

Urszula Dąbrowska
Aleksandra Krasnodębska
Jakub Kuś
Piotr Plichta
Jacek Pyżalski
Jakub Rogowiecki
Marta Witkowska



NASK

AI W SZKOLE

OD ALGORYTMU DO RELACJI

Urszula Dąbrowska
Aleksandra Krasnodębska
Jakub Kuś
Piotr Plichta
Jacek Pyżalski
Jakub Rogowiecki
Marta Witkowska



AI
W SZKOLE
OD ALGORYTMU **DO RELACJI**

Autorzy

**Urszula Dąbrowska, Aleksandra Krasnodębska, Jakub Kuś, Piotr Plichta,
Jacek Pyżalski, Jakub Rogowiecki, Marta Witkowska**

Redakcja i korekta

Katarzyna Gańko, Diana Kania

Opracowanie graficzne i skład

Aneta Witecka

© NASK – Państwowy Instytut Badawczy
Warszawa 2026

ISBN 978-83-68356-60-1 (wersja elektroniczna)

ISBN 978-83-68356-59-5 (wersja drukowana)

Grafika na okładce: Adobe Stock

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach licencji Creative Commons Uznanie autorstwa –
Użycie niekomercyjne (CC BY-NC) 4.0 Międzynarodowe

NASK – Państwowy Instytut Badawczy
ul. Kolska 12
01-045 Warszawa



Projekt finansowany ze środków
Ministerstwa Cyfryzacji

Spis treści

Wprowadzenie	5
Mechanizmy działania sztucznej inteligencji i wielkich modeli językowych	6
Relacje w cyfrowym świecie AI	12
Sztuczna inteligencja a etyka i moralność	18
Natychmiastowa odpowiedź, długotrwałe konsekwencje: AI w edukacji dzieci i młodzieży	24
Generatywna sztuczna inteligencja w kontekście wspierania uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi	28
Technologie AI a dziecko – o zagrożeniach i wyzwaniach dla polskich szkół	38
Iluzja doskonałości na wyciągnięcie ręki. Osoby cyfrowe i dobrostan nastolatków	47
Bibliografia	54

Wprowadzenie

Narzędzia sztucznej inteligencji (ang. *artificial intelligence*, AI) w zaskakująco szybkim tempie przestały być futurystyczną wizją, stając się integralnym elementem naszej codzienności – również w edukacji. Choć modele językowe oferują układ niemal idealny – błyskawiczny dostęp małym kosztem do praktycznie nieograniczonych i skrojonych na nasze potrzeby treści – to bez uważności, krytycyzmu i wiedzy użytkownika ich specyficzne ograniczenia mogą okazać się ślepy m zaułkiem.

W sferze edukacyjnej AI otwiera nowe drzwi, oferując łatwo dostępne narzędzia umożliwiające personalizację procesu edukacyjnego i wsparcie w dostępności, szczególnie dla uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Jednak coraz częstsze wykorzystanie AI w szkołach rodzi pytania o ochronę praw człowieka oraz stawia wyzwania etyczne związane z prywatnością i stronniczością algorytmów.

Paradoksalnie, jednym z kluczowych wyzwań staje się zdolność do zachowania wysiłku poznawczego. Nadmierne wyręczanie się technologią może prowadzić do obniżenia aktywności mózgu i osłabiać naszą zdolność do zapamiętywania. W procesie tym postawa nauczyciela jest decydująca: musi on czuwać, by technologia wspierała refleksję, a nie zastępowała samodzielnego i krytycznego myślenia.

Ponadto dzięki interakcji w języku naturalnym młodzi użytkownicy mogą traktować AI jako partnera rozmowy, a nawet budować z nią relacje o charakterze paraspołecznym. Technologie te mogą pełnić różne funkcje – od źródła informacji, przez wsparcie emocjonalne, aż po pośrednika w komunikacji międzyludzkiej. Z jednej strony stwarzają szanse rozwojowe, takie jak ćwiczenie kompetencji społecznych czy uzyskiwanie wsparcia, z drugiej – niosą ryzyko, m.in. zastępowania relacji z ludźmi i społecznej izolacji.

Granica pomiędzy rzeczywistością a iluzją intymności z modelem językowym nie jest oczywista dla młodych odbiorców. Nieznajomość zagrożeń, jakie wiążą się z coraz doskonalszymi technikami tworzenia fałszywych, hiperrealistycznych treści i relacji, pozostawia dzieci bezbronne wobec cyfrowej przemocy, marketingowej manipulacji, stereotypów i nierealistycznych standardów.

W obliczu tych wyzwań publikacja „AI w szkole. Od algorytmu do relacji” inspirowane do refleksji nad potrzebą rozumienia mechanizmów działania AI oraz wzmacniania edukacji w zakresie bezpieczeństwa cyfrowego, co stanowi fundament ochrony tożsamości i zdrowia psychicznego młodego pokolenia.

Mechanizmy działania sztucznej inteligencji i wielkich modeli językowych

Definicja i natura sztucznej inteligencji

Sztuczna inteligencja (ang. *artificial intelligence*, AI) to termin określający dziedzinę informatyki zajmującą się tworzeniem systemów i programów zdolnych do wykonywania zadań, które w warunkach naturalnych wymagają zaangażowania ludzkich procesów poznawczych. Do zadań tych zalicza się m.in. rozpoznawanie mowy, interpretację obrazów, podejmowanie złożonych decyzji logicznych oraz biegłe posługiwanie się językiem naturalnym. Według definicji zawartej w słowniku Cambridge inteligencja to „zdolność komputera do posiadania cech ludzkiego umysłu, takich jak uczenie się i podejmowanie decyzji”.

Należy jednak precyzyjnie rozróżnić potoczne wyobrażenie o „myślących maszynach” od rzeczywistości technicznej. Współczesna sztuczna inteligencja nie posiada świadomości, podmiotowości ani własnych intencji. Wszystkie jej działania wynikają z rygorystycznych operacji matematycznych przeprowadzanych na ogromnych zbiorach danych. AI nie „rozumie” świata w sensie ontologicznym; nie wie, czym jest ból, radość czy fizyczna obecność przedmiotu. Zamiast tego operuje na statystycznych wzorcach i korelacjach. Można ją opisać jako zaawansowany system przetwarzania informacji, który dzięki ogromnej mocy obliczeniowej jest w stanie symulować inteligencję poprzez niezwykle szybką analizę prawdopodobieństwa.

Fundamenty uczenia maszynowego

Kluczem do zrozumienia obecnego postępu w dziedzinie AI jest uczenie maszynowe (ang. *Machine Learning*). Tradycyjna informatyka opierała się na algorytmach deterministycznych, czyli sztywnych instrukcjach zapisanych przez programistę w formie „jeśli X, wykonaj Y”. Takie podejście sprawdzało się w arkuszach kalkulacyjnych czy prostych grach, ale zawodziło w przypadku zadań niejednoznacznych, takich jak rozpoznawanie twarzy czy tłumaczenie poezji.

Uczenie maszynowe odwraca ten paradygmat. Zamiast podawać gotowe reguły, dostarcza się systemowi ogromną liczbę przykładów (danych wejściowych) wraz z oczekiwanymi wynikami. Maszyna, wykorzystując algorytmy optymalizacyjne, samodzielnie identyfikuje cechy wspólne i różnice w danych. Przykładowo, w procesie klasyfikacji obrazów (odróżnianie kota od psa), model analizuje miliony pikseli. Nie szuka on definicji „kota” jako ssaka, lecz identyfikuje specyficzne układy krawędzi, cieni i kolorów, które statystycznie częściej występują na zdjęciach oznaczonych

etykietą „kot”. Po zakończeniu procesu uczenia model jest w stanie przypisać odpowiednią etykietę do nowego, niewidzianego wcześniej zdjęcia, opierając się na wyliczonym stopniu podobieństwa do wzorców poznanych wcześniej.

Modele językowe

Szczególną i obecnie najdynamiczniej rozwijającą się gałęzią AI są modele językowe (ang. *Large Language Models*, LLM). Są to systemy zaprojektowane do przetwarzania i generowania tekstu tak, by dla człowieka brzmiał on naturalnie. Ich fundamentalną zasadą działania jest przewidywanie następnego elementu w sekwencji.

