

Kompetencje współczesnego nauczyciela – potrzeba doskonalenia w czasach sztucznej inteligencji

Competences of the modern teacher – the need for improvement in an age of artificial intelligence

Key word: teacher, artificial intelligence, professional development and further education, digital competences, soft skills.

Abstract: The article presents the changes taking place in the modern labour market as a result of the digital revolution and the importance of artificial intelligence and its contribution to education. Attention was drawn to teachers' competences, which are a determinant of work effectiveness, and above all to the need to improve them in order to meet the challenges of the future.

The theoretical considerations were supplemented by survey research conducted among secondary school teachers in the Radom region. The results showed a low self-assessment of teachers in terms of digital competence and artificial intelligence. It is necessary to take a number of measures to improve the competences and preparation for the profession of a modern teacher, which should be supplemented with basic knowledge of AI. All the more so as the near future, due to the expansion of artificial intelligence, will require a change in the forms and organisation of the teaching-learning process.

Słowa kluczowe: nauczyciel, sztuczna inteligencja, doskonalenie i doksztalcanie zawodowe, kompetencje cyfrowe, kompetencje miękkie.

Streszczenie: W artykule przedstawiono zmiany zachodzące na współczesnym rynku pracy wskutek rewolucji cyfrowej oraz znaczenie sztucznej inteligencji i jej udział w edukacji. Zwrócono uwagę na kompetencje nauczycieli, które są wyznacznikiem efektywności pracy, a przede wszystkim na potrzebę ich doskonalenia, by mogli sprostać wyzwaniom przyszłości.

Teoretyczne rozważania zostały uzupełnione badaniami ankietowymi przeprowadzonymi wśród nauczycieli szkół średnich regionu radomskiego. Uzyskane wyniki ukazały niską samoocenę nauczycieli w zakresie kompetencji cyfrowych oraz sztucznej inteligencji. Konieczne jest podjęcie szeregu działań na rzecz podnoszenia kompetencji i przygotowania do zawodu współczesnego nauczyciela, które powinny zostać uzupełnione o podstawową wiedzę w zakresie AI. Tym bardziej, że najbliższa przyszłość, z uwagi na ekspansję sztucznej inteligencji, wymagać będzie zmiany form i organizacji procesu nauczania–uczenia się.

Wprowadzenie

Innowacyjne technologie przenikają życie codzienne i zmieniają sposób funkcjonowania, a tym samym stawiają nowe wyzwania i zmuszają do refleksji. W obliczu czwartej oraz piątej rewolucji przemysłowej szczególnego znaczenia nabiera sztuczna inteligencja SI (artificial intelligence – AI). Jej potencjał sprawia, że staje się ona wszechobecna i coraz doskonalsza w różnych obszarach życia, znajdując zastosowanie także w edukacji. Dlatego współczesna szkoła powinna ewoluować, aby móc w pełni przygotować uczniów do aktywnego i samodzielnego uczestnictwa we współczesnym życiu [1, s. 141–152]. Aby umieli nie tylko dostosowywać się do zmian, lecz także nauczyli się kreatywnego rozwiązywania problemów i otwartego myślenia. Głównym dążeniem współczesnego nauczania powinno stać się zatem kształtowanie myślących i twórczych uczniów zdolnych do współpracy z inteligentnymi maszynami [2, s. 3–10]. Tymczasem coraz większą popularnością wśród uczniów, jak i nauczycieli cieszy się chociażby Chat GPT (pierwsza wersja – 2018 r.). Ale czy rzeczywiście może on zmienić oblicze polskiej edukacji i czy środowisko szkolne zdaje sobie sprawę nie tylko z szans, ale również zagrożeń, jakie mogą być jego udziałem?

Niezależnie od tego, jakie narzędzia wspierane AI okażą się przydatne w procesie nauczania i uczenia się przygotowanie na coraz szybciej następujące zmiany wymaga intensywnych działań w obszarach szkolnictwa. Szybki postęp technologiczny i powszechna cyfryzacja otwiera przed miliardami ludzi podłączonych do sieci nie tylko nieograniczony potencjał, ale również niesie ze sobą różnego rodzaju niebezpieczeństwa. Dlatego warto zdawać sobie sprawę z konsekwencji tych zmian, ponieważ niemożliwe jest całkowite przewidzenie ich skutków. Potwierdzeniem tego są chociażby słowa Geoffreya Hintona – pioniera sztucznej inteligencji, który w wywiadzie dla „New York Times” ostrzegał przed zalewem dezinformacji [16].

Według niego, niebawem trudno będzie odróżnić prawdziwe zdjęcia i filmy od tych generowanych przez AI. Sztucznie tworzone informacje zaleją Internet, a przyszłe wersje AI mogą stanowić zagrożenie dla ludzkości z uwagi na jej wyuczzone nieoczekiwane zachowania.

Dlatego tym bardziej w obecnych warunkach rozproszenia oraz niebywałym tempie przyrostu informacji i rozwoju nowych technologii trudno jednoznacznie odpowiedzieć na nurtujące współcześnie pytania typu:

- Jak powinna wyglądać współczesna edukacja?
- Czego i w jaki sposób ma uczyć szkoła, skoro informacje są tak szybko dostępne, a jednocześnie tak szybko się dezaktualizują?
- Czy szkoła i nauczyciele są przygotowani do edukacji wspieranej AI?
- Czy narzędzia typu Chat GPT mogą wspomóc proces nauczania i uczenia się w polskiej szkole?

Ponadto z uwagi na rozwój społeczeństwa nazywanego coraz częściej superinteligentnym społeczeństwem lub społeczeństwem kreatywnym ważne staje się zwró-

cenie uwagi na kompetencje cyfrowe nauczycieli oraz potrzebę ich doskonalenia w zakresie sztucznej inteligencji.

AI w edukacji

Zmiany technologiczne, szczególnie w zakresie, jakie dają rozwiązania oparte o sztuczną inteligencję, sprawiają, że fizycznie nie jesteśmy w stanie nadążyć za nimi i adoptować się do nich. Współczesne komputery dysponują nieograniczonym zasobem wiedzy, a przy wsparciu sztucznej inteligencji mogą dotrzeć do niej w ułamku sekundy. Dlatego też sprawdzanie wiedzy w świecie, w którym jest dostęp do narzędzi typu AI, powinno ulec aktualizacji. Należy brać pod uwagę m.in. wyjaśnianie procesu myślowego, krytyczną analizę treści, a także preferować głównie formy ustne zamiast pisemnych.

