniów do zwiększenia inteligencji emocjonalnej (EQ)?

Kierowanie własnymi uczuciami, zdolność motywowania, poczucie obowiązku to czynniki bardzo ważne do osiągnięcia sukcesu. Należą do nich także takie aspekty, jak:

- 1) systematyczne odrabianie prac domowych,
- 2) przygotowywanie się do prac klasowych,
- 3) wywiązywanie się z obowiązków szkolnych i domowych.



Jak motywować uczniów do zwiększenia inteligencji moralnej (MQ)?

Można tego dokonywać poprzez:

- 1) nietolerowanie kłamstwa,
- 2) budowanie szacunku dla inności, np. rasowej,
- 3) szacunek i pomoc osobom niepełnosprawnym,
- 4) łagodzenie sytuacji konfliktowych,
- 5) wybaczenie kolegom, koleżankom,
- 6) wybaczenie sobie.

Jak motywować uczniów do zwiększenia inteligencji ciała (BQ)?

Można tego dokonywać poprzez:

- 1) systematyczne uczestnictwo w zajęciach wychowania fizycznego,
- 2) kontrolowanie masy ciała (współczynnik BMI),
- 3) odpowiedni odpoczynek po wykonaniu pracy.

Nauka rozwiązywania łamigłówek

Jak rozwijać umiejętność logicznego myślenia?

Jednym ze sposobów jest systematyczne rozwiązywanie zagadek matematycznych.

Podczas rozwiązywania łamigłówek napotykamy następujące problemy:

- błędne skojarzenie,
- pomijanie istotnego faktu.

Podczas rozwiązywania łamigłówek powinniśmy także zwrócić uwagę na:

- szukanie analogicznych modeli,
- szukanie wszystkich rozwiązań,
- uwzględnianie szczegółów, które przyczyniają się do rozwiązania łamigłówek.



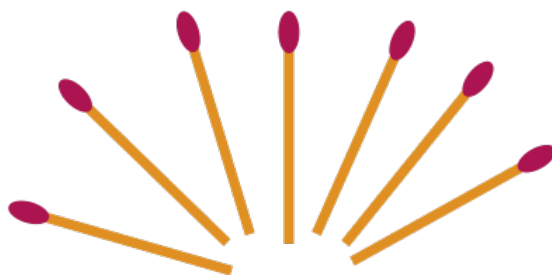
Zapałki

Wykonywanie działań na liczbach arabskich.

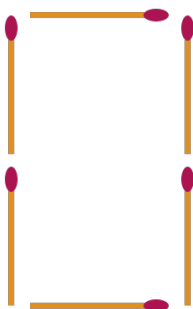
Jak przygotować uczniów do rozwiązywania zagadek z zapałkami?

Ćwiczenie 1

Z zapałek ułóż cyfry od 0 do 9.



Wielkość cyfr:



Ćwiczenie 2

Mając cyfrę 9, ułóż cyfrę 0.

Komentarz: uczniowie ćwiczą umiejętność konstruowania cyfr na podstawie zbudowanej innej.

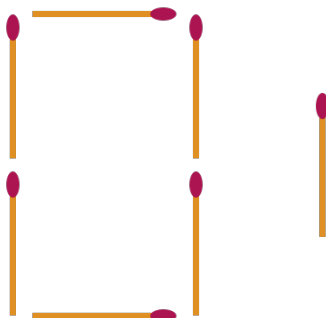
Nauczyciel musi zwrócić uwagę na to, czy uczniowie:

- 1) konstruując nową cyfrę, wykonują czynności całkowicie od nowa (burzą pierwotną i budują nową),
- 2) konstruując nową cyfrę, wykorzystują wcześniej zbudowaną, ale niekoniecznie posługują się ruchami optymalnymi – zmieniają kilka zapałek,
- 3) konstruując nową cyfrę, wykorzystują wcześniej zbudowaną, ale posługują się ruchami optymalnymi – zmieniają jedną zapałkę.



Ćwiczenie 3

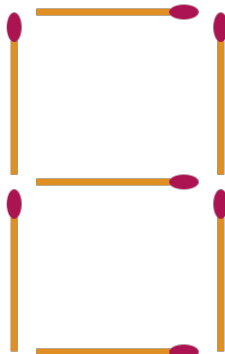
Zamień cyfrę zero na inną cyfrę, dokładając jedną zapałkę.



Rozwiązanie: cyfra 8.

Ćwiczenie 4

Zamień cyfrę 8 na inną cyfrę, zabierając jedną zapałkę.

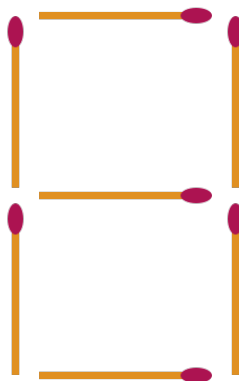


Rozwiązanie: cyfra 6, 0, 9.



Ćwiczenie 5

Jakie cyfry otrzymam, zabierając jedną zapałkę lub dwie zapałki?



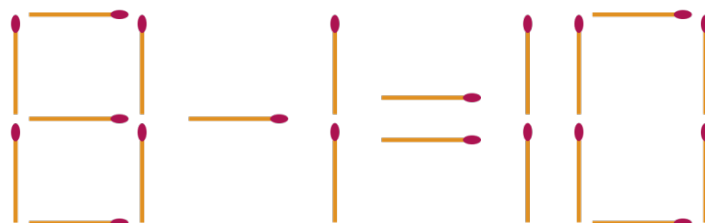
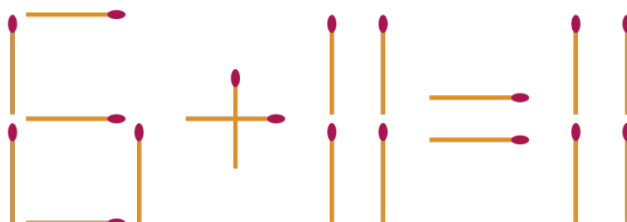
Rozwiązanie: zabierając 1 zapałkę: 0, 9, 6, zabierając 2 zapałki: 3, 5, 2.

Ćwiczenie 6

Ile zapałek trzeba zabrać z ułożonej cyfry 8, aby otrzymać: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9?