W praktyce oznacza to, że model językowy jest „silnikiem statystycznym”, który na podstawie wprowadzonego tekstu (tzw. promptu) oblicza, jakie słowo (lub jego fragment, nazywany tokenem) powinno wystąpić jako kolejne. Jeśli system otrzyma fragment „Woda w temperaturze 100 stopni Celsjusza zaczyna...”, algorytm na podstawie danych treningowych wskaże słowo „wrzeć” jako najbardziej prawdopodobne. Wybór ten nie wynika z wiedzy fizycznej modelu, lecz z faktu, że w literaturze i internecie te słowa występują w takim sąsiedztwie z bardzo wysoką częstotliwością.

Nowoczesne modele opierają się na architekturze sztucznych sieci neuronowych, a konkretnie na strukturze typu Transformer. Sieci te są inspirowane biologicznym układem neuronów w ludzkim mózgu, choć w rzeczywistości są to warstwy matematycznych funkcji.

Przełomem w rozwoju LLM była publikacja naukowa z 2017 r. pt. „Attention is All You Need”. Wprowadziła ona mechanizm uwagi (ang. *self-attention*) zwany też mechanizmem uwagi, który pozwala modelowi „skupić się” na najważniejszych fragmentach tekstu wejściowego, niezależnie od ich odległości w zdaniu (Vaswani i in., 2017). Wcześniejsze systemy miały problem z zapamiętywaniem początku długiego zdania podczas przetwarzania jego końca. Mechanizm uwagi sprawia, że model, analizując zaimek „on” w długim akapicie, potrafi matematycznie powiązać go z właściwym rzeczownikiem (np. „dyrektor”), który pojawił się kilka zdań wcześniej. To właśnie ta zdolność do analizy kontekstu sprawia, że dzisiejsza AI potrafi tworzyć długie, spójne i logicznie brzmiące wypowiedzi.

Proces tworzenia modelu: pre-trening i post-training

Budowa nowoczesnego modelu językowego jest procesem dwuetapowym, niezwykle kosztownym pod względem finansowym i energetycznym. Istotne są dwa etapy: pre-trening (trening wstępny) oraz post-training (trening uzupełniający/dostrajanie). Rozróżnienie ich jest kluczowe dla zrozumienia, dlaczego model posiada określoną wiedzę i w jaki sposób się zachowuje.

1. Pre-trening

Jest to pierwszy i najbardziej kapitałochłonny etap. Polega na karmieniu modelu surowymi danymi z ogromnych zbiorów tekstowych (Common Crawl, Wikipedia, zbiory książek, repozytoria kodu programistycznego). Na tym etapie model uczy się ogólnych struktur języka, gramatyki, faktów o świecie oraz logicznych powiązań między pojęciami.

- Cel: Zbudowanie „intuicji” językowej i bazy wiedzy.
- Mechanizm: Model otrzymuje miliardy zdań z zakrytymi słowami i musi odgadnąć, co znajduje się pod maską. Poprzez miliardy takich prób i korekt błędów, model tworzy wewnętrzną mapę powiązań między słowami.
- Efekt: Po tym etapie model jest „encyklopedią”, ale nie potrafi jeszcze dobrze wykonywać poleceń. Jeśli zadamy mu pytanie, może zamiast odpowiedzi wygenerować kolejne, podobne pytanie, ponieważ tak właśnie wyglądały dane w internecie.

2. Post-training (dostrajanie i wyrównywanie)

Drugi etap, zwany post-trainingiem, ma na celu przekształcenie surowego modelu w pomocnego asystenta. Składa się on zazwyczaj z dwóch podetapów:

- SFT (ang. *Supervised Fine-Tuning*, nadzorowane dostrajanie): Ludzie przygotowują zestawy par „pytanie – wzorcowa odpowiedź”. Model uczy się na tych przykładach, jak powinna wyglądać poprawna interakcja z użytkownikiem.
- RLHF (ang. *Reinforcement Learning from Human Feedback*, uczenie ze wzmocnieniem z informacją zwrotną): Ludzie oceniają odpowiedzi generowane przez model, wskazując, która jest lepsza, bezpieczniejsza lub bardziej pomocna. Model jest następnie „nagradzany” matematycznie za wybieranie odpowiedzi zgodnych z ludzkimi preferencjami.

Dzięki post-trainingowi model uczy się omijać tematy niebezpieczne, zachowywać uprzejmy ton oraz formatować odpowiedzi (np. tworzyć listy lub tabele). To tutaj nadaje mu się ostatecznego „charakteru” i uczy zasad bezpieczeństwa.

Parametry, moc obliczeniowa i ograniczenia sprzętowe

Wielkość modelu językowego określa się liczbą jego parametrów. Parametry to w uproszczeniu „połączenia” w sieci neuronowej, których wartości są ustalane podczas treningu. Im więcej parametrów (obecnie liczy się je w miliardach), tym model ma większą pojemność informacyjną i lepiej radzi sobie ze złożonymi zadaniami logicznymi.

Należy jednak zauważyć, że istnieje ogromna różnica między modelami komercyjnymi (dostępnymi przez chmurę, jak GPT-4) a modelami, które można uruchomić lokalnie na domowym komputerze. Modele lokalne muszą być mniejsze (mieć mniej parametrów), aby zmieścić się w pamięci VRAM kart graficznych. Skutkuje to często uboższym słownictwem, słabszą zdolnością do niuansowania wypowiedzi oraz częstszymi błędami logicznymi. Modele gigantyczne wymagają do działania całych centrów danych wypełnionych wyspecjalizowanymi układami.

Problem halucynacji i nieaktualności danych

Mimo imponujących możliwości modele językowe obciążone są poważnymi wadami systemowymi. Najważniejszą z nich są tzw. halucynacje. Ponieważ AI opiera się na prawdopodobieństwie, a nie na bazie zweryfikowanych faktów, może wygenerować gramatycznie doskonałą, wiarygodnie brzmiącą odpowiedź, która jest jednak... całkowicie zmyślona. Model może np. z pełnym przekonaniem podać nazwisko nieistniejącego noblisty lub zmyślić datę historyczną, ponieważ w jego „przestrzeni statystycznej” taka kombinacja słów wydaje się prawdopodobna.

Drugim ograniczeniem jest „data odcięcia” (ang. *knowledge cutoff*). Proces pre-treningu jest tak kosztowny, że modeli nie aktualizuje się codziennie. Jeśli trening modelu zakończył się w 2024 r., nie będzie on wiedział o wydarzeniach z 2025 r., chyba że ma dostęp do narzędzi przeglądania internetu w czasie rzeczywistym. Bez tego model zapytany o aktualny wynik meczu może udzielić odpowiedzi nieaktualnej, bazując na ostatnim znanym mu stanie świata. Jest to często mylone z błędem logicznym, podczas gdy jest to po prostu brak dostępu do nowszych danych.

Dane jako fundament etyki i stylu wypowiedzi

To, w jaki sposób model odpowiada, zależy niemal wyłącznie od jakości i doboru danych treningowych. Jeśli proces uczenia opiera się na danych niskiej jakości, np. z forów internetowych pełnych agresji, model może przejąć te wzorce. Przykładem jest model Grok. W założeniu ma być bardziej „niepokorny” i postugiwać się sarkazmem, co wynika ze specyfiki danych, na których był trenowany (m.in. platforma X).

Z drugiej strony, modele mogą być poddawane ścisłej cenzurze lub filtrowaniu kulturowemu. Modele rozwijane w Chinach są trenowane w sposób, który uniemożliwia im udzielanie odpowiedzi na pytania dotyczące wydarzeń uznanych za kontrowersyjne (np. wydarzenia na placu Tiananmen). Jest to przykład świadomego kształtowania post-treningu w celu uzyskania konkretnych zachowań ideologicznych.

W ujęciu pozytywnym to samo sterowanie danymi pozwala tworzyć modele bezpieczne, które odmawiają pomocy w konstruowaniu broni, generowaniu mowy nienawiści czy tworzeniu instrukcji do działań przestępczych. Proces „wychowywania” modelu jest więc kluczowym elementem pracy inżynierów AI.

Rola AI w edukacji i metafora „cyfrowej papugi”

W kontekście edukacyjnym modele językowe stają się narzędziem wspierającym, a nie zastępującym proces nauczania. Nauczyciele mogą wykorzystywać je do tworzenia spersonalizowanych zadań, wyjaśniania skomplikowanych definicji na różne sposoby czy szybkiego generowania konspektów lekcji.

Jednakże w pracy z uczniami konieczne jest posługiwanie się adekwatnymi metaforami, aby uniknąć antropomorfizacji maszyny. Jedną z najbardziej trafnych jest metafora „stochastycznej papugi”. Papuga, która przebywała w bibliotece, potrafi powtarzać mądre sentencje, ale nie rozumie ich głębi. Potrafi dopasować zdanie do kontekstu sytuacji (np. powiedzieć „dzień dobry” rano), ale nie posiada wewnętrznego życia duchowego ani świadomości wypowiedzianych słów.

