

METODY PROBLEM-BASED LEARNING I CASE-BASED LEARNING W NAUCZANIU MATEMATYKI NA STUDIACH: ROLA NAUCZYCIELA I MODELE OCENIANIA

Jowita Rychlewska, Katarzyna Szota

*Institute of Mathematics, Czestochowa University of Technology,
Czestochowa, Poland
jowita.rychlewska@pcz.pl, katarzyna.szota@pcz.pl*

Słowa kluczowe: PBL, CBL, uczenie aktywne, modelowanie matematyczne, rola nauczyciela

Współczesna dydaktyka matematyki akademickiej coraz częściej stosuje metody aktywizujące, które przesuwają punkt ciężkości z transmisji wiedzy na rozwój kompetencji analitycznych, modelowych i krytycznego myślenia. Metody Problem-Based Learning (PBL) i Case-Based Learning (CBL) stanowią podejścia wpisujące się w nurt *student-centered learning*.

PBL opiera się na organizacji procesu uczenia wokół otwartych problemów wymagających samodzielnej identyfikacji brakującej wiedzy, doboru narzędzi matematycznych oraz formalizacji i weryfikacji rozwiązań. W matematyce akademickiej PBL znajduje zastosowanie m.in. w algebrze liniowej, równaniach różniczkowych, optymalizacji i analizie matematycznej, wspierając rozwój kompetencji modelowania i rozumowania dowodowego. CBL natomiast koncentruje się na analizie konkretnych przypadków, często opartych na danych empirycznych i kładzie nacisk na interpretację wyników, ocenę ograniczeń modelu oraz zastosowanie teorii w praktyce. Typowe obszary zastosowań obejmują statystykę, matematykę finansową i analizę numeryczną.

W obu metodach rola nauczyciela ulega transformacji – z tradycyjnego wykładowcy do projektanta środowiska uczenia się i facylitatora procesów poznawczych. W PBL nauczyciel projektuje problem, moderuje dyskusję i wspiera formalizację intuicji, natomiast w CBL dobiera przypadki, prowadzi analizę krytyczną i wskazuje ograniczenia modeli matematycznych.

Efektywność PBL i CBL wymaga dostosowania systemu oceniania. Ocenie podlegają nie tylko rezultaty, ale przede wszystkim procesy poznawcze: poprawność rozumowania matematycznego, trafność doboru narzędzi, analiza założeń, modelowanie i interpretacja wyników, a także współpraca zespołowa. Stosowane narzędzia obejmują rubryki oceniania, ocenę etapową oraz obronę ustną projektu, co umożliwia integrację oceny procesu i produktu.

PBL i CBL przyczyniają się do głębszego rozumienia matematyki, integracji formalizmu z zastosowaniami oraz rozwoju kompetencji kluczowych dla współ-

czesnych absolwentów kierunków matematycznych i technicznych. Ich skuteczność zależy od jakości projektowanych problemów i przypadków, spójności systemu oceniania oraz kompetencji dydaktycznych prowadzącego.

Bibliografia

- [1] Renata Długosz, Monika Lindner, Student nauczany czy uczący się?, *Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki PG*, Nr 76/2024, 27-30.
- [2] Clyde F. Herreid, Case study teaching, *New Directions for Teaching and Learning*, 128, 2011, 31–40.
- [3] Cindy Esther Hmelo-Silver, Problem-based learning: What and how do students learn?, *Educational Psychology Review*, 16(3), 2004, 235–266.
- [4] John R. Savery, Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions, *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 2006, 9–20.