Poza tym szkolna edukacja powinna uwzględniać zarówno w procesach poznawczych, jak i decyzyjnych udział sztucznej inteligencji. Bez jej pomocy coraz trudniej będzie odnaleźć się w lawinowo rosnącej liczbie nowych rozwiązań i informacji oraz nadążyć za potrzebami rynku [6].

W warunkach transformacji cyfrowej kluczowym zasobem staje się wiedza, dlatego aforyzm angielskiego laureata nagrody Nobla z 1948 roku, Thomasa Stearnsa Eliota: „Gdzie się podziła nasza mądrość, którą zastąpiła wiedza. Gdzie się podziła nasza wiedza, którą zastąpiła informacja...”, tym bardziej skłania dziś do refleksji, że zjawisko „nadmiaru informacji”, czy też informacyjnego przeładowania (information overload) niesie ze sobą znaczne konsekwencje. Mózg ludzki nie jest w stanie przetwarzać tak dużej ilości informacji oraz właściwie selekcjonować i korzystać z tych najbardziej przydatnych, natomiast odrzucić te niepożądane. W zalewie fake newsów trudno jest rozróżnić prawdę od fałszu, pracę człowieka od pracy systemów informatycznych, robotów bądź sztucznej inteligencji. Dlatego tym bardziej uzasadnione jest stosowanie sztucznej inteligencji do bieżącego syntetyzowania informacji. Przykładem jest propozycja międzynarodowej grupy badawczej Iris.ai – narzędzie Researcher Workspace. Oferta zawiera [17]:

- wyszukiwanie oparte na treści,
- filtrowanie kontekstu i danych,
- automatyczne wyodrębnianie i systematyzowanie danych,
- opracowanie podsumowań jednego lub wielu dokumentów [8].

Warto również zauważyć, że choć wciąż jeszcze jesteśmy bardziej inteligentni od komputerów, to jest to zapewne kwestia czasu. W niedalekiej przyszłości z pewnością zarówno skrypty, jak i roboty wyręczą nas w wielu czynnościach oraz zawodach. Jednak ponieważ przyszłość jest bezpośrednią konsekwencją teraźniejszości, więc należy mieć na nią wpływ. Dlatego dziś warto przyjrzeć się tym cechom ludzkim, których maszyny nie są w stanie naśladować (przynajmniej obecnie). Mowa tu głównie o kompetencjach związanych z podejmowaniem decyzji oraz wydawaniem osądów. Biorąc pod uwagę przykład współczesnego Chata GPT, można stwierdzić,

że człowiek i w tym przypadku jest niezastąpiony. Jest operatorem niniejszego chatbota i to do niego należy ocena, czy wygenerowany produkt jest przydatny, czy nie.

Sztuczna inteligencja nie ma w żadnym wypadku zastąpić człowieka w jego profesji, ale ma potęgować i wspomagać jego pracę. W jednych czynnościach to ludzie będą wspierali maszyny (najczęściej w przypadku trenowania, interpretowania, objaśniania), natomiast w innych to maszyny będą wzmacniały potencjał ludzi, zwiększając ich możliwości (poznawcze, komunikacyjne, fizyczne itp.) [3]. W związku z tym bardzo ważna jest edukacja w zakresie AI na każdym poziomie szkolnym. Tym bardziej że zadania coraz częściej będą miały charakter hybrydowy – łączący kompetencje ludzi i maszyn. Trafnie tę sytuację ujmuje stwierdzenie Marka Prenskyego z 2012 r., „mądrością staje się symbioza tego, w czym mózg jest najlepszy, z tym, co komputer potrafi wykonać nawet lepiej” [12].

Udzielając swego rodzaju wsparcia nauczycielom wobec nowych wyzwań w zakresie sztucznej inteligencji – Ministerstwo Nauki i Edukacji utworzyło tzw. grupę roboczą „AI w Edukacji”, której tematem obrad i analiz jest wykorzystanie sztucznej inteligencji w edukacji. W efekcie tych działań w Instytucie Badań Edukacyjnych przygotowano publikację *ChatGPT w szkole – szanse i zagrożenia* (dostępna online), która stara się odpowiedzieć na poniższe problemy [11]:

1. Co to jest sztuczna inteligencja (SI) i gdzie się ją wykorzystuje?
2. Jakie narzędzia wykorzystują SI?
3. Co to jest i jak wpływa ChatGPT na edukację?
4. Jak korzystać z ChataGPT mądrze oraz sprawdzić, czy np. praca domowa została przygotowana samodzielnie?
5. Jakie zagrożenia rodzi użycie Chata GPT?
6. Jak ChatGPT może wesprzeć osoby ze specjalnymi potrzebami?

Czy wobec powyższego nowoczesne narzędzia informatyczne wspierane sztuczną inteligencją będą stanowić pomoc we współczesnym procesie nauczania i uczenia się oraz odegrają istotną rolę w ocenie uczniów, prowadzeniu zajęć z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w edukacji? Czy będą sprzyjać nauce krytycznego myślenia, kreatywności i komunikacji?

Przed tymi dylematami stają dziś zarówno uczniowie, jak i nauczyciele wszystkich profesji na każdym etapie kształcenia. Edukacja przestaje być postrzegana w kontekście „zdobycia dyplomu”, zasadna wydaje się dziś idea edukacji trwającej przez całe życie, określanej jako *life-long learning*. Umożliwia ona zdobywanie nowej wiedzy i doświadczeń zawodowych, a przede wszystkim aktualizację kompetencji i kwalifikacji – zasadniczy warunek sukcesu w życiu zawodowym.

Podczas każdej dotychczasowej zmiany w szkołach (np. na skutek wprowadzania nowych technologii, działań innowacyjnych czy reformy edukacji) nauczyciele musieli szybko odnajdywać się w nowej rzeczywistości i roli. Obecnie również muszą zmierzyć się ze sztuczną inteligencją, nauczyć się z nią żyć, pracować oraz odpowiedzialnie z niej korzystać. Jako jedni z pierwszych są adresatami oczekiwań i żądań

często wykraczających poza ich możliwości. Wielu edukatorów jeszcze nie zdaje sobie sprawy, czym jest sztuczna inteligencja, ani jak o niej mówić czy ją wykorzystać. Tymczasem nie można jej ignorować. Wręcz przeciwnie – wymaga ona zwiększenia świadomości konsekwencji jej rozwoju, zagrożeń oraz względów etycznych [4]. Poznanie i zrozumienie tych problemów powinno być włączone do systemu nauczania. W przeciwnym wypadku może spowodować poważne konsekwencje [9, s. 31].