Ćwiczenie 7

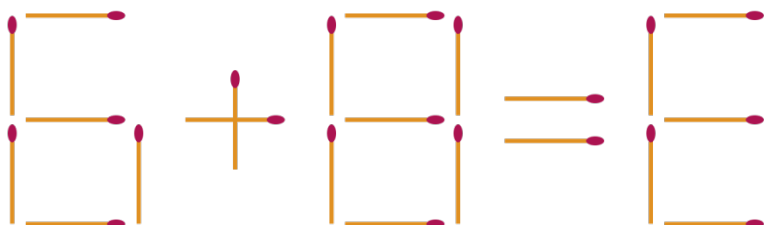
Zmień jedną zapałkę, aby wynik był prawidłowy.





Ćwiczenie 8

Zamień dwie zapalki, aby wynik był prawidłowy.



Zadanie dla nauczyciela-stażysty

Zaprojektuj dla swoich uczniów własne zabawy z zapalkami ćwiczące spostrzegawczość. Przedstaw propozycję opiekunowi. Razem omówcie zasadność użycia zaproponowanych przez ciebie rozwiązań.

Wykonywanie działań na liczbach rzymskich

W codziennych obliczeniach używa się systemu arabskiego. Jednak w niektórych zapisach używamy liczb zapisanych w systemie rzymskim.

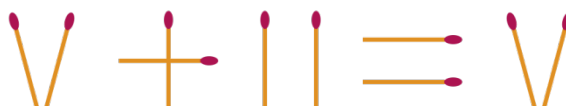
Najczęściej stosujemy zapis w systemie rzymskim:

- opis miesięcy,
- opis wieku historii,
- opis numerów szkół,
- opis rozdziałów w książce.

System arabski jest systemem pozycyjnym, a rzymski symbolicznym (utrudniony zapis – rozbudowany i długi).

Ćwiczenie 1

Zmień jedną zapalkę, aby wynik był prawidłowy.





Ćwiczenie 2

Zamień dwie zapalki, aby wynik był prawidłowy.



Zadanie dla nauczyciela stażysty

Zaprojektuj dla swoich uczniów własne zabawy z zapalkami dotyczące liczb w systemie rzymskim. Przedstaw tę propozycję opiekunowi. Razem omówcie zasadność użycia zaproponowanych przez siebie rozwiązań.

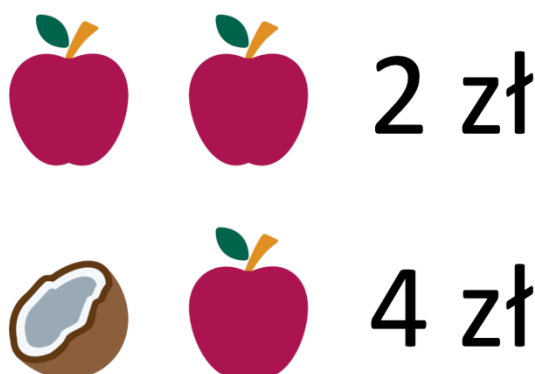
Rozwiązywanie układów równań liniowych

Podstawa programowa przewiduje rozwiązywanie układów równań liniowych w klasie 8. Przez rozwiązywanie łamigłówek już na wczesnym etapie możemy przygotować uczniów do realizacji tego zagadnienia.

Jak w łatwy sposób przedstawić rozwiązywanie równań liniowych? Można wyjść od prostej łamigłówki z owocami, gdzie owocom (nieznanym) odpowiadają liczby. Na początek ćwiczymy wnioskowanie wartości niewiadomej.

Ćwiczenie 1

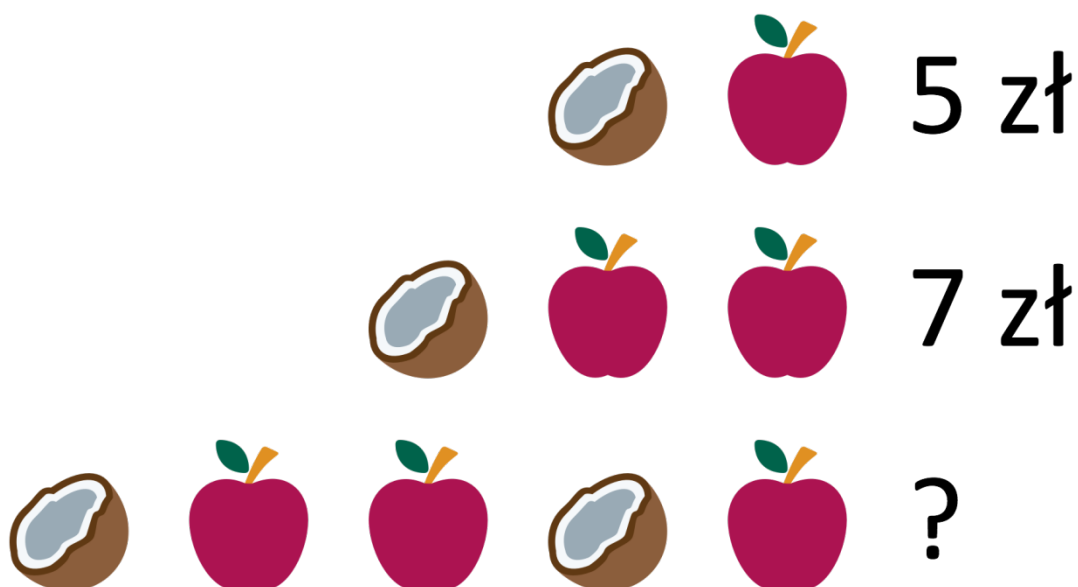
Przeanalizuj rysunek. Ile kosztuje kokos?





