

---

## Oferta warsztatów matematycznych dla nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej i nauczycieli matematyki

### Informacje ogólne

Przygotowaliśmy zestaw warsztatów wspomagających profesjonalny rozwój nauczycieli uczących matematyki. Dedykowane są one nauczycielom edukacji wczesnoszkolnej lub nauczycielom matematyki ze szkół podstawowych oraz z gimnazjów. Warsztaty mogą być zorganizowane dla nauczycieli z jednej szkoły lub z kilku szkół. Grupa warsztatowa może liczyć do 24 osób.

Tematy, zawartość merytoryczna i metody pracy stosowane w trakcie warsztatów przygotowane zostały przez doświadczonych ekspertów zajmujących się nauczaniem matematyki od wielu lat. Są wśród nas nauczyciele z wieloletnim stażem, autorzy podręczników i materiałów metodycznych dla nauczycieli, osoby prowadzące badania edukacyjne (ogólnopolskie, np. *Kompetencje trzecioklasistów*, *Kompetencje piątoklasistów*, a także międzynarodowe, np. *PISA* i *TIMSS*).

### Warsztaty

Tematy przygotowanych przez nas warsztatów wybrane zostały na podstawie badań potrzeb nauczycieli oraz krajowych i międzynarodowych badań umiejętności polskich uczniów. Każdy warsztat poświęcony jest innym zagadnieniom matematyki szkolnej, ale niezależnie od tematu uwzględnia także:

- sposoby kształtowania podstawowych umiejętności matematycznych uczniów oraz umiejętności złożonych, wymagających rozumowania i budowania strategii rozwiązania,
- analizę typowych błędów uczniów, sposobów ich rozumowania i kłopotów z rozumieniem pojęć matematycznych,
- metody planowania i przeprowadzania w klasie kolejnych zadań edukacyjnych.

Tematy warsztatów są dostosowane do potrzeb nauczycieli danego etapu edukacyjnego, ale przewidujemy także zajęcia przeznaczone dla grup mieszanych: nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej i nauczycieli matematyki szkół podstawowych oraz nauczycieli szkół podstawowych i nauczycieli gimnazjum.

Z proponowanych przez nas 20 podstawowych modułów można tworzyć i zamawiać rozmaite zestawy warsztatów.

Przykładowe zestawy:

Moduł 1. Geometria na płaszczyźnie, część 1.  
Moduł 4. Przestrzenna wyobraźnia geometryczna, część 1.  
Moduł 7. Rozwijanie strategii rachunkowych  
Moduł 15. Praca zespołowa na lekcjach matematyki

Albo

Moduł 1. Geometria na płaszczyźnie, część 1.  
Moduł 2. Geometria na płaszczyźnie, część 2.  
Moduł 4. Przestrzenna wyobraźnia geometryczna, część 1.  
Moduł 16. Gry planszowe rozwijające umiejętności matematyczne, część 1.  
Moduł 17. Gry planszowe rozwijające umiejętności matematyczne, część 2.

Nr	Tytuł warsztatu	Możliwe wersje*		
		EW	SP	G
<b>I. Kształtowanie wyobraźni geometrycznej</b>				
1	Geometria na płaszczyźnie, część 1	X	X	X
2	Geometria na płaszczyźnie, część 2	X	X	X
3	Geometria na płaszczyźnie, część 3			X
4	Przestrzenna wyobraźnia geometryczna, część 1	X	X	X
5	Przestrzenna wyobraźnia geometryczna, część 2	X	X	X
6	Przestrzenna wyobraźnia geometryczna, część 3			X
<b>II. Kształtowanie umiejętności rachunkowych</b>				
7	Rozwijanie strategii rachunkowych	X	X	
8	Rozumowania w arytmetyce, część 1	X	X	X
9	Rozumowania w arytmetyce, część 2	X	X	X
<b>III. Praca z problemami matematycznymi</b>				
10	Przygotowanie do rozwiązywania zadań tekstowych	X	X	
11	Praca z zadaniami tekstowymi, część 1	X	X	X
12	Praca z zadaniami tekstowymi, część 2	X	X	X
13	Przedłużanie zadań – praca z problemami matematycznymi	X	X	X
14	Zadania z wieloma rozwiązaniami		X	X

IV. Metody pracy na lekcjach matematyki				
15	Praca zespołowa na lekcjach matematyki	X	X	
16	Gry planszowe rozwijające umiejętności matematyczne, część 1	X	X	
17	Gry planszowe rozwijające umiejętności matematyczne, część 2	X	X	
V. Przygotowanie do zmian w edukacji				
18	Nauczanie matematyki w szkole ośmioletniej, część 1	X	X	X
19	Nauczania matematyki w szkole ośmioletniej, część 2	X	X	X
20	Nauczanie matematyki w szkole ośmioletniej, część 3	X	X	X

### Krótki opis warsztatów

#### 1-3. Kształtowanie wyobraźni geometrycznej. Geometria na płaszczyźnie

Z badań przeprowadzonych przez nas w Instytucie Badań Edukacyjnych wynika, że kłopoty z wyobraźnią geometryczną dotyczą znacznej części uczniów na każdym poziomie edukacyjnym. Jednocześnie wiadomo, że jest to jeden z głównych powodów niepowodzeń w nauce geometrii. To bardzo obszerny temat, wymagający dużych umiejętności nauczyciela.