Obecnie sztuczna inteligencja, która wkracza do szkół, oscyluje wokół trzech głównych obszarów zastosowania jako [13, s. 75]:

- przedmiot nauczania (AI jako moduł kształcenia informatycznego w ramach zajęć z informatyki),
- narzędzie wspomagające proces nauczania–uczenia się (umożliwiające bardziej efektywne i dostosowane do każdego ucznia spersonalizowane metody nauczania–uczenia się),
- narzędzie wspierające nauczyciela w procesie administracyjnym i organizacyjnym (pozwalające odciążyć nauczycieli od rutynowych zadań i pomóc w zarządzaniu back-office).

Przykładowe narzędzia AI, które mogą znaleźć zastosowanie w edukacji zawiera tabela 1.

Tabela 1. Narzędzia AI i ich zastosowanie w edukacji

Lp.	Przykładowe systemy	Zastosowanie
1	ChatGPT, Ivy, Bing Chat, D-ID	generowanie odpowiedzi na pytanie
2	DALL-E2, NighCafe, Midjourney	generowanie obrazów
3	Curipod, SlidesAI	generowanie prezentacji
4	Yippity	generator quizów na podstawie tekstów
5	Smodin, Eskritor, QuillBot, WordTune, Rytr	narzędzia do tworzenia, edycji i korekty tekstów
6	Otter, Cloud Speech-to-Text	generowanie notatek i transkrypcji
7	Synthesia	generator wideo wykładów
8	Sloyd	generator modeli 3D
9	DeepL, Grammarly	inteligentne tłumaczenia i redakcja
10	Duolingo, KNOWJI	wspomaganie nauki języków obcych
11	GitHub Copilot	programowanie
12	ALEKS	diagnoza wiedzy
13	Gradoskop	narzędzie do oceniania i przesyłania opinii
14	Siri, Amazon Alexa, Asystent Google	asystenci głosowi

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://zie.pg.edu.pl/aktualnosci/2023-03/edu-inspiracje-wzie-sztuczna-inteligencja-w-edukacji-czy-strach-ma-wielkie-oczy> [dostęp 24.09.023].

I tym razem sukces AI w edukacji w znacznym stopniu zależy od nauczycieli, którzy po raz kolejny muszą sprostać aktualnym wymaganiom. To od nich w głównej mierze zależy jakość przygotowania dzieci i młodzieży do życia, w którym wszechobecność sztucznej inteligencji będzie czymś naturalnym. Rzeczywistość, z jaką przyszło się zmierzyć, wymaga od nauczycieli dokonania rewizji własnych kompetencji oraz poszerzenia swego warsztatu o nowe narzędzia AI na miarę bieżących, jak i przyszłościowych wyzwań.

Kompetencje nauczycieli w epoce transformacji cyfrowej

Zmieniający się rynek pracy wymusza stosowanie nowych technologii, a tym samym rozwijanie i podnoszenie swoich kompetencji i umiejętności. W przypadku nauczycieli powinny mieć charakter dynamiczny i być doskonalone na miarę zmieniającej się szkoły XXI wieku [7, s. 18]. Szczęólnego znaczenia nabierają przede wszystkim umiejętności operowania technologiami cyfrowymi i współpraca ze sztuczną inteligencją. Wyznacznikiem powinny być Europejskie Ramy Kompetencji Cyfrowych dla Obywateli (DigComp), które dotyczą pięciu obszarów [15]:

1. Informacja i dane.
2. Komunikacja i współpraca.
3. Tworzenie treści cyfrowych.
4. Bezpieczeństwo.
5. Rozwiązywanie problemów.

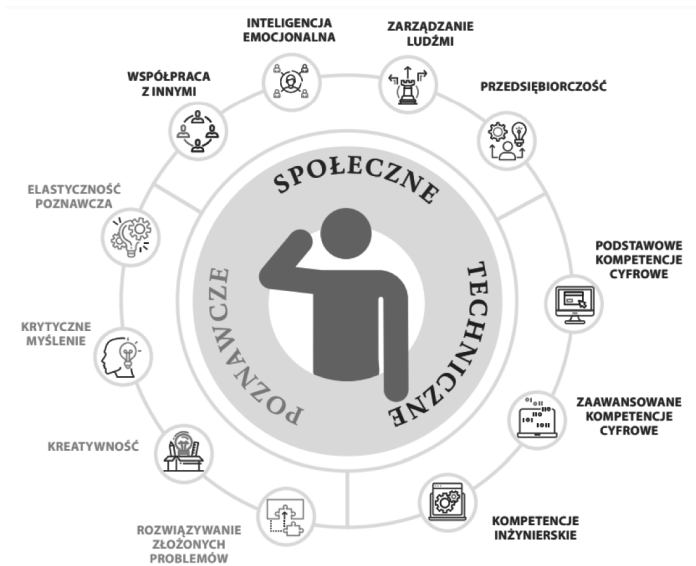
Ostatnia ich modyfikacja miała miejsce w 2022 roku. Uwzględniono w niej nowe technologie typu: Internet rzeczy, sztuczna inteligencja, czy rozszerzona i wirtualna rzeczywistość. Poza tym zwrócono uwagę na znaczenie m.in. zjawiska cyberprzestępczości, dezinformacji i cyberbezpieczeństwa. I choć Europejska Rama Kompetencji Cyfrowych nie wyczerpuje problemu, to daje doskonałe przykłady oczekiwanej wiedzy, umiejętności i postaw współczesnego obywatela. Każda osoba, w tym także nauczyciele posiadający kompetencje cyfrowe jest zobowiązana płynnie poruszać się w obrębie tych pięciu obszarów.

Wymagania procesu dydaktyczno-wychowawczego stawiają przed współczesnym nauczycielem zadania opanowania i prezentowania różnego typu kompetencji, szczególnie tych, które odróżniają pracę człowieka od pracy systemów informatycznych, robotów czy sztucznej inteligencji. Ponieważ w tych obszarach człowiek będzie wciąż trudny do zastąpienia, zostały one nazywane kompetencjami przyszłości (rys. 1).

Autorki Raportu „Kompetencje przyszłości. Jak je kształtować w elastycznym ekosystemie edukacyjnym?” zwróciły uwagę na trzy grupy kompetencji, które z powodzeniem mogą odnosić się do współczesnego nauczyciela [14, s. 11]:

1. Poznawcze (potocznie nazywane kompetencjami myślenia), które obejmują zarówno kreatywność, jak i logiczne rozumowanie oraz rozwiązywanie złożonych problemów.

