

Paweł Plaskura

Akademia Piotrkowska

<https://orcid.org/0000-0002-8257-781X>

Generatywna sztuczna inteligencja – szanse i zagrożenia

Generative Artificial Intelligence: Opportunities and Challenges

Abstract

Education in the digital era is continuously evolving to keep pace with the latest technological advancements and to meet the changing demands of the labour market. One of the current challenges is the integration of generative artificial intelligence technologies, such as ChatGPT, into educational practice. These technologies have the potential to provide personalised and effective learning environments while delivering timely feedback. However, attention should be paid to certain limitations related to both the models themselves and the data used to train them, as these may reinforce existing biases or generate and disseminate misinformation. The use of artificial intelligence in education also raises ethical concerns due to the potential for its misuse. Although the current level of development of generative artificial intelligence is impressive, the technology is not without significant drawbacks. It is therefore important to examine both the opportunities and the potential negative consequences of using generative artificial intelligence, as well as the changes it is likely to bring to education. This study employed ChatGPT to generate responses to selected questions and presents selected findings from a survey conducted among undergraduate students of pedagogy.

Keywords

artificial intelligence (AI), digital education, generative AI in education, personalized learning

Abstrakt

Edukacja w erze cyfrowej stale zmienia się tak, aby dotrzymać kroku najnowszym osiągnięciom technologicznym i sprostać zmieniającym się potrzebom rynku pracy. Wyzwaniem jest obecnie wykorzystanie technologii generatywnej sztucznej inteligencji, takiej jak ChatGPT. Może ona oferować spersonalizowane i skuteczne środowisko edukacyjne, które dostarcza informacji zwrotnych. Należy jednak zwrócić uwagę na pewne ograniczenia związane zarówno z modelami, jak i danymi wykorzystywanymi do treningu, które mogą utrwalać uprzedzenia czy generować i rozpowszechniać dezinformację. Zastosowanie sztucznej inteligencji w edukacji budzi obawy, ze względu na możliwość nieetycznego jej wykorzystania. Obecny poziom rozwoju technologii generatywnej sztucznej inteligencji jest imponujący, ale technologia ta ma także bardzo poważne wady. Dlatego ważne jest pokazanie korzyści i negatywnych konsekwencji wykorzystania generatywnej sztucznej inteligencji oraz zmian, jakie czekają edukację. W pracy wykorzystano ChatGPT do uzyskania odpowiedzi na wybrane pytania oraz zaprezentowano wybrane wyniki badań ankietowych przeprowadzonych wśród studentów kierunku pedagogika.

Słowa kluczowe

AI, edukacja cyfrowa, GenAI w edukacji, spersonalizowane uczenie

Wstęp

Wykorzystany w pracy ChatGPT to model przetwarzania języka naturalnego (NLP), który został opracowany przez OpenAI. Opiera się na architekturze GPT (Generative Pre-trained Transformer), która pierwotnie została opracowana do zadań takich jak tłumaczenie maszynowe i podsumowywanie. W porównaniu z tradycyjną sztuczną inteligencją ChatGPT jest generatywną sztuczną inteligencją (GenAI). Został zaprojektowany tak, aby generować nowe treści lub pomysły w czasie rzeczywistym w formacie tekst – tekst. Istnieją także inne modele typu tekst – obraz (np. DALL-E firmy OpenAI). ChatGPT generuje i prezentuje zupełnie nową treść w czasie rzeczywistym podczas konwersacji z użytkownikiem, jaka przypomina dialog z człowiekiem. Potrafi utrzymywać w realistyczny sposób styl konwersacji, który angażuje użytkownika.

Celem artykułu jest przedstawienie wybranych zagadnień wykorzystania AI w edukacji w kontekście odpowiedzi udzielanych przez ChatGPT oraz badań ankietowych przeprowadzonych wśród studentów.

Sztuczna inteligencja (AI) jest jednym z najdynamiczniej rozwijających się obszarów technologii, który ma ogromny wpływ na niemal każdą dziedzinę współczesnego życia, w tym edukację.