Na warsztatach zostaną zaprezentowane nieskomplikowane, ciekawe dla ucznia ćwiczenia, pozwalające kształcić jego wyobraźnię geometryczną. Zaczniemy od takich, w których uczeń może pomagać sobie modelami figur. W kolejnych przekształcanie figur i określanie ich własności stopniowo zaczyna odbywać się w wyobraźni.

Proponujemy zestaw ćwiczeń, w których uczniowie odkrywają własności geometryczne figur. Przygotowaliśmy również zadania pozwalające uczniowi zrozumieć różnicę pomiędzy polem i obwodem figury. Bardzo kształcące są zabawy z kartką papieru przygotowujące ucznia do wykonywania konstrukcji. Wiele proponowanych ćwiczeń to tzw. geometria dynamiczna, czyli geometria, w której trzeba umieć wyobrazić sobie przekształcanie, podział i ruch figur.

#### 4-6. Kształtowanie wyobraźni geometrycznej. Przestrzenna wyobraźnia geometryczna

Z badań wynika, że około 20% uczniów nie potrafi wyobrazić sobie kształtu brył narysowanych na kartce. Tym bardziej nie potrafią oni opisywać własności tych brył, a więc rozwiązywać problemów matematycznych dotyczących stereometrii. Kłopoty uczniów z geometrią przestrzenną ujawniają się często dopiero w starszych klasach, gdy nauczyciel ma już ograniczone możliwości pomocy im w uzupełnieniu tych braków.

W czasie warsztatów pokażemy sposoby rozwijania wyobraźni przestrzennej do poziomu niezbędnego dla skutecznego uczenia się stereometrii. Proponowany przez nas zestaw zadań zawiera ćwiczenia podstawowe, które mogą być przeznaczone dla uczniów najmłodszych lub uczniów starszych nieposiadających tych umiejętności. Obejmuje też ćwiczenia pozwalające doskonalić wyobraźnię przestrzenną w pracy nad takimi problemami stereometrycznymi, w których kluczem do rozwiązania jest odpowiednie „spojrzenie” na bryłę.

#### 7-9. Rozwijanie umiejętności rachunkowych

Niska sprawność rachunkowa nie pozwala uczniom na rozwijanie złożonych umiejętności matematycznych na wyższych etapach kształcenia – zamiast koncentrować się na rozwiązaniu postawionego przed nimi problemu, ich uwaga skupia się na rachunkowej stronie zadania.

Podczas warsztatów zajmiemy się zarówno prostymi, jak i złożonymi umiejętnościami rachunkowymi, polegającymi między innymi na wykorzystaniu własności liczb i działań, dostrzeżeniu zależności, odkrywaniu reguł.

Pokażemy, jak duże znaczenie dla rozwoju sprawności rachunkowej ma świadomy dobór zadań, ich kolejność, formy pracy i sposób rozmowy z uczniami podczas rozwiązywania problemów arytmetycznych.

#### 10-14. Praca z problemami matematycznymi.

Jak wskazują badania, trudności uczniów z rozwiązywaniem problemów matematycznych mają bardzo różne przyczyny. Poczynając od niskiej sprawności czytania, poprzez nieumiejętność odczytania informacji z tekstu matematycznego, aż po kłopoty z niską sprawnością prowadzenia rozumowań.

Zadania tekstowe o różnej formie rzadko występują w podręcznikach i w zbiorach zadań, a warto je stosować na lekcjach, ponieważ kształcą umiejętność modelowania, budowania strategii i rozumowania. Podczas rozwiązywania tych zadań uczeń wykorzystuje posiadane wiadomości i umiejętności matematyczne do rozwiązywania nieznanego mu wcześniej problemu.

