



Edukacja w dobie sztucznej inteligencji. Wprowadzenie w problematykę i próba zarysowania niektórych pól problemowych

Education in the Age of Artificial Intelligence. An Introduction to the Issue and an Attempt to Outline Some Problem Fields

ABSTRACT

RESEARCH OBJECTIVE: The purpose of the article is an attempt to synthesize the problem areas and identify the issues that arise on the horizon of the term „Artificial Intelligence – Education”. The article outlines selected current developmental trends in educational theory and practice, changes that are/will be taking place in teaching/learning processes over the next few years, in terms of the use of new technologies/artificial intelligence.

THE RESEARCH PROBLEM AND METHODS: The problem question was formulated as follows: which issues should be taken into account in social (including pedagogical) reflection around the triad of artificial intelligence – technological progress – education? The method of literature analysis and content selection and reconstruction was used to obtain a synthesis of the issues discussed.

THE PROCESS OF ARGUMENTATION: The realization of the goal and the answer to the problem question was included in the process of argument, which consists of: an introduction to the issue, the presented analyses and reflections (framed in bipolar terms) on the essence, interrelationships, dependencies between artificial intelligence and education (in terms of freedom and discretion of human action).

RESEARCH RESULTS: Reflection on the issues addressed indicates the multidimensionality of the analyzed area; the analyses and reflections presented prove the conceptual (and purposeful) diversity within the studied reality, and the analyses presented suggest the need for changes in some dimensions/scopes of institutional education.

CONCLUSIONS, RECOMMENDATIONS AND APPLICABLE VALUE OF RESEARCH: There is a need to prepare universal studies of the nature of, among other things, an in-depth critical

Sugerowane cytowanie: Tomaszewska, R., i Kowalski, M., (2024). Edukacja w dobie sztucznej inteligencji. Wprowadzenie w problematykę i próba zarysowania niektórych pól problemowych. *Horyzonty Wychowania*, 23(65), 11-19. <https://doi.org/10.35765/hw.2024.2365.03>

discourse on artificial intelligence and its educational orientation. In the face of new educational challenges (but also threats), under conditions of constant socio-cultural change, it is necessary to develop knowledge, skills and competencies – especially of the younger generation – in order to effectively undertake critical discourses.

→ **KEYWORDS:** **EDUCATION, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, SCHOOL, UNIVERSITY, MEDIA EDUCATION**

STRESZCZENIE

CEL NAUKOWY: Celem artykułu jest próba syntetycznego przedstawienia obszarów problemowych i wskazania zagadnień, jakie pojawiają się na horyzoncie określenia „sztuczna inteligencja – edukacja”. W artykule zarysowano wybrane, aktualne tendencje rozwojowe w teorii i praktyce edukacyjnej, zmiany, jakie zachodzą/będą zachodziły w procesach nauczania/uczenia się na przestrzeni najbliższych lat, w aspekcie wykorzystania nowych technologii/sztucznej inteligencji.

PROBLEMY I METODY BADAWCZE: Pytanie problemowe sformułowano następująco: jakie zagadnienia powinny być uwzględniane w społecznym (w tym pedagogicznym) namyśle wokół triady sztuczna inteligencja – postęp technologiczny – edukacja? Zastosowano metodę analizy literatury oraz selekcji i rekonstrukcji treści w celu uzyskania syntezy omawianych zagadnień.

PROCES WYWODU: Realizacja celu i odpowiedzi na pytanie problemowe została ujęta w procesie wywodu, na który składa się: wprowadzenie w zagadnienie, zaprezentowane analizy i refleksje (ujęte dwubiegunowo) dotyczące istoty, wzajemnych relacji, zależności pomiędzy sztuczną inteligencją i edukacją (w aspekcie wolności i (do)wolności działań człowieka).

WYNIKI ANALIZY NAUKOWEJ: Refleksja nad podjętą problematyką wskazuje na wielowymiarowość analizowanego obszaru; prezentowane analizy i refleksje świadczą o zróżnicowaniu koncepcyjnym (i celowościowym) w obrębie badanej rzeczywistości, a przedstawione analizy sugerują konieczność zmian w niektórych wymiarach/zakresach instytucjonalnej edukacji.