Ewolucja sztucznej inteligencji i jej wpływ na edukację

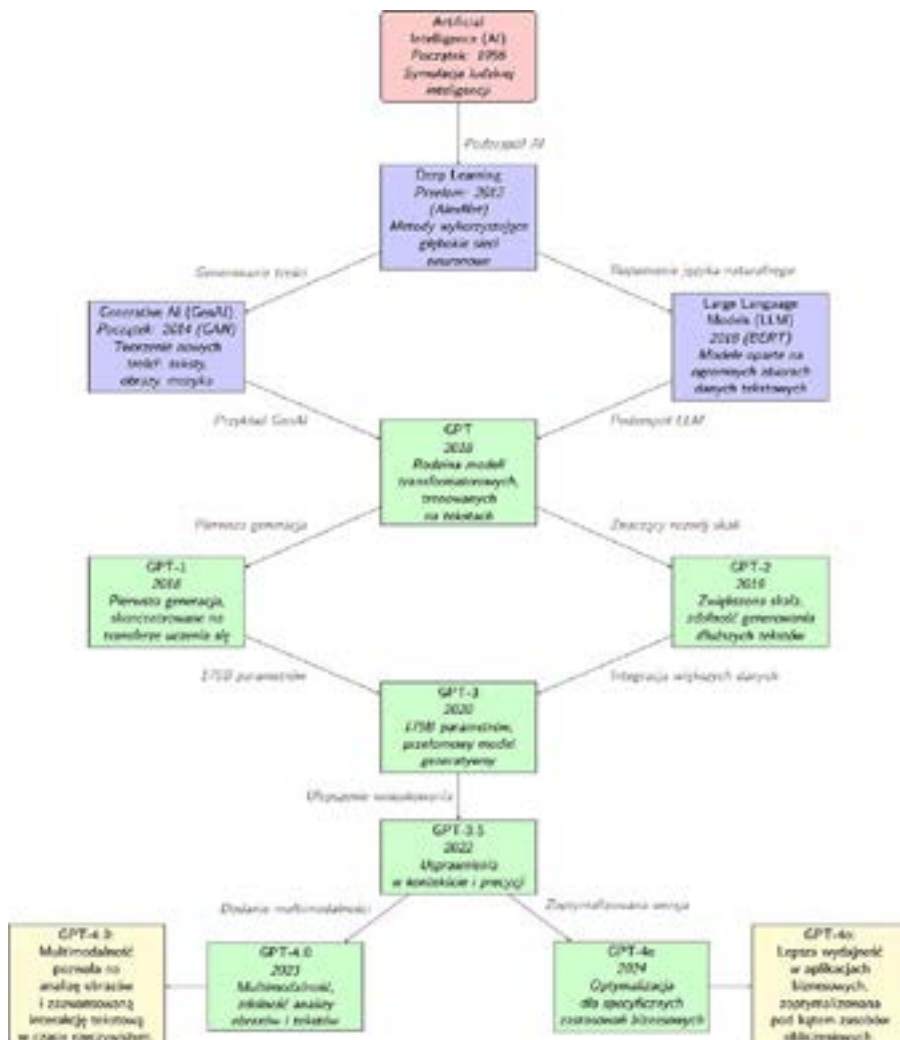
Rozwój AI przeszedł przez kilka kluczowych etapów, które pozwoliły na stopniowe wdrażanie jej narzędzi w edukacji, zmieniając sposób nauczania, uczenia się i zarządzania placówkami edukacyjnymi (zob. Rys. 1). Początki sztucznej inteligencji sięgają lat 50. XX wieku, kiedy to termin „sztuczna inteligencja” (AI) został po raz pierwszy wprowadzony przez Johna McCarthy’ego podczas konferencji w Dartmouth w 1956 roku. Wówczas badacze skoncentrowali się na rozwoju programów, które miały symulować ludzkie zdolności poznawcze. Pierwsze systemy AI, takie jak programy do gry w szachy czy rozwiązywania problemów matematycznych, stanowiły fundamenty, na których później opracowano bardziej zaawansowane technologie. AI była wtedy wykorzystywana głównie w badaniach naukowych i eksperymentach, ale nie miała jeszcze bezpośredniego wpływu na edukację.

W latach 80. XX wieku AI zaczęła przybierać bardziej praktyczną formę dzięki rozwojowi systemów ekspertowych, które wspierały podejmowanie decyzji, np. w dziedzinie medycyny czy w przemyśle. Pojawiły się pierwsze komputery edukacyjne oraz programy wspierające naukę matematyki i języków obcych. Systemy takie jak tutoriale komputerowe zaczęły oferować spersonalizowane podejście do nauczania, co zapoczątkowało ideę uczenia maszynowego.

Przełom nastąpił w 2000 roku, kiedy technologia zaczęła wykorzystywać uczenie maszynowe oraz głębokie uczenie (*Deep Learning*, DL) (LeCun, Bengio & Hinton, 2015). Wraz z rozwojem sieci neuronowych, AI zaczęła dostarczać bardziej

zaawansowanych narzędzi do analizy danych edukacyjnych. W edukacji pojawiły się aplikacje wykorzystujące AI do analizy postępów uczniów, automatycznej oceny prac pisemnych oraz udzielania spersonalizowanych rekomendacji (Harry, 2023; Tahiru, 2021).

Rozwój szczególnie głębokich sieci neuronowych (LeCun i in., 2015), pozwolił na tworzenie bardziej skomplikowanych modeli, zdolnych do rozwiązywania problemów wymagających wyższego poziomu abstrakcji. Pojawiły się inteligentne systemy rekomendacyjne, które sugerowały uczniom materiały edukacyjne w zależności od ich dotychczasowych wyników oraz preferencji, co miało duży wpływ na spersonalizowane podejście do nauki.



Rys. 1. Ewolucja AI

W latach 2012–2024 nastąpił ogromny rozwój GenAI oraz dużych modeli językowych LLM (*Large Language Models*) (Zhang i in., 2024), co stanowi kolejny krok w ewolucji sztucznej inteligencji. Modele takie jak GPT (*Generative Pre-trained Transformer*) zrewolucjonizowały sposób interakcji człowieka z AI (Xu, Dainoff, Ge & Gao, 2023). Model GPT-3 i jego następcy umożliwili generowanie treści na podstawie zadanych promptów (zapytań), co pozwoliło na stworzenie nowych narzędzi wspomagających naukę.

Modele językowe, szczególnie w wersji GPT-3 i GPT-4, zyskały szerokie zastosowanie w edukacji, umożliwiając m.in. automatyczne tłumaczenie, tworzenie materiałów edukacyjnych, generowanie pytań do testów, a także wsparcie w procesach edytorskich (Küchemann i in., 2024). *Chatboty* edukacyjne, oparte na tych modelach, stały się pomocne w rozwiązywaniu problemów matematycznych, nauce języków obcych oraz rozwijaniu umiejętności krytycznego myślenia. Znacząco podniosło to efektywność procesu dydaktycznego dzięki interaktywnej (w procesie iteracyjnym) pracy z systemem (Hall Jr, 2021).

W kontekście edukacyjnym GenAI daje możliwość tworzenia interaktywnych narzędzi edukacyjnych, które mogą dostosowywać się do potrzeb każdego ucznia. Tego typu rozwiązania stają się coraz powszechniejsze w nauce zdalnej, a także w nauczaniu w klasach z dużą liczbą uczniów, gdzie personalizacja staje się kluczowa (Ayeni, Al Hamad, Chisom, Osawaru & Adewusi, 2024).