Podsumowanie

Sztuczna inteligencja i wielkie modele językowe to zaawansowane narzędzia matematyczno-statystyczne, które zrewolucjonizowały sposób interakcji człowieka z maszyną. Ich działanie opiera się na dwóch filarach: pre-treningu, dającym ogólną wiedzę, oraz post-treningu, nadającym modelowi formę użytkową. Mimo zdolności do tworzenia tekstów o wysokim stopniu złożoności, pozostają one systemami operującymi na prawdopodobieństwie, co niesie za sobą ryzyko halucynacji i błędów faktograficznych. Odpowiedzialne korzystanie z tych technologii wymaga zrozumienia ich mechanicznego charakteru oraz ciągłej weryfikacji otrzymywanych wyników.

Źródła:

Cambridge Dictionary, [„Definition of Artificial Intelligence”](#) [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Vaswani A. i in., (2017), [„Attention Is All You Need”](#) [online, dostęp dn. 3.04.2026].

[Grok](#) (chatbot AI) [online, dostęp dn. 3.04.2026].

[PLLuM](#) (Polish Large Language Model), Blog techniczny i dokumentacja [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Aleksandra Krasnodębska

Ekspertka NLP i badaczka sztucznej inteligencji. Absolwentka statystyki matematycznej na Wydziale MiNI Politechniki Warszawskiej. Od 2016 r. rozwija projekty związane z przetwarzaniem języka naturalnego, zdobywając doświadczenie zarówno w dynamicznym środowisku startupowym, jak i w dużych organizacjach. Od 2024 r. związana z NASK, gdzie współtworzy PLLuM – pierwszy polski otwarty model językowy. Równolegle realizuje doktorat, koncentrując się na bezpieczeństwie oraz efektywności dużych modeli językowych (LLM) w kontekście wielojęzycznym.

Relacje w cyfrowym świecie AI

Narzędzia generatywnej sztucznej inteligencji (ang. *generative artificial intelligence*, GenAI), głównie duże modele językowe (ang. *Large Language Model*, LLM), posiadają wiele istotnych charakterystyk (funkcjonalności), które we wcześniejszych generacjach technologii albo nie były obecne, albo były bardzo słabo zaawansowane. Część z tych właściwości ma potencjał bardzo dużego wpływu zarówno na charakter interakcji człowieka z technologią, jak i komunikację (relacje między ludźmi). W kontekście młodych ludzi i ich rozwoju wspomniany tu wpływ może mieć charakter pozytywny lub neutralny, może się jednak wiązać także z powstaniem poważnych ryzyk dla przynajmniej niektórych młodych osób.

Warto tutaj wskazać, że jesteśmy na początku drogi badania naukowego tych kwestii i wiele rozważań pojawiających się w tym tekście nie ma jeszcze dobrego ugruntowania w odpowiednich danych empirycznych. Należy zatem traktować ten materiał jako sygnalizujący określone zagadnienia i mapujący możliwe ważne dla nauczycieli i rodziców obszary, którym warto się dalej badać i praktycznie przyglądać w przyszłości. Kwestie te zresztą już obecnie budzą wiele niepokoju i niepewności wśród dorosłych, np. nauczycieli (Pyżalski, 2025).

Komunikacyjne „umiejętności” GenAI

Kluczowe w naszym kontekście jest to, że GenAI, w tym ujęciu określana także jako konwersacyjna GenAI, może pozostawać w interakcji komunikacyjnej z młodymi użytkownikami na bazie języka naturalnego, zarówno w interfejsie pisemnym, jak i głosowym, także z dodatkowymi elementami wizualnymi w postaci awatarów lub robotów społecznych. Oznacza to, po pierwsze, że młody człowiek bardzo łatwo, bez specjalnego przygotowania, może takie interakcje nawiązać, a po drugie, fakt, że odpowiedzi także udzielane są w języku naturalnym, w trybie płynnej konwersacji, sprawia, że cała interakcja jest w wielu wymiarach, na poziomie percepcji młodego użytkownika, bardzo zbliżona do komunikacji międzyludzkiej. To podobieństwo jest na tyle znaczące, że niektórzy badacze mówią w tym kontekście o *humanness* (człowieczeństwie) systemów GenAI (Bender, 2024) – co oczywiście odnosi się jedynie do imitacji kontaktu międzyludzkiego, którym przecież w rzeczywistości nie jest.

Tym, co – oprócz języka naturalnego – zwiększa podobieństwo interakcji z technologią do kontaktów międzyludzkich, jest fakt, że wiele takich narzędzi korzysta obecnie z pamięci przeprowadzonych już rozmów. Wykorzystują ją w kolejnych interakcjach z konkretnym użytkownikiem, przywołując w konwersacjach występujące we wcześniejszych rozmowach fakty lub uwzględniając ich kontekst. Warto też zauważyć,

że narzędzia te coraz częściej nie tylko odpowiadają, ale same podejmują aktywność komunikacyjną, np. pytając o coś, klasyfikując wypowiedzi użytkownika itd. Dodatkowo narzędzia tego typu mogą mieć (choć nie jest to wciąż reguła) wbudowane zdolności odczytywania i interpretowania sygnałów niewerbalnej warstwy komunikacji, która – obok treści – daje systemowi dostęp do wskaźników stanu emocjonalnego użytkownika. Jednocześnie modele dysponujące np. awatarami lub modele zintegrowane z tzw. robotami społecznymi mogą same, w różnym stopniu, imitować w procesie komunikacji zachowania niewerbalne podobne do ludzkich. Zatem system GenAI w takim kontekście przestaje funkcjonować jedynie jako narzędzie cyfrowe, ale staje się partnerem interakcji.

Oprócz zmiany jakości relacji człowiek – technologia narzędzia tego typu, bazując na możliwościach generowania i transformacji treści, mogą być wykorzystywane do tworzenia lub modyfikowania komunikatów kierowanych do innych osób, np. wtedy, kiedy młodzi ludzie „zlecają” im napisanie wiadomości w komunikatorze czy zmianę tonu emocjonalnego posta przed opublikowaniem.

Co z tego wynika w praktyce?

Bazując na opisanych wcześniej możliwościach, młodzi ludzie mogą:

- Wchodzić z narzędziami GenAI w relacje komunikacyjne, gdzie traktują te narzędzia w warstwie funkcjonalnej jako profesjonalistę, np. lekarza, psychologa, terapeutę doradcę, niekoniecznie w ten sposób te narzędzia tak wprost definiując (Herbener, Damholdt, 2024).
- Budować z narzędziami GenAI relacje komunikacyjne o charakterze bliskich więzi prywatnych – przyjaciel, partner itd. W relacje takie mogą wchodzić ze specjalnie zaprojektowanymi personami *AI-Companions* (towarzyszami AI) lub narzędziami ogólnego zastosowania (Herbener, Damholdt, 2024; Staksrud i in., 2024).
- Stosować narzędzia GenAI jako pośrednika komunikacyjnego w relacji z innymi ludźmi. Dzieje się tak np. wtedy, gdy dla młodego człowieka narzędzia GenAI pełnią rolę mediatorów komunikacji. Może to polegać na korzystaniu z gotowych proponowanych przez GenAI odpowiedzi lub całkowitej automatyzacji komunikacji, np. gdy GenAI na podstawie otrzymanej wiadomości w komunikatorze generuje całą treść odpowiedzi wysyłanej do innej osoby (Hancock i in., 2022).

Należy tutaj podkreślić, że w przypadkach 1 i 2 młody człowiek może korzystać ze specjalnie zaprojektowanych narzędzi, które tworzono z myślą o takich funkcjach, czyli np. z botów terapeutycznych (Tosti i in., 2024) czy specjalnie zaprojektowanych AI companions. Bez względu na narzędzie młody użytkownik może w różnym stopniu doświadczać tych interakcji jako podobnych do kontaktów (czy w niektórych przypadkach nawet relacji) z innymi ludźmi. Przyjmują one wtedy postać tzw.

parasołecznych interakcji z GenAI (Noor i in., 2022; Youn, Jin, 2021). W tym kontekście młody użytkownik doświadcza kontaktu z systemem GenAI nie jako interakcji z technologią, lecz jako interakcji z quasiosobą. Mogą tu zatem pojawiać się u niego emocje i wzorce zachowań typowe dla kontaktów międzyludzkich.