W czasie warsztatów zwrócimy uwagę na sposoby pracy z typowymi zadaniami tekstowymi, ale też z nietypowymi zarówno ze względu na formę, jak i strukturę informacji. Mogą to być zadania z nadmiarem danych, z brakami danych, z danymi sprzecznymi) oraz zadania, którym trudno przypisać typowy schemat rozwiązania. Korzystając z wyników prowadzonych przez nas ogólnopolskich badań, pokażemy, w jaki sposób uczniowie radzą sobie z takimi zadaniami, jakie mają z nimi kłopoty i jakie mogą być przyczyny tych kłopotów. Pokażemy metody pokonywania tych uczniowskich

Moduł 13. – „Przedłużanie zadań” – ma zachęcić nauczycieli do stosowania w nauczaniu takich zadań, które można „przedłużyć” w zależności od potrzeb i możliwości uczniów. „Przedłużanie” zadania to takie modyfikowanie jego treści, aby otrzymywać kolejne ćwiczenia, w których problemy matematyczne są podobne do poprzednich, ale ich rozwiązanie wymaga od uczniów coraz głębszej analizy i większych umiejętności matematycznych. Bardzo kształcząca jest dyskusja nad porównaniem rozwiązań zadań w zależności od postawionych warunków.

Moduł 14 – „Zadania z wieloma rozwiązaniami” – poświęcony jest jednej z metod ćwiczenia umiejętności rozumowania i argumentacji. Zadania, z którymi będziemy pracować w czasie tych warsztatów zachęcają ucznia do eksperymentowania, promują inwencję, uczą refleksji nad wybranym sposobem rozwiązania. Są to zadania nietypowe, ponieważ mają więcej niż jedno rozwiązanie, ale nie zawsze są to zadania trudne. Ich stosowanie na lekcji stanowi oczywiście pewne wyzwanie dla nauczyciela – musi być przygotowany na dużą różnorodność odpowiedzi uczniów i powinien umieć prawidłowo na każdą odpowiedź zareagować.

#### 15-17. Metody pracy na lekcjach matematyki

Praca zespołowa (moduł 15.). Dobre zorganizowanie pracy zespołowej jest niezwykle trudnym zadaniem, zwłaszcza na lekcjach matematyki. Z badań prowadzonych w szkołach polskich i zagranicznych wiadomo jednak, że praca zespołowo jest jednym ze skuteczniejszych sposobów nauki. Problem polega na tym, potrzebne są odpowiednie zadania, umiejętności kontroli pracy grup i gotowość dostosowania toku lekcji do postępu pracy poszczególnych zespołów.

W czasie warsztatów przedstawimy zadania dostosowane do pracy w mniejszych i większych zespołach oraz przećwiczymy wspólnie sposoby organizowania i kontrolowania pracy zespołowej nad ich rozwiązaniem. Pokażemy też metody stymulowania pracy zespołu i aktywizowania wszystkich jego członków.

Gry planszowe na lekcjach matematyki (moduły 16. i 17.). Granie w umiejętnie dobrane gry planszowe pozwala w aktywny sposób kształtować wiele umiejętności matematycznych i społecznych, między innymi sprawność rachunkową, wyobraźnię geometryczną i przestrzenną, badanie związków geometrycznych, logiczne myślenie, ale również koncentrację uwagi, spostrzegawczość, umiejętność przestrzegania ustalonych zasad i współpracy w różnych zespołach.

Podczas warsztatów poznamy zasady i zagramy w kilka wybranych gier planszowych. Wspólnie omówimy, jakie umiejętności matematyczne ćwiczyliśmy podczas gry, jakie strategie prowadziły do wygranej w każdej z nich. Nauczymy się także obserwować pracę i emocje towarzyszące uczniom podczas rozgrywki oraz wykorzystywać gry do wprowadzenia elementów pracy zespołowej na lekcjach matematyki.

#### 18-20. Przygotowanie do zmian w edukacji

W najbliższych latach na pracę nauczycieli ogromny wpływ będzie miała planowana zmiana struktury systemu oświaty, w tym likwidacja gimnazjów. Pojawi się nowa struktura szkół. Nauczyciele matematyki z gimnazjów muszą przyzwycząić się do innego sposobu prowadzenia lekcji dla dzieci młodszych niż te, które dotąd uczyli, a nauczyciele szkół podstawowych będą musieli nauczyć się pracować z uczniami starszym. Pojawi się też nowa podstawa programowa, a więc nauczyciele będą musieli się przygotować do nauczania tematów, których dotąd nie uczyli. Warsztaty, które zaproponujemy skupiać się będą na tych zagadnieniach merytorycznych i metodycznych, które w nauczaniu mogą sprawiać największe trudności.

---

### Zasady organizacji warsztatów i ceny

Każdy z dwudziestu warsztatów opisanych w tabeli to podstawowy moduł obejmujący 4 godziny dydaktyczne zajęć (4 x 45 min). Jak już wspomnieliśmy, moduły można łączyć w rozmaite zestawy – także w dłuższe kursy.