WNIOSKI, REKOMENDACJE I APLIKACYJNE ZNACZENIE WPŁYWU BADAŃ: Istnieje potrzeba przygotowania uniwersalnych opracowań o charakterze m.in. pogłębionego dyskursu krytycznego z zakresu sztucznej inteligencji i jej edukacyjnego ukierunkowania. W obliczu nowych wyzwań (ale i zagrożeń) edukacyjnych, w warunkach ciągłej zmiany społeczno-kulturowej należy rozwijać wiedzę, umiejętności i kompetencje – przede wszystkim młodego pokolenia – w celu skutecznego podejmowania krytycznych dyskursów.

→ **SŁOWA KLUCZOWE:** **EDUKACJA, SZTUCZNA INTELIGENCJA, SZKOŁA, UCZELNIA WYŻSZA, MEDIA CYFROWE**

Wstęp

Sztuczna inteligencja (SI) w edukacji nie jest odległą perspektywą rzeczywistości, a teraźniejszością. W warunkach czwartej rewolucji przemysłowej obecność SI (ang. *artificial intelligence*, AI) w szeroko rozumianej edukacji staje się faktem. Szeroko rozumianej, tzn. obejmującej te działania i procesy, które dokonując w jednostce zmian, od fazy przedszkolnej do późnej emerytalnej, pozwalają świadomie się realizować i sprawnie funkcjonować w społeczeństwie, zgodnie z ujęciem Rezolucji Rady Unii Europejskiej dotyczącym uczenia się przez całe życie z 27 czerwca 2002 r.

Sztuczna inteligencja wykorzystuje zaawansowane algorytmy, duże ilości danych oraz potężne zasoby obliczeniowe do symulacji ludzkiego myślenia i podejmowania decyzji. Jest coraz bardziej obecna w życiu społeczno-gospodarczym i coraz bardziej zaawansowana. Trudno już wskazać dziedzinę, w której nie znalazłaby zastosowania. Swój potencjał w coraz większym stopniu ukazuje również w obszarze edukacji. Dlatego celem niniejszego artykułu jest wprowadzenie w problematykę oraz próba zarysowania wybranych pól problemowych na podstawie źródeł badawczych z uwzględnieniem najnowszej literatury dotyczącej poruszanej tematyki.

Sztuczna inteligencja

Dostępne liczne już ujęcia definicyjne wskazują, że sztuczną inteligencję rozumieć można jako oprogramowanie opracowane przy użyciu co najmniej jednej spośród technik i podejść, które może – dla danego zestawu celów określonych przez człowieka – generować wyniki, takie jak treści, przewidywania, zalecenia lub decyzje wpływające na środowiska, z którymi wchodzi w interakcję. Do takich technik i podejść należą: a) mechanizmy uczenia maszynowego, w tym uczenie nadzorowane, uczenie się maszyn bez nadzoru i uczenie przez wzmacnianie, z wykorzystaniem szerokiej gamy metod, w tym uczenia głębokiego; b) metody oparte na logice i wiedzy, w tym reprezentacja wiedzy, indukcyjne programowanie (logiczne), bazy wiedzy, silniki inferencyjne i dedukcyjne, rozumowanie (symboliczne) i systemy ekspertowe; c) podejścia statystyczne, estymacja bayesowska, metody wyszukiwania i optymalizacji (Komisja Europejska, 2022).

Sztuczna inteligencja staje się wszechobecna w gospodarce i społeczeństwie, wpływając na sposób zdobywania informacji i podejmowania decyzji. Niektóre jej systemy mogą zostać „wytrenowane” do tworzenia prognoz lub wydawania zaleceń, czasami bez jakiegokolwiek udziału człowieka. Dotyczy to także obszaru edukacji. Coraz silniejszy wpływ SI na systemy kształcenia i szkoleń jest już niezaprzeczalny. Staje się ona podstawowym elementem spersonalizowanej dydaktyki i oceny. W coraz większym stopniu ukazuje też swój potencjał w dostarczaniu cennych informacji na temat rozwoju uczących się jednostek (Komisja Europejska, 2022).

A to dopiero początek! W przyszłości wpływ ten będzie powszechniejszy.