Niektóre z tych narzędzi mogą być także konstruowane specjalnie do użytku edukacyjnego. Narzędzia tego typu, przynajmniej deklaracyjnie, powinny być bardziej bezpieczne niż modele ogólnego zastosowania (np. ogólnodostępne chatboty), które także używane są w podobny sposób. Niestety, na obecnym etapie występują w tym zakresie dwa główne problemy. Po pierwsze, brak jest jasnych standardów dla narzędzi edukacyjnych tego typu, a wszelkie zabezpieczenia dotyczące tworzenia takich systemów nie działają w sposób niezawodny. Po drugie, bardzo wiele dzieci, także tych najmłodszych, korzysta z narzędzi komunikacyjnych ogólnego zastosowania (Kurian, 2023; Staksrud i in., 2026).

Szanse i zagrożenia dla młodych ludzi korzystających z konwersacyjnej GenAI

Jednym z istotnych potencjalnych zagrożeń jest możliwość tworzenia przez młodych ludzi **hiperpersonalnych interakcji z narzędziami**. W takich sytuacjach młody człowiek zaczyna postrzegać interakcje z systemem GenAI jako bardziej satysfakcjonujące lub funkcjonalnie lepsze niż typowe interakcje z innymi ludźmi. W wyniku tego może u niego pojawiać się tendencja do preferowania kontaktów i komunikowania się z narzędziami konwersacyjnymi zamiast z innymi ludźmi.

Warto tu wskazać, że według dotychczas przeprowadzonych badań w tego typu interakcje wchodzi mniejszość nastolatków, większość z kolei wykorzystuje je w sposób pragmatyczny, np. do poszukiwania informacji czy rozrywki (Herbener, Damholdt, 2024). W badaniach Common Sense Media (2025) 9% nastolatków wskazało, że woli rozmawiać z chatobotami niż z innymi ludźmi, 10% oceniło rozmowy z konwersacyjnymi narzędziami jako bardziej satysfakcjonujące, a 21% jako równie satysfakcjonujące jak rozmowy z innymi ludźmi. Wydaje się zatem, że choć większość użytkowników konwersacyjnej GenAI traktuje ją jako narzędzie, to odsetek tych, którzy są zagrożeni budowaniem interakcji hiperpersonalnych, jest wysoki. Jednocześnie w literaturze podkreśla się, że traktowanie takich narzędzi osobowo, jako substytut relacji z innymi ludźmi, może dotyczyć szczególnie tych młodych osób, które doświadczają problemów relacyjnych, np. samotności w środowisku tradycyjnym (Herbener, Damholdt, 2025; Sun i in., 2026).

Dodatkowo, ponieważ dane treningowe i architektura narzędzi konwersacyjnych nie są doskonałe, młodzi ludzie mogą budować z chatbotami interakcje o ryzykownym charakterze, gdy narzędzia takie udzielają szkodliwych rad związanych z funkcjonowaniem, zdrowiem psychicznym czy normalizują zachowania ryzykowne, np. używanie środków psychoaktywnych (Kurian, 2023; 2024; Yu i in., 2025). Jest to w szczególności

ryzykowne w przypadku młodych ludzi szukających informacji i rad w związku z różnymi problemami osobistymi, co zostało udokumentowane w postaci szeregu opisanych w literaturze przypadków (Kurian, 2023; 2024; Yu i in., 2025)

Z kolei automatyzacja komunikacji, kiedy młodzi ludzie zaczną „zlecać” GenAI działania komunikacyjne, być może doprowadzi do problemów z rozwojem umiejętności społecznych i komunikacyjnych, gdy wszystkie związane z komunikacją działania będą delegowane tym narzędziom.

Wśród potencjalnych korzyści literatura (Sun i in., 2026) wskazuje możliwość ćwiczenia interakcji społecznych, budowania pewności siebie w interakcjach komunikacyjnych, eksperymentowania w zakresie różnych strategii komunikacyjnych oraz otrzymywania konstruktywnych rad dotyczących funkcjonowania, zwłaszcza gdy takie wsparcie nie jest dostępne offline.

Podsumowując, warto jeszcze raz podkreślić sygnalizacyjny i wstępny charakter tego tekstu. Zarówno szanse, jak i zagrożenia związane z konwersacyjną GenAI nie są jeszcze dobrze zbadane, szczególnie w kontekście efektów długotrwałego korzystania z takich technologii. Niewątpliwie jednak dotychczas opisane mechanizmy i zebrane dane empiryczne wskazują, że temat ten może być ważny z rozwojowego i profilaktycznego punktu widzenia, a tym samym powinien być dalej rozpoznawany zarówno badawczo, jak i praktycznie.

Źródła:

Bender S.M., (2024), [„Awareness of artificial intelligence as an essential digital literacy: ChatGPT and Gen AI in the classroom”](#), „Changing English”, 31(2), 161–174 [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Hancock J.T., Naaman M., Levy K., (2020), [„AI-mediated communication: Definition, research agenda, and ethical considerations”](#), „Journal of Computer-Mediated Communication”, 25(1), 89–100 [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Herbener A.B., Damholdt M.F., (2025), „Are lonely youngsters turning to chatbots for companionship? The relationship between chatbot usage and social connectedness in Danish high-school students”, „International Journal of Human-Computer Studies”, 196, 103409.

Kurian N., (2023), [„AI’s empathy gap: The risks of conversational artificial intelligence for young children’s well-being and key ethical considerations for early childhood education and care”](#), „Contemporary Issues in Early Childhood”, 26(1), 132–139 [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Kurian N., (2024), „'No, Alexa, no!': designing child-safe AI and protecting children from the risks of the 'empathy gap' in large language models, „Learning, Media and Technology”, 1–14.

Noor N., Rao Hill S., Troshani I., (2022), [„Artificial Intelligence Service Agents: Role of Parasocial Relationship”](#), „Journal of Computer Information Systems”, 62(5), 1009–1023 [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Pyżalski J. (red.), (2025), [„Generatywna sztuczna inteligencja w polskiej szkole. Przecieranie szlaków: Badania ilościowe i jakościowe nauczycieli klas 4–8 szkół podstawowych”](#), Warszawa: NASK – Państwowy Instytut Badawczy [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Staksrud E., Mascheroni G., Milosevic T., Ni Bhroin N., Olafsson K., Şengül-İnal G., Stoilova M., (2026), [„European children's use and understanding of generative AI: EU Kids Online 2026”](#), (EU Kids Online Reports 1), EU Kids Online, The London School of Economics and Political Science [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Tosti B., Corrado S., Mancone S., (2024), [„Using Chatbots and Conversational Agents for the Promotion of Well-being and Mental Health in Adolescents: Limitations and Perspectives”](#), „Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching”, 4(1) [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Youn S., Jin S.V., (2021), [„'In A.I. we trust?' The effects of parasocial interaction and technopian versus luddite ideological views on chatbot-based customer relationship management in the emerging 'feeling economy'”](#), „Computers in Human Behavior”, 119, 106721 [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Yu Y., Liu Y., Zhang J., Qian Z., Yun H., Wang Y., (2025), [„Understanding Generative AI Risks for Youth: An Empirical Taxonomy for Safer Digital Futures. Proceedings of the Association for Information Science and Technology”](#), 62(1), 1737–1739 [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Jacek Pyżalski

Profesor na Wydziale Studiów Edukacyjnych Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Pomysłodawca, kierownik i wykonawca ponad sześćdziesięciu międzynarodowych i krajowych projektów badawczych, w tym prestiżowych projektów międzynarodowych, tj. ECIP, EU Kids Online, ySkills (ySkills.eu) (Horyzont 2020), Lights4Violence (Horyzont 2020). Reprezentant Polski w czterech akcjach COST Europejskiej Fundacji Nauki. Autor licznych publikacji, w tym pierwszej na polskim rynku monografii naukowej dotyczącej cyberprzemocy. Wiceprezes Polskiego Towarzystwa Edukacji Medialnej, członek Rady Centrum Edukacji Obywatelskiej oraz rady programowej Fundacji Orange, członek Komitetu Nauk Pedagogicznych Polskiej Akademii Nauk. Wielokrotnie nagradzany za działalność naukową, m.in. nagrodą im. prof. Tomasza Hofmokla w kategorii „Społeczeństwo Informacyjne” (NASK), nagrodą na stulecie UAM „Doskonałość w nauce – użyteczność w praktyce”.