Bardzo zależy nam na wysokiej jakości naszych warsztatów. Chcemy zapewnić nie tylko wysoką jakość merytoryczną przygotowanych scenariuszy zajęć, ale także najwyższą jakość ich realizacji. Dlatego każdy warsztat prowadzony jest przez dwie osoby. Daje to możliwość monitorowania pracy grupy, kontrolowania dynamiki pracy i lepszego dostosowania tempa i zawartości zajęć do potrzeb uczestników. Z tych samych powodów grupa warsztatowa nie powinna liczyć więcej niż 24 uczestników.

Cena za poprowadzenie jednego modułu, obejmująca również potrzebne materiały szkoleniowe wynosi 1960 zł. Przy zamówieniu większej liczby modułów możliwa jest negocjacja ceny.

### Zespół ekspertów Pracowni Matematyki

Wszyscy mamy doświadczenie w pracy w szkole podstawowej, gimnazjum lub liceum oraz w kształceniu przyszłych nauczycieli matematyki lub edukacji wczesnoszkolnej.

Jesteśmy lub byliśmy organizatorami wielu konkursów matematycznych o zasięgu lokalnym lub ogólnopolskim.

Współpracujemy z systemem egzaminów zewnętrznych. Uczestniczyliśmy w międzynarodowych badaniach umiejętności uczniów PISA i TIMSS.

W Instytucie Badań Edukacyjnych prowadziliśmy liczne, ogólnopolskie badania dotyczące nauczania matematyki oraz diagnozy umiejętności uczniów. Pozwoliły one zdiagnozować problemy i potrzeby polskiej szkoły. Odpowiadając na nie, przez wiele lat współpracowaliśmy ze szkołami i nauczycielami, prowadziliśmy warsztaty i szkolenia. Przygotowaliśmy również wiele zadań i materiałów dydaktycznych rozwijających umiejętności uczniów.

### Członkowie zespołu

Monika Czajkowska

Doktor nauk matematycznych. Jest członkiem komitetów redakcyjnych czasopism poświęconych nauczaniu matematyki. Opublikowała wiele artykułów naukowych i popularnonaukowych. Brała udział w międzynarodowym badaniu umiejętności matematycznych przyszłych nauczycieli TEDS-M.

Marzenna Grochowalska

Jest autorką wielu materiałów dydaktycznych dla uczniów i nauczycieli oraz artykułów dotyczących nauczania matematyki. Jest egzaminatorem egzaminu gimnazjalnego i maturalnego.

#### Jerzy Janowicz

Jest autorem programu nauczania i podręczników dla gimnazjum, zbiorów zadań dla uczniów uzdolnionych matematycznie oraz wielu artykułów związanych z nauczaniem matematyki. Jest egzaminatorem egzaminu gimnazjalnego i maturalnego.

#### Marcin Karpiński

Brał udział w tworzeniu podstaw programowych nauczania matematyki – poprzednich i obecnej. Jest współautorem programów nauczania, podręczników i zbiorów zadań dla szkoły podstawowej, gimnazjum i liceum oraz autorem wielu artykułów związanych z nauczaniem matematyki. Przez wiele lat był redaktorem naczelnym czasopisma „Matematyka w Szkole”.

#### Jacek Lech

Pracował jako nauczyciel matematyki w USA i w Belgii. Od wielu lat przygotowuje uczniów do matury międzynarodowej. Jest współautorem programów nauczania matematyki, podręczników i zbiorów zadań dla gimnazjum i liceum. Jest autorem wielu artykułów związanych z nauczaniem matematyki.

#### Margaryta Orzechowska

Przez wiele lat uczyła w klasach 1-3 szkoły podstawowej. Ma także duże doświadczenie w pracy z uczniami gimnazjum o specjalnych potrzebach edukacyjnych. Jest autorką materiałów dydaktycznych dla uczniów i nauczycieli, także nauczycieli przedszkola.

#### Agnieszka Sułowska

Brała udział w tworzeniu podstaw programowych nauczania matematyki – poprzednich i obecnej. Kierowała zespołem przygotowującym obowiązkową maturę z matematyki. Przez wiele lat pracowała jako redaktor w wydawnictwach edukacyjnych.

#### Małgorzata Zambrowska

Od wielu lat prowadzi stowarzyszenie propagujące między innymi wykorzystanie gier logicznych i planszowych w nauczaniu matematyki oraz organizuje największy w Polsce festiwal gier planszowych. Ma doświadczenie w pracy z uczniami zagrożonymi niedostosowaniem społecznym. Jest doktorantką w Akademii Pedagogiki Specjalnej.

---

#### Kontakt:

Małgorzata Zambrowska, Stowarzyszenie ROZWIŃ SIĘ Edukacja, Kultura, Sport

e-mail: [m.zambrowska@rozwinsie.org.pl](mailto:m.zambrowska@rozwinsie.org.pl)