



Marek Zieliński

ORCID: 0000-0001-5697-3678

Collegium Da Vinci w Poznaniu

e-mail: marek.zielinski@cdv.pl

Krzysztof Patkowski

ORCID: 0000-0003-3502-9754

Collegium Da Vinci w Poznaniu

e-mail: krzysztof.patkowski@cdv.pl

Między teorią a praktyką: czy możliwe jest zamknięcie luki kompetencyjnej?¹

Słowa kluczowe: kompetencje do przyszłości, Gospodarka 5.0, luka kompetencyjna, edukacja wyższa, rynek pracy, umiejętności

Streszczenie. Szybki rozwój technologii cyfrowych, robotyzacji i sztucznej inteligencji sprawia, że rynek pracy ulega głębokim przeobrażeniom. Gospodarka 5.0 – humanocentryczny model gospodarki, zakładający współpracę ludzi i maszyn – wymaga od pracowników nowego zestawu kompetencji: społecznych, poznawczych i cyfrowych. Niniejszy artykuł prezentuje wyniki badań przeprowadzonych w 2024 r. w ramach projektu „W poszukiwaniu kompetencji do przyszłości”. Celem badań była ocena poziomu wybranych kompetencji studentów ($N = 897$) oraz weryfikacja ich postrzegania przez pracodawców ($N = 91$). Analiza pokazuje znaczącą lukę kompetencyjną: pracodawcy oceniają poziom wielu umiejętności (np. komunikacji, rozwiązywania konfliktów, przywództwa) znacznie niższe niż studenci. W artykule omówiono przyczyny tych rozbieżności oraz przedstawiono rekomendacje dotyczące kształcenia, które mogą pomóc w przygotowaniu młodych ludzi do pracy w warunkach Gospodarki 5.0.

¹ Autorzy wykorzystali narzędzie ChatGPT w niskim stopniu ingerencji, w zakresie korekty językowej i stylistycznej tekstu oraz jego redakcji. Wyniki wsparcia SI zostały przez nich zweryfikowane i zaakceptowane. Autorzy ponoszą pełną odpowiedzialność za ostateczne brzmienie publikacji.

Between theory and practice: is it possible to close the skills gap?

Keywords: future skills, Industry 5.0, skills gap, higher education, labour market, competences

Abstract. The rapid development of digital technologies, robotics, and artificial intelligence is fundamentally transforming the labour market. Industry 5.0 – a human-centred economic model based on cooperation between humans and machines – demands a new set of competences, including social, cognitive, and digital skills. This article presents the results of a study conducted in 2024 as part of the project “In Search of Future Competences”. The study aimed to assess the level of selected competencies among students ($N = 897$) and compare them with employers’ perceptions ($N = 91$). The analysis reveals a significant skills gap: employers rate students’ abilities (e.g., communication, conflict resolution, leadership) much lower than the students rate their own. The article discusses the causes of these discrepancies and offers recommendations for education systems to better prepare young people for employment in the context of Industry 5.0.

Wprowadzenie

Dynamiczny rozwój technologii cyfrowych, w tym sztucznej inteligencji (AI), automatyzacja procesów produkcyjnych i usługowych, a także postępująca digitalizacja życia społeczno-gospodarczego prowadzą do głębokiej redefinicji fundamentów współczesnej gospodarki i społeczeństwa. Zmianie ulegają nie tylko narzędzia pracy, lecz także jej organizacja – coraz większego znaczenia nabierają modele pracy zdalnej i hybrydowej, funkcjonowanie zespołów rozproszonych geograficznie oraz współpraca człowieka z technologią w czasie rzeczywistym. W tym kontekście wyłania się koncepcja Gospodarki 5.0, która – w odróżnieniu od wcześniejszych paradygmatów rozwoju technologicznego – lokuje człowieka w centrum uwagi, postrzegając technologię jako narzędzie wspierające inkluzywny, zrównoważony i sprawczy rozwój społeczny.

W obliczu tych przeobrażeń rośnie znaczenie tzw. kompetencji do przyszłości – zespołu umiejętności, postaw i zasobów wiedzy, umożliwiających jednostkom efektywne funkcjonowanie w dynamicznym, cyfrowym i złożonym środowisku pracy. Wśród nich wyróżnia się m.in. kompetencje: społeczne (np. komunikacja interpersonalna, rozwiązywanie konfliktów, przywództwo), poznawcze (np. krytyczne myślenie, gotowość do uczenia się przez całe życie) oraz cyfrowe (np. analiza danych, wykorzystanie narzędzi AI). W warunkach

Gospodarki 5.0 kompetencje te nie stanowią już jedynie wartości dodanej – stają się warunkiem *sine qua non* dla aktywnego uczestnictwa w życiu zawodowym i społecznym.

Wobec powyższego system edukacji – ze szczególnym uwzględnieniem szkolnictwa wyższego – staje przed zasadniczym wyzwaniem: w jaki sposób skutecznie przygotować studentów do odgrywania roli sprawczych uczestników Gospodarki 5.0? Realizacja tego celu wymaga nie tylko rewizji treści programowych, lecz przede wszystkim zmiany podejścia dydaktycznego – odejścia od tradycyjnego modelu transmisji wiedzy na rzecz edukacji kompetencyjnej, zorientowanej na praktykę i silnie osadzonej w realiach współczesnego rynku pracy. Kluczowe znaczenie przypisuje się w tym kontekście współpracy instytucji akademickich z sektorem biznesowym oraz wdrażaniu nowoczesnych technologii edukacyjnych, w tym rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji.

Wyniki badań przeprowadzonych w 2024 r. w ramach projektu „W poszukiwaniu kompetencji do przyszłości” wskazują na istnienie istotnej luki kompetencyjnej między oczekiwaniami pracodawców a poziomem przygotowania absolwentów. Przedstawiciele sektora gospodarczego sygnalizują niedostateczny rozwój takich kompetencji jak skuteczna komunikacja, rozwiązywanie konfliktów, przywództwo czy kompetencje międzykulturowe – uznawanych za kluczowe w kontekście wyzwań Gospodarki 5.0.

Celem niniejszego artykułu jest identyfikacja i analiza luki kompetencyjnej ze szczególnym uwzględnieniem rozbieżności między samooceną studentów a ocenami formułowanymi przez pracodawców w odniesieniu do wybranych kluczowych kompetencji. Artykuł podejmuje również próbę wyjaśnienia źródeł owych rozbieżności oraz sformułowania rekomendacji służących lepszemu przygotowaniu młodych ludzi do wyzwań przyszłego rynku pracy. Szczególną uwagę poświęcono roli szkolnictwa wyższego w procesie kształtowania kompetencji do przyszłości oraz potrzebie zacieśnienia współpracy między środowiskiem akademickim a sektorem gospodarczym, co warunkuje stworzenie efektywnego, responsywnego ekosystemu edukacyjnego.

Transformacja kompetencyjna w dobie Gospodarki 5.0: wyzwania i perspektywy edukacyjne

Koncepcje Gospodarki 5.0 – miejsce człowieka w ekosystemie współpracy z technologią

Gospodarka 5.0 (Industry 5.0) stanowi ewolucję koncepcji Przemysłu 4.0, przesuwając akcent z automatyzacji i efektywności na humanocentryczność, zrównoważony rozwój oraz odporność systemów. W odróżnieniu od wcześniejszych koncepcji rozwoju gospodarczego integruje zaawansowane technologie, takie jak sztuczna inteligencja (AI), Internet Rzeczy (Internet of Things, IoT) czy robotyka, z potrzebami społecznymi i środowiskowymi, stawiając człowieka w centrum uwagi (European Commission, 2021).