Sztuczna inteligencja a etyka i moralność

Sztuczna inteligencja (ang. *artificial intelligence*, AI) przestała być abstrakcyjnym pojęciem rodem z powieści science fiction, a stała się codziennym narzędziem pracy, nauki i komunikacji. Nauczyciele mają z nią styczność choćby przy ocenianiu wspieranym przez systemy cyfrowe, na platformach dopasowujących materiał do ucznia czy w narzędziach generatywnych, z których coraz częściej korzystają sami uczniowie. Właśnie dlatego w edukacji kwestie etyczne stają się szczególnie istotne, dotyczą przecież osób młodych, relacji opartych na zaufaniu i kształtowania postaw.

Organizacja Narodów Zjednoczonych ds. Oświaty, Nauki i Kultury (UNESCO) w swojej rekomendacji dotyczącej etyki AI, przyjętej już w 2021 r. przez 193 państwa, jasno podkreśla, że podstawą wszelkich działań w tym obszarze powinien być szacunek dla praw człowieka i godności (UNESCO, 2021). Dokument zwraca uwagę m.in. na potrzebę przejrzystości, sprawiedliwego działania systemów oraz stałej kontroli ze strony człowieka. Dwa lata później organizacja ta doprecyzowała wytyczne w kontekście generatywnej AI w edukacji i nauce (UNESCO, 2023), wskazując także na ryzyka dla takich wartości jak równość, inkluzywność czy różnorodność kulturowa.

Na poziomie europejskim kluczową regulacją jest rozporządzenie Parlamentu Europejskiego, które powszechnie znane jako EU AI Act. Dokument klasyfikuje systemy AI wykorzystywane w edukacji i szkoleniu zawodowym jako systemy wysokiego ryzyka, co oznacza, że podlegają one szczególnie rygorystycznym wymogom w zakresie przejrzystości, dokumentacji technicznej, jakości danych treningowych oraz – co szczególnie istotne dla szkół – nadzoru ludzkiego. W praktyce oznacza to, że dyrektorzy szkół i organy prowadzące, wdrażając narzędzia AI do procesu dydaktycznego, będą zobowiązani do zapewnienia, że decyzje podejmowane z udziałem tych systemów – np. dotyczące oceniania, klasyfikowania uczniów czy rekomendowania ścieżek edukacyjnych – są weryfikowane i zatwierdzane przez kompetentny personel. Rozporządzenie wchodzi w życie etapowo, a przepisy dotyczące systemów wysokiego ryzyka zaczną być w pełni stosowane od sierpnia 2026 r. (Parlament Europejski i Rada UE, 2024).

Czym jest etyka w czasach sztucznej inteligencji?

Etyka sztucznej inteligencji to obszar na styku różnych dyscyplin, który zajmuje się tym, jakie skutki (zwłaszcza moralne) niesie projektowanie, wdrażanie i używanie systemów AI. W przeciwieństwie do klasycznej etyki informatycznej nie chodzi tu wyłącznie o odpowiedzialność twórców technologii, ale też o to, jak algorytmy wpływają na ludzi i całe grupy społeczne – często w sposób, którego użytkownicy nawet nie zauważają.

Z przeglądu badań opublikowanych w 2024 r. w czasopiśmie „Technology, Pedagogy and Education” wynika, że kwestie etyczne związane z AI w edukacji szkolnej są wciąż słabiej rozwinięte niż w biznesie czy szkolnictwie wyższym. Autorzy przeanalizowali 25 publikacji naukowych dotyczących tego tematu i zauważyli, że większość z nich powstała w Stanach Zjednoczonych i Chinach. To z kolei pokazuje, że w Europie potrzeba więcej badań i zaangażowania w tym obszarze.

Wśród najczęściej przywoływanych zasad etyki AI pojawiają się takie wartości, jak: przejrzystość (czyli możliwość zrozumienia działania systemu), sprawiedliwość (unikanie uprzedzeń i dyskryminacji), ochrona prywatności, odpowiedzialność za decyzje podejmowane przez AI oraz działanie na rzecz dobra człowieka. Choć brzmią one w sposób dość oczywisty, to w środowisku szkolnym nabierają szczególnego znaczenia – ponieważ po jednej stronie relacji stoi uczeń, który dopiero się rozwija, buduje swoją tożsamość i tym samym jest szczególnie podatny na różnego rodzaju wpływy.

System edukacji wobec moralnych dylematów AI

Badanie opublikowane w 2025 r. w czasopiśmie „Computers and Education: Artificial Intelligence” pokazuje, że etyczna świadomość nauczycieli w kontekście AI rozwija się w czasie i w relacjach społecznych. Na podstawie rozmów z 26 nauczycielami szkół podstawowych i średnich badacze wyróżnili etapy rozumienia sztucznej inteligencji w tej grupie: najpierw nauczyciele traktują AI jako narzędzie zwiększające efektywność, potem pojawiają się pewne – istotne – wątpliwości, które prowadzą do refleksji i ponownego namysłu, aż w końcu do świadomego dostosowania swoich działań do realiów. Co ciekawe, impulsem do tej zmiany nie jest teoria, lecz praktyka i konkretne sytuacje, takie jak nadmierne korzystanie z chatbotów przez uczniów, stronnicze odpowiedzi czy problemy z prywatnością.

Z kolei wyniki badania prowadzonego na Uniwersytecie Południowej Kalifornii pokazują, że na sposób wykorzystywania AI w klasie wpływają m.in. płeć nauczyciela oraz jego pewność w pracy z tą technologią. Autor tego raportu, Stephen Aguilar, zwraca uwagę, że nauczyciele nie są jedynie użytkownikami nowych narzędzi, ale aktywnie mierzą się z ich etycznymi konsekwencjami. Coraz częściej zastanawiają się nad tym, jakie wartości są „zaszyte” w algorytmach i czy ich działanie jest sprawiedliwe wobec uczniów (Aguilar, 2024). Wszystko to prowadzi do dość oczywistego, ale ważnego wniosku: nauczyciel nie może ograniczać się do roli biernego odbiorcy technologii. Powinien także pełnić funkcję osoby, która „czuwa nad wartościami” – potrafi zauważyć moment, w którym narzędzie przestaje wspierać ucznia, a zaczyna wpływać na niego w sposób nie do końca zamierzony.

Kluczowe wyzwania etyczne AI w edukacji

Systemy edukacyjne wykorzystujące AI zbierają bardzo szeroki zakres danych, dotyczących nie tylko wyników w nauce, ale też zachowań uczniów, ich aktywności,

preferencji, a czasem nawet emocji (np. w niektórych modelach przy analizie mimiki). Jak zwracają uwagę Borenstein i Howard (2021), takie systemy potrafią wskazywać ryzyko słabszych wyników, ale robią to bez uwzględnienia kontekstu sytuacyjnego, który dla nauczyciela bywa kluczowy. Warto podkreślić, że człowiek widzi przyczyny, a algorytm – jedynie dane i powtarzające się wzorce.

UNESCO w wytycznych z 2023 r. podkreśla potrzebę szczególnej ochrony danych, zwłaszcza w przypadku osób niepełnoletnich, oraz sugeruje wprowadzenie ograniczeń wiekowych w korzystaniu z narzędzi generatywnej AI. Jest to jednak nie tylko kwestia przepisów, ale także odpowiedzialności nauczyciela – to on decyduje, jakie narzędzia poleca swoim uczniom. W dzisiejszych czasach coraz ważniejsze jest, aby to nauczyciele stawali się jednymi z pierwszych przewodników po cyfrowym świecie, którego sztuczna inteligencja stała się nieodłącznym elementem.