2. Społeczne (niezbędne w środowisku pracy), które wymagają pracy zespołowej, kontaktu z innymi ludźmi lub zarządzania nimi. W tym przypadku szczególne znaczenie ma efektywna współpraca w grupie, przywództwo i przedsiębiorczość oraz inteligencja emocjonalna.
3. Techniczne (umiejętności tzw. twarde), na które składają się zarówno podstawowe, jak i zaawansowane kompetencje cyfrowe oraz kompetencje inżynierskie.



Rys. 1. Kompetencje przyszłości w podziale na umiejętności: poznawcze, społeczne i techniczne

Źródło: https://stsw.edu.pl/wp-content/uploads/2021/12/Kompetencje_przyszlosci_Raport.pdf.

W warunkach obecnie dynamicznego rozwoju technologii (sztucznej inteligencji, big data, internetu rzeczy, chmury obliczeniowej itp.) potrzeba zarówno biegłości technicznej, jak i umiejętności wykraczających poza specjalistyczne kompetencje. Kompetencje definiowane są w odniesieniu do profesjonalnej wiedzy i umiejętności instrumentalnych nauczycieli, ich postaw i predyspozycji osobowościowych, niezbędnych w relacji z wychowankami. Dlatego coraz większą rolę odgrywają kompetencje „miękkie” umożliwiające:

- podejmowanie i realizowanie złożonych zadań,
- operowanie technologiami cyfrowymi,
- współpracę z systemami i maszynami wykorzystującymi sztuczną inteligencję,
- używanie technologii do kreowania wartości.

W celu poznania i zrozumienia istoty zmian zachodzących w świecie za sprawą AI – godna polecenia jest książka *Cyfrowy umysł*. Autorzy Leonardi i Neeley dzielą się w niej praktycznymi spostrzeżeniami i wiedzą na temat kolejnej fali cyfrowej ewolucji oraz cyfrowej mentalności, która pozwala widzieć, myśleć i działać w nowy,

cyfrowy sposób. Prezentują metody i narzędzia, które pomogą nabyć, w przypadku nauczycieli, umiejętności i postawy niezbędne do skutecznego funkcjonowania w dzisiejszym cyfrowym świecie oraz wdrożyć do swojej praktyki edukacyjnej nowoczesne rozwiązania, w tym AI [10]. Adaptowanie do celów edukacyjnych narzędzi AI stanowi wyzwanie dla całego systemu kształcenia, a zadania, jakie stoją przed nauczycielami i oczekiwania wobec nich, wymagają nowych kompetencji.

Jakie kompetencje są i będą potrzebne, a które w szybkim tempie się zdezaktualizują zostały określone w publikacji *Sztuczna inteligencja (AI) jako megatrend kształtujący edukację*, przygotowanej przez Instytut Badań Edukacyjnych. Zalecenia zawarte w monografii mogą z powodzeniem stanowić wskazania nowych kierunków oraz zmian we współczesnej edukacji [5]. I podobnie jak ekspansja sztucznej inteligencji wymusiła przekwalifikowanie wielu milionów pracowników, tak jej udział w edukacji wymaga nie tylko zaopatrzenia szkół w odpowiednie urządzenia i oprogramowanie, ale przede wszystkim przygotowania nauczycieli w zakresie kompetencji przedmiotowych, metodycznych i technologicznych.

Potwierdzają to badania przeprowadzone wśród nauczycieli szkół średnich regionu radomskiego. Wyniki i analizę badań zaprezentowano poniżej.

Wyniki badań

Celem prowadzonych badań była samoocena nauczycieli szkół średnich regionu radomskiego w zakresie ich kompetencji oraz świadomości potencjału i zagrożeń związanych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w edukacji.

Przeprowadzona na potrzeby badań ankieta miała dać odpowiedź na następujące pytania badawcze?

1. Jak często i jakie narzędzia TIK oraz AI nauczyciele wykorzystują w pracy zawodowej?
2. Które kompetencje są obecnie zdaniem nauczycieli najbardziej istotne?
3. Jakie kompetencje miękkie charakteryzują ankietowanych nauczycieli?
4. Jaka jest świadomość nauczycieli na temat potencjału oraz zagrożeń wynikających z wykorzystania sztucznej inteligencji w edukacji?
5. Jaka jest opinia nauczycieli na temat zastosowania sztucznej inteligencji w edukacji?
6. W jakim zakresie nauczyciele korzystają z rozwiązań edukacyjnych opartych na sztucznej inteligencji?
7. Jaka jest samoocena nauczycieli w zakresie posiadanych kompetencji poznawczych, społecznych i cyfrowych?
8. W jakich obszarach nauczyciele odczuwają potrzebę podnoszenia swoich kompetencji cyfrowych?

W badaniu wzięło udział 167 nauczycieli (116 kobiet, 51 mężczyzn) uczących różnych przedmiotów ze szkół średnich (publicznych – 68% i niepublicznych – 32%) regionu radomskiego. Największą grupę (53% badanych) stanowili pracownicy

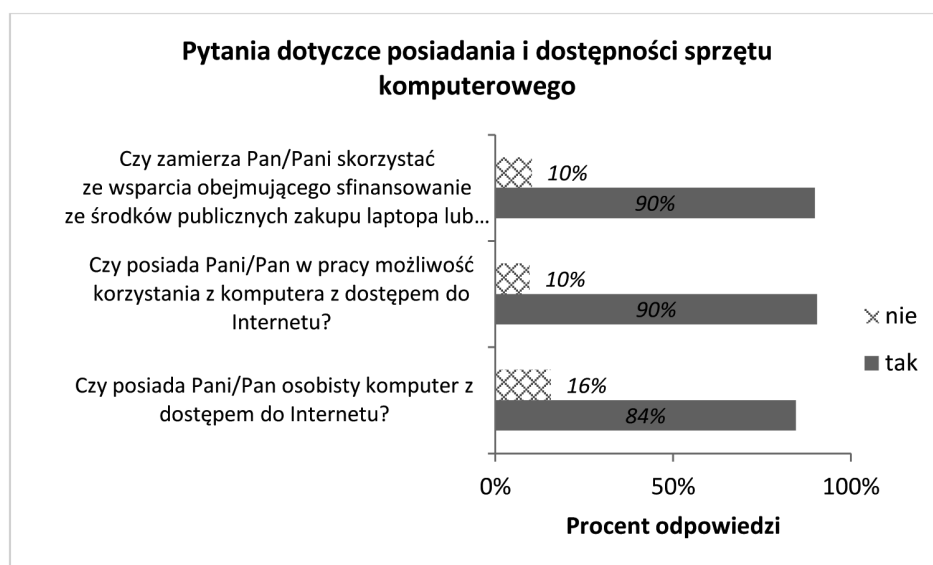
technikum, 38% – liceów ogólnokształcących 7% reprezentowało szkołę branżową i 1% inne. Respondenci to nauczyciele z różnym stażem pracy i reprezentanci wszystkich stopni zawodowych, z czego większość to nauczyciele dyplomowani ze stażem pracy powyżej 15 lat (tab. 2).