Koncepcja ta zakłada współpracę ludzi i maszyn w celu tworzenia wartości dodanej, gdzie technologia wspiera, a nie zastępuje człowieka. Dążąc do harmonii między technologią a człowiekiem, ten model gospodarczy ma na celu tworzenie bardziej inkluzywnego, zrównoważonego i odpornego społeczeństwa. Gospodarka 5.0 promuje personalizację, kreatywność oraz innowacyjność, umożliwiając tworzenie produktów i usług dostosowanych do indywidualnych potrzeb konsumentów (Sarioğlu, 2023). W praktyce oznacza to wykorzystanie technologii w celu wspierania pracy człowieka, a nie jej zastępowania. Celem jest stworzenie środowiska, w którym technologia służy poprawie jakości życia, a nie tylko zwiększeniu produktywności (Ghobakhloo i in., 2024).

Edukacja oparta na kompetencjach i jej znaczenie dla Gospodarki 5.0

W obliczu dynamicznych przemian technologicznych i społecznych, charakterystycznych dla Gospodarki 5.0, edukacja stoi przed koniecznością dostosowania się do zmieniających się potrzeb rynku pracy. Odpowiedzią może być model edukacji opartej na kompetencjach (Competency-Based Education – CBE), który zakłada, że uczniowie zdobywają konkretne umiejętności i wiedzę, które są bezpośrednio wykorzystywane w praktyce zawodowej. Ten model promuje indywidualizację procesu nauczania, elastyczność oraz skupienie na efektach uczenia się (Al-Emran i Al-Sharafi, 2022).

Implementacja CBE w szkolnictwie wyższym wiąże się z koniecznością przekształcenia programów nauczania tak, aby były one bardziej dostosowane

do realiów rynku pracy. Wymaga to również współpracy między uczelniami a sektorem przemysłowym w celu zapewnienia absolwentom umiejętności poszukiwanych przez pracodawców (Bakkar i Kaul, 2023).

W polskim kontekście, jak wskazują Mariola Ciszewska-Mlinarič, Sylwia Hałas-Dej i Grzegorz Mazurek (2023), uczelnie wyższe, szczególnie o profilu zawodowym, muszą w swoich programach nauczania uwzględniać transformację cyfrową, zapewniając studentom zdobycie umiejętności w zakresie analizy danych, wykorzystania sztucznej inteligencji, e-commerce, marketingu cyfrowego i zarządzania technologią.

Natalia Gluza i Marek Zieliński (2025) podkreślają, że edukacja oparta na kompetencjach staje się nie tylko odpowiedzią na potrzeby rynku pracy, ale również koniecznością. Autorzy wskazują, że tradycyjne modele nauczania, oparte na zdobywaniu wiedzy, nie są w stanie nadążyć za tempem zmian, co prowadzi do powstawania luki kompetencyjnej między absolwentami a oczekiwaniami pracodawców. Dlatego też ich zdaniem konieczne jest wprowadzenie elastycznych programów nauczania, które umożliwią szybkie dostosowanie się do zmieniających się warunków rynkowych. Podkreślić należy, że opisywany model edukacji nie zakłada uczenia kompetencji zamiast uczenia wiedzy. Edukacja w tym modelu bazuje na idei budowania kompetencji poprzez zdobywanie wiedzy.

W kontekście Gospodarki 5.0, która kładzie nacisk na humanocentryczność, zrównoważony rozwój i odporność systemów (European Commission, 2021), edukacja oparta na kompetencjach może odegrać kluczową rolę w przygotowaniu absolwentów do wyzwań przyszłości. Integracja zaawansowanych technologii, takich jak sztuczna inteligencja, Internet Rzeczy czy robotyka, z potrzebami społecznymi (m.in. starzenie się społeczeństwa czy nierówności społeczne) i środowiskowymi, wymaga od pracowników nie tylko umiejętności technicznych, ale także kompetencji społecznych i poznawczych (Sarioğlu, 2023).

Kluczowe kompetencje w kontekście Gospodarki 5.0

W literaturze przedmiotu oraz raportach instytucji międzynarodowych i krajowych identyfikuje się szereg kompetencji uznawanych za kluczowe w kontekście Gospodarki 5.0. Według raportu World Economic Forum (2025) do najbardziej pożądanых kompetencji należą: myślenie analityczne i innowacyjne, aktywne uczenie się, rozwiązywanie złożonych problemów, krytyczne myślenie, kreatywność, przywództwo oraz odporność na stres.

OECD (2023) w swoim raporcie *Skills Outlook 2023* podkreśla znaczenie kompetencji poznawczych, takich jak umiejętność uczenia się, rozumowanie oraz rozwiązywanie problemów, a także kompetencji społecznych, w tym współpracy, komunikacji i empatii. Z kolei raport EY (2024) *Work Reimagined Survey 2024* wskazuje na rosnące znaczenie umiejętności cyfrowych, takich jak programowanie, analiza danych oraz korzystanie z nowych technologii, a także kompetencji miękkich, takich jak kreatywność, innowacyjność i umiejętności przywódcze. Natomiast Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (2024) identyfikuje kompetencje przyszłości, takie jak myślenie krytyczne, analiza danych, inteligencja emocjonalna oraz kompetencje techniczne związane z automatyzacją i sztuczną inteligencją.

Wszystkie powyższe źródła są ostatecznie spójne. W kontekście Gospodarki 5.0 charakteryzującej się integracją zaawansowanych technologii z potrzebami społecznymi i środowiskowymi, podkreślają znaczenie kompetencji społeczne, poznawczych i cyfrowych w przygotowaniu pracowników do wyzwań przyszłego rynku pracy. Rynek pracy już dziś stawia coraz bardziej na współpracę człowieka z technologią, co wymaga od pracowników nie tylko umiejętności technicznych, ale również zdolności interpersonalnych i adaptacyjnych (Al-Emran i Al-Sharafi, 2022). Kompetencje społeczne, takie jak komunikacja, empatia, współpraca i inteligencja emocjonalna, są również niezbędne w dzisiejszym środowisku pracy. Umiejętność efektywnej komunikacji i pracy zespołowej pozwalają na efektywną pracę w interdyscyplinarnych grupach, co sprzyja tworzeniu innowacyjnych rozwiązań (Bakkar i Kaul, 2023).

Kompetencje poznawcze, obejmujące myślenie krytyczne, rozwiązywanie problemów, kreatywność i zdolność do uczenia się, umożliwiają adaptację do szybko zmieniających się warunków i technologii. Te umiejętności pozwalają pracownikom na analizę złożonych sytuacji, podejmowanie świadomych decyzji oraz ciągłe doskonalenie swoich kwalifikacji (Digital Poland, 2022).

Kompetencje cyfrowe, takie jak umiejętność korzystania z narzędzi cyfrowych, programowania, analizy danych czy rozumienie zasad cyberbezpieczeństwa, są nieodzowne w pracy z zaawansowanymi technologiami. W dobie cyfryzacji gospodarki posiadanie tych umiejętności zwiększa konkurencyjność pracowników na rynku pracy oraz umożliwia efektywne wykorzystanie dostępnych technologii (Digital Poland, 2022). Rozwijanie tych kompetencji także jest niezbędne, aby przygotować młodych ludzi do wyzwań przyszłego rynku pracy i aktywnego uczestnictwa w społeczeństwie.