Rozwój sztucznej inteligencji wymaga uwzględnienia wielu obszarów tematycznych, w tym problemów prawnych i etycznych. Wymaga również podejmowania działań w celu minimalizacji potencjalnych negatywnych jej skutków. Organizacje i instytucje na całym świecie pracują nad opracowaniem zasad i ram regulacyjnych, aby rozwój tej technologii odbywał się z poszanowaniem wartości etycznych i moralnych. Dlatego stała się ona przedmiotem wielu dokumentów strategicznych, m.in. w Unii Europejskiej, takich jak przede wszystkim:

- Planu działania w dziedzinie edukacji cyfrowej na lata 2021–2027, Komisja Europejska (2021),
- Zaleceń Rady w sprawie sztucznej inteligencji, OECD (2021),
- Zaleceń w zakresie etyki sztucznej inteligencji, UNESCO (2021)
- Wytocznych politycznych dotyczących SI dla dzieci, UNICEF (2021),
- Europejskiej strategii w zakresie danych, Komisja Europejska (2020),
- Białej księgi w sprawie sztucznej inteligencji. Europejskie podejście do doskonałości i zaufania, Komisja Europejska (2020),
- Wytocznych w zakresie etyki dotyczących godnej zaufania sztucznej inteligencji, Niezależna grupa ekspertów ds. AI (2019),
- Listy kontrolnej dla godnej zaufania sztucznej inteligencji, Grupa ekspertów wysokiego szczebla ds. AI (2020) i in.

To ważniejsze przykłady opracowań, które powstały w okresie ostatnich kilku lat. Obrazują one podejście Komisji Europejskiej zakładające, że musi ona opracować sposób działania w celu promowania rozwoju i wprowadzania sztucznej inteligencji, ale na podstawie wartości europejskich i praw podstawowych – godności ludzkiej i ochrony prywatności. SI staje się coraz bardziej centralną częścią każdego aspektu życia, dlatego ludzie powinni móc jej ufać. Natomiast jej wiarygodność jest warunkiem wstępnym upowszechnienia (Kroplewski, 2021).

Warto zwrócić uwagę na pojęcie godnej zaufania sztucznej inteligencji. W takim rozumieniu musi ona posiadać trzy cechy charakterujące wyposażony w nią system przez cały jego cykl życia. To znaczy: (1) powinna być zgodna z prawem i przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów ustawowych oraz wykonawczych, (2) powinna być etyczna, zapewniając zgodność z zasadami i wartościami etycznymi oraz (3) powinna być solidna zarówno z technicznego, jak i ze społecznego punktu widzenia, ponieważ systemy SI mogą wywoływać niezamierzone szkody nawet wówczas, gdy korzysta się z nich w dobrej wierze. Każda z tych cech postrzegana z osobna jest konieczna, lecz niewystarczająca do osiągnięcia godnej zaufania sztucznej inteligencji. W idealnych warunkach wszystkie te trzy cechy harmonijnie współdziałają ze sobą, a ich zakresy nakładają się na siebie. Jeżeli jednak w praktyce okaże się, że interakcje między tymi cechami prowadzą do powstawania konfliktów, społeczeństwo powinno poczynić wysiłki na rzecz ich odpowiedniego skorygowania (Niezależna grupa ekspertów..., 2019).

Co istotne, obowiązuje „Polityka dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020”. Dokument ten opisuje działania, które należy wdrożyć i cele, które nasz kraj powinien osiągnąć w perspektywie krótkoterminowej (do 2023 r.), średnioterminowej (do

2027 r.) i długoterminowej (po 2027 r.), mające służyć rozwojowi społeczeństwa, gospodarki i nauki. Wszystkie cele i narzędzia zostały podzielone na sześć obszarów: AI i społeczeństwo; AI i innowacyjne firmy; AI i nauka; AI i edukacja; AI i współpraca międzynarodowa; AI i sektor publiczny (Uchwała..., 2021).

Ponadto w styczniu 2024 r. w Ministerstwie Cyfryzacji powołano zespół doradczy pod nazwą „PL/AI Sztuczna inteligencja dla Polski”, który ma opracować rekomendacje wykorzystania tej technologii w konkretnych obszarach działalności państwa, takich jak np. zdrowie, bezpieczeństwo czy też właśnie edukacja.

Sztuczna inteligencja jako czynnik kształtujący teraźniejszość i przyszłość edukacji