Warto także pamiętać, że algorytmy uczą się na podstawie istniejących danych, a te często odzwierciedlają różnego rodzaju nierówności czy uprzedzenia. W praktyce szkolnej może to oznaczać np. promowanie jednego punktu widzenia w materiałach dydaktycznych albo niesprawiedliwe ocenianie prac uczniów posługujących się mniej standardowym językiem. UNESCO (2024) wskazuje rozumienie tego zjawiska jako jedną z kluczowych kompetencji nauczyciela, obok dbałości o prywatność i przejrzystość działania systemów. W codziennej pracy oznacza to konieczność zachowania dystansu wobec wyników generowanych przez AI. Odpowiedzi chatbotów czy rekomendacje systemów nie są neutralne z definicji, ale wymagają interpretacji i krytycznego spojrzenia. Tutaj z kolei potrzebna jest zarówno wiedza, jak i gotowość do podważania technologicznego „autorytetu”. Trzeba pamiętać, że sztuczna inteligencja może się mylić, co często określa się metaforycznie mianem „halucynowania AI”. Choć metafora ta jest szeroko stosowana, warto zrozumieć mechanizm stojący za tym zjawiskiem: duże modele językowe nie „myślą się” w ludzkim znaczeniu tego słowa. Działają one na zasadzie generowania statystycznie najbardziej prawdopodobnych sekwencji tokenów (fragmentów tekstu) na podstawie wzorców wyuczonych z ogromnych zbiorów danych. Gdy model napotyka pytanie, na które jego dane treningowe nie dostarczają odpowiedzi, nie sygnalizuje niewiedzy, lecz „dopisuje” treść, która statystycznie pasuje do kontekstu – stąd termin konfabulacja, bliższy rzeczywistości mechanizmowi niż pojęcie halucynacji. Zrozumienie tego probabilistycznego fundamentu jest kluczowe dla budowania wśród nauczycieli postawy ograniczonego zaufania wobec AI: narzędzie to może być niezwykle użyteczne, ale nie należy traktować jego odpowiedzi jako źródła prawdy.

Warto przy tym zauważyć, że coraz częściej pojawia się obawa, że uczniowie zaczną rezygnować z samodzielnego myślenia i rozwiązywania problemów na rzecz korzystania z AI. Nie chodzi tu tylko o kwestie uczciwości, ale o coś znacznie głębszego – rozwój poznawczy i moralny. Jeśli uczeń nie ćwiczy argumentowania, podejmowania decyzji czy radzenia sobie z trudnościami, traci ważną przestrzeń do budowania swojej

autonomii. Jest to też istotnym problemem w jego procesie dorastania i nabywania kompetencji niezbędnych do funkcjonowania w dorosłym życiu.

Coraz więcej wyników badań sugeruje, że sztuczna inteligencja może być nie tylko źródłem problemów etycznych, ale także wsparciem w ich nauczaniu. Hyemin Han (2024) pokazał, że AI może stać się narzędziem wspierającym edukację moralną. Han wykazał, że modele typu ChatGPT potrafią udawać ludzkie rozumowanie moralne i modyfikować swoje stanowiska po ekspozycji na konkretne wzorce etyczne (np. „List z więzienia w Birmingham” Martina Luthera Kinga). Choć AI nie jest empatyczna ani nie ma sumienia, pozwala na testowanie dylematów moralnych w bezpiecznym, symulowanym środowisku. Służy więc jako punkt wyjścia do pogłębionej dyskusji w klasie, przy czym ostateczna interpretacja i odpowiedzialność zawsze pozostają po stronie nauczyciela.

Od teorii do praktyki – co nauczyciel może zrobić już dziś?

Przekładanie ogólnych rozważań o etyce AI na codzienną praktykę szkolną wcale nie wymaga specjalistycznej wiedzy technicznej. Dużo ważniejsze są uważność, gotowość do rozmowy i świadome kształtowanie postaw. W praktyce może to oznaczać choćby włączanie tematów związanych z AI do już istniejących przedmiotów – zamiast tworzyć osobny kurs, można poruszać je na języku polskim (np. w kontekście autorstwa i wiarygodności źródeł), wiedzy o społeczeństwie (prywatność, nadzór), biologii (uprzedzenia w danych medycznych) czy matematyce (podstawy działania algorytmów). Takie podejście dobrze oddaje fakt, że AI przenika dziś różne obszary życia.

Równie ważne jest wspólne z uczniami przyglądanie się samym narzędziom. Zamiast zakazywać korzystania z chatbotów, lepiej potraktować je jako materiał do analizy i np. porównać odpowiedzi różnych aplikacji, poszukać błędów, sprawdzić, gdzie mogą pojawiać się ewentualne uprzedzenia. Tego typu ćwiczenia rozwijają krytyczne myślenie i pomagają zrozumieć, jak odpowiedzialnie korzystać z technologii.

Istotną rolę odgrywa też postawa nauczyciela. Kiedy mówi on otwarcie o swoich wątpliwościach, tłumaczy, dlaczego pewnych rzeczy nie powierza AI i jakie wartości są dla niego ważne, daje uczniom konkretny przykład refleksyjnego podejścia. Badania pokazują zresztą, że szczerza rozmowa – zarówno z innymi nauczycielami, jak i uczniami – jest jednym z kluczowych czynników rozwijania wrażliwości etycznej.

Nie można też pomijać kwestii prywatności. Zanim wprowadzi się jakiegokolwiek narzędzie AI, warto zastanowić się, jakie dane są zbierane, kto ma do nich dostęp, czy rodzice zostali o tym poinformowani i czy istnieją bezpieczniejsze alternatywy. Wreszcie, dużą wartość ma wymiana doświadczeń z innymi nauczycielami – czy to w ramach szkoły, czy w społecznościach internetowych. Wspólna refleksja pozwala dostrzec problemy, które w pojedynkę łatwo przeoczyć, oraz pomaga rozwijać bardziej świadome podejście do wykorzystania sztucznej inteligencji w edukacji.

Zakończenie

Sztuczna inteligencja zmienia edukację niezależnie od tego, czy jesteśmy na to gotowi. Nie zmienia jednak – i nie powinna zmieniać (!) – fundamentalnych wartości, na których opiera się relacja między nauczycielem a uczniem, czyli zaufania, szacunku, sprawiedliwości i troski o rozwój drugiego człowieka. Etyka AI nie polega na znajdowaniu ostatecznych odpowiedzi na moralne dylematy technologii, a na ciągłym zadawaniu pytań, które czynią nas bardziej świadomymi konsekwencji naszych wyborów.

Rola nauczyciela w erze sztucznej inteligencji jest paradoksalnie bardziej ludzka niż kiedykolwiek. To właśnie nauczyciel – a nie algorytm – potrafi powiedzieć uczniowi, że odpowiedź wygenerowana przez AI może być gramatycznie poprawna, ale moralnie problematyczna. Że szybkość nie jest wartością samą w sobie. Że technologia powinna służyć człowiekowi, a nie odwrotnie. Te proste prawdy potrzebują dziś kogoś, kto będzie je artykułował z przekonaniem i autorytetem doświadczenia, a tą osobą jest właśnie nauczyciel.

Źródła:

Aguilar S., (2024), „AI in K-12 Classrooms: Ethical Considerations and Lessons Learned”, „USC Center for Generative AI and Society”.

Borenstein J., Howard A., (2021), „Emerging challenges in AI and the need for AI ethics education”, „AI and Ethics”, 1(1), 61–65.

Gouseti A., James F., Fallin L., Burden K., (2024), „[The ethics of using AI in K-12 education: a systematic literature review](#)”, „Technology, Pedagogy and Education”, 34(2), 161–182 [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Han H., (2024), „Can AI demonstrate moral reasoning? Implications for moral education”, „Journal of Moral Education”, 53(2), 213–229.

Ho C.S.M., Lee J.C.K., (2025), „From intuition to action: Exploring teachers’ ethical awareness in the use of AI tools in education” [w:] „Computers and Education: Artificial Intelligence”.

Parlament Europejski i Rada UE (2024), „Rozporządzenie (UE) 2024/1689 ustanawiające zharmonizowane przepisy dotyczące sztucznej inteligencji (akt w sprawie sztucznej inteligencji)”, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, L, 2024/1689.

UNESCO, (2021), „Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence”, Paris: UNESCO.

UNESCO, (2023), „Guidance for Generative AI in Education and Research”, Paris: UNESCO.

UNESCO, (2024), „AI Competency Framework for Teachers”, Paris: UNESCO.

Jakub Kuś

Doktor psychologii i prodziekan Wydziału Psychologii Uniwersytetu SWPS we Wrocławiu. Zajmuje się psychologią nowych technologii, badając m.in. rozproszenie odpowiedzialności w internecie, odbiór treści cyfrowych, agresję internetową oraz wpływ technologii na moralność. Interesuje się także psychologią dezinformacji cyfrowej. Autor publikacji z zakresu psychologii internetu w czasopismach takich jak „Computers in Human Behavior” i „Frontiers in Psychology”. Kierował projektem NCN PRELUDIUM, uczestniczył w wielu przedsięwzięciach badawczych, obecnie pracuje w grantach CEDMO oraz ADAC.iO.