Pomimo rosnącej świadomości znaczenia omówionych grup kompetencji istnieje jednak luka informacyjna dotycząca zgodności programów kształcenia zawodowego z aktualnymi i przyszłymi potrzebami rynku pracy w kontekście Gospodarki 5.0 (Mruk-Tomczak i Jerzyk, 2024). Brakuje kompleksowych badań empirycznych analizujących, w jakim stopniu obecne programy edukacyjne odpowiadają na dynamiczne zmiany technologiczne i społeczne oraz jakie kompetencje zyskują (a także które powinni posiadać) absolwenci szkół, aby sprostać tym wymaganiom. W związku z tym konieczne jest przeprowadzenie dalszych badań w tym obszarze, aby zapewnić skuteczne przygotowanie młodych ludzi do przyszłych wyzwań zawodowych. Wartościowe będzie poznanie perspektywy zarówno samych osób uczących się, jak i pracodawców (*Przyszłość edukacji...*, 2021).

Metodyka badania

Celem oceny pozyskiwanych w procesie edukacji kompetencji przez studentów oraz zestawianiu ich ocen z perspektywą pracodawców zaprojektowano badania, które zrealizowano w ramach projektu badawczo-rozwojowego „W poszukiwaniu kompetencji do przyszłości”. Projekt wpisuje się w szerszą debatę na temat adaptacji systemu edukacji do wyzwań Gospodarki 5.0, koncentrując się na weryfikacji luk kompetencyjnych oraz ocenie skuteczności obecnych modeli kształcenia. Badanie miało charakter diagnozująco-porównawczy. Poza skonfrontowaniem samooceny studentów z oceną przedstawioną przez pracodawców celem była identyfikacja kompetencji, które będą niezbędne na rynku pracy w perspektywie pięcioletniej. Szczególny nacisk, zgodnie z przeglądem literatury, położono na kompetencje interpersonalne i poznawcze – m.in. komunikację, rozwiązywanie konfliktów, przywództwo i zdolności adaptacyjne – które w świetle transformacji cyfrowej i rozwoju sztucznej inteligencji nabierają kluczowego znaczenia w modelu współpracy człowieka z technologią.

W badaniu uczestniczyły dwie grupy respondentów:

1. **Studenci** ($N = 897$) – badaniem objęto osoby studiujące na różnych kierunkach i poziomach kształcenia (studia licencjackie, magisterskie, inżynierskie). Respondenci reprezentowali różnorodne dziedziny wiedzy, w tym nauki społeczne, techniczne, humanistyczne i przyrodnicze, co pozwoliło na ujęcie wyników w przekroju interdyscyplinarnym.
2. **Pracodawcy** ($N = 91$) – przedstawiciele pracodawców z różnych branż, w tym m.in. z sektora IT, przemysłowego, usługowego, edukacyjnego

i administracyjnego. Respondenci reprezentowali zarówno małe i średnie przedsiębiorstwa, jak i duże organizacje. Ich doświadczenie obejmowało rekrutację i współpracę ze studentami oraz absolwentami uczelni wyższych. Zostali oni poproszeni o ocenę poziomu wybranych kompetencji wśród młodych kandydatów oraz wskazanie, które z nich uznają za kluczowe w perspektywie najbliższych pięciu lat.

Badanie przeprowadzono za pomocą standaryzowanego kwestionariusza ankiety online, dostosowanego do dwóch grup respondentów, z zachowaniem wspólnego trzonu pytań dotyczących kompetencji. Kwestionariusz składał się z trzech modułów:

- moduł kompetencyjny – zawierał pytania zamknięte, służące ocenie poziomu kompetencji z pięciu kategorii: społecznych (np. komunikacja, współpraca, przywództwo), związane z przedsiębiorczością (np. zarządzanie projektami, organizacja pracy własnej), poznawczych (np. krytyczne myślenie, rozwiązywanie problemów, uczenie się), cyfrowych (np. praca z danymi, wykorzystanie narzędzi AI) oraz osobistych (np. elastyczność, odporność na kryzys) (OECD, 2018; UNESCO, 2015; World Economic Forum, 2023); kwestionariusz składał się z pytań zamkniętych, na które respondenci udzielali odpowiedzi, opierając się na jedenastopniowej skali Likerta;
- moduł prognostyczny – zawierał pytania dotyczące przewidywanego znaczenia wybranych kompetencji w kontekście zmian technologicznych i modeli pracy przyszłości; uwzględniono zarówno pytania zamknięte, jak i pytania otwarte umożliwiające sformułowanie własnych opinii;
- metryczka – obejmowała dane demograficzne i zawodowe, takie jak wiek, płeć, poziom wykształcenia, branża (w przypadku pracodawców) lub kierunek studiów (w przypadku studentów).

Zgromadzone dane poddano analizie ilościowej. Zastosowano statystyki opisowe oraz analizę różnic międzygrupowych. Pozwoliło to na identyfikację rozbieżności między deklarowanym poziomem kompetencji studentów a oceną tych kompetencji przez pracodawców.

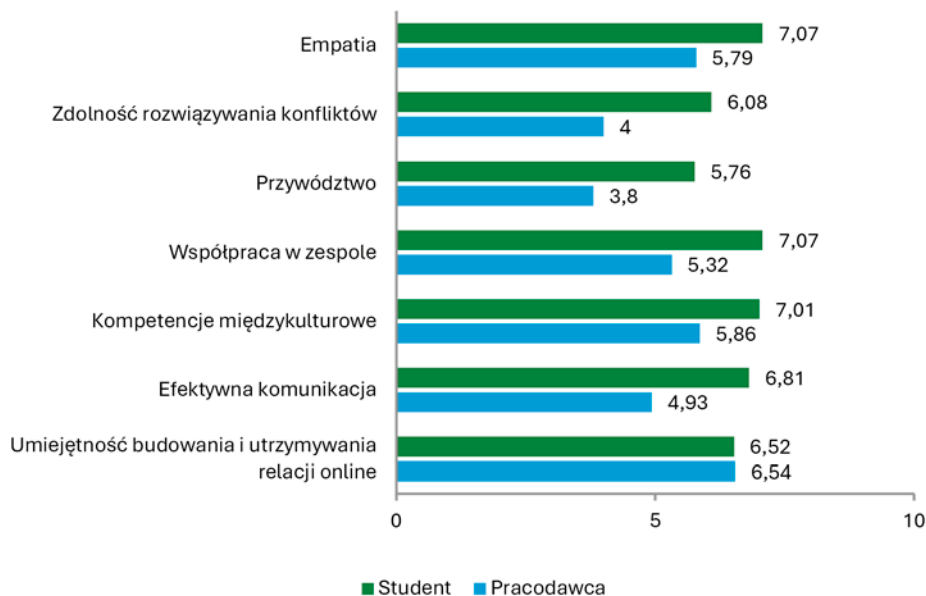
Wyniki badań

Kompetencje społeczne i relacyjne

We wszystkich kompetencjach społecznych pracodawcy oceniali studentów niżej niż studenci samych siebie (Wykres 1). Największa luka dotyczyła rozwiązywania konfliktów (średnia samoocena 6,08 vs. ocena pracodawców 4,00) oraz przywództwa (5,76 vs. 3,80). Jediną kompetencją ocenioną podobnie była umiejętność budowania i utrzymywania relacji online, co prawdopodobnie wynika z dużej liczby doświadczeń z nauką i współpracą zdalną podczas pandemii.