Na całym świecie osoby uczące się i ich edukatorzy korzystają z systemów sztucznej inteligencji, czasem nie zdając sobie z tego sprawy. W codziennym życiu SI jest wykorzystywana w wyszukiwarkach internetowych, przez inteligentnych asystentów, chatboty, w tłumaczeniach językowych, aplikacjach nawigacyjnych, internetowych grach wideo i wielu innych aplikacjach. Systemy SI opierają się na danych, które są gromadzone w różnych formach (np. dźwięk, obrazy, tekst, posty, kliknięcia) i razem tworzą nasze cyfrowe ślady. Korzystanie z systemów SI w edukacji także staje się coraz powszechniejsze. Są one stosowane na różne sposoby, np. w celu wsparcia praktyk nauczania, uczenia się i oceniania; wzbogacania zarówno procesów nauczania, jak i procesów uczenia się; wspierania szkół i uczelni w poprawieniu ich organizacji i funkcjonowania. SI posiada ogromny potencjał, m.in. poprzez identyfikację specjalnych potrzeb edukacyjnych, nauczanie zindywidualizowane, skuteczniejsze wykorzystywanie dostępnych materiałów dydaktycznych. Rodzaje wspomnianych systemów, wykorzystywanych na potrzeby nauczania, uczenia się, oceniania i prowadzenia administracji szkolnej i akademickiej, powszechnie rozróżnia się jako „ukierunkowane na ucznia”, „ukierunkowane na nauczyciela” i „ukierunkowane na system”. Aby korzystać z tych zasygnalizowanych możliwości, konieczne jest jednak posiadanie przynajmniej podstawowej wiedzy na temat SI i wykorzystania danych, aby móc w sposób pozytywny, krytyczny i etyczny pracować z tą technologią i właściwie ją stosować. Jeżeli aplikacje SI będą niewłaściwie zaprojektowane lub nieostrożnie używane, mogą mieć wówczas szkodliwe konsekwencje. Dlatego wszyscy organizatorzy i uczestnicy procesów edukacyjnych powinni być świadomi tego, czy systemy, z których korzystają, są niezawodne, uczciwe, zabezpieczone i godne zaufania, a zarządzanie danymi edukacyjnymi jest bezpieczne, chroni prywatność osób i jest wykorzystywane dla wspólnego dobra (Komisja Europejska, 2022).

Podkreślić trzeba potencjał w eksperymentowaniu z nowymi pomysłami i tworzeniu aplikacji AI. Stosowane w szeroko rozumianej dydaktyce, mogą przynosić korzyści w postaci lepszego zrozumienia zasobów wiedzy uczących się jednostek, zapewnienia zindywidualizowanego podejścia dostosowanego do konkretnych potrzeb, bazującego

na ich doświadczeniu i podnoszącego poziom gotowości do edukacji. Obecnie Internet jest wypełniony szeroką gamą przynajmniej kilkudziesięciu narzędzi, które mogą być przydatne dla procesów nauczania-uczenia się, ich ubogacenia i urozmaicenia. Istnieją specjalne strony typu aitoolsclub.com oraz katalogi i wyszukiwarki zapewniające obszerną listę innowacyjnych narzędzi SI. Wśród nich największą popularnością w ostatnim czasie zdają się cieszyć m.in.: ChatGPT (Tomaszewska, 2024), Aria oraz Dall-E.

Stosowanie sztucznej inteligencji w procesach dydaktycznych wymaga podnoszenia kompetencji edukatorów w tym zakresie. Sytuację ułatwić mogą wytyczne, jakie przygotowała Komisja Europejska dotyczące SI i wykorzystania danych w nauczaniu i uczeniu się. Już w 2018 r. opisano potencjalny wpływ SI na uczenie się, nauczanie i edukację (Tuomi, 2018), zaś w 2022 roku ukazały się wspomniane wyżej *Wytyczne etyczne dla nauczycieli dotyczące wykorzystania sztucznej inteligencji i danych w nauczaniu i uczeniu się* (Komisja Europejska, 2022).

Opracowanie to pokazuje potencjał, jaki niesie za sobą zastosowanie sztucznej inteligencji i ma pomóc zrozumieć sposoby jej wykorzystania oraz związane z tym zagrożenia. Pokazuje wykorzystanie sztucznej inteligencji w edukacji w czterech aspektach:

1. nauczanie ucznia – wykorzystywanie sztucznej inteligencji do nauczania uczniów (ukierunkowanie na ucznia);
2. wspieranie ucznia – wykorzystywanie sztucznej inteligencji do wspierania uczenia się ucznia (ukierunkowanie na ucznia);
3. wspieranie nauczyciela – wykorzystywanie sztucznej inteligencji do wspierania nauczyciela (ukierunkowanie na nauczyciela);
4. wspieranie systemu – wykorzystywanie sztucznej inteligencji do wspierania diagnostyki lub planowania systemowego (ukierunkowanie na system).

