

matematyka

materiały metodyczne

2 7182818284564523032874713206549775247008995980748669676277240786303354759457130217820318642742746629192003289218174130962054387296203429528205630738132218827945460762223829880731923510190118728241879207521540891489348841670202447614606806204820186477411837423454424271075390774880285017027618386061331384583

redakcja

Ryszard J. Pawlak

Zofia Walczak



WYDAWNICTWO
UNIWERSYTETU
ŁÓDZKIEGO

Wprowadzenie

Oddajemy w ręce czytelników opracowanie „Matematyka. Materiały metodyczne” będące zbiorem materiałów wytworzonych w trakcie realizacji projektu **Nowoczesny nauczyciel matematyki. Wzmocnienie kompetencji nauczycieli matematyki z województwa łódzkiego**, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

Podczas realizacji projektu szczególny nacisk położony był na wzmocnienie kompetencji nauczycieli, beneficjentów projektu, w zakresie metodyki rozwijania umiejętności twórczego, niealgorytmicznego myślenia, krytycznej analizy informacji, a także stosowania technik ICT w procesie nauczania matematyki na II, III i IV etapie kształcenia.

Poszczególne części tego opracowania odpowiadają najistotniejszym elementom zajęć prowadzonych w ramach projektu. Uwzględniają przy tym najważniejsze zagadnienia omawiane podczas spotkań, a nierzadko również rezultaty obserwacji prowadzonych w ramach tych zajęć.

W zmieniającym się świecie zmienia się również rola i techniki pracy nauczyciela. Nowoczesny nauczyciel to dzisiaj nie tylko osoba przekazująca wiedzę (swego rodzaju przekaźnik wiadomości), ale także organizator zdobywania wiedzy. Współcześnie nauczyciel musi starać się inspirować uczniów, umożliwiać im odkrycie nowej wiedzy (zarówno w sferze pojęciowej, jak też twórczej, np. rozwiązywanie zadań) oraz przewidywać przyszłe ich potrze-

by. Dzisiaj dawne, naturalne motywacje związane z obliczaniem nie stanowią już bodźca do podjęcia wysiłku w zakresie opanowania sprawności w liczeniu. Powstaje więc pytanie: Może upowszechnić komputery i kalkulatory oraz zminimalizować wymagania w tym zakresie? Przy pozytywnej odpowiedzi na nie gubimy nie tylko szereg ważnych efektów dydaktycznych osiąganych podczas ćwiczenia sprawności obliczeniowej (np. swoboda analizy danych, umiejętność rzeczowej argumentacji oraz rozwój szeroko rozumianej kultury matematycznej), ale także praktycznych (patrz fragment wypowiedzi A. Klesyka str. XX).

Opracowanie to skierowane jest do czynnych nauczycieli, chociaż może ono również odegrać znaczącą rolę w procesie przygotowania studentów do pracy w charakterze nauczyciela matematyki. W części pierwszej, zatytułowanej *Trudności w pracy nauczyciela matematyki*, omawiane są, w aspekcie psychologicznym, najczęściej spotykane problemy pracy nauczycieli, takie jak motywacje, bezradność intelektualna czy trudne zachowania uczniów. Początek drugiej części, *Nauczanie czynnościowe na lekcjach matematyki*, jest kontynuacją tych rozważań, z wyraźnym ukierunkowaniem na zagadnienia związane ze zdobywaniem wiedzy matematycznej. Omówione jest również bardzo ważne zagadnienie nauczania czynnościowego, metody nauczania charakterystycznej dla polskiej szkoły dydaktyki matematyki.

W trzeciej części, zatytułowanej *Praca z tekstem matematycznym w gimnazjum*, rozważany jest ważny, choć często w literaturze pomijany problem czytania tekstu matematycznego. Trzeba podkreślić, że wzorowanie się na czytaniu tekstu literackiego w przypadku matematyki przynosi bardzo często złe efekty. Dlatego zawarte w tej części informacje mogą być bardzo przydatne nauczycielom matematyki.