W ostatniej fazie rozwoju AI od 2023 roku pojawił się model GPT-4 oraz modele optymalizowane pod kątem biznesowych zastosowań (np. GPT-4o). Wprowadzono multimodalność (Lee i in., 2023), czyli zdolność przetwarzania zarówno tekstu, jak i obrazu. W edukacji oznacza to możliwość tworzenia bardziej złożonych procesów edukacyjnych, w których uczniowie mogą nie tylko czytać, ale także analizować i tworzyć obrazy, filmy czy grafiki na podstawie odpowiednio skonstruowanych zapytań tekstowych (promptów). Tworzenie zapytań jest na tyle kłopotliwe, że powstała inżynieria zapytań (Marvin, Hellen, Jjingo & Nakatumba-Nabende, 2023). Stworzono także bazy danych zapytań oraz otrzymanych na ich podstawie wyników (Korzynski, Mazurek, Krzypkowska & Kurasinski, 2023). Niektóre serwisy umożliwiają zakup i sprzedaż zapytań (np. <https://promptbase.com>).

Dzięki multimodalności (Lee i in., 2023), AI staje się coraz bardziej interaktywna i zdolna do dostosowywania się do indywidualnych potrzeb uczniów (indywidualizowane środowiska nauczania). Na przykład, AI może analizować rysunki wykonane przez uczniów, a następnie udzielać im spersonalizowanych wskazówek w celu poprawy ich umiejętności w zakresie sztuki lub matematyki (bin Mohamed, Hidayat, binti Suhaizi, bin Mahmud, binti Baharuddin i in., 2022). Takie podejście zmienia tradycyjne modele edukacyjne, przesuując akcent na interaktywność i praktyczne, a nie tylko teoretyczne, przyswajanie wiedzy.

ChatGPT był i jest używany w wielu obszarach, w tym m.in. do generowania odpowiedzi *chatbotów*, generowania pomysłów, opowiadań, treści, a także tworzenia muzyki (Rahman & Watanobe, 2023). W kontekście edukacji ChatGPT może być używany zarówno przez uczniów, jak i nauczycieli do tworzenia różnych treści, w tym m.in.: konspektów, prezentacji, kodowania (np. generowania programów), quizów, oceniania, prac naukowych. Można go wykorzystać także do rozwiązywania zadań oraz pisania prac. Umożliwia także uzyskanie informacji zwrotnych na temat swojej pracy (Osmanovic-Thunström, 2022; Qadir i in., 2020). Wykorzystanie ChatGPT wywołało pewne zamieszanie (Waltzer, Pilegard & Heyman, 2024) związane z kwestiami etycznymi (Cotton, Cotton & Shipway, 2024). Generatywna technologia AI niesie wiele potencjalnych, a także realnych zagrożeń, do których należą m.in. zastępowanie miejsc pracy czy eliminacja niektórych zawodów, szczególnie w przypadku pracowników o niskich kwalifikacjach (Ahmad i in., 2023; Welsh, 2022).

ChatGPT o edukacji

Technologia często wpływa i zmienia podejście do edukacji, wymagając zaadaptowania się i uwzględnienia korzyści i wad nowych technologii. Obawy te dotyczą także ChatGPT. Poniżej zaprezentowane zostały odpowiedzi ChatGPT (<https://ChatGPT.com/>) na pytania zadane przez autora. Wykorzystano ChatGPT w wersji 4. z 10 września 2024 roku. Odpowiedzi publikowane są w formie niezmienionej (nieedytowane). Należy zwrócić uwagę, że tekst wygenerowany przez ChatGPT jest w dużym stopniu poprawny strukturalnie, gramatycznie, a nawet semantycznie. Niektóre zapytania mają nieco przewrotny charakter, celem przetestowania poprawności intencji, wnioskowania oraz użyciego słownictwa.

Wykorzystanie AI dla zwiększenia inteligencji

Zapytanie: Czy możliwe jest zwiększenia inteligencji dzięki wykorzystaniu AI?

ChatGPT: Tak, możliwe jest zwiększenie potencjału intelektualnego poprzez wykorzystanie sztucznej inteligencji (AI), ale chodzi bardziej o wspomaganie niż o dosłowne podniesienie wrodzonej inteligencji człowieka. Oto kilka sposobów, jak AI może wspierać rozwój intelektu: Personalizowane narzędzia – AI może tworzyć spersonalizowane programy nauczania, które dostosowują się do poziomu wiedzy ucznia. Systemy takie mogą wykrywać słabsze obszary i proponować ćwiczenia, które pomagają w ich poprawie.

Szybsze przetwarzanie informacji – AI może pomóc w analizie dużych zbiorów danych i informacji, co pozwala na szybsze podejmowanie decyzji. Przykładowo, asystenci AI, tacy jak ChatGPT, pomagają w przetwarzaniu i interpretacji informacji, które użytkownikowi mogą zająć więcej czasu.

Automatyzacja zadań – Dzięki AI można automatyzować powtarzalne lub czasochłonne zadania, co pozwala użytkownikom skupić się na bardziej kreatywnych i wymagających intelektualnie aspektach pracy.

Rozwój kreatywności – AI wspiera kreatywność, oferując nowe pomysły, sugerując innowacyjne rozwiązania i analizując wcześniejsze wyniki. Narzędzia do generowania sztuki, muzyki czy tekstów wspierają użytkowników w procesie twórczym.

Trening umiejętności logicznych i analitycznych – Platformy oparte na AI mogą dostarczać interaktywne łamigłówki, gry logiczne czy symulacje, które rozwijają umiejętności analityczne i logiczne.

Wsparcie w podejmowaniu decyzji – AI potrafi wspierać w podejmowaniu skomplikowanych decyzji poprzez analizowanie wielu zmiennych, co może przekładać się na lepsze, bardziej świadome decyzje.

W skrócie, sztuczna inteligencja może zwiększyć efektywność nauki, dostęp do informacji oraz pomóc w bardziej kreatywnym i analitycznym myśleniu.