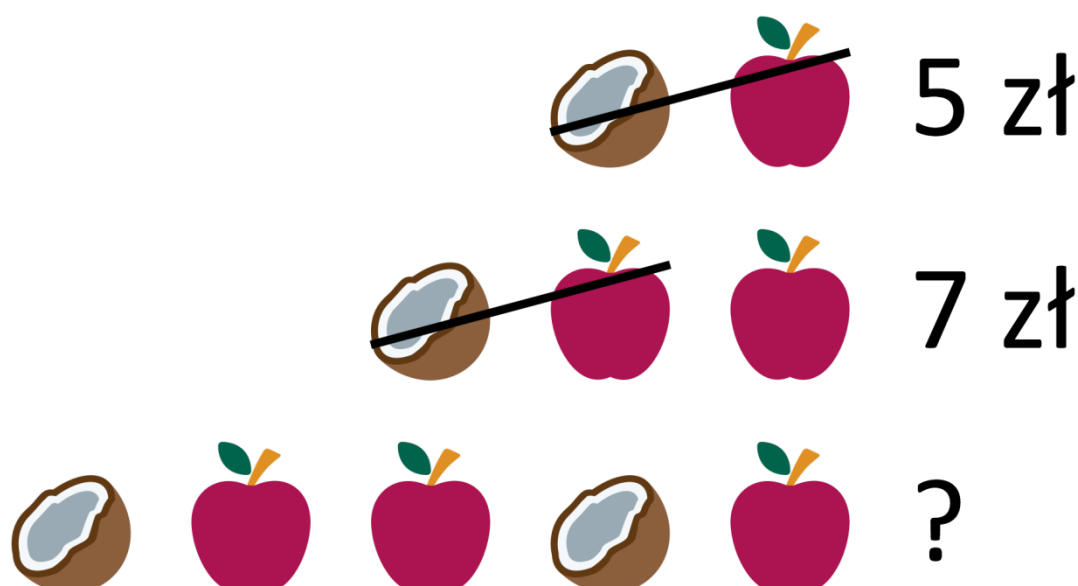
Ćwiczenie 2

Przeanalizuj rysunek. Uzupełnij działania.



Strategie rozwiązania zadania

Strategia 1



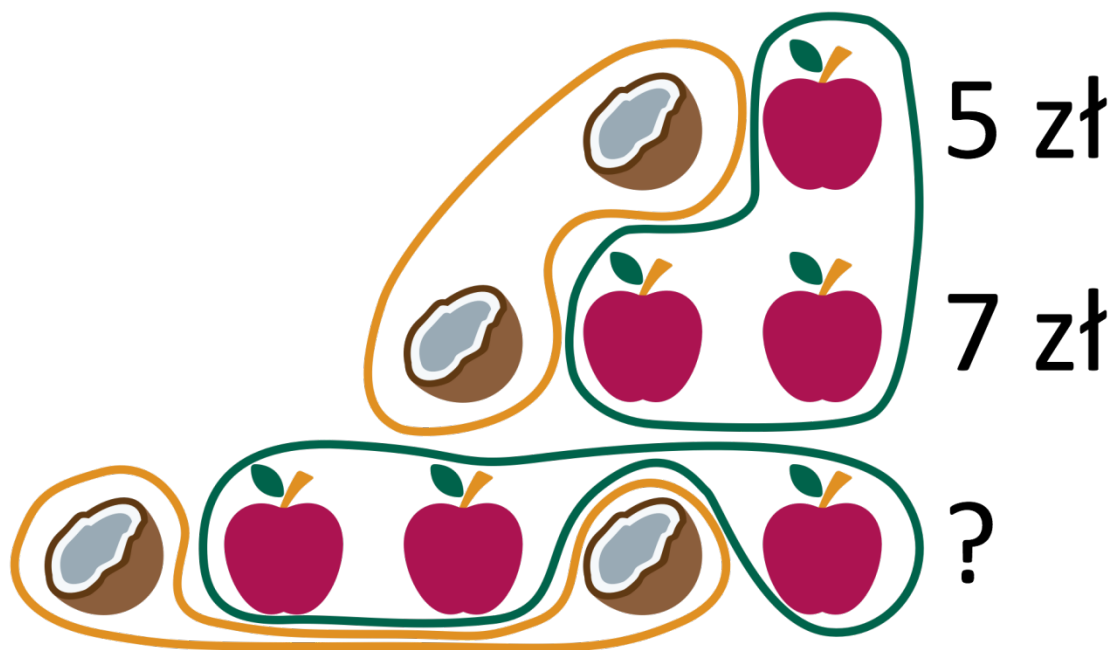
Uczeń zauważa, że w pierwszym i drugim równaniu powtarzają się owoce (jabłko i kokos). Z drugiego równania można wywnioskować, że jabłko kosztuje $7 - 5 = 2$. Wracając do



pierwszego równania, możemy powiedzieć, że skoro jabłko kosztuje 2 zł, to kokos 3 zł. Wynikiem równania trzeciego będzie więc 12.

Strategia 2

Uczeń zauważa, że w pierwszych dwóch równaniach mamy 3 jabłka i 2 kokosy.

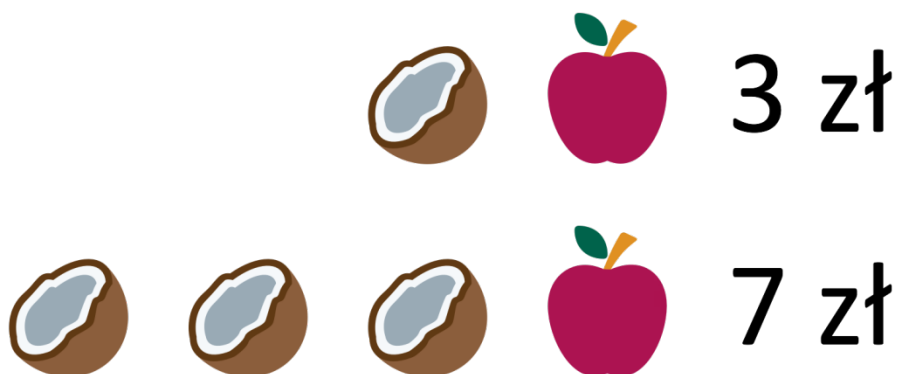


W trzecim równaniu można odnaleźć dokładnie tyle samo jabłek i kokosów, czyli $5+7=12$.

Teraz możemy przejść do rozwiązywania układów równań.

Ćwiczenie 3

Wyznacz cenę obu owoców.