Wykres 1

Kompetencje społeczne i relacyjne



Źródło: opracowanie własne.

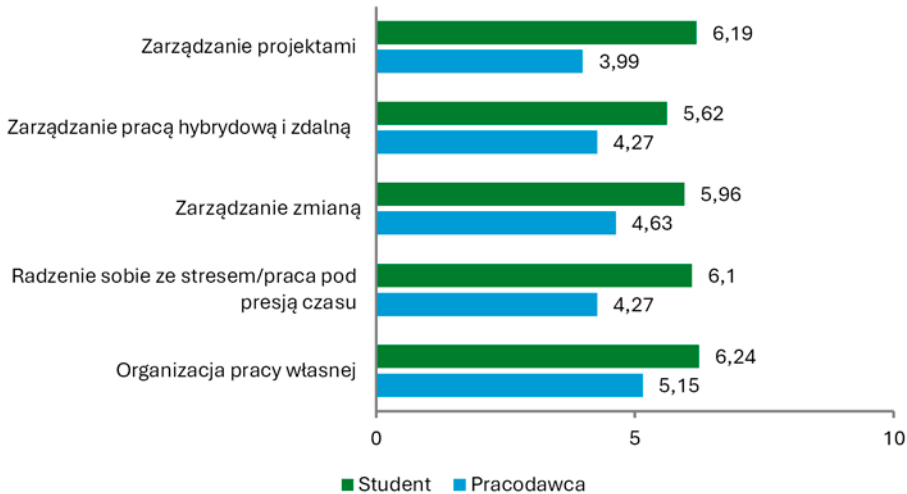
Kompetencje przedsiębiorcze i organizacyjne

W kategorii kompetencji przedsiębiorczych (zarządzanie projektami, pracą hybrydową, zmianą, radzenie sobie ze stresem, organizacja pracy własnej) pracodawcy również wystawiali niższe oceny (Wykres 2). Największe różnice dotyczyły zarządzania projektami (6,19 vs. 3,99) oraz pracy pod presją czasu

(6,10 vs. 4,27). Wyniki te mogą sugerować, że studenci podczas studiów rzadko mają możliwość prowadzenia projektów o skali i złożoności zbliżonej do realnych zadań w biznesie.

Wykres 2

Kompetencje przedsiębiorcze

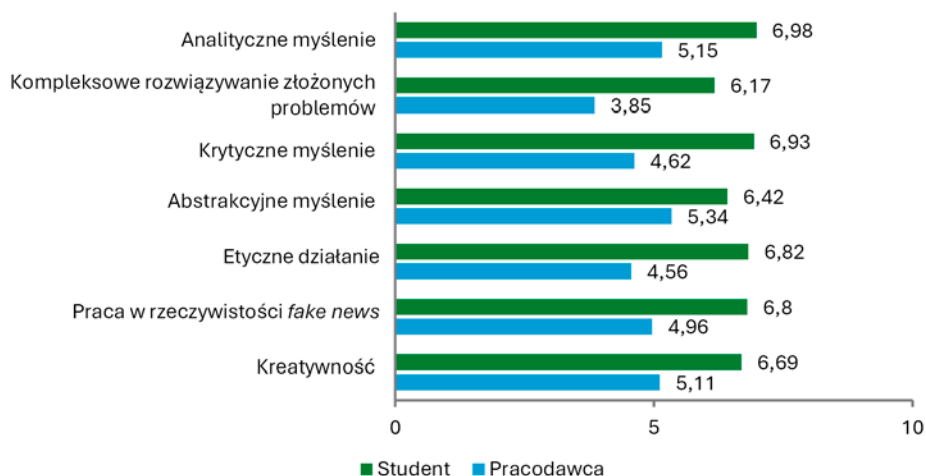


Źródło: opracowanie własne.

Kompetencje poznawcze

Wyniki ujawniły dużą różnicę w postrzeganiu kompetencji poznawczych (Wykres 3) – zwłaszcza rozwiązywania złożonych problemów (6,17 vs. 3,85) i krytycznego myślenia (6,93 vs. 4,62). Różnice te były największe w całym badaniu, co wskazuje na konieczność pogłębionego rozwijania refleksyjności i umiejętności analitycznych w programach studiów. Luka w powyższych obszarach jest szczególnie istotna, gdyż dotyczy kompetencji, które pozwolić mogą na efektywne konkurowanie z AI, lub, co można uznać za rozwiązanie bardziej pożądane, na efektywną i maksymalizującą korzyści z nią współpracę.

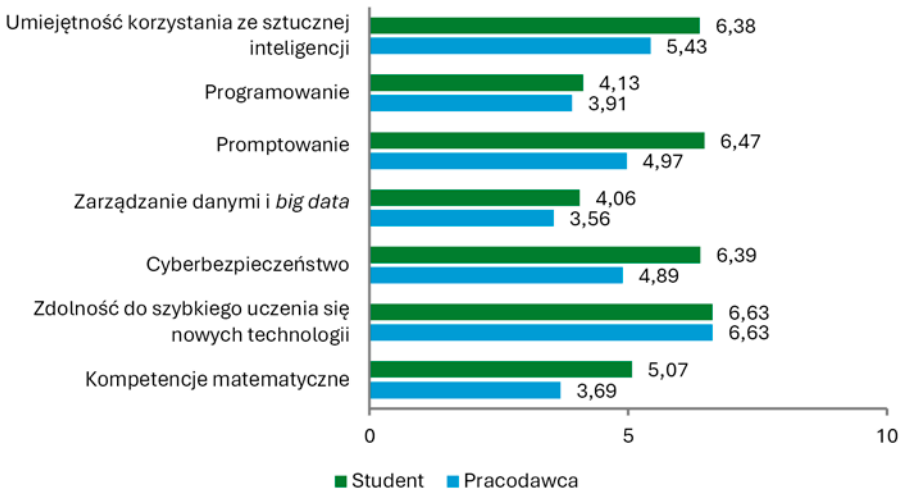
Wykres 3
Kompetencje poznawcze



Źródło: opracowanie własne.

Kompetencje cyfrowe i technologiczne

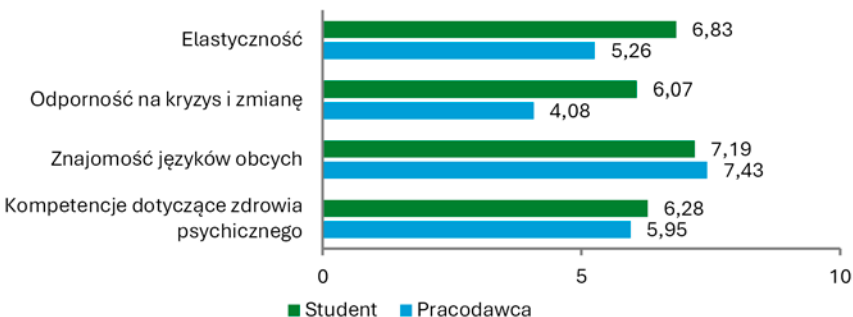
Rozbieżności w ocenach w grupie kompetencji cyfrowych i technologicznych były mniejsze niż w innych kategoriach (Wykres 4). Studenci i pracodawcy podobnie ocenili zdolność do szybkiego uczenia się nowych technologii (6,63 w obu grupach), co świadczy o dużej elastyczności młodego pokolenia. Świadczy to o wysokiej elastyczności poznawczej młodego pokolenia i ich gotowości do nauki w dynamicznie zmieniającym się świecie. Największe różnice dotyczyły korzystania z narzędzi sztucznej inteligencji (6,38 vs. 5,43) i cyberbezpieczeństwa (6,39 vs. 4,89).