Wykorzystanie AI do wspomagania procesu uczenia

Zapytanie: W jaki sposób uczniowie mogą optymalnie wykorzystać ChatGPT w celu wspomagania procesu nauczania, a nie plagiatowania?

ChatGPT: Uczniowie mogą optymalnie wykorzystywać ChatGPT w szkole, aby wspierać proces nauki i rozwijać swoje umiejętności, zamiast plagiatować. Poniżej przedstawiono kilka sposobów, jak inteligentnie korzystać z tego narzędzia, wspomagając naukę. Oto kilka sposobów, jak można inteligentnie korzystać z tego narzędzia:

Zadawanie pytań wyjaśniających – ChatGPT może służyć jako źródło dodatkowych wyjaśnień trudnych koncepcji, pomagając uczniom zrozumieć materiał dogłębniej, bez kopiowania gotowych odpowiedzi.

Tworzenie konspektów i planów pracy – Uczniowie mogą wykorzystać ChatGPT do stworzenia konspektu lub planu pracy, co pomoże w logicznym ustrukturyzowaniu wypracowania lub projektu.

Rozwijanie umiejętności pisania – ChatGPT może oferować wskazówki dotyczące stylu pisania, gramatyki i poprawności tekstu, wspierając uczniów w rozwijaniu umiejętności pisania. **Generowanie pomysłów i burza mózgów** – Zamiast kopiować gotowe treści, uczniowie mogą wykorzystać ChatGPT do generowania pomysłów na eseje, projekty lub prezentacje, co stymuluje ich kreatywność.

Weryfikacja zrozumienia tematu – ChatGPT może pomóc uczniom w sprawdzaniu, czy dobrze rozumieją omawiany temat, pozwalając na porównanie własnych przemyśleń z udzieloną odpowiedzią.

Nauka języków obcych – ChatGPT może wspierać naukę języków, pomagając w tłumaczeniu, poprawianiu gramatyki oraz rozwijaniu umiejętności pisanie i mówienia w językach obcych. Rozwiązywanie problemów matematycznych i naukowych – Zamiast szukać gotowych rozwiązań, uczniowie mogą prosić ChatGPT o wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów, ucząc się samodzielnego myślenia.

Tworzenie quizów i testów – Uczniowie mogą poprosić ChatGPT o generowanie pytań i testów, które pomogą w samodzielnej nauce i przygotowaniach do egzaminów.

Rozwój krytycznego myślenia – Zadawanie pytań wymagających argumentacji lub wieloaspektowych odpowiedzi może rozwijać umiejętności krytycznego myślenia.

Samodzielna nauka i badania – ChatGPT może być używany do przeszukiwania materiałów edukacyjnych, jednak uczniowie powinni samodzielnie przetwarzać uzyskane informacje.

Ważne jest, aby uczniowie rozumieli, że ChatGPT to narzędzie wspomagające naukę, a nie zastępujące samodzielne myślenie i twórczość. Wykorzystywanie go w sposób etyczny i mądry pozwala na rozwój umiejętności, a nie ich osłabienie przez plagiatowanie.

Wykorzystanie AI w edukacji dzieci

Zapytanie: Utwórz tabelę w formacie siatki 5×3 opisującą wpływ ChatGPT na edukację dzieci w wieku wczesnoszkolnym w klasach 1-3. Pokaż przypadki użycia w wierszach ORAZ podaj krótki tekst w dwóch kolumnach (nauczyciele i uczniowie). Tabela powinna zawierać krótki tekst wyjaśniający?

W odpowiedzi stworzona została tabela w formacie LATEX – tab. 1.

Tab. 1. Wpływ ChatGPT na edukację dzieci w wieku wczesnoszkolnym

Tabela przedstawia przykłady zastosowań ChatGPT w edukacji dzieci w wieku wczesnoszkolnym z perspektywy nauczycieli i uczniów. Ukazuje, w jaki sposób narzędzie może wspierać naukę czytania, matematyki, pisanie, naukę poprzez zabawę oraz wykonywanie zadań domowych.

Przypadek użycia	Nauczyciele	Uczniowie
Pomoc w nauce czytania	ChatGPT może pomóc nauczycielom w tworzeniu spersonalizowanych ćwiczeń czytania i zadań, które odpowiadają poziomowi umiejętności uczniów.	Uczniowie mogą korzystać z interaktywnych opowieści i gier językowych, które pomagają im rozwijać umiejętności czytania w sposób zabawny i angażujący.
Wsparcie w matematyce	Nauczyciele mogą korzystać z ChatGPT do opracowywania różnorodnych ćwiczeń matematycznych, które dostosowują się do indywidualnych potrzeb uczniów.	Uczniowie mogą zadawać pytania dotyczące matematyki i uzyskiwać pomoc w rozwiązywaniu problemów, co wspiera naukę poprzez interaktywne podejście.

Przypadek użycia	Nauczyciele	Uczniowie
Rozwój umiejętności pisania	ChatGPT może pomóc w tworzeniu ćwiczeń, które są dostosowane do poziomu uczniów, oraz w zapewnieniu szybkiej informacji zwrotnej.	Uczniowie mogą pisać krótkie teksty i otrzymywać natychmiastowe sugestie dotyczące poprawy, co sprzyja rozwijaniu umiejętności pisania.
Nauka poprzez zabawę	Nauczyciele mogą wykorzystać ChatGPT do tworzenia edukacyjnych gier i zabaw, które są zgodne z programem nauczania, aby zwiększyć zaangażowanie uczniów.	Uczniowie mogą uczestniczyć w interaktywnych grach edukacyjnych, które uczą ich poprzez zabawę, co może zwiększyć motywację do nauki.
Pomoc w zadaniach domowych	Nauczyciele mogą wykorzystać ChatGPT do generowania pomysłów na zadania domowe, które są dostosowane do poziomu uczniów i ich potrzeb edukacyjnych.	Uczniowie mogą korzystać z ChatGPT do uzyskiwania pomocy przy wykonywaniu zadań domowych, co wspiera samodzielne rozwiązywanie problemów.