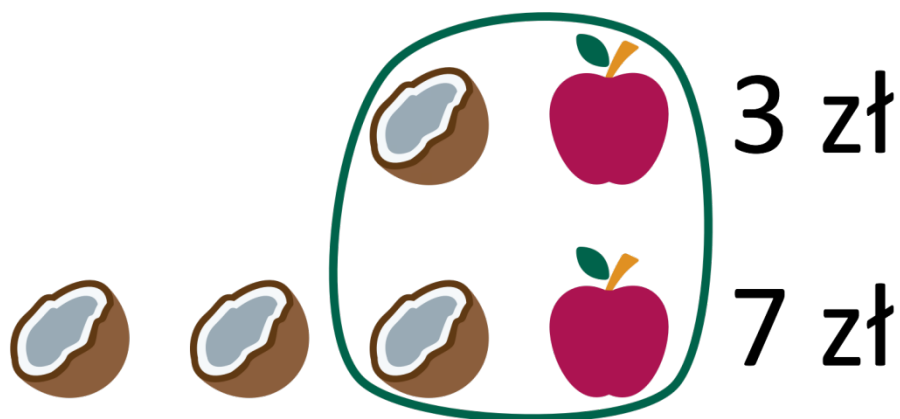




Strategie rozwiązania zadania

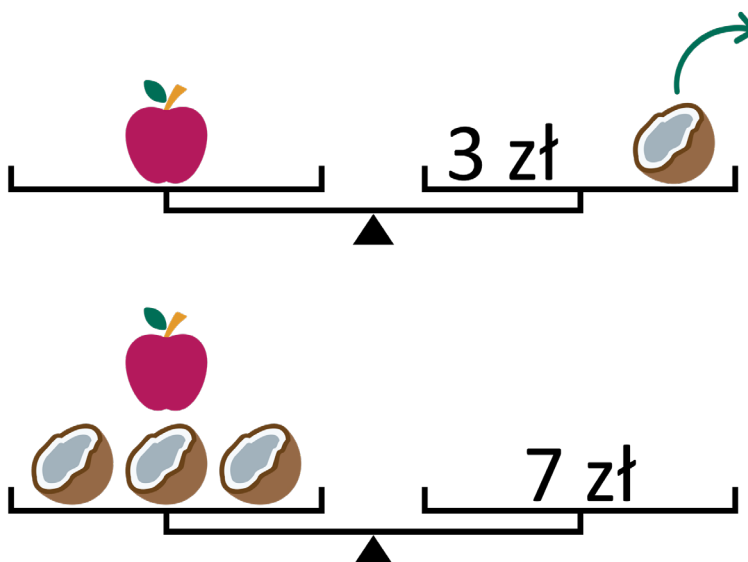
Strategia 1

Uczeń zauważa, że dwa kokosy kosztują $7 - 3 = 4$ zł. Zatem jeden kokos kosztuje 2 zł.



Strategia 2

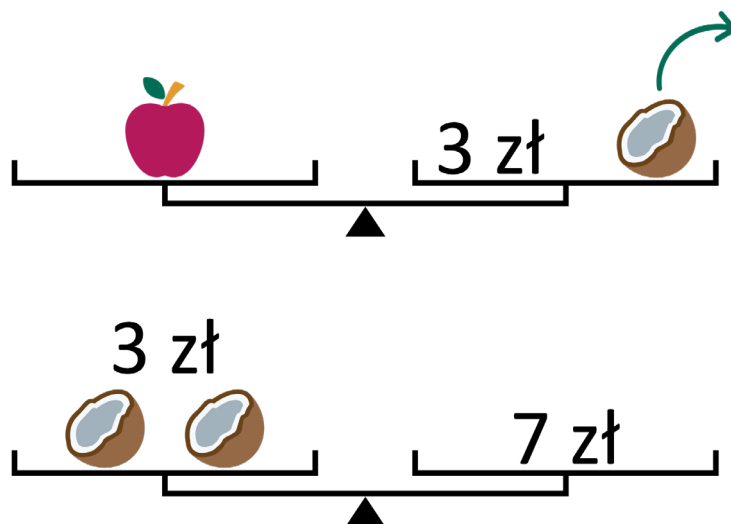
Uczeń zauważa, że cena jabłka to 3 zł pomniejszone o cenę kokosa.



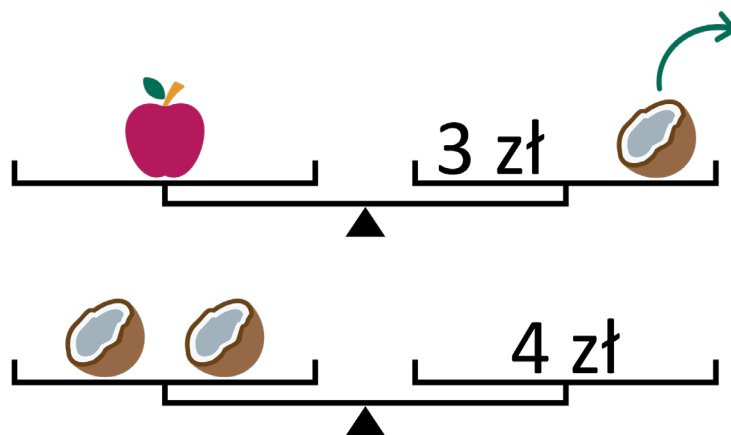


Zatem w drugim równaniu można zamiast jednego jabłka podstawić 3 zł – kokos:

Po uproszczeniu otrzymujemy:



Obliczamy drugie równanie:

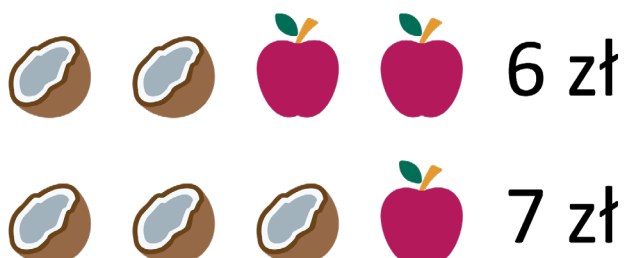


I otrzymujemy, że kokos kosztuje 2 zł, jabłko 1 zł.



Ćwiczenie 4

Wyznacz cenę jabłka i kokosa.



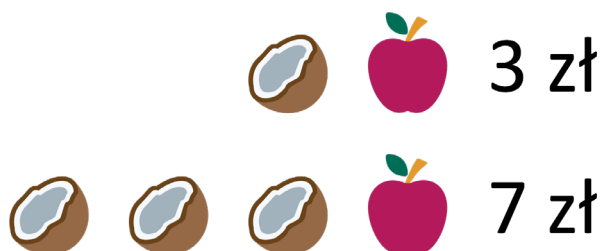
Strategie rozwiązania zadania

Strategia 1

Analizując pierwsze równanie, możemy zauważyć, że kokos i jabłko powtarzają się parami.



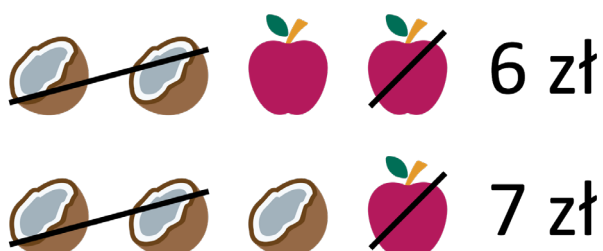
Kokos i jabłko kosztują razem 3 zł.