Tabela. 2. Staż pracy i stopnie zawodowe respondentów

Staż pracy	Procent odpowiedzi	Stopień zawodowy	Procent odpowiedzi
do 5 lat	15%	Nauczyciel stażysta	11%
6–10 lat	6%	Nauczyciel kontraktowy	13%
11–15 lat	12%	Nauczyciel mianowany	13%
powyżej 15 lat	67%	Nauczyciel dyplomowany	63%
Razem	100%	Razem	100%

Źródło: opracowanie własne.

Formularz ankiety zawierał 45 pytań o charakterze zamkniętym (jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru). Został udostępniony do szkół drogą online (za pomocą FORMS). Na pytania dotyczące posiadania własnego sprzętu komputerowego z dostępem do internetu, ewentualnej możliwości korzystania z komputera w szkole oraz zamiaru skorzystania ze wsparcia obejmującego sfinansowanie ze środków publicznych zakupu laptopa, nie wszyscy badani nauczyciele odpowiedzieli twierdząco (rys. 2). Spośród respondentów – 16% badanych nie posiada



Rys. 2. Deklaracja badanych na temat posiadanego sprzętu komputerowego oraz ewentualnego zamiaru zakupu

własnego komputera, 10% ankietowanych przyznało, że nie ma możliwości korzystania ze sprzętu komputerowego z dostępem do internetu w pracy. Tyle samo (10%) respondentów nie zamierza także skorzystać ze wsparcia na zakup laptopa (na podstawie Ustawy z 7 lipca 2023 r. o wsparciu rozwoju kompetencji cyfrowych uczniów i nauczycieli). Pomimo tego zdecydowana większość badanych – 69% wykorzystuje codziennie narzędzia TIK w pracy dydaktycznej, 19% kilka razy w tygodniu, sporadycznie korzysta z nich 6% ankietowanych, 4% badanych deklaruje ich stosowanie kilka razy w miesiącu, natomiast 2% nie korzysta z komputera w swojej pracy dydaktycznej.

Jak wynika z odpowiedzi ankietowanych nauczycieli – 86% wykorzystuje narzędzia TIK w pracy dydaktycznej, zaś 83% w celu przygotowania do zajęć szkolnych (rys. 3). Ponadto 76% badanych stosuje je do własnego rozwoju, zaś 68% do współpracy i komunikacji z innymi oraz podczas realizacji różnych przedsięwzięć i wydarzeń szkolnych (57% respondentów).

Duża grupa nauczycieli (48%) stosuje narzędzia TIK do rozwiązywania zadań i problemów dydaktycznych, zaś 44% badanych do pracy z uczniami i na zajęciach pozalekcyjnych (31%).

Taki stan jest skutkiem pandemii, która przyspieszyła rewolucję cyfrową nie tylko na rynku pracy, ale także w edukacji, kiedy to praktycznie z dnia na dzień kształcenie zostało przeniesione do wirtualnej przestrzeni.



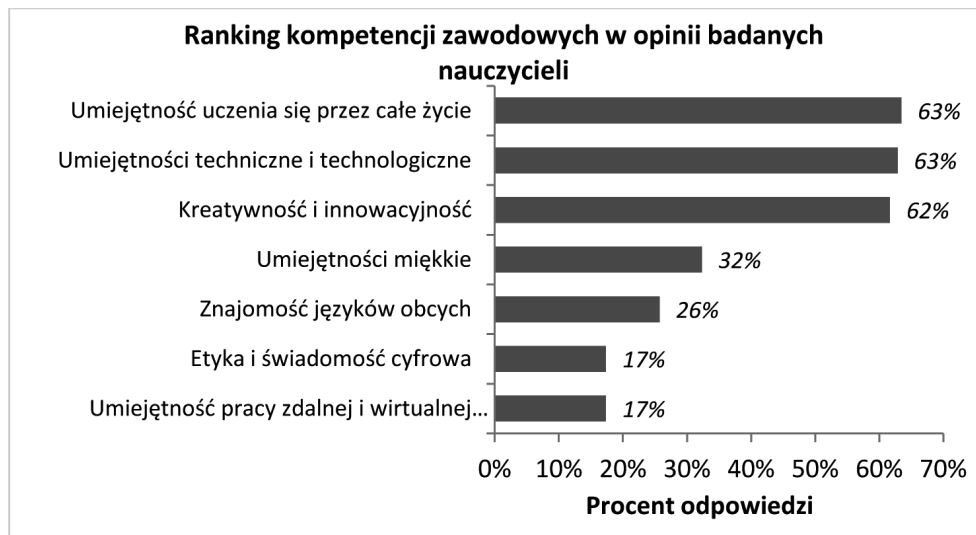
Rys. 3. Okoliczności, w jakich badani najczęściej wykorzystują narzędzia TIK w pracy zawodowej

Większość badanych nauczycieli w pracy z uczniami wykorzystuje Internet (89%) oraz prezentacje komputerowe (85%), a w dalszej kolejności platformy edukacyjne (73%) i narzędzia do prowadzenia lekcji online (72%). Szczegółową prezentację graficzną odpowiedzi nauczycieli przedstawia rys. 4. Jak można zauważyć, 12% respondentów deklaruje używanie programów ze sztuczną inteligencją. Ten niewielki procent świadczy, że większość obawia się AI z uwagi na małą wiedzę i brak znajomości narzędzi w tym zakresie.