Natychmiastowa odpowiedź, długotrwałe konsekwencje: AI w edukacji dzieci i młodzieży

„Rozleniwia i ogłupia” – tak brzmi obiegowa opinia na temat sztucznej inteligencji. Jednocześnie coraz większa rzesza dzieci, młodzieży i dorosłych korzysta z narzędzi sztucznej inteligencji (ang. artificial intelligence, AI), takich jak ChatGPT, Claude czy Copilot. Są wygodne i skuteczne, ale budzą obawy: czy duże modele językowe zagrażają naszej inteligencji? I – co może najważniejsze – czy zaburzają rozwój emocjonalny, intelektualny i społeczny młodych użytkowników?

AI a aktywność mózgu

W połowie 2025 r. uwagę mediów przykuł projekt badawczy realizowany w Massachusetts Institute of Technology (MIT), w którym naukowcy postanowili sprawdzić, co dzieje się w mózgu podczas korzystania z narzędzi takich jak ChatGPT.

W badaniu wzięły udział 54 osoby, podzielone na trzy grupy. Pierwsza z nich korzystała z czatu AI, druga mogła używać wyszukiwarki internetowej, a trzecia pracowała bez żadnych narzędzi. Zadanie było dla wszystkich takie samo: napisanie krótkiego wypracowania. W trakcie pracy aktywność mózgu uczestników była monitorowana za pomocą EEG.

Różnice między grupami okazały się wyraźne. Osoby korzystające z AI wykazywały o ponad połowę niższy poziom aktywności w obszarach mózgu związanych z przetwarzaniem informacji i kontrolą poznawczą. Po zakończeniu badania uczestnicy z tej grupy mieli większą trudność z przypomnieniem sobie tego, co sami napisali. Częściej deklarowali też mniejsze poczucie autorstwa własnego tekstu.

Autorzy badania podkreślają, że są to wyniki wstępne, dotyczące jednego, konkretnego zadania i będące zaledwie zarzewiem pogłębionej analizy wpływu AI na pracę mózgu. Jednocześnie nie ukrywają, że ich obserwacje są dość jednoznaczne: mózgi osób korzystających z AI były w tym badaniu mniej zaangażowane w zadanie. Mniej „pracowały” i mniej się męczyły. Na pierwszy rzut oka brzmi to jak dobra wiadomość. Problem w tym, że dla mózgu wysiłek nie jest jedynie kosztem, lecz także jednym z warunków rozwoju.

W neurobiologii obowiązuje zasada: *neurons that fire together wire together*, czyli: jeśli neurony razem działają, ich połączenia się wzmacniają. Innymi słowy, to, co regularnie ćwiczymy, zostawia fizyczny ślad w strukturze mózgu. Im więcej zaangażowania –

poznawczego, emocjonalnego, a nawet ruchowego – tym bardziej są wzmacnianie połączenia neuronalne.

Zmaganie się z zadaniem, szukanie rozwiązania i popełnianie błędów to klucz do uczenia się. To właśnie momenty wysiłku prowadzą do trwalszego zapamiętywania i głębszego rozumienia. Jeśli ten wysiłek systematycznie omijamy, uczymy się mniej – nawet gdy efekt końcowy wygląda poprawnie.

Badania MIT prowadzono na studentach. W przypadku młodych dorosłych możemy mówić już o ukształtowanym, w dużej mierze dojrzałym umyśle. Ale co z dziećmi i młodzieżą? Tu prognozy są znacznie bardziej niepokojące.

Krytyczny czas rozwoju

Dzieciństwo i okres dorastania to czas intensywnej rozbudowy mózgu. Złożone umiejętności powstają na bazie prostszych. Wątki szlaki pamięciowe przemieniają się w prawdziwe „autostrady”, po których później porusza się dorosły umysł.

Sztuczna inteligencja kusi, żeby ten proces skrócić, a nawet pominąć, dając gotowe odpowiedzi na każdy temat. Na powierzchni widać efekt końcowy – szybciej napisaną pracę domową, poprawną odpowiedź, dobrze sformułowany tekst. Zaniedbane natomiast pozostaje to, co najważniejsze: tworzenie nowych ścieżek neuronalnych, automatyzacja prostych operacji, rozwój pamięci roboczej i zdolności do łączenia faktów. Tej pracy w głębi głowy nie można niczym zastąpić.

W psychologii funkcjonuje pojęcie „odciążenie poznawcze” (ang. *cognitive offloading*), czyli przenoszenie części procesów poznawczych na zewnętrzne narzędzia. Notatki, kalendarze czy nawigacja służą nam w ten sposób od dawna. Adwokaci sztucznej inteligencji przekonują, że odciążenie mózgu w podstawowych zadaniach pozwoli nam używać naszych zasobów do bardziej skomplikowanych przedsięwzięć. Nawet jeśli to prawda, to ma zastosowanie jedynie do dorosłych mózgów.

To ludzkie, że próbujemy unikać trudu. Z perspektywy mózgu wysiłek to jednak ważny sygnał, który uruchamia mechanizmy związane z uwagą i zapamiętywaniem. Nie chodzi o przeciążenie ani frustrację. Zbyt trudne zadania paraliżują mózg. Natomiast umiarkowany opór – moment, w którym „muszę się chwilę zastanowić” – jest jednym z kluczowych elementów uczenia się. Neuroprzekazniki takie jak acetylocholina czy noradrenalina „oznaczają” wtedy aktywne szlaki neuronalne, zwiększając szansę, że zostaną utrwalone.

Kto tu myśli?

Samodzielne pisanie, podobnie jak formułowanie wypowiedzi ustnej, to podstawa, a najważniejszy w tym nie jest efekt, lecz proces, który do niego prowadzi.

Kiedy próbujemy coś ująć w słowa, musimy zdecydować, co jest ważne, jak to uporządkować, jakie przykłady przywołać. Sięgamy do pamięci, łączymy fakty, budujemy uzasadnienia, czyli angażujemy wiele funkcji poznawczych jednocześnie.

Kora przedczołowa porządkuje argumenty, hipokamp przywołuje z pamięci wiedzę i doświadczenia, obszary językowe (m.in. ośrodki Broki i Wernickiego) przekładają je na słowa, a układ limbiczny pośredniczy w nadawaniu im emocjonalnego znaczenia. Natomiast sam akt pisania czy mówienia uruchamia obszary mózgu odpowiedzialne za planowanie, wykonywanie i kontrolę ruchu. To wieloaspektowe złożone zadanie. Wymaga ono wysiłku, a przy tym intensywnie stymuluje i rozwija mózg. Gotowa odpowiedź podsunęta przez AI może być poprawna, ale nie zastępuje tego procesu.

Co więcej, częste korzystanie z czatów AI może niepostrzeżenie ograniczać dzieciom i młodzieży szansę na budowanie fundamentalnego poczucia sprawczości – wewnętrznego przekonania „wiem, że wiem” i „wiem, że umiem”. A to właśnie przez takie doświadczenia rodzi się poczucie kompetencji i własnej wartości.

Jednocześnie nie sposób ignorować korzyści, jakie dostarcza sztuczna inteligencja. Metaanaliza z początku 2025 r. (Wang, Fan), obejmująca dziesiątki badań, pokazuje wyraźnie: AI potrafi być niezwykle skutecznym narzędziem edukacyjnym. Pomaga zrozumieć złożone zagadnienia, rozwiązywać problemy, planować naukę. Może działać jak tutor, korepetytor, a nawet partner do nauki.

Z drugiej strony obszerny raport przygotowany przez Brookings Institution (2026), oparty na setkach badań i konsultacjach w kilkudziesięciu krajach, wskazuje, że obecnie ryzyko związane z używaniem AI w edukacji przewyższa korzyści. Chodzi nam przecież nie tyle o przekazanie wiedzy dzieciom i młodzieży, ale o rozwinięcie zdolności złożonego myślenia. Chcemy, by dorosły człowiek umiał m.in. formułować pytania, oceniać argumenty, analizować, syntetyzować i być kreatywnym. Sztuczna inteligencja potrafi dziś wiele z tych rzeczy zrobić za nas. Bezrefleksyjne korzystanie z AI przez dorosłych w najgorszym wypadku doprowadzi do osłabienia tych zdolności. Natomiast dla młodego mózgu korzystanie z AI może oznaczać, że takie umiejętności nigdy się nie rozwiną.

Źródła:

Burns M., Winthrop R., Luther N., Venetis E., Karim R., (2026), [„A New Direction for Students in an AI World: Prosper, Prepare, Protect”](#), Brookings Institution [online, dostęp dn. 13.04.2026].