Zapytanie: Utwórz tabelę w formacie siatki 5 × 3 opisującą wpływ ChatGPT na edukację dzieci w wieku szkolnym w klasach 4-8. Pokaż przypadki użycia w wierszach ORAZ podaj krótki tekst w dwóch kolumnach (nauczyciele i uczniowie). Tabela powinna zawierać krótki tekst wyjaśniający?

W odpowiedzi stworzona została tabela w formacie LATEX – tab. 2.

Tab. 2. Wpływ ChatGPT na edukację dzieci w klasach

Tabela przedstawia przykłady zastosowań ChatGPT w edukacji szkolnej z perspektywy nauczycieli i uczniów. Ukazuje możliwości wykorzystania narzędzia we wspieraniu nauki przedmiotów, realizacji projektów, rozwijaniu umiejętności pisania, nauce języków obcych oraz matematyki.

Przypadek użycia	Nauczyciele	Uczniowie
Wsparcie w nauce przedmiotów	Nauczyciele mogą wykorzystać ChatGPT do tworzenia materiałów dydaktycznych, testów oraz quizów dostosowanych do poziomu uczniów.	Uczniowie mogą korzystać z ChatGPT do uzyskiwania wyjaśnień i pomocy w zrozumieniu trudnych zagadnień z różnych przedmiotów.
Pomoc w przygotowaniu projektów	ChatGPT może pomóc nauczycielom w planowaniu projektów klasowych oraz dostarczać pomysły na ciekawe tematy i zadania.	Uczniowie mogą używać ChatGPT do badań, zbierania informacji oraz pisania raportów, co wspiera ich w realizacji projektów.
Rozwój umiejętności pisania	Nauczyciele mogą korzystać z ChatGPT do dostarczania ćwiczeń, które są zróżnicowane i dostosowane do umiejętności uczniów.	Uczniowie mogą pisać eseje, artykuły i opowiadania, otrzymując natychmiastową informację zwrotną oraz sugestie dotyczące poprawy.
Ułatwienie nauki języków obcych	ChatGPT może wspierać nauczycieli w tworzeniu ćwiczeń gramatycznych, słuchowych oraz interaktywnych lekcji językowych.	Uczniowie mogą korzystać z ChatGPT do ćwiczenia konwersacji, tłumaczenia słów i zwrotów oraz poprawy umiejętności językowych.
Pomoc w nauce matematyki	Nauczyciele mogą używać ChatGPT do opracowywania zadań matematycznych, które są dostosowane do poziomu trudności uczniów.	Uczniowie mogą zadawać pytania dotyczące matematyki i otrzymywać wyjaśnienia krok po kroku, co ułatwia rozwiązywanie problemów.

AI a nauczyciele

Zapytanie: Co będzie ważne dla nauczycieli, gdy narzędzia typu ChatGPT staną się łatwo dostępne dla uczniów?

ChatGPT: W miarę jak narzędzia typu ChatGPT stają się coraz bardziej dostępne dla uczniów, nauczyciele będą musieli dostosować swoje podejście do nauczania, aby skutecznie integrować te technologie i maksymalizować ich potencjał. Poniżej przedstawiamy kluczowe aspekty, na które nauczyciele powinni zwrócić uwagę.

Zrozumienie możliwości i ograniczeń AI – Nauczyciele muszą być dobrze zaznajomieni z możliwościami i ograniczeniami narzędzi takich jak ChatGPT, aby skutecznie wspierać uczniów i rozumieć potencjalne błędy w generowanych odpowiedziach.

Edukacja na temat etycznego korzystania z AI – Nauczyciele powinni prowadzić lekcje na temat etycznego korzystania z AI, ucząc uczniów o plagiatowaniu, prawidłowym cytowaniu źródeł oraz odpowiedzialnym korzystaniu z technologii.

Monitorowanie postępów uczniów – Należy monitorować, jak uczniowie korzystają z narzędzi AI, aby upewnić się, że wspierają one ich rozwój i nie prowadzą do nadmiernej zależności od technologii.

Wykorzystanie AI do personalizacji nauki – Narzędzia AI mogą wspierać personalizację nauczania poprzez dostosowywanie materiałów edukacyjnych do indywidualnych potrzeb uczniów.

Utrzymywanie równowagi między technologią a tradycyjnym nauczaniem – Powinna być utrzymywana równowaga między nowoczesnymi narzędziami a tradycyjnymi metodami nauczania, zapewniając wszechstronny rozwój umiejętności uczniów.

Rozwijanie umiejętności krytycznego myślenia – Nauczyciele powinni kłaść duży nacisk na rozwijanie umiejętności krytycznego myślenia, aby uczniowie mogli samodzielnie oceniać jakość i wiarygodność informacji uzyskiwanych z narzędzi AI.

Szkolenia i wsparcie techniczne – Nauczyciele powinni mieć dostęp do szkoleń i wsparcia technicznego dotyczącego integracji narzędzi AI w edukacji, co pomoże im efektywnie korzystać z technologii.

Bezpieczeństwo i prywatność danych – Nauczyciele muszą zapewnić, że korzystanie z narzędzi AI nie narusza prywatności uczniów i że dane są chronione zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Promowanie samodzielności i inicjatywy uczniów – Nauczyciele powinni promować samodzielność uczniów i zachęcać ich do aktywnego wykorzystywania narzędzi AI w sposób wspierający ich samodzielne uczenie się i rozwijanie własnych zainteresowań.

Ocena efektywności narzędzi AI – Regularna ocena efektywności narzędzi AI w kontekście nauczania jest istotna. Nauczyciele powinni zbierać opinie od uczniów

i monitorować wyniki, aby ocenić, jak dobrze narzędzia wspierają proces nauczania i wprowadzać odpowiednie zmiany, jeśli to konieczne.