Rys. 4. Zasoby cyfrowe, z jakich najczęściej korzystają nauczyciele w pracy z uczniami

W dalszej kolejności zapytano nauczycieli o kompetencje, które są według nich najbardziej istotne w ich pracy zawodowej. Odpowiedzi przedstawiono na rys. 5. Jak wynika z badań, największe znaczenie (dla 63% ankietowanych) ma umiejętność uczenia się przez całe życie oraz umiejętności techniczne i technologiczne, a także kreatywność i innowacyjność (62%), zaś w dalszej kolejności zostały zaznaczone umiejętności miękkie (32%), znajomość języków obcych (26%), a także etyka i świadomość cyfrowa oraz umiejętność pracy zdalnej i wirtualnej współpracy (17%).



Rys. 5. Kompetencje uważane za najbardziej istotne w pracy zawodowej nauczycieli

Warto również zwrócić uwagę na umiejętności miękkie, z jakimi utożsamiają się badani nauczyciele. Wyniki przedstawia rys. 6.



Rys. 6. Umiejętności miękkie, z jakimi utożsamiają się badani nauczyciele

Zasadnicza część badań związana była z samooceną nauczycieli na temat kompetencji cyfrowych, poznawczych i społecznych oraz potrzeby doskonalenia w tym zakresie. Wyniki badań prezentuje tab. 3. Samoocena nauczycieli w zakresie kompetencji cyfrowych wypadła dość słabo. Najwięcej trudności sprawia nauczycielom tworzenie treści cyfrowych (programowanie), najlepiej oceniają umiejętność komunikowania się i współpracy.

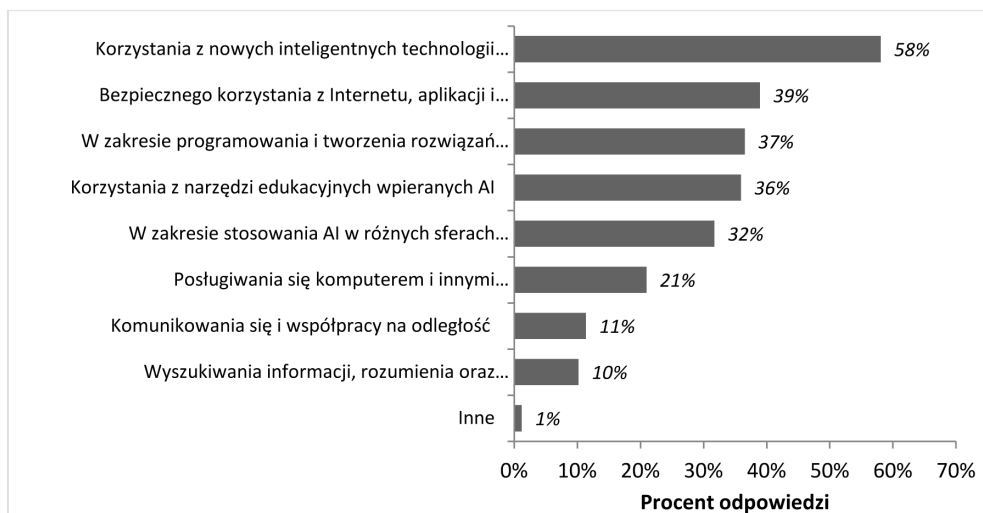
Tabela 3. Wyniki samooceny nauczycieli na temat kompetencji cyfrowych, poznawczych i społecznych

Jak ocenia Pani/Pan swoje kompetencje cyfrowe z zakresu:		Samoocena (w skali 1–5)
1	znajomości podstawowych funkcji i korzystania z różnych rodzajów urządzeń, oprogramowania i sieci?	3,93
2	tworzenia treści cyfrowych (w tym programowania)?	2,98
3	efektywnego dostępu źródeł informacji, ich krytycznej oceny, filtrowania i udostępniania?	3,80
4	korzystania z informacji i danych oraz ich wykorzystania w sposób sprzyjający realizacji określonego celu?	3,99
5	komunikowania się i współpracy?	4,20
6	cyberbezpieczeństwa?	3,69
7	prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej w sieci?	3,67
8	wizualizacji danych?	3,46
Jak ocenia Pani/Pan swoje kompetencje poznawcze z zakresu:		Samoocena (w skali 1–5)
1	rozwiązywania problemów?	3,93
2	logicznego i krytycznego myślenia?	4,13
3	kreatywności?	4,01
4	elastyczności poznawczej?	3,92
5	korzystania z różnych źródeł informacji	4,13
Jak ocenia Pani/Pan swoje kompetencje społeczne z zakresu		Samoocena (w skali 1–5)
1	przedsiębiorczości, radzenia sobie w trudnych sytuacjach?	3,97
2	inteligencji emocjonalnej?	4,05
3	asertywności?	3,68
4	empatii, podejmowania ról innych osób i brania pod uwagę ich punktów widzenia?	4,16
5	komunikacji werbalnej i niewerbalnej?	4,11

Źródło: opracowanie własne.

W związku z powyższym nie dziwi fakt potrzeby doskonalenia zawodowego przez większość badanych (86%), przede wszystkim w zakresie kompetencji cyfrowych. Najbardziej oczekiwane obszary, w których jest potrzeba doskonalenia i doksztalcania nauczycieli, przedstawia rys. 7. Jak wynika z badań, największa grupa nauczycieli – 58% badanych zadeklarowała chęć uczestnictwa w szkoleniach w zakresie korzystania z nowych inteligentnych technologii cyfrowych. W dalszej kolejności

wskazali bezpieczne korzystanie z Internetu, aplikacji i oprogramowania (39% ankietyowanych), a także programowanie i tworzenie rozwiązań informatycznych dla problemów z różnych dziedzin (37%). Ponad 30% badanych było zainteresowanych podniesieniem kompetencji w zakresie korzystania z narzędzi edukacyjnych wspieranych AI oraz stosowaniem AI w różnych sferach edukacji.