Wykres 4*Kompetencje technologiczne i cyfrowe*

Źródło: opracowanie własne.

Kompetencje osobiste

W przypadku kompetencji osobistych (Wykres 5) zaobserwowano istotne różnice w zakresie elastyczności oraz odporności na kryzys i zmianę (odpowiednio: 6,83 vs. 5,26 oraz 6,07 vs. 4,08). Natomiast pracodawcy wyżej niż studenci ocenili ich znajomość języków obcych (7,19 vs. 7,43). Stosunkowo zbliżona ocena obu grup dotyczy zdrowia psychicznego (6,28 vs. 5,95).

Wykres 5*Kompetencje osobiste*

Źródło: opracowanie własne.

Priorytety pracodawców na najbliższe pięć lat

W dalszej części badania pracodawcy zostali poproszeni o wskazanie na podstawie analogicznej skali tych kompetencji do przyszłości, które z ich punktu widzenia będą priorytetowe w perspektywie najbliższych pięciu lat. W prognozie znaczenia kompetencji w horyzoncie pięciu lat pracodawcy najwyżej ocenili cyberbezpieczeństwo (8,99), korzystanie ze sztucznej inteligencji (8,89) i zdolność do szybkiego uczenia się nowych technologii (8,79). Bardzo wysoko oceniono także krytyczne myślenie (8,63), promptowanie (8,62), elastyczność (8,55) i skuteczną komunikację (8,54). Nisko na liście znalazły się tradycyjne umiejętności, takie jak programowanie (6,26) czy kompetencje matematyczne (6,21), co pokazuje rosnącą wartość kompetencji przekrojowych i zdolności adaptacyjnych.

Zestawienie kompetencji, które zdaniem pracodawców powinny zapewnić sukces na rynku pracy w nadchodzących latach (Tabela 1), ukazuje wyraźnie, że kluczem do zawodowej stabilności i rozwoju będzie synergia dwóch typów umiejętności: z jednej strony – kompetencji związanych z nowymi technologiami, z drugiej – umiejętności pozwalających elastycznie, świadomie i skutecznie adaptować się do rzeczywistości zdominowanej przez te technologie. Kompetencje najwyżej ocenione są nie tylko odpowiedzią na bieżące potrzeby rynku, ale również fundamentem dla tworzenia innowacji oraz zachowania konkurencyjności w świecie cyfrowej transformacji.

Tabela 1

Przydatność kompetencji w perspektywie pięciu lat (oceny pracodawców)

Grupa kompetencji	Kompetencje z ocenami
Kompetencje cyfrowe i technologiczne	Cyberbezpieczeństwo (8,99)
	Umiejętność korzystania ze sztucznej inteligencji (8,89)
	Zdolność do szybkiego uczenia się nowych technologii (8,79)
	Promptowanie (8,62)
	Zarządzanie danymi i <i>big data</i> (7,38)
	Programowanie (6,26)
Kompetencje osobiste	Kompetencje matematyczne (6,21)
	Etyczne działanie (8,79)
	Elastyczność (8,55)
	Kompetencje dotyczące zdrowia psychicznego (8,46)
	Radzenie sobie ze stresem/praca pod presją czasu (8,19)

Grupa kompetencji	Kompetencje z ocenami
Kompetencje poznawcze	Analityczne myślenie (8,79)
	Praca w rzeczywistości <i>fake news</i> (8,73)
	Krytyczne myślenie (8,63)
	Kompleksowe rozwiązywanie złożonych problemów (8,13)
	Abstrakcyjne myślenie (8,19)
	Znajomość języków obcych (8,03)
	Kreatywność (8,09)
Kompetencje przedsiębiorcze i organizacyjne	Organizacja pracy własnej (8,48)
	Zarządzanie zmianą (8,18)
	Zarządzanie pracą hybrydową i zdalną (7,97)
	Zarządzanie projektami (7,89)
Kompetencje społeczne i relacyjne	Efektywna komunikacja (8,54)
	Umiejętność budowania i utrzymywania relacji online (8,40)
	Odporność na kryzys i zmianę (8,35)
	Współpraca w zespole (8,34)
	Kompetencje międzykulturowe (8,01)
	Empatia (8,00)
	Zdolność rozwiązywania konfliktów (7,75)
Przywództwo (7,34)	

Źródło: opracowanie własne.

Skuteczne funkcjonowanie na rynku pracy w opinii pracodawców będzie wymagało zestawu tzw. kompetencji orientacyjnych – czyli tych, które pozwalają na szybkie uczenie się, selekcję informacji i trafne podejmowanie decyzji w złożonych i niejednoznacznych sytuacjach (Pulakos i in., 2000). Do tej grupy należą m.in.: zdolność do uczenia się nowych technologii, analityczne i krytyczne myślenie, umiejętność działania w środowisku nasyconym dezinformacją (praca w rzeczywistości *fake news*) oraz etyczne działanie, które stanowi niezbędny filtr w kontekście automatyzacji procesów decyzyjnych. To zestaw kompetencji, który nie tylko wspiera użycie technologii, ale pozwala na świadome i odpowiedzialne jej wdrażanie w organizacjach.

Rozbieżności w ocenie kompetencji: dlaczego studenci i pracodawcy mówią różnymi językami?

Mimo rosnącej świadomości znaczenia kompetencji relacyjnych, poznawczych, przedsiębiorczych i cyfrowych oraz widocznych wysiłków podejmowanych przez instytucje edukacyjne w celu ich rozwijania, analiza wyników badań ujawnia istotne i powtarzalne rozbieżności między samooceną studentów a ocenami formułowanymi przez pracodawców. Obserwacja ta jest spójna z wynikami badania Dobrosławy Mruk-Tomczak i Ewy Jerzyk (2024). Różnice te dotyczą

szczególnie kompetencji uznawanych za kluczowe w perspektywie Gospodarki 5.0 – takich jak efektywna komunikacja, przywództwo, rozwiązywanie konfliktów czy zdolność krytycznego myślenia. Zrozumienie źródeł tych rozbieżności staje się warunkiem koniecznym do zaprojektowania skutecznych programów edukacyjnych i zmniejszenia luki kompetencyjnej, która ogranicza możliwości adaptacyjne młodych ludzi na rynku pracy.

Brak praktycznego doświadczenia

Pierwszym czynnikiem, który może generować lukę kompetencyjną, jest brak doświadczenia zawodowego studentów. Studenci często rozwijają kompetencje w warunkach kontrolowanych, które nie odzwierciedlają realiów środowiska pracy. Projekty zaliczeniowe są zwykle realizowane w niewielkich zespołach, bez presji czasu i odpowiedzialności finansowej. W praktyce zawodowej liczą się natomiast zdolność do podejmowania decyzji pod presją, współpraca z różnorodnymi interesariuszami oraz elastyczność w obliczu nieoczekiwanych wyzwań. Brak takich doświadczeń powoduje, że absolwenci przeszacowują swoje umiejętności w obszarze zarządzania projektami, przywództwa czy rozwiązywania konfliktów.