Zadawanie dobrych pytań

Zapytanie: Czy w epoce ChatGPT zadawanie dobrych pytań stanie się ważniejszą umiejętnością niż odpowiadanie na pytania?

ChatGPT: W epoce narzędzi takich jak ChatGPT, które potrafią dostarczać szybkie i szczegółowe odpowiedzi na niemal każde pytanie, pojawia się kwestia, czy zadawanie dobrych pytań stanie się ważniejszą umiejętnością niż samo odpowiadanie na pytania. Poniżej przedstawiono argumenty, które wspierają ten punkt widzenia.

Efektywność poszukiwania informacji – ChatGPT oraz inne zaawansowane narzędzia AI dostarczają ogromną ilość informacji. Zadawanie precyzyjnych i dobrze sformułowanych pytań pozwala szybciej dotrzeć do istotnych odpowiedzi.

Rozwijanie krytycznego myślenia – Umiejętność zadawania pytań skłania do głębszej analizy i zrozumienia tematu, co wspiera rozwój krytycznego myślenia. Pytania otwarte, refleksyjne oraz analityczne są kluczowe w procesie nauki i badania.

Tworzenie nowych perspektyw – Zadawanie pytań, które wykraczają poza standardowe schematy, może prowadzić do odkrywania nowych perspektyw i innowacyjnych pomysłów. Dobre pytania mogą zainspirować do dalszych poszukiwań i odkryć.

Nawigowanie w świecie informacji – W świecie, gdzie informacje są łatwo dostępne, kluczową umiejętnością staje się zadawanie takich pytań, które pomogą w szybkim rozróżnianiu wartościowych źródeł od mniej przydatnych lub mylących.

Personalizacja odpowiedzi – ChatGPT jest narzędziem, które dostosowuje odpowiedzi do pytań. Dlatego umiejętność zadawania pytań dopasowanych do własnych potrzeb umożliwia uzyskanie odpowiedzi bardziej trafnych i spersonalizowanych.

Nauka przez eksplorację – Dobre pytania pomagają uczniom i badaczom eksplorować nowe dziedziny wiedzy, prowadząc do samodzielnych odkryć i pogłębiania wiedzy.

W erze narzędzi opartych na AI, takich jak ChatGPT, umiejętność zadawania dobrych pytań zyskuje na znaczeniu. Pozwala ona na lepsze zrozumienie, efektywne poszukiwanie informacji oraz rozwój krytycznego myślenia, co w konsekwencji może stać się ważniejszą umiejętnością niż samo odpowiadanie na pytania.

Zmiany w edukacji w kontekście rozwoju i zastosowania AI

Zapytanie: Jakie zmiany zajdą w ciągu dekady w kontekście rozwoju i zastosowania AI w edukacji?

ChatGPT: W ciągu najbliższej dekady (2025–2035) rozwój i zastosowanie sztucznej inteligencji (AI) w edukacji przyniesie przełomowe zmiany — nie tylko technologiczne, lecz także społeczne, pedagogiczne i instytucjonalne (zob. Tab. 3).

W latach 2025–2035 edukacja przejdzie z modelu cyfrowego wsparcia do modelu współdzielonej inteligencji (*co-intelligence*), w którym AI i nauczyciel współtworzą środowisko uczenia się. Kluczowe wyzwania to:

- etyka (kto kontroluje dane? kto odpowiada za decyzje AI?),
- pedagogika (czy AI rozumie, czym jest rozwój dziecka?),
- dostępność (czy każdy uczeń skorzysta z tych rozwiązań?).

Ocena odpowiedzi ChatGPT

ChatGPT trafnie opisuje zagadnienia zastosowania AI w edukacji (Baidoo-Anu & Ansah, 2023). Prawidłowo wskazuje obszary wsparcia oraz podejmowane działania. Rozpoznaje zagrożenia związane z wykorzystaniem oraz upowszechnianiem AI, w tym zagrożenia związane z bezpieczeństwem informacji i danych oraz niebezpieczeństwem nieetycznego wykorzystania i plagiatowania za pomocą systemów AI. Wskazuje, że należy zachować odpowiednie proporcje wykorzystania technologii w stosunku do tradycyjnego nauczania i uczenia. Zamieszczone przez ChatGPT informacje mają pokrycie w badaniach naukowych. Prognozowane przez ChatGPT zmiany w edukacji w ciągu dekady mogą stanowić punkt wyjścia do podejmowania odpowiednich działań już teraz.

Tab. 3. Zmiany w edukacji prognozowane przez GhatGPT

Tabela przedstawia porównanie obecnego stanu oraz prognozowanych zmian w edukacji w perspektywie do 2035 roku z wykorzystaniem sztucznej inteligencji. Ukazuje przewidywane kierunki rozwoju w zakresie personalizacji nauczania, roli nauczyciela, analityki uczenia się, technologii immersyjnych, infrastruktury, dostępności oraz etyki.

Obszar	Stan obecny (2025)	Prognoza (2035)
Personalizacja nauczania	Systemy adaptacyjne dopasowują tempo i poziom trudności zadań na podstawie odpowiedzi ucznia (np. Duolingo, Khan Academy).	AI analizuje dane biometryczne i poznawcze (np. emocje, EEG); dostosowuje treści w czasie rzeczywistym. Neuropersonalizacja i tutoring AI 24/7.
Rola nauczyciela	Nauczyciel jako źródło wiedzy, wspierany narzędziami cyfrowymi.	Nauczyciel jako mentor, przewodnik etyczny, moderator uczenia. Część funkcji przejmowana przez AI (ocenianie, planowanie, rekomendacje).