Dalej rozwiązanie analogicznie, jak w poprzednim ćwiczeniu.

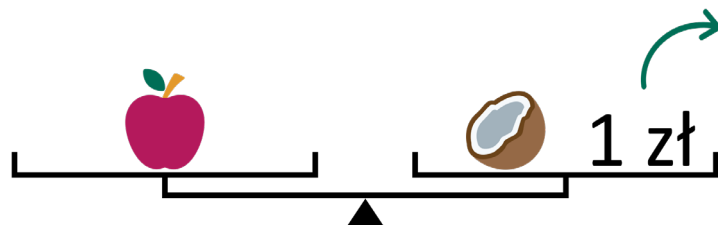
Strategia 2

Odejmujemy stronami

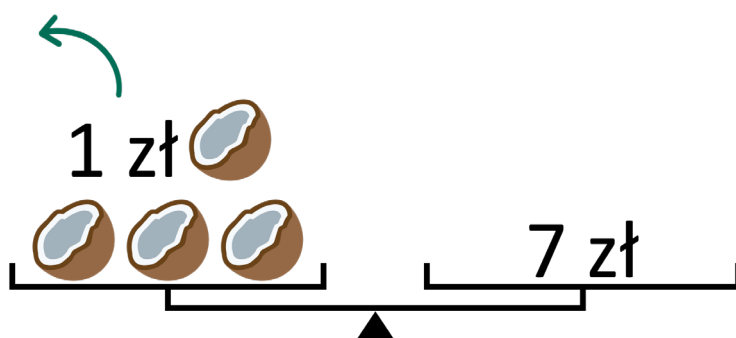
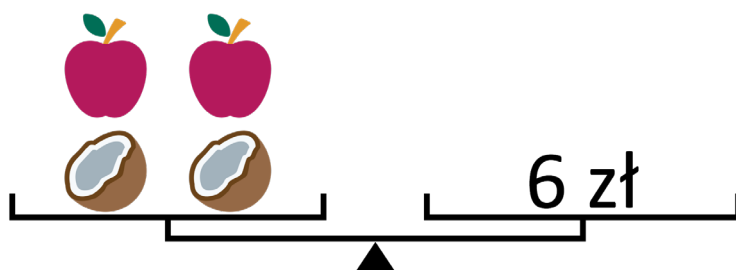




Po przekształceniu otrzymujemy:



Podstawiając do drugiego równania wyrażenie "kokos -1", otrzymujemy:



Ostatecznie jeden kokos kosztuje 2 zł, a jabłko 1 zł.

Zadanie dla nauczyciela stażysty

Zaprojektuj własne przykłady ilustrujące rozwiązywanie układów równań. Przedstaw swoją propozycję opiekunowi. Razem omówcie zasadność użycia zaproponowanych przez ciebie rozwiązań.



Łamigłówki liczbowe

Ćwiczenia umysłu są równie istotne dla zdrowia, jak ćwiczenia fizyczne. Gry logiczne niewątpliwie wspomagają taki trening, uczą logicznego myślenia i często ćwiczą inne umiejętności matematyczne.

Sudoku

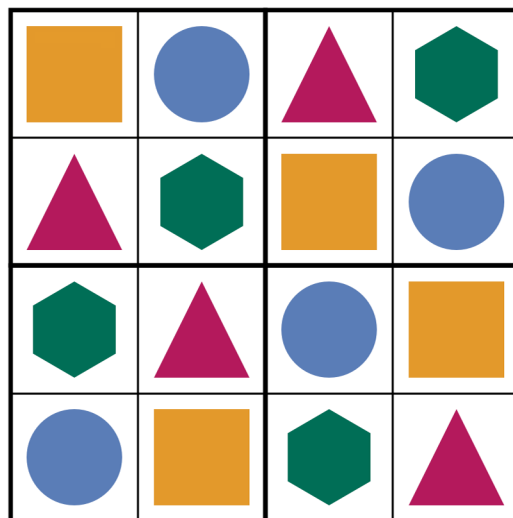
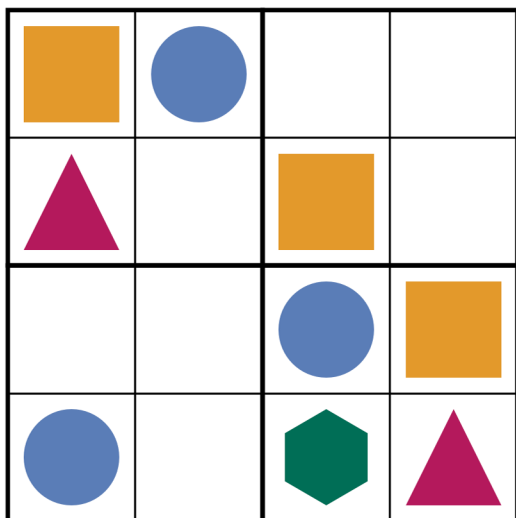
Sudoku jest najbardziej popularną łamigłówką liczbową. Jej nazwa pochodzi od słów w języku japońskim, oznaczających „cyfry muszą być pojedyncze”. Na temat tej gry napisano już naprawdę wiele, przypomnijmy jednak jej zalety. Sudoku rozwija umysł i logiczne myślenie, zwiększa spostrzegawczość, koncentrację, jasność myślenia. Poprawia pamięć. Uczy cierpliwości oraz wytrwałości. Odstresowuje.

Gra polega na wypełnieniu diagramu, najczęściej w rozmiarze 9×9 , w taki sposób, aby w każdym wierszu, w każdej kolumnie i w każdym z dziewięciu pogrubionych kwadratów 3×3 (zwanymi blokami) znalazła się dokładnie jedna cyfra spośród tych od 1 do 9.