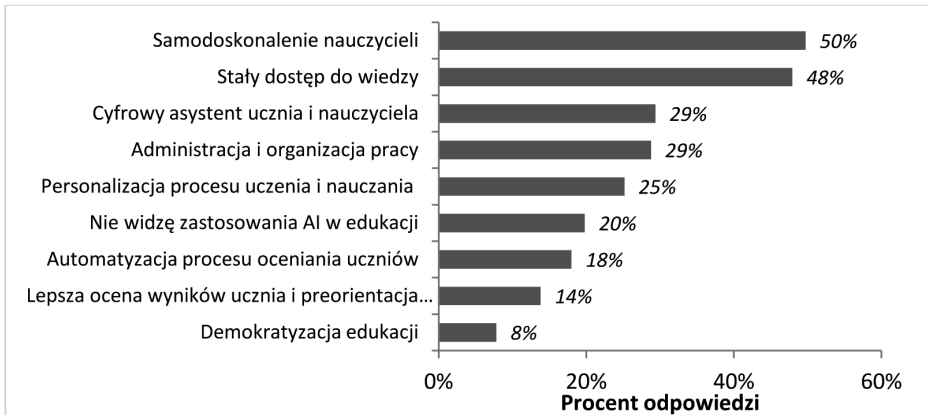
Rys. 7. Najbardziej oczekiwane obszary, w których jest potrzeba podnoszenia kompetencji cyfrowych nauczycieli

Potrzeba doskonalenia wynika przede wszystkim z dużej świadomości nauczycieli na temat dynamicznie zachodzących zmian w świecie cyfrowym. Potwierdzają to odpowiedzi na kolejne pytania ankiety. Zdecydowana większość badanych – 70% nauczycieli deklaruje znajomość współczesnych trendów, przy czym 61% respondentów jest świadomych zarówno możliwości, jak i zagrożeń wynikających z wykorzystania AI w edukacji. Zdaniem 40% badanych nauczycieli sztuczna inteligencja powinna znaleźć zastosowanie we współczesnej edukacji, przeciwnego zdania jest 19% ankietyowanych, natomiast nie ma zdania na ten temat 42% respondentów.

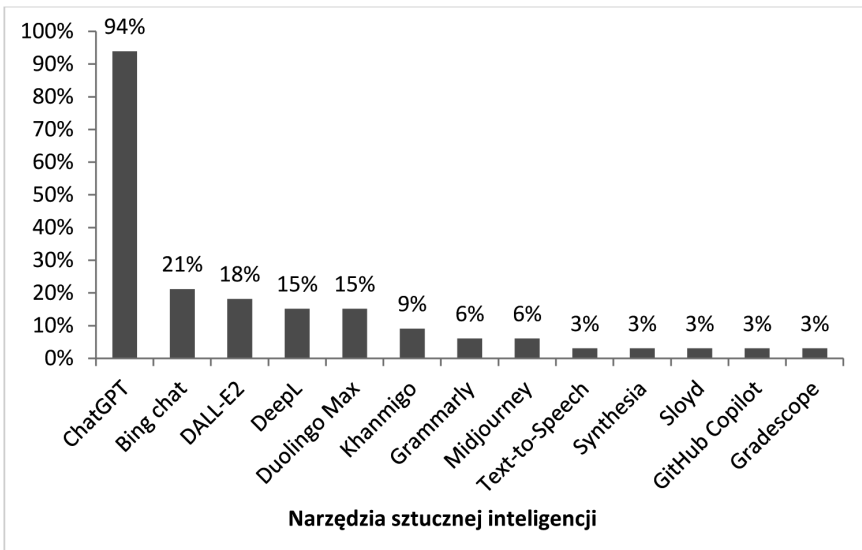
Wyniki opinii badanych nauczycieli na temat zasadności stosowania AI w edukacji prezentuje rys. 8. Największy udział AI w tym zakresie respondenci upatrują w samodoskonaleniu nauczycieli (50% badanych) oraz stałym dostępie do wiedzy (48% ankietyowanych).

Na pytanie o ChatGPT i jego przydatność w pracy współczesnego ucznia i nauczyciela zdecydowana większość badanych (66% nauczycieli) nie ma zdania na ten temat, 22% ankietyowanych uważa, że jest to przydatne narzędzie, zaś przeciwnego zdania jest 8% respondentów. Z badań wynika także, że jedynie 20% ankietyowanych nauczycieli korzysta obecnie z rozwiązań edukacyjnych opartych na AI.

Rysunek 9 przedstawia ranking narzędzi sztucznej inteligencji stosowanych przez ankietowanych nauczycieli. Natomiast w tabeli 4 wskazano zakres ich wykorzystania w pracy przez nauczycieli (75% respondentów), którzy stosują narzędzia AI. Pozostała grupa 25% badanych nie widzi dziś potrzeby zastosowania AI w edukacji.



Rys. 8. Opinia respondentów na temat zasadności stosowania AI w edukacji



Rys. 9. Ranking narzędzi sztucznej inteligencji stosowanych przez respondentów

Tabela 4. Zakres wykorzystania sztucznej inteligencji w pracy nauczyciela

Zakres wykorzystania AI w pracy nauczyciela	% odpowiedzi
Generowanie materiałów edukacyjnych – bardziej efektywne przygotowywanie się do lekcji i szybsze tworzenie materiałów edukacyjnych (oszczędność czasu nauczyciela)	54%
Diagnoza i ocena prac uczniów	26%
Rozwijanie umiejętności uczniów przez udostępnienie określonych ćwiczeń i zadań	23%
Lepsze zrozumienie potrzeb uczniów	23%
Automatyzacja procesów administracyjnych	22%
Wsparcie metodyczne	21%
Wsparcie osób z niepełnosprawnościami	20%
Wzbudzanie zaangażowania	18%
Wspomaganie procesu nauczania zdalnego	17%
Uzyskiwanie odpowiedzi na pytania (samodzielna praca nauczyciela)	17%
Personalizacja procesu nauczania	13%
Analiza nastrojów i emocji	4%

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

Obecnie w związku z dynamicznymi przeobrażeniami życia społecznego na skutek stosowania nowych technologii również wymagania dotyczące kompetencji ulegają zmianom. Dlatego kluczem do rozwoju edukacji jest właściwe przygotowanie kadry dydaktycznej. Tymczasem uzyskane wyniki badań anonimowej ankiety skierowanej do nauczycieli szkół średnich regionu radomskiego ukazały ich niską samoocenę w zakresie kompetencji cyfrowych oraz sztucznej inteligencji.

Reasumując wyniki ankiety można stwierdzić, iż:

1. Samoocena nauczycieli wypadła dość słabo; w zakresie kompetencji cyfrowych średnia ocen oscyluje w granicach 3,7; kompetencji poznawczych – 4,02 oraz społecznych – 3,9.
2. Narzędzia TIK na dobre zadomowiły się w edukacji szkolnej. Zdecydowana większość ankietowanych wykorzystuje je codziennie w pracy dydaktycznej, najczęściej w celu przygotowania do zajęć szkolnych, własnego rozwoju, oraz do współpracy i komunikacji z innymi, a także podczas realizacji różnych przedsięwzięć i wydarzeń szkolnych.
3. Znacznie gorzej sytuacja wygląda w przypadku znajomości i stosowania narzędzi AI. Większość badanych nauczycieli deklaruje znajomość współczesnych trendów oraz możliwości i zagrożeń wynikających z wykorzystania sztucznej inteligencji w edukacji. Według nich AI powinno znaleźć zastosowanie we współczesnej szkole. Niemniej jednak są i przeciwnicy stosowania sztucznej inte-

ligencji w edukacji. Tę grupę stanowi 19% ankietowanych, natomiast aż 42% respondentów nie ma zdania na ten temat.