Obszar	Stan obecny (2025)	Prognoza (2035)
Analityka uczenia się (learning analytics)	Podstawowe statystyki (czas, wynik, aktywność). Brak głębokiej analizy.	Zastosowanie cyfrowych bliźniaków ucznia. AI prognozuje efekty działań dydaktycznych i wspiera podejmowanie decyzji.
Technologie immersyjne (VR/AR)	Stosowane Lokalnie (np. VR w medycynie, chemii). Ograniczony dostęp.	Zintegrowane środowiska immersyjne wspierane przez AI. Interaktywne lekcje w VR z nauczycielem-avatarem.
Infrastruktura i cloud computing	Platformy chmurowe wspierają zdalne nauczanie i przechowywanie danych (np. Google Classroom).	Inteligentne szkoły z IoT. Automatyczne zarządzanie zasobami, rozkładami zajęć i analizą danych uczniów w chmurze.
Dostępność i sprawiedliwość	AI wspiera osoby z niepełnosprawnościami. Istnieją bariery sprzętowe i językowe.	AI tłumaczy w czasie rzeczywistym, wspiera indywidualne style uczenia, ale możliwe pogłębienie wykluczenia cyfrowego.
Etyka i prywatność	Rozpoczęte dyskusje o prywatności danych uczniów. Brak uregulowań globalnych.	Nowe regulacje dotyczące etycznego projektowania AI w edukacji. Nauczyciel jako strażnik etyki algorytmicznej.

Badania ankietowe wśród studentów

Badania ankietowe przeprowadzono wśród studentów kierunków pedagogika oraz pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna Akademii Piotrkowskiej w kwietniu 2025 roku. Celem było zbadanie, w jaki sposób studenci wykorzystują generatywną sztuczną inteligencję (GenAI) oraz jakie są ich opinie na temat jej wpływu na proces uczenia się i nauczania. Badaniem objęto 92 respondentów, w tym studentów studiów licencjackich (36 osób) i magisterskich (56 osób). Ze względu na specyfikę studiów w badaniach uczestniczyła same kobiety. Wszyscy uczestnicy przeszli szkolenie dotyczące wykorzystania ChatGPT po jego udostępnieniu w 2022 i 2023 roku, a nowi studenci byli szkoleni na bieżąco w ramach różnych przedmiotów.

Ankieta obejmowała pytania dotyczące częstotliwości korzystania z narzędzi AI, celów ich wykorzystania, postrzegania roli AI w edukacji, wpływu na kompetencje cyfrowe, wyniki w nauce, etyczne aspekty użytkowania oraz oczekiwania wobec uczelni w zakresie szkoleń z odpowiedzialnego korzystania z AI.

Większość respondentów (43% regularnie, 60% sporadycznie) korzysta z narzędzi AI w celach edukacyjnych. Najczęstsze zastosowania to: pomoc w pisaniu prac (51%), generowanie pomysłów na projekty (51%), tłumaczenie tekstów (37%) oraz przygotowanie do egzaminów (42%). Nieliczni studenci (2%) deklarowali brak zainteresowania korzystaniem z AI. Większość studentów (74%) wskazała, że wykładowcy poruszają tematykę AI. 31% respondentów zauważyło, że nauczyciele ostrzegają przed nadużyciami. Tylko 12% zachęca do odpowiedzialnego użytkowania.

Opinie dotyczące roli AI w procesie dydaktycznym były zróżnicowane. 31% badanych uważa, że AI powinna być włączona w proces dydaktyczny w dużym stopniu. 57% opowiada się za ograniczonym wykorzystaniem. Tylko 10% uznało, że nie jest to potrzebne. Rozwój kompetencji cyfrowych i wyniki w nauce dzięki wykorzystaniu

AI były różnie postrzegane przez badanych. 55% respondentów stwierdziło, że AI pomaga rozwijać kompetencje cyfrowe, a tylko 33% studentów zauważyło poprawę wyników w nauce dzięki AI. Aż 52% nie potrafiło ocenić wpływu na wyniki. Z przypadkami nieuczciwego wykorzystania AI spotkało się aż 65% respondentów, przy czym 37% spotykało się z takimi przypadkami często. Wskazuje to na potrzebę wzmocnienia edukacji w zakresie etyki użytkowania AI, gdzie 64% badanych wyraziło chęć uczestnictwa w szkoleniach dotyczących odpowiedzialnego korzystania z AI organizowanych w uczelni. Wpływ AI na codzienne życie coraz bardziej się ujawnia. 42% studentów stwierdziło, że AI pozwala im zyskać więcej czasu na hobby, 26% nie widziało takiego efektu, a pozostałe 32% respondentów nie miało zdania. Ujawnił się także wpływ AI na sposób korzystania z Internetu. Około 2% respondentów zadeklarowało, że pierwszym systemem, którego używają do wejścia w Internet jest ChatGPT, a nie np. wyszukiwarka Google.

Wnioski

Ewolucja sztucznej inteligencji od prostych systemów ekspertowych po zaawansowane modele generatywne i multimodalne ma ogromny wpływ na współczesną edukację. AI nie tylko wspiera nauczycieli w procesie nauczania, ale także oferuje uczniom narzędzia umożliwiające personalizację ścieżek edukacyjnych oraz tworzenie nowych, innowacyjnych metod nauki. Wraz z dalszym rozwojem AI oczekuje się, że jej rola w edukacji będzie rosła, przyczyniając się do głębokiej transformacji sposobu, w jaki uczymy się i nauczamy.

ChatGPT i inne modele językowe AI mają duży potencjał, aby stać się pomocnymi i wygodnymi narzędziami w edukacji oraz praktyce nauczycielskiej.