Esencją umiejętności matematycznych jest rozwiązywanie zadań z treścią. Kolejną część tego opracowania, *O arytmetycznych metodach rozwiązywania zadania z treścią*, poświęcona jest temu właśnie zagadnieniu, ze szczególnym uwzględnieniem podstawowych strategii rozwiązywania zadań. Kontynuacją tej problematyki są dwie następne części opracowania: *Zestaw zadań dotyczących liczb całkowitych* oraz *Matematyka w szkole ponadgim-*

nazjonalnej. Ich kolejność w tym opracowaniu nie jest przypadkowa, została ustalona zgodnie z zasadą stopniowania trudności. Pomimo, iż problematyka zadań zamieszczonych w części piątej i szóstej dotyczy często zagadnień dość trudnych, wiele komentarzy można odnieść do problemów analizowanych we wcześniejszych etapach edukacji.

W części siódmej, *Definiowanie pojęć matematycznych*, znajdziemy analizę problemu definiowania pojęć matematycznych na przykładzie dwóch pojęć: funkcji rosnącej i funkcji okresowej. Problematyka ta dotyczy zagadnień bardziej złożonych i dlatego pojawia się w dalszej części tego opracowania. Pewne elementy tej analizy można odnieść również do innych definicji, na różnych szczeblach edukacji matematycznej.

We współczesnej szkole naturalne jest wykorzystanie komputerów w pracy dydaktycznej. Część ósma, *Krótki opis programu GeoGebra*, stanowi wprowadzenie do korzystania z programu *GeoGebra*. Informacje tam zawarte mogą być przydatne nauczycielom rozpoczynającym pracę z programem.

Bardziej zaawansowane wykorzystanie *GeoGebra* w pracy nauczyciela matematyki można znaleźć w kolejnej części, *Geometria w praktyce*, która poświęcona jest geometrii z „wyższego punktu widzenia”. Wiedza w tym zakresie jest często podstawą dobrego przygotowania nauczycieli do pracy szkolnej nad zagadnieniami geometrycznymi.

Opracowanie kończy zbiór podstawowych informacji i metod posługiwania się systemem składu tekstów matematycznych LaTeX. Ostatni rozdział tej części omawia klasę BEAMER do tworzenia prezentacji, także multimedialnych, zawierających wzory matematyczne. Jest to bardzo ważny element przygotowania współczesnego nauczyciela matematyki, gdyż wiele poleceń i instrukcji stosowanych w LaTeX- u jest wykorzystywanych do komunikowania się w sytuacjach, gdy nie ma możliwości formalnego zapisania tekstu matematycznego (np. zamiast a^2 piszemy po prostu a^2 , a zamiast \leq piszemy $\backslash le$). Notacja LaTeX-wa jest także używana w programie *GeoGebra*.

Każdą z dziesięciu części kończy spis literatury, dzięki której nauczyciele mogą rozszerzyć i pogłębić swoją wiedzę dotyczącą poszczególnych zagadnień. W literaturze tej jest wiele pozycji o charakterze metodycznym.

Nauczyciele wielokrotnie, także podczas różnych spotkań z pracownikami naszego Wydziału, zgłaszali potrzebę powstania opracowań koncentrujących się na rozwiązywaniu różnorodnych problemów z zakresu metodyki nauczania matematyki. Książka ta jest takim właśnie opracowaniem, zawiera zbiór materiałów metodycznych związanych z wieloma zagadnieniami rozważanymi na różnych etapach edukacji matematycznej. W ten sposób, realizując projekt **Nowoczesny nauczyciel matematyki. Wzmocnienie kompetencji nauczycieli matematyki z województwa łódzkiego** wychodzimy naprzeciw potrzebom nauczycieli matematyki.

Prof. Lipman Bers (Columbia University, USA) powiedział:

... tym co sprawia, że matematyka jest jednak przyjemnym zajęciem, jest tych kilka minut, gdy nagle coś trafia na swoje miejsce i zaczynamy rozumieć...

Oddając tę książkę do rąk nauczycieli matematyki, z nadzieją, że czasem zajrzą do niej również studenci kierunków nauczycielskich, jesteśmy przekonani, że treści i rozwiązania w niej zawarte pomogą im osiągnąć sukces – tych kilka minut radości ich uczniów, o których mówił prof. L. Bers.

Ryszard J. Pawlak
Zofia Walczak

NOWOCZESNY
NAUCZYCIEL
MATEMATYKI



publikacja bezpłatna



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



WYDAWNICTWO
UNIWERSYTETU
ŁÓDZKIEGO

www.wydawnictwo.uni.lodz.pl
e-mail: ksiegarnia@uni.lodz.pl
tel. (42) 665 58 63, faks (42) 665 58 62