							1	
					2			3
			4					
						5		
4		1	6					
		7	1					
	5					2		
				8			4	
	3		9	1				

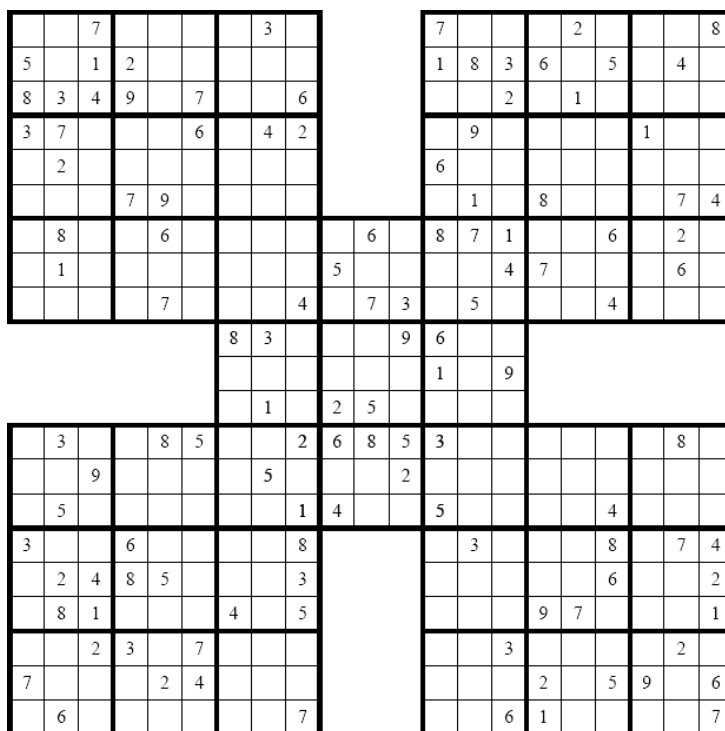
Trudność łamigłówki zależy od liczby elementów podanych na początku gry oraz ich powtarzalności. Im więcej umiejscowionych takich samych liczb, tym łamigłówka będzie łatwiejsza.

W związku z dużą popularnością gry pojawiło się dużo wariacji na jej temat. Dla dzieci najmłodszych może to być propozycja planszy 4×4 z figurami geometrycznymi. Zasada rozwiązywania pozostaje jednak ta sama: żadna z figur nie może się pojawić więcej niż raz w kolumnie, rzędzie oraz w bloku.



Aby zwiększyć trudność, możemy np. zwiększyć planszę, chociażby do standardowej 9 x 9, lub większej (pamiętając jednak, że wielkość planszy musi być równa liczbie niepowtarzających się elementów). Możemy również użyć tylko jednej figury, ale w różnych kolorach, albo różnych figur w tym samym kolorze.

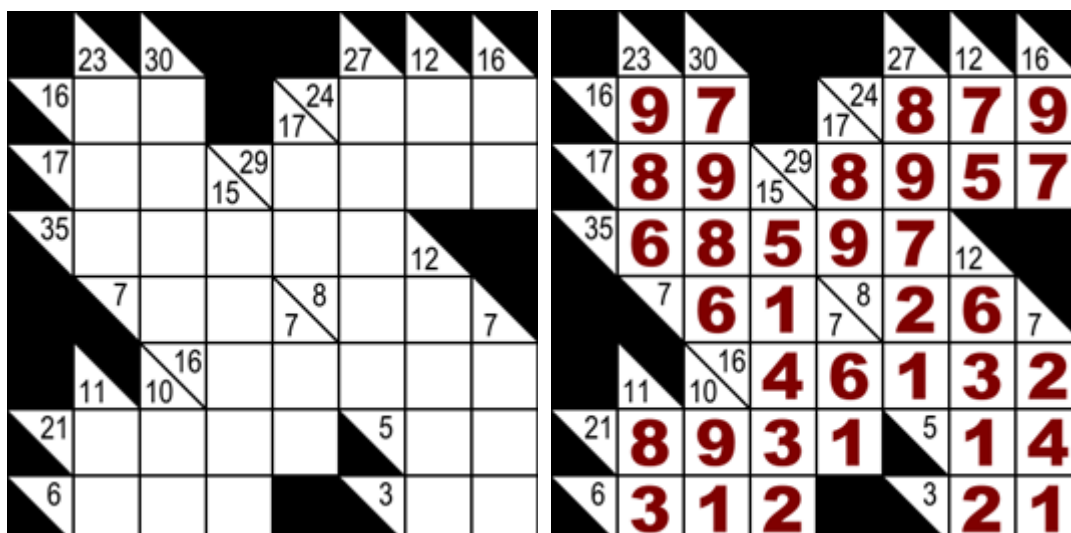
Dla wytrawnych graczy, lubiących długo zastanawiać się nad łamigłówką, powstały rozbudowane plansze, jak np. poniżej.



Kakuro

Kakuro, znana również jako Cross-Sums, to krzyżówka numeryczna (sumująca). Powstała w Stanach Zjednoczonych, skąd zawędrowała do Japonii, a stamtąd rozprzestrzeniła się na cały świat. Łamigłówka liczbowa ćwiczy oprócz logicznego myślenia również dodawanie w pamięci.

Zasady Kakuro są niezwykle proste, co widać na poniższym rysunku. W pola krzyżówki wpisujemy cyfry od 1 do 9, by utworzyły w danym bloku, mającym od 2 do 9 pól, wskazaną sumę (blok pionowy lub poziomy). Żadna cyfra nie może powtórzyć się w bloku. To oznacza, że przy dwukratkowej sumie 12, rozwiązaniem mogą być pary liczb {3, 9}, {4, 8}, {5, 7}, ale nie może wystąpić para {6, 6}.



Kakuro może przybrać najróżniejsze kształty – foremne i nieforemne, symetryczne i niesymetryczne, może być małe lub mieć kilkaset pól do rozwiązania. Od jego rozmiaru zależy stopień trudności łamigłówki.

Calcudoku

Nazw łamigłówki KenKen pochodzi od słów oznaczających w języku japońskim: mądry kwadrat. W Europie gra znana jest pod nazwą Calcudoku. To łamigłówka arytmetyczno-logiczna, opracowana przez japońskiego nauczyciela Tetsuya Miyamoto. Diagram łamigłówki może mieć wymiary od 3 x 3 do 9 x 9 (choć w Internecie pojawiają się już większe). W zależności od rozmiaru planszy, operujemy liczbami od 1 do 9, np. w diagramie o wymiarach 3 x 3 gra się cyframi od 1 do 3, a w diagramie 9 x 9 cyframi od 1 do 9. Plansza do gry podzielona jest na bloki pogrubionym obramowaniem. Każdy z bloków ma przypisane działanie arytmetyczne, a cyfry wewnątrz bloku muszą spełniać to działanie. Obowiązuje tu zasada znana z Sudoku – każda cyfra może pojawić się tylko raz w danym rzędzie i w kolumnie, ale cyfry mogą powtarzać się wewnątrz bloku.