Modele te mogą generować tekst przypominający tekst napisany przez człowieka, umożliwiają prowadzenie konwersacji, odpowiadają na pytania, mogą pisać opowiadania i rozwiązywać zadania domowe. Potencjalne zastosowania obejmują szerokie spektrum od edycji i poprawiania tekstu poprzez rozwiązywanie zadań, korepetycje poznawcze czy pomoc w badaniach. ChatGPT może być stosowany do oceny uczenia. Należy jednak pamiętać, że ChatGPT i inne modele językowe AI mogą popełniać błędy lub podawać nieprawidłowe informacje. Ważne jest, aby ostrożnie korzystać z tych narzędzi. Wszechstronność ChatGPT rodzi również pytania o jego akceptowalne i nieakceptowalne użytkowanie, co powoduje konieczność ustalenia zasad uczciwego wykorzystania tych narzędzi. Z punktu widzenia społeczności ważne jest zapewnienie równego dostępu do zaawansowanej technologii oraz odpowiednich szkoleń zarówno dla studentów, jak i wykładowców, tak aby uniknąć pogłębiania nierówności. Narzędzia GenAI, takie jak ChatGPT, są już istotnym elementem procesu edukacyjnego. Ich znaczenie będzie rosło, co wymaga dostosowania metod dydaktycznych. Warto zbadać długoterminowy wpływ AI na proces uczenia oraz opracować narzędzia wykrywające nieuczciwe wykorzystanie AI w pracach

studenckich. Wyniki badań wskazują na potrzebę szkoleń zarówno dla studentów, jak i wykładowców, dotyczących etycznego i skutecznego wykorzystania AI.

Postrzeganie AI jest zróżnicowane – od entuzjastów widzących korzyści po sceptyków obawiających się negatywnych konsekwencji. AI może wspierać rozwój kompetencji cyfrowych, ale jej wpływ na wyniki w nauce jest wciąż niejednoznaczny. Wymaga to dalszych badań.

Podsumowując, generatywna sztuczna inteligencja stanowi zarówno szansę, jak i wyzwanie dla współczesnej edukacji. Jej odpowiedzialne wdrożenie wymaga współpracy między studentami, nauczycielami i instytucjami edukacyjnymi. Szybki postęp w tej dziedzinie doprowadzi do głębokich zmian w edukacji.

Bibliografia

- Ahmad, K., Iqbal, W., El-Hassan, A., Qadir, J., Benhaddou, D., Ayyash, M. & Al-Fuqaha, A. (2023). Data-driven artificial intelligence in education: A comprehensive review. *IEEE Transactions on Learning Technologies*.
- Ayeni, O.O., Al Hamad, N.M., Chisom, O.N., Osawaru, B. & Adewusi, O.E. (2024). AI in education: A review of personalized learning and educational technology. *GSC Advanced Research and Reviews*, 18(2), 261–271.
- Baidoo-Anu, D. & Ansah, L.O. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, 7(1), 52–62.
- bin Mohamed, M.Z., Hidayat, R., binti Suhaizi, N.N., bin Mahmud, M.K. H., binti Baharuddin, S.N. i in. (2022). Artificial intelligence in mathematics education: A systematic literature review. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 17(3), em0694.
- Cotton, D.R., Cotton, P.A. & Shipway, J.R. (2024). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(2), 228–239.
- Hall Jr, O.P. (2021). Achieving Bloom's Two-Sigma Goal Using Intelligent Tutoring Systems: Application to Management Education. *Research Anthology on Business and Technical Education in the information era*, 556–578 IGI Global.
- Harry, A. (2023). Role of AI in Education. *Interdisciplinary Journal & Humanity (INJURITY)*, 2(3), 260–268.
- Korzynski, P., Mazurek, G., Krzypkowska, P. & Kurasinski, A. (2023). Artificial intelligence prompt engineering as a new digital competence: Analysis of generative AI technologies such as ChatGPT. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 11(3), 25–37.
- Küchemann, S., Avila, K.E., Dinc, Y., Hortmann, C., Revenga, N., Ruf, V., Fischer, M. i in. (2024). Are large multimodal foundation models all we need? On opportunities and challenges of these models in education. EdArXiv.
- LeCun, Y., Bengio, Y. & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436–444.
- Lee, G.-G., Shi, L., Latif, E., Gao, Y., Bewersdorff, A., Nyaaba, M., Wang, H. i in. (2023). Multimodality of AI for education: Towards artificial general intelligence. arXiv preprint arXiv:2312.06037.
- Marvin, G., Hellen, N., Jjingo, D. & Nakatumba-Nabende, J. (2023). Prompt engineering in large language models. W *International conference on data intelligence and cognitive informatics* (s. 387–402). Springer.
- Osmanovic-Thunström, A. (2022). We asked gpt-3 to write an academic paper about itself, then we tried to get it published. *Scientific American*. <https://is.gd/OnGPRf>.
- Qadir, J., Taha, A.-E. M., Yau, K.-L. A., Ponciano, J., Hussain, S., Al-Fuqaha, A. & Imran, M.A. (2020). Leveraging the force of formative assessment & feedback for effective engineering education.

- Rahman, M.M. & Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for education and research: Opportunities, threats, and strategies. *Applied Sciences*, 13(9), 5783.
- Tahiru, F. (2021). AI in education: A systematic literature review. *Journal of Cases on Information Technology (JCIT)*, 23(1), 1–20.
- Waltzer, T., Pilegard, C. & Heyman, G.D. (2024). Can you spot the bot? identifying AI-generated writing in college essays. *International Journal for Educational Integrity*, 20(1), 11.
- Welsh, M. (2022). The end of programming. *Communications of the ACM*, 66(1), 34–35.
- Xu, W., Dainoff, M.J., Ge, L. & Gao, Z. (2023). Transitioning to human interaction with AI systems: New challenges and opportunities for hci professionals to enable human-centered AI. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(3), 494–518.
- Zhang, Z., Zhang-Li, D., Yu, J., Gong, L., Zhou, J., Liu, Z., ... Li, J. (2024). Simulating classroom education with LLM-empowered agents. arXiv preprint arXiv:2406.19226.