Kosmyna N., Hauptmann E., Yuan Y.T., Situ J., Liao X.-H., Beresnitzky A.V., Braunstein I., Maes P., (2025), [„Your Brain on ChatGPT. Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task”](#), Massachusetts Institute of Technology (MIT) Media Lab [online, dostęp dn. 13.04.2026].

Wang J., Fan W., (2025), [„The effects of AI on student learning: A meta-analysis of 51 studies \(Nov 2024 – Feb 2025\)”](#) [online, dostęp dn. 13.04.2026].

Urszula Dąbrowska

Biolożka, pisarka, podcasterka, trenerka. Od piętnastu lat opowiada o tym, jak działa człowiek. Jest autorką książki „Życie towarzyskie mózgu. 21 powodów, aby otaczać się ludźmi.” Prowadzi „Podcast o Mózgu”. Popularyzuje neuronaukę poprzez webinary, wykłady i warsztaty edukacyjno-rozwojowe.

Generatywna sztuczna inteligencja w kontekście wspierania uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi

Uczniowie ze „specjalnymi potrzebami edukacyjnymi” (SPE) to bardzo szeroka i wewnętrznie zróżnicowana kategoria młodych ludzi. Choć coraz częściej odchodzi się od takiego określenia na rzecz akcentowania zróżnicowanych i indywidualnych potrzeb danej osoby, to wciąż termin SPE pozostaje obecny zarówno w dyskursie naukowym, jak i w praktyce edukacyjnej. Nie powinno się jednak traktować tej grupy jako jednorodnej. Dotyczy to także używania narzędzi cyfrowych, w tym dużych modeli językowych (ang. *Large Language Model*, LLM). Dla przykładu, w przypadku części uczniów zaliczanych do grupy „ze SPE”, zwłaszcza z niepełnosprawnością intelektualną lub innymi ograniczeniami poznawczymi, największe trudności w korzystaniu mogą wynikać z problemów w czytaniu, pisaniu czy z oceną wiarygodności odpowiedzi generatywnej sztucznej inteligencji (ang. *generative artificial intelligence*, GenAI). Z kolei u młodych ludzi doświadczających trudności emocjonalnych, społecznych lub psychicznych istotniejsze mogą być ryzyka nadmiernego polegania na odpowiedziach modelu, antropomorfizowania go oraz szukania w nim częściowego substytutu relacji i wsparcia. Są to jednak hipotezy, ponieważ na obecnym etapie nie dysponujemy „twardymi” wskaźnikami korzystania z generatywnej sztucznej inteligencji w poszczególnych podgrupach SPE.

Mimo wspomnianego zróżnicowania, literatura wskazuje także pewne wspólne problemy uczniów ze SPE. Należą do nich m.in. trudności w relacjach rówieśniczych, narażenie na stygmatyzację, podwyższone ryzyko wiktymizacji (również online), a także problemy z dostępnością cyfrową i jakością wsparcia edukacyjnego (Plichta, 2026; Wang i in., 2025; Haft i in., 2023; Abregú-Crespo i in., 2024; European Agency for Special Needs and Inclusive Education, 2022). Ponieważ funkcjonowanie online i offline jest dziś silnie splecione, omawiając korzystanie z narzędzi cyfrowych, warto uwzględnić także tradycyjnie rozumiany (offline) kontekst życia danej osoby, w tym jej sytuację społeczną, materialną i relacyjną (Helsper, 2012; Holmes, Burgess, 2022).

Należy także wspomnieć o zjawisku nierówności cyfrowych, na które zwraca się uwagę w kontekście niektórych grup, w tym młodych ludzi ze SPE (Plichta, 2017, 2024). Nie dotyczą one wyłącznie gorszego dostępu do technologii cyfrowych czy internetu. Obejmują również kompetencje potrzebne do ich sensownego używania oraz rodzaj osiągniętych dzięki nim korzyści. Mówiąc w pewnym uproszczeniu, oznacza to, że te same narzędzia, w tym GenAI, mogą jednym uczniów realnie wspierać, a innych stawiać w gorszej sytuacji edukacyjnej. Nierówności te często współwystępują z innymi

czynnikami, takimi jak sytuacja rodzinna, edukacyjna, zdrowotna czy materialna ucznia (van Deursen, van Dijk, 2018; Plichta, 2024).

Dynamiczny rozwój korzystania z GenAI w obszarze edukacyjnym otwiera nie tylko pytania etyczne dotyczące prywatności danych, uprzedzeń obecnych w modelach czy uznawania ich odpowiedzi za trafne bez wystarczającej weryfikacji. Jej obecność przynosi także wyzwania metodyczne, dotyczące m.in. tego, jak wykorzystywać te narzędzia w sposób pedagogicznie uzasadniony – tak, aby wspierały uczenie się.

Sztuczna inteligencja (ang. *artificial intelligence*, AI) nie jest w edukacji, także specjalnej, zjawiskiem całkowicie nowym. Jednak generatywny i dialogiczny charakter współczesnych narzędzi AI wyraźnie zwiększa skalę ich potencjalnych zastosowań, w tym takich, które mogą stanowić zagrożenie.

Co mówią badania?

Obecny etap badań nad wykorzystaniem generatywnej sztucznej inteligencji w edukacji uczniów ze SPE i z niepełnosprawnościami ocenić należy jako bardzo wstępny. Pogłębionych analiz dotyczących korzystania z GenAI przez dzieci i młodzież z tej grupy jest wciąż stosunkowo mało. Często dotyczą one pojedynczych przypadków, prowadzone są z użyciem różnych podejść badawczych i obejmują raczej starsze grupy, np. studentów. Utrudnia to zarówno generalizację czy porównania, jak i ekstrapolowanie wyników na dzieci i młodzież.

Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) zauważa, że mamy do czynienia z brakiem solidnych badań prowadzonych w warunkach szkolnych i uwzględniających zróżnicowanie potrzeb tej grupy (Linsenmayer, 2025). Dlatego część wniosków z badań dotyczy używania technologii pokrewnych, opartych na „niegeneratywnej” sztucznej inteligencji. Należą do nich m.in. systemy wspomagające komunikację, czyli rozwiązania wspierające komunikowanie się lub zastępujące mowę u osób z trudnościami w porozumiewaniu się (*Augmentative and Alternative Communication*, AAC). Szerszą ich kategorię stanowią technologie asystujące (*assistive technology*), obejmujące narzędzia i usługi służące zwiększaniu samodzielności, uczestnictwa i dostępności, także w edukacji (Kochanowicz, 2025; Plichta, 2024). Do tej grupy zalicza się także adaptacyjne systemy nauczania (*adaptive learning systems*), czyli rozwiązania, które dostosowują treści, poziom trudności, tempo pracy lub rodzaj informacji zwrotnej do aktualnych wyników i potrzeb ucznia (Na, Hegelheimer, 2025).

Ogólny wniosek z badań nad tego typu rozwiązaniami jest taki, że mogą one realnie wspierać dostępność, komunikację, samodzielność i personalizację uczenia się uczniów ze SPE. Ich skuteczność zależy przede wszystkim od trafnego dopasowania do potrzeb ucznia, jakości wdrożenia oraz sposobu włączenia ich w codzienne życie, także pozaszkolne (Drigas, Ioannidou, 2012; Hopcan i in., 2023).

Wyniki sugerują także znaczący potencjał praktyczny GenAI w edukacji adresowanej do grup zróżnicowanych. Jej używanie może wspierać zarówno nauczycieli, jak i osoby uczące się. Generalnie oceniana jest jako pomocna w dostosowywaniu materiałów do indywidualnych potrzeb osób uczących się (Rizos i in., 2024) oraz przydatna w rozwijaniu sprawności komunikacyjnych (Elkot i in., 2025). Szersze przeglądy literaturowe dotyczące GenAI wskazują na jej potencjał w zakresie indywidualizacji nauczania, poprawy dostępności i wspierania samodzielności uczniów ze SPE w komunikacji, organizacji pracy i codziennym funkcjonowaniu szkolnym. Jednak dostępne badania są zróżnicowane pod względem jakości metodologicznej (Paglialunga, Melogno, 2025; Perry i in., 2024).

Równocześnie wyraźnie podkreśla się istotne ograniczenia i ryzyka związane z korzystaniem z GenAI. Dotyczą one przede wszystkim generowania treści błędnych lub stroniczych, nadmiernego zaufania wobec odpowiedzi modelu, osłabiania krytycznej oceny treści, ryzyka zbyt dużego uzależnienia procesu uczenia się od technologii, a także naruszania kwestii związanych z prywatnością (Linsenmayer, 2025; OECD, 2026). Nieliczne dotąd badania