Przykładem ilustrującym tę tendencję jest zarządzanie projektami – jedna z kompetencji, w przypadku której występuje bardzo duża rozbieżność ocen w obu badanych grupach. W toku studiów realizowanych jest wiele projektów zaliczeniowych. Bardzo często są to jednak projekty przygotowywane w warunkach silnie uproszczonych i odbiegających od realiów organizacyjnych – nie występuje presja czasu (bo na wykonanie projektu jest często cały semestr), jeśli projekt realizowany jest indywidualnie, nie wymaga komunikacji i porozumienia z innymi osobami, a jego wymiar finansowy i odpowiedzialność z tym związana ma charakter czysto teoretyczny.

Czynniki psychologiczne i mechanizmy samooceny

Na wyniki wpływają również mechanizmy psychologiczne, w szczególności tendencja do zawyżania własnych umiejętności w obszarach, w których brakuje rzetelnej informacji zwrotnej. Ograniczony dostęp do obiektywnej oceny ze strony pracodawców, mentorów czy praktyków zewnętrznych sprawia, że studenci opierają się głównie na ocenach akademickich i ich porównaniach z wynikami rówieśników. W środowisku edukacyjnym, które rzadko konfrontuje

studentów z niepewnością, stresem, konfliktami interesów czy wieloznacznością decyzji – a więc realiami typowymi dla środowiska pracy – może dochodzić do stopniowego utrwalania się zniekształconego obrazu własnych możliwości. W konsekwencji ich samoocena może być oderwana od wymagań rzeczywistego środowiska pracy. Rozwijanie umiejętności autorefleksji i otrzymywanie regularnego, konstruktywnego feedbacku w procesie edukacyjnym są więc kluczowe dla realistycznego postrzegania własnych kompetencji.

Semantyczna asymetria i brak wspólnych kryteriów oceny

Kolejną przyczyną rozbieżności ocen może być także brak wspólnego języka i spójnych kryteriów oceny kompetencji między studentami a pracodawcami, co prowadzi do semantycznej asymetrii między grupami. Innymi słowy, nawet jeśli obie strony używają tych samych pojęć, nie zawsze znaczą one dla nich to samo. Dla pracodawcy „przywództwo” oznacza odpowiedzialność za zespół i podejmowanie trudnych decyzji, a „rozwiązywanie konfliktów” – mediowanie między interesariuszami i zarządzanie napięciem interpersonalnym. Dla studentów te same terminy mogą odnosić się do inicjowania działań w projekcie czy unikania sporów. Brak wspólnego języka utrudnia kalibrację oczekiwań i porównanie ocen. Tworzenie wspólnych ram definicyjnych i jasnych kryteriów oceny kompetencji jest konieczne dla zbliżenia perspektyw obu stron.

Rozbieżności w postrzeganiu i definiowaniu kompetencji są zjawiskiem szczególnie widocznym w kontekście kompetencji społecznych czy poznawczych. Studenci, odpowiadając na pytania w badaniu, oceniają często swoją znajomość pojęć i udział w ćwiczeniach z danego obszaru jako równoważne z ich opanowaniem. Tymczasem pracodawcy – funkcjonujący w warunkach presji, odpowiedzialności biznesowej i wymagań rynkowych – przywiązują większą wagę do operacyjnego, praktycznego wymiaru tych kompetencji.

Brak wspólnych ram znaczeniowych prowadzi do sytuacji, w której studenci oceniają siebie przez pryzmat doświadczeń akademickich, a pracodawcy – przez pryzmat realiów zawodowych. W rezultacie oceny te nie tylko się rozmiągają, ale też trudno je porównywać, jeśli nie są osadzone w kontekście konkretnych sytuacji i oczekiwań. To z kolei utrudnia tworzenie spójnych i realistycznych modeli kształcenia kompetencyjnego, które odpowiadałyby na potrzeby obu stron.

Ograniczona refleksyjność i rozwój metapoznawczy

Rzetelna samoocena wymaga umiejętności analizy własnych działań, identyfikacji błędów i planowania rozwoju. Większość programów studiów nie zawiera jednak mechanizmów systematycznej refleksji nad własnym uczeniem się, która wykraczałaby poza standardowe podsumowanie zajęć czy ewaluację prowadzącego. Studenci otrzymują niewiele wskazówek dotyczących tego, jak pracowali nad zadaniem i co można było zrobić inaczej. Bez takiego wsparcia rozwój metapoznawczy jest ograniczony, a studenci nie wyciągają pełnych wniosków z przeprowadzonych projektów. Efektem tego jest sytuacja, w której osoby uczące się funkcjonują z przekonaniem o własnych kompetencjach, nie mając okazji ich weryfikowania w sposób pogłębiony i regularny. Brak refleksyjności nie tylko utrudnia ocenę obecnego poziomu umiejętności, ale także hamuje świadome planowanie dalszego rozwoju, co może skutkować stagnacją lub błędnym kierowaniem wysiłków edukacyjnych. Wdrażanie narzędzi dydaktycznych, które stymulują autorefleksję (np. dzienniki rozwoju, sesje informacji zwrotnej, mentoring), może pomóc w budowaniu realnej świadomości kompetencyjnej.

Dysproporcje systemowe między szkolnictwem a rynkiem pracy

W tym kontekście warto wskazać również na strukturalny problem procesu edukacyjnego, który często nie sprzyja długofalowemu i spójnemu rozwojowi kompetencji. Nawet jeśli uczelnie oferują możliwości rozwoju określonych kompetencji, działania te są często rozproszone i nieskoordynowane. Uczelnie – nawet o profilu praktycznym – nadal funkcjonują w ramach systemów ocen nastawionych na wiedzę deklaratywną i realizują misję szerszą niż przygotowanie zawodowe. Pracodawcy oczekują natomiast gotowości do działania, odporności na presję i umiejętności współpracy w dynamicznych warunkach.

Brak mechanizmów integrujących oba środowiska (m.in. wspólne projektowanie programów, długofalowa obecność praktyków w dydaktyce) powoduje, że absolwenci nie zdobywają realnych umiejętności bezpośrednio przekładalnych na wymagania rynku. Zmniejszenie luki kompetencyjnej wymaga więc systemowej współpracy i redefinicji mierników sukcesu edukacyjnego.

Współczesne programy studiów – zwłaszcza na kierunkach o profilu praktycznym – obejmują liczne projekty, warsztaty i zadania zaliczeniowe, które mają rozwijać różnorodne kompetencje: interpersonalne, poznawcze i organizacyjne. W praktyce jednak elementy te często funkcjonują w izolacji: przypisane

są do pojedynczych przedmiotów, prowadzone przez różnych wykładowców i nie tworzą spójnego kontinuum od podstawowych po zaawansowane umiejętności. Brakuje konsekwentnego prowadzenia studenta przez kolejne etapy rozwoju – od nabycia podstaw, poprzez aplikację w zróżnicowanych kontekstach, aż po samodzielne projektowanie działań. W rezultacie nawet wartościowe zadania edukacyjne pozostają jednostkowe; studenci mają trudność w dostrzeżeniu własnego postępu i nie budują motywacji do dalszej pracy.

Niespójność programów utrudnia także transfer zdobytej wiedzy i umiejętności do środowiska zawodowego. Kompetencje ćwiczone jednorazowo i w warunkach „cieplarnianych” nie utrwalają się, ponieważ studenci nie są konfrontowani z realnymi wyzwaniami: presją czasu, odpowiedzialnością za budżet, zróżnicowanymi zespołami czy kontaktem z klientem. Pracodawcy dostrzegają tę lukę i oceniają absolwentów jako osoby obeznane z zagadnieniami, lecz niezdolne do samodzielnego działania w dynamicznej rzeczywistości biznesowej.