Warto też wspomnieć, że w lipcu 2023 r. w Polsce ukazał się pierwszy poradnik wynikający z rosnącej popularności chatu GPT (Machura, 2023). W tym samym roku MEiN wydało kolejny dokument opisujący możliwości zastosowania narzędzi AI w szkołach. Autorzy poradnika uważliwiają pedagogów na konsekwencje rosnącej popularności sztucznej inteligencji. Zwracają też uwagę na rosnącą liczbę prac domowych, streszczeń i opracowań lektur tworzonych z pomocą chatbotów, a także na kwestię prywatności i dostępu do wrażliwych danych osobowych oraz zdjęć. Przestrzegają przed sytuacjami, w których użytkownicy Internetu poddają obróbce AI własne lub cudze fotografie oraz nagrania audio. Kwestia przetwarzania danych osobowych dotyczy również nauczycieli i dyrektorów szkół (Łukawski i in., 2023).

Nie ma natomiast wątpliwości, że wśród czynników zmian mających decydujący wpływ na teraźniejszość i przyszłość edukacji wskazuje się właśnie sztuczną inteligencję.

Już dziś, współcześnie, w warunkach postępującej automatyzacji, robotyzacji i algorytmizacji życia, mamy do czynienia z istnieniem rozwiązań technologicznych, które przekształcają edukację i inspirują do redefinicji tego, kim jest/będzie uczeń, a także tego, kim jest/będzie nauczyciel. Na przykład:

- technologia 3D, czyli trzeciego wymiaru/trójwymiaru, w tym technologia druku 3D polegająca na wykonywaniu obiektów przestrzennych na podstawie trójwymiarowego

modelu przez utwardzanie materiału (filamentu) warstwa po warstwie. Inaczej mówi się tu o wytwarzaniu addytywnym;

- rzeczywistość wirtualna (*virtual reality*, VR), a zatem całkowicie nowy, wirtualny świat, do którego uczący się „przenosi się” za pomocą specjalnych gogli;
- rzeczywistość rozszerzona (*augmented reality*, AR), w której elementy świata cyfrowego nakładane są na elementy świata fizycznego;
- big data i inteligentna analityka uczenia umożliwiające na bazie zbieranych informacji o uczących się, ich metodach i sposobach uczenia się, a także efektach tych działań powstawanie inteligentnych aplikacji i platform, które personalizują doświadczenia edukacyjne (Infuture Institute, 2021).

W najbliższej przyszłości należy się też spodziewać postępu w zakresie:

- *Brain Computer Interface (BCI)* lub inaczej *Brain Machine Interface (BMI)* – rozwiązania technologicznego pozwalającego na komunikację między mózgiem a odpowiednim urządzeniem zewnętrznym;
- Internetu zmysłów – docelowego rozwiązania mającego dać uczucie pełnego sensorycznego zanurzenia się w cyberprzestrzeni, które będzie zapewne wykorzystywane w edukacji w sposób bardzo kreatywny i aktywizujący.

To również zaledwie przykłady, które uzmysławiają potencjał SI.

Sztuczna inteligencja to zatem poważne wyzwanie dla edukacji, które generuje dwa podstawowe pytania i wynikające z nich niezliczone wątki badawcze:

- Jak uczyć się o *artificial intelligence*?
- Jak uczyć się z pomocą *artificial intelligence*? (Kuruliszwili, 2021, s. 28-40).

Trudno też nie zauważyć, jako kolejnego ważnego pola problemowego, zagadnienia cyborgizacji edukacji, czyli rosnącej skłonności do ingerencji czynników nieludzkich zarówno w procesy wychowania, jak i kształcenia (Tomaszewska, 2021).

Wnioski i refleksje

Zaprezentowane wybrane refleksje wprowadzające otwierają przestrzeń do pogłębionych analiz. Są one konieczne. Systemy sztucznej inteligencji nieustannie się rozwijają, a wykorzystanie danych wzrasta. Dlatego niezwykle istotne jest wypracowanie lepszego zrozumienia ich wpływu na otaczający nas świat, w tym w szczególności w obszarze edukacji.

Jednocześnie należy podkreślić, że z jednej strony postęp technologiczny/sztuczna inteligencja nie tylko reorganizują teorie i praktyki pedagogiczne, ale także stawiają pod znakiem zapytania status nauczycielskich obowiązków i powinności (Kowalski i Zygadło, 2022). Z drugiej zaś czy w aspekcie wykorzystywania np. ChatGPT samodzielne uczenie się, dotychczasowe metody weryfikacji wiedzy nie należą już do przeszłości? W rzeczy samej uruchomienie np. ChatGPT stwarza szansę postawienia najbardziej fundamentalnych pytań:

- Czym naprawdę jest wiedza (Kowalski, 2023, s. 43–55)?
- W jakim stopniu możemy mówić o istocie szkolnej/akademickiej nauki: rozumowania, argumentacji i dedukcji? Czy szkołom/uczelniom grozi stopniowa utrata edukacyjnej racji bytu?
- Czy np. uczelnie wyższe nadal będą miejscem wolnej wymiany myśli i ekspresji?
- Czy, a jeżeli tak, to jak formułować cele kształcenia, projektować jego programy i ustalać kryteria oceny?