4. Największy udział AI respondenci upatrują w samodoskonaleniu nauczycieli (50% badanych) oraz stałym dostępie do wiedzy (48% ankietowanych), a w dalszej kolejności jako cyfrowy asystent ucznia i nauczyciela oraz w administracji i organizacji pracy. Obecnie tylko 20% ankietowanych nauczycieli korzysta z rozwiązań edukacyjnych opartych na AI, głównie z ChatGPT.
5. W związku z rozwojem nowych technologii cyfrowych, które wywierają coraz większy wpływ na kształcenie, szkolenie i uczenie się, nowego znaczenia nabierają kompetencje miękkie. Istotniejsza niż kiedykolwiek wcześniej staje się m.in. umiejętność rozwiązywania problemów, krytycznego i kreatywnego myślenia, zdolność do współpracy. Oprócz tych kompetencji ankietowani nauczyciele wymienili m.in. komunikatywność, rzetelność i dyscyplinę, chęć do nauki i rozwoju.
6. Ankietowani mają potrzebę doksztalcenia w zakresie korzystania z nowych inteligentnych technologii cyfrowych, bezpiecznego korzystania z internetu i oprogramowania, programowania i tworzenia rozwiązań informatycznych, korzystania z narzędzi edukacyjnych wspieranych AI oraz stosowania AI w różnych sferach edukacji.

Wobec powyższego konieczne jest podjęcie szeregu działań na rzecz podnoszenia kompetencji oraz przygotowania do zawodu współczesnego nauczyciela, które muszą zostać poszerzone o podstawową wiedzę w zakresie AI. Dużego znaczenia nabiera przy tym umiejętność szybkiego zdobywania nowych kompetencji niezbędnych do pracy w dynamicznie zmieniających się warunkach.

Tym bardziej że najbliższa przyszłość z uwagi na ekspansję sztucznej inteligencji wymagać będzie zmiany form i organizacji procesu nauczania–uczenia się. Adaptowane do celów edukacyjnych narzędzia sztucznej inteligencji dzięki swemu potencjałowi zapewne przewyższą jakością i efektywnością dydaktyczną dotychczasowe sposoby uczenia się i nauczania. Ale należy podchodzić do tego zjawiska z rozwagą, żeby AI była odpowiedzialna, etyczna i uwzględniała dobro ludzkości.

Istotnym wsparciem dla kształcenia może okazać się model otwartej nauki. Sztuczna inteligencja w edukacji online pozwala m.in. na dostosowywanie i personalizację materiału kursu e-learningowego do potrzeb użytkownika.

Bibliografia

1. Augustyniak, J. (2017). Oczekiwania młodzieży wobec współczesnej szkoły. *Szkoła – Zawód – Praca*, 14, s. 141–152.
2. Cellary, W. (2019). *Non-Technical Challenges of Industry 4.0*. W: Camarinha-Matos, L.M., Afsarmanech, H., Antonelli, D. (red.), *Collaborative Networks and Digital Transformation*, IFIP Advances in Information and Communication Technology vol. 568, IFIP-Springer, s. 3–10.
3. Daugherty, P.R., Wilson, H.J. (2018). *Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI*, Harvard Business Review Press, Boston, Massachusetts.

4. Fazlagić, J., *AI zaszkodzi, czy pomoże nauczycielom?* <https://kwalifikacje.gov.pl/aktualnosci/1493-ai>.
5. Fazlagić, J. (2022). *Sztuczna inteligencja (AI) jako megatrend kształtujący edukację. Jak przygotowywać się na szanse i wyzwania społeczno-gospodarcze związane ze sztuczną inteligencją?* Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
6. Hardy, W., *Przewodnik po sztucznej inteligencji w edukacji*, <https://sektor3-0.pl/blog/sztuczna-inteligencja-w-edukacji-przewodnik>.
7. Karpińska, A., Zińczuk, M., Kowalczyk, K. (2021). *Nauczyciel we współczesnej rzeczywistości edukacyjnej*. Białystok: Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, s. 18.
8. Kordziński, J. *Sztuczna inteligencja w edukacji*, <https://holistic.news/sztuczna-inteligencja-w-edukacji/>.
9. Kuruliszwili, S. (2021). Sztuczna inteligencja – nowe wyzwanie edukacyjne. *Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze*, 10, s. 31.
10. Leonardi, P., Neeley, T. (2023). *Cyfrowy umysł. Jak zarządzać i rozwijać biznes w erze algorytmów i sztucznej inteligencji*. Warszawa: Wyd. MT Biznes.
11. Machura, M. (2023). *Chat GPT w szkole Szanse i zagrożenia*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
12. Prensky, M., Brain, G. (2012). *Technology and the Quest for Digital Wisdom*. New York.
13. Sysło, M. (2022). *Sztuczna inteligencja wkracza do szkół: jak uczyć się o AI i z pomocą AI*. W: Jan Fazlagić (red.), *Sztuczna inteligencja (AI) jako megatrend kształtujący edukację. Jak przygotowywać się na szanse i wyzwania społeczno-gospodarcze związane ze sztuczną inteligencją?* Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych, s. 75.
14. Włoch, R., Śledziwska, K. (2019). *Kompetencje przyszłości jak je kształtować w elastycznym ekosystemie edukacyjnym?* Warszawa: DELab UW, s. 11.
15. Vuorikari, R., Kluzer, S., Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2 – Ramy Kompetencji Cyfrowych dla Obywateli z nowymi przykładami wiedzy, umiejętności i postaw*, Wyd. Fundacja ECCC.
16. <https://polskieradio24.pl/42/259/artykul/3160913,odszedl-z-google-teraz-ostrega-przed-ai-moze-byc-zagrozeniem-dla-ludzkości>
17. <https://iris.ai/features/>

dr Beata Kuźmińska-Sołśnia

Uniwersytet Radomski im. K. Pułaskiego w Radomiu,
Wydział Transportu, Elektrotechniki i Informatyki