Źródłem niedopasowania jest również fundamentalna różnica w misjach i kryteriach sukcesu szkół wyższych oraz pracodawców. Uczelnie – szczególnie te o profilu akademickim – kładą nacisk na rozwijanie potencjału intelektualnego, krytycznego myślenia i etycznej odpowiedzialności, mierząc efekty kształcenia w kategoriach programowych. Nawet kierunki praktyczne podlegają logice egzaminów i ocen cząstkowych, które są zaplanowane, przewidywalne i niezwiązane z ryzykownymi decyzjami. Pracodawcy działają natomiast w warunkach konkurencji rynkowej i oczekują gotowości do adaptacyjnego, samodzielnego działania, współpracy i reagowania na nieprzewidywalne sytuacje. Dla nich „wiedza o tym, jak powinno być” ma mniejszą wartość niż umiejętność wdrożenia zmian w praktyce.

Bez wspólnych mechanizmów koordynacji – takich jak wspólne projektowanie programów kształcenia, długofalowe partnerstwa edukacyjnobiznesowe czy systemowe włączanie praktyków w proces dydaktyczny – trudno jest zniwelować tę rozbieżność. Konieczna jest integracja elementów praktycznych w ramach zharmonizowanych ścieżek rozwoju, umożliwiających studentom stopniowe przechodzenie od teorii do praktyki. Tylko wówczas programy kształcenia będą w stanie zapewnić pogłębiony rozwój kompetencji niezbędnych w Gospodarce 5.0.

Zidentyfikowane w badaniu różnice między postrzeganiem kompetencji przez studentów i pracodawców mają charakter wielowymiarowy. Wynikają z braku doświadczeń praktycznych, ograniczeń psychologicznych, niejasnego języka, niewystarczającego rozwijania refleksyjności oraz strukturalnych różnic

między środowiskiem akademickim a biznesowym. Zrozumienie tych czynników jest kluczowe dla projektowania programów kształcenia, które realnie przygotowują młodych ludzi do wyzwań Gospodarki 5.0.

Wnioski i rekomendacje

Polskie uczelnie deklarują praktyczny charakter swoich programów, lecz nie zapewniają studentom spójnej ścieżki rozwoju kompetencji ani systemowej integracji z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Bariery te dotyczą fragmentarycznej organizacji zajęć, sporadycznej współpracy z pracodawcami, deficytów kadrowych w zakresie praktyki oraz przestarzałego systemu oceniania. Aby zmniejszyć lukę kompetencyjną i przygotować absolwentów do wyzwań Gospodarki 5.0, konieczne jest przejście od deklaracji do koordynowanego działania. Poniżej przedstawiono cztery obszary zmian, które razem tworzą ramę reformy.

Pogłębione partnerstwo uczelni z otoczeniem społeczno-gospodarczym

Współpraca z pracodawcami nie może ograniczać się do symbolicznych konsultacji czy krótkich staży. Powinna przyjąć formę długoterminowego, instytucjonalnego partnerstwa, w którym obie strony współuczestniczą w definiowaniu profilu absolwenta, aktualizowaniu treści programów oraz prowadzeniu zajęć. Tylko w ten sposób możliwe jest zsynchronizowanie oczekiwań pracodawców z kształceniem akademickim, zmniejszenie semantycznej asymetrii w rozumieniu kompetencji i zbudowanie systemu wspólnej odpowiedzialności za rozwój studenta.

Dobrym przykładem są moduły kooperacyjne, w których zadania projektowe zlecają firmy, a ocena opiera się na rzeczywistych efektach biznesowych. Regularny udział przedstawicieli biznesu w komisjach programowych, wspólne badania potrzeb kadrowych regionu czy partnerskie centra kompetencji mogą stać się trwałymi elementami infrastruktury uczelni.

Doświadczeniowe metody nauczania jako fundament programu

Praktyka nie może być dodatkiem do wykładów, lecz fundamentem programu kształcenia. Oznacza to przejście od punktowych warsztatów do spójnej sekwencji zadań, która wprowadza studentów w coraz bardziej złożone wyzwania.

Kluczowe miejsce powinny zajmować projekty interdyscyplinarne realizowane w heterogenicznych zespołach, symulacje rzeczywistych procesów biznesowych, studia przypadków i zajęcia problemowe. Takie podejście rozwija umiejętności, które w edukacji przyszłości uznaje się za najważniejsze: rozwiązywanie problemów (twórcze poszukiwanie rozwiązań, analizowanie danych, krytyczne myślenie), współpracę (działanie w zróżnicowanych grupach, komunikację, konstruktywne zarządzanie konfliktem) oraz adaptacyjność (zdolność do podejmowania decyzji w sytuacjach niepewności i szybkiej zmiany).

Ważne jest też wprowadzenie elementów odpowiedzialności i ryzyka – np. ocena projektu przez rzeczywistego klienta, ograniczenia budżetowe czy presja czasu – które odzwierciedlają realia zawodowej.

Profesjonalizacja kompetencji dydaktycznych i praktycznych kadry

Rozwój kompetencji praktycznych wymaga zespołu dydaktycznego, który łączy zaplecze teoretyczne z doświadczeniem zawodowym i nowoczesną metodyką nauczania. Uczelnie powinny wspierać nauczycieli akademickich w zdobywaniu aktualnej praktyki – np. poprzez staże w przedsiębiorstwach, wspólne projekty badawczowdrożeniowe czy elastyczne ścieżki kariery.

Jednocześnie praktycy z biznesu, włączani do dydaktyki, potrzebują szkoleń pedagogicznych oraz mentoringu, aby potrafili przekładać swoje doświadczenie na efektywne uczenie. W systemie awansu zawodowego należy wyraźnie doceniać jakość i innowacyjność dydaktyki, współpracę z otoczeniem oraz umiejętność pracy z grupami zróżnicowanymi pod względem kompetencji. Tworzenie zespołów nauczycielskich, w których te trzy kompetencje – badawcza, praktyczna i dydaktyczna – są równoważne, może istotnie podnieść jakość kształcenia.

Modernizacja systemu oceniania i informacji zwrotnej

Tradycyjny system egzaminacyjny premiuje zapamiętanie wiedzy i jednorazowe testy, co nie sprzyja rozwijaniu kompetencji funkcjonalnych ani autorefleksji. Modernizacja powinna polegać na wprowadzeniu oceniania opartego na działaniu: studenci powinni być oceniani na podstawie ich udziału w projektach, umiejętności rozwiązywania problemów, pracy w zespole czy odporności na presję. Systemy oceny muszą integrować różne źródła informacji – samoocенę, feedback rówieśniczy, opinie mentorów i obserwacje wykładowców – oraz

zapewniać ciągły charakter informacji zwrotnej, która pomaga planować kolejne kroki rozwoju.

Portfolio kompetencji, raporty postępu i refleksyjne dzienniki stanowią narzędzia, które pozwalają studentom śledzić własny rozwój i uczyć się na błędach. Taka modernizacja nie tylko zwiększy trafność oceny, ale również wzmocni motywację do ciągłego uczenia się i samodoskonalenia.

Zastosowanie tych rekomendacji wymaga zdecydowanej woli zmian i współpracy między uczelniami, pracodawcami oraz organami regulującymi szkolnictwo wyższe. Jedynie holistyczne podejście łączące partnerstwo, uczenie przez działanie, profesjonalizację kadry i nowoczesne ocenianie pozwoli na realną poprawę przygotowania absolwentów do roli aktywnych uczestników Gospodarki i Społeczeństwa 5.0.