Jednocześnie w przestrzeni naukowej i publicystycznej coraz częściej zadaje się pytanie o „cywilizacyjne i kulturowe wyzwanie”, np. czy tylko treściami w języku angielskim/mandaryńskim (chińskim) będą zasilane algorytmy sztucznej inteligencji (którą kulturę, język, sposób myślenia, mają odzwierciedlać itd.).

Postępu technologicznego/sztucznej inteligencji nie można zatrzymać. Rozpoczęła się czwarta rewolucja przemysłowa, uczące się komputery jednoznacznie zmieniają nasze życie, bardziej niż koło, prąd czy Internet. Sztuczna inteligencja (AI) staje się megatrendem kształtującym edukację.

BIBLIOGRAFIA

- Infuture Institute. (2021). *Przyszłość edukacji. Scenariusze 2046*. Infuture Institute. <https://infuture.institute/raporty/przyszlosc-edukacji/>
- Komisja Europejska. (2022). *Wytyczne etyczne dla nauczycieli dotyczące wykorzystania sztucznej inteligencji i danych w nauczaniu i uczeniu się*. Urząd Publikacji Unii Europejskiej. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/169>
- Kowalski M. (2023). Edukacja – prawda – nauka (wiedza). Między wolnością a bezpieczeństwem? W: M. Magda-Adamowicz, E. Pasterniak-Kobyłecka i A. Famuła-Jurczak (red.), *Edukacja wczoraj, dziś, jutro* (s. 43–55). Wydawnictwo Adam Marszałek.
- Kowalski, M. i Zygadło, A. (2022). Problemy i wyzwania współczesnej edukacji w zmieniającej się rzeczywistości społecznej – wprowadzenie w problematykę. *Rocznik Lubuski*, 48(2), 7–12. <https://doi.org/10.34768/rl.2022.v482.01>
- Kroplewski, R. (2021). Kodeks etyczny AI – prekursorzy narzucają standard. *Pomorski Thinkletter*, 4, 72–75. https://www.kongresobywatelski.pl/wp-content/uploads/2021/12/pomorski_thinkletter-4-2021.pdf
- Kuruliszwili, S. (2021). Sztuczna inteligencja – nowe wyzwanie edukacyjne. *Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze*, 10, 28–40. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.6653>
- Łukawski, T., Łukawski, A. i Rafał, M. (2023). Do czego AI nie służy. Przewodnik dla nauczycieli stworzony przez grupę roboczą ds. AI. Ministerstwo Edukacji i Nauki, MEiN Tech, Instytut Badań Edukacyjnych. https://ibe.edu.pl/images/Przewodnik_Do_czego_AI_nie_sluzy.pdf
- Machura, M. (2023). *Chat GPT w szkole. Szanse i zagrożenia*. Ministerstwo Edukacji i Nauki, MEiN Tech, Instytut Badań Edukacyjnych. https://samorzad.pap.pl/sites/default/files/2023-04/Chat_GPT%2CA0w_szkole_-_szanse_i_zagrozenia.pdf
- Niezależna grupa ekspertów wysokiego szczebla ds. sztucznej inteligencji. (2019). *Wytyczne w zakresie etyki dotyczące godnej zaufania sztucznej inteligencji*. Komisja Europejska. <https://data.europa.eu/doi/10.2759/21984>
- Tomaszewska, R. (2021). *Człowiek i praca. Perspektywa transhumanizmu*. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego.

Tomaszewska, R. (2024). *Andragogy meets ChatGPT in lifelong learning: Exploring opportunities and challenges*. IEEE Computer Society Press. [W druku].

Tuomi, I. (2018). The impact of artificial intelligence on learning, teaching, and education. Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC113226>

Uchwała nr 196 Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2020 r. w sprawie ustanowienia „Polityki dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020”. (2021). M.P. 2021, poz. 23. (Polska).

Copyright and License



This article is published under the terms of the Creative Commons Attribution – NoDerivs (CC BY- ND 4.0) License
<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>

Source of funding

Lack of funding sources.

Disclosure statement

No potential conflict of interest was reported by the author(s).