Gra oprócz logicznego myślenia rozwija również liczenie pamięciowe. Może posiadać różne stopnie trudności w zależności od rozmiaru planszy, wielkości bloków (im mniejsze, tym mniej kombinacji cyfr, a co za tym idzie: łatwiejsza do rozwiązania łamigłówka) oraz użytych działań (można wybrać np. tylko dodawanie albo tylko mnożenie i dzielenie).

Przykład planszy 6 x 6

11+	2÷		20×	6×	
	3-			3÷	
240×		6×			
		6×	7+	30×	
6×					9+
8+			2÷		

Celem gry jest wypełnienie planszy o rozmiarach 6 x 6 cyframi od 1 do 6, aby cyfry w bloku w ramach podanego działania dawały wynik opisany w górnym rogu bloku. Cyfry mogą powtarzać się w obrębie bloku, ale każdy rząd i kolumna może zawierać tylko jedną cyfrę od 1 do 6.

W przedstawionym przykładzie:

11+	2÷		20×	6×	
	3-			3÷	
240×		6×			
		6×	7+	30×	
6×					9+
8+			2÷		

11+ to blok z dwoma kratkami; wynik dodawania 11 dają więc jedynie cyfry 5 i 6, które możemy zapisać w dowolnej kolejności;

6× to blok z czterema kratkami; cztery cyfry, które pomnożone przez siebie dadzą wynik 6, to jedynie kombinacja cyfr 1, 1, 2, 3. Zwróćmy uwagę na dwie jedynki. Pamiętając, że nie mogą się pojawić razem w ostatniej kolumnie, musimy jedną z nich umieścić w polu w pierwszym



rzędzie i piątej kolumnie, a druga będzie mogła się znaleźć w szóstej kolumnie, w rzędzie drugim lub trzecim.

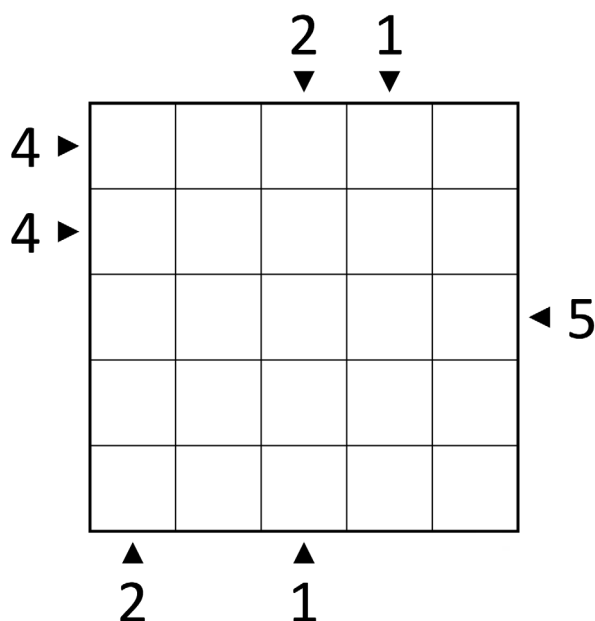
2÷ to blok z dwoma kratkami; dzielenie przez 2 możliwe jest na parach cyfr: 2, 4, 2 lub 6, 3.

240x to blok z czterema kratkami, wynik możemy uzyskać z kombinacji cyfr 6, 5, 4, 2 lub 3, 5, 4, 4. W obydwu przypadkach kombinacja zawiera cyfrę 5, pozostaje umieścić ją w odpowiedniej kratce. Zwróćmy uwagę, że para 5, 6 jako wynik 11+ występuje już w pierwszej kolumnie, stąd wniosek, że cyfra 5 trafi do drugiej kolumny.

11+	2÷		20×	6×	
5	6	3	4	1	2
6	3-	4	5	3÷	3
240×		6×			
4	5	2	3	6	1
3	4	6×	7+	30×	6
6×					9+
2	3	6	1	4	5
8+			2÷		
1	2	5	6	3	4

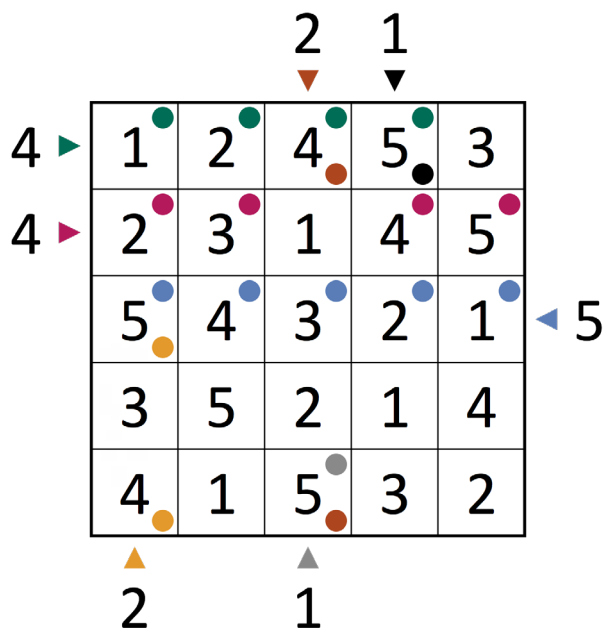
Bloki

Układanka znana jest pod nazwami: Bloki, Wieżowce, Drapacze chmur. Każda plansza składa się z siatki o rozmiarze $N \times N$. Wzdłuż boków planszy rozmieszcza się wskazówki.





Celem jest umieszczenie wieżowca (liczby od 1 do N) o wysokości odpowiadającej wpisanej liczbie na każdym kwadracie, tak, aby żadne dwa drapacze chmur w rzędzie lub kolumnie nie miały takiej samej liczby pięter. Ponadto, liczba widocznych drapaczy chmur, patrząc od strony każdej wskazówki, równa się wartości wskazówki.



Zauważ, że wyższe wieżowce blokują widok niższych, znajdujących się za nimi.

Godzina kodowania

„Godzina kodowania” (ang. *the hour of code*) jest organizowana cyklicznie co roku w ramach Tygodnia Edukacji Informatycznej (Computer Science Education Week, USA). To największa inicjatywa edukacyjna w historii, adresowana do uczniów, nauczycieli i innych osób z całego świata. Od kilku lat cieszy się również dużą popularnością w Polsce.

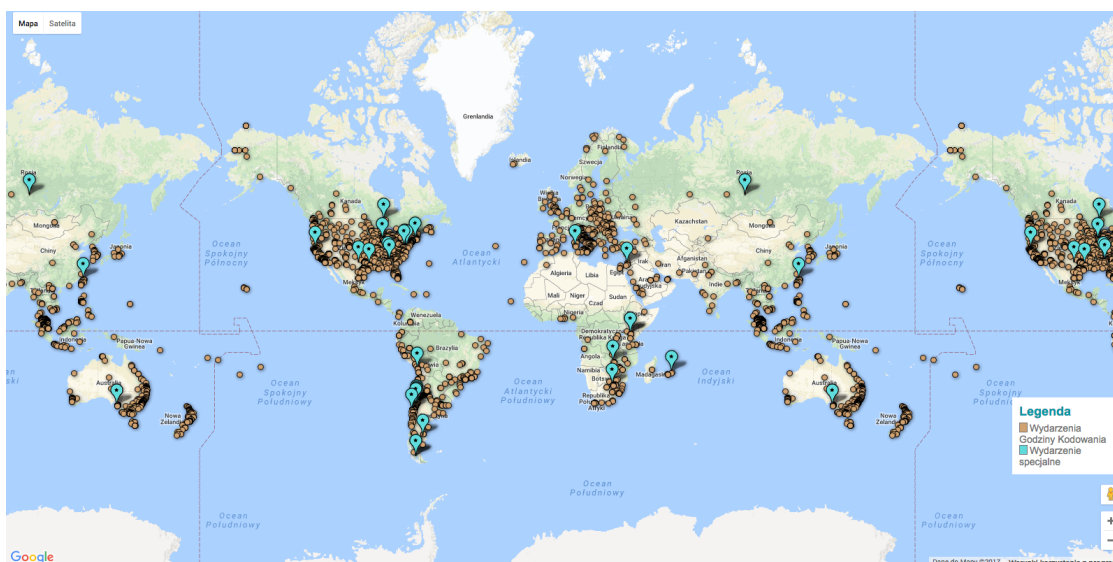
Okres	Liczba sesji	Liczba osób
XII, 2014	127 455 (10)	80 535 (12)
XII, 2015	103 075 (9)	71 293 (9)
Rok 2015	598 031	289 330
5–11.12.2016	113 591 (7)	79 989 (7)
XII, 2016	265 098 (8)	158 931
Rok 2016	898 783	584 091

Źródło: <http://godzinakodowania.pl/>

Co ważne, inicjatywa nie ogranicza się tylko do szkół, więc może wziąć w niej udział każdy, bez względu na wiek. Wystarczy wejść na stronę <http://godzinakodowania.pl/>, by przez cały rok, każdego dnia tygodnia, o dowolnej porze móc rozwiązywać łamigłówki, grać w gry logiczne na wybranym urządzeniu podłączonym do internetu. Można oczywiście przyłączyć się oficjalnie do akcji i zgłosić siebie czy swoją klasę do grudniowego Tygodnia Edukacji Informatycznej.

Mottem „Godziny kodowania” są słowa inicjatora akcji, Hadi Portavi: „Każdy uczeń w każdej szkole powinien mieć możliwość nauki informatyki”.

Akcją w Polsce kieruje prof. dr hab. Maciej M. Sysło, WMiI UMK, UWyr.



Źródło: <https://hourofcode.com/pl>

Od początku celem akcji było przybliżenie, przede wszystkim najmłodszym uczniom, informatyki w postaci łamigłówek, których rozwiązanie polega na ułożeniu programów z gotowych blozków. Z roku na rok oferta jest coraz bogatsza, dostępna w wielu językach. Łamigłówki posłużą uczniom głównie jako wstęp do programowania.



HOUR
OF
CODE

AKTYWNOŚCI INSTRUKCJE PROMOWANIE FAQ

Polski

GODZINA KODOWANIA

Wypróbuj 1-godzinny kurs, przeznaczony dla wszystkich grup wiekowych, dostępny w ponad 45 językach. Dołącz do milionów studentów i nauczycieli w ponad 180 krajach, rozpoczynając Godzinę Kodowania.

Czy chcesz kontynuować naukę? [Przejdź poza Godzinę Kodowania](#)

Nauczyciele: [Zorganizuj godzinę](#) lub [przeczytaj, jak to zrobić](#)

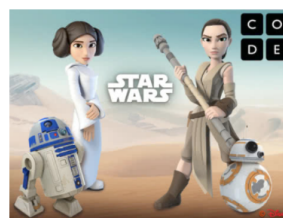
Aktywności w Twoim języku



Godzina Kodowania z Minecraftem
Klasy 2+ i Bloki



Akademia codeSpark z The Foos
Od dzieci, które uczą się czytać, do klasy 5 i Bloki



Gwiezdne Wojny: Budowanie galaktyki przy po...
Klasy 2+ i Bloki, JavaScript

Źródło: <https://hourofcode.com/pl/learn>

Inne aktywności prezentowane na stronie <https://hourofcode.com/pl/learn> wspomagają naukę logicznego myślenia, rozwijają umiejętność programowania, ale również pokażą zastosowanie szeroko pojętej informatyki.



Bibliografia

Czaja-Chudyba I., (2005), *Odkrywanie zdolności dziecka: koncepcja wielorakich inteligencji w praktyce przedszkolnej i wczesnoszkolnej*, Kraków: Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej.

Elias M.J., Tobias S.E, Friedlander B.S., (1998), *Dziecko emocjonalnie inteligentne*. Poznań: Wydawnictwo Moderski i S-ka.

Gardner H., Kornhaber M.L., Wake W.K., (2001), *Inteligencja: wielorakie perspektywy*, Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.

Gardner H., (2002), *Inteligencje wielorakie: teoria w praktyce*, Poznań: Media Rodzina.

Goleman D., (1997), *Inteligencja emocjonalna*, Poznań: Media Rodzina.

Goleman D., (1999), *Inteligencja emocjonalna w praktyce*, Poznań: Media Rodzina.

Lauster P., (1995), *Sprawdź swoją inteligencję: zbiór testów*, Warszawa: Wydawnictwo W.A.B.

Nęcka E., (2000), *Pobudzenie intelektu: zarys formalnej teorii inteligencji*, Kraków: TAIWPN Universitas.

Portman R., (2003), *Zabawy rozwijające*, Kielce: Wydawnictwo „Jedność”.