Zakończenie

Badanie przedstawione w niniejszym artykule potwierdza, że w polskim szkolnictwie wyższym istnieje wyraźna luka między samooceną kompetencji studentów a ocenami pracodawców. Studenci deklarują wysokie umiejętności komunikacyjne, liderские i organizacyjne, natomiast pracodawcy postrzegają te obszary jako najsłabsze. Źródłem tego zjawiska nie jest brak wiedzy teoretycznej, lecz słaba integracja wiedzy z praktyką: dominują projekty rzadko konfrontujące studentów z presją czasu, odpowiedzialnością finansową czy konfliktami interesów, a współpraca z biznesem ma często incydentalny charakter. Dodatkowo samoocena studentów jest kształtowana w dużej mierze w izolacji od rzetelnej informacji zwrotnej, a uczelnie i pracodawcy posługują się różnymi definicjami kluczowych kompetencji.

W świetle powyższych ustaleń w artykule zaproponowano zestaw rekomendacji zmierzających do przekształcenia kształcenia akademickiego: długotrwałe partnerstwa z otoczeniem społeczno-gospodarczym, traktowanie uczenia się przez działanie jako fundamentu programów, rozwój dydaktycznych i praktycznych kompetencji kadry akademickiej oraz modernizacja systemów oceniania. Wdrożenie tych zmian może nie tylko zbliżyć oczekiwania obu stron, lecz także przyczynić się do rozwijania kompetencji uważanych za krytyczne w edukacji przyszłości – rozwiązywania problemów, współpracy i adaptacyjności.

Należy jednak podkreślić, że prezentowane wyniki badań obarczone są kilkoma ograniczeniami.

Po pierwsze, badanie miało charakter przekrojowy i obejmowało próbę studentów i pracodawców ograniczoną do określonych kierunków i branż, stąd wniosków nie można bezpośrednio uogólniać na całość szkolnictwa wyższego.

Po drugie, samoocena studentów jest podatna na efekty psychologiczne (np. nadmierną pewność siebie), a badanie nie wykorzystywało obiektywnych pomiarów umiejętności. Po trzecie, liczebność grupy pracodawców była relatywnie niewielka, co ogranicza możliwość analizy różnic międzybranżowych.

Wreszcie, narzędzia badawcze koncentrowały się na wybranych kompetencjach, pomijając inne ważne obszary, takie jak etyka pracy, kreatywność artystyczna czy kompetencje międzykulturowe.

Te ograniczenia wskazują kierunki przyszłych badań. Po pierwsze, warto rozszerzyć analizę na większą i bardziej zróżnicowaną próbę, obejmującą różne typy uczelni, kierunki studiów i regiony, a także porównać wyniki międzynarodowo. Po drugie, przyszłe badania powinny wykorzystywać triangulację danych: łączyć samoocenę studentów, opinie pracodawców oraz obiektywne pomiary kompetencji (np. zadania symulacyjne, portfolio projektowe). Po trzecie, potrzebne są badania longitudinalne, które pozwolą ocenić wpływ reform programowych i partnerskich modeli kształcenia na długofalowy rozwój kompetencji oraz zatrudnialność absolwentów. Wreszcie, warto zgłębić mechanizmy psychologiczne towarzyszące uczeniu się: jak rola refleksyjności, mentorskiego wsparcia i kultury błędu wpływa na zbieżność między postrzeganiem a rzeczywistym poziomem kompetencji. Tak zaplanowane studia przyczynią się do lepszego zrozumienia, jak tworzyć edukację odpowiadającą na potrzeby Gospodarki i Społeczeństwa 5.0.

Referencje

- Al-Emran, M., Al-Sharafi, M.A. (2022). *Revolutionizing education with Industry 5.0: challenges and future research agendas*. International Journal of Information Technology and Language Studies, 6(3).
- Bakkar, M.N., Kaul, A. (2023). *Education 5.0 serving future skills for Industry 5.0 era*. W: M. Ghobakhloo, H.A. Mahdiraji, M. Iranmanesh, V. Jafari-Sadeghi (eds.), *Advanced research and real-world applications of Industry 5.0* (s. 130–147). IGI Global.
- Ciszewska-Mlinarič, M., Hałas-Dej, S., Mazurek, G. (2023). *Kompetencje przyszłości i przyszłość edukacji*. Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, 90.
- Digital Poland. (2022). *Karta na rzecz rozwoju kompetencji przyszłości*. Fundacja Digital Poland.

- European Commission. (2021). *Industry 5.0 – Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry*, https://research-and-innovation.ec.europa.eu/publications/industry-50-towards-sustainable-human-centric-and-resilient-european-industry_en (20.07.2025).
- EY. (2024). *Work reimagined survey 2024*, https://www.ey.com/en_gl/media/webcasts/2024/10/how-to-channel-the-talent-forces-and-flows-shaping-the-future (22.07.2025).
- Ghobakhloo, M., Mahdiraji, H.A., Iranmanesh, M., Jafari-Sadeghi, V. (2024). *From Industry 4.0 digital manufacturing to Industry 5.0 digital society. A roadmap toward human-centric, sustainable, and resilient production*. Information Systems Frontiers, 26.
- Gluza, N., Zieliński, M. (2025). *Edukacja oparta na kompetencjach*. W: N. Gluza (red.), *W poszukiwaniu kompetencji do przyszłości: prognozy dla edukacji i rynku pracy* (s. 16–28). Polskie Towarzystwo Ekonomiczne.
- Mruk-Tomczak, D., Jerzyk, E. (2024). *Employees of the future. Expected competences at the higher education level*. Marketing of Scientific and Research Organizations, 51(1).
- OECD. (2018). *The future of education and skills. Education 2030*. OECD Publishing, https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/2021-04/e2030_position_paper_05.04.2018.pdf (15.07.2025).
- OECD. (2023). *Future of education and skills 2030: OECD learning compass 2030*. OECD Publishing, <https://www.oecd.org/en/about/projects/future-of-education-and-skills-2030.html> (15.07.2025).
- OECD. (2023). *OECD skills outlook 2023*. OECD Publishing, https://www.oecd.org/en/publications/oecd-skills-outlook-2023_27452f29-en.html (25.07.2025).
- Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. (2024). *Raport z badań empirycznych w zakresie kompetencji i zawodów przyszłości*, <https://www.parp.gov.pl/component/publications/publication/raport-z-badan-empirycznych-w-zakresie-kompetencji-i-zawodow-przyszlosci> (20.07.2025).
- Pulakos, E.D., Arad, S., Donovan, M.A., Plamondon, K.E. (2000). *Adaptability in the workplace: development of a taxonomy of adaptive performance*. Journal of Applied Psychology, 85(4).
- Przyszłość edukacji. Scenariusze 2046*. (2021). Infuture Institute, <https://infuture.institute/wp-content/uploads/2021/06/Przyszlosc-edukacji-infuture.institute-cdv-2021-1.pdf> (20.07.2025).
- Sarioğlu, C.İ. (2023). *Industry 5.0, digital society, and consumer 5.0*. W: *Handbook of research on perspectives on society and technology addiction* (s. 11–33). IGI Global.
- UNESCO. (2015). *Rethinking education. Towards a global common good?* United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232555> (20.07.2025).
- World Economic Forum. (2023). *The future of jobs report 2023*. World Economic Forum.
- World Economic Forum. (2025). *The future of jobs report 2025*, <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/in-full/3-skills-outlook/> (22.07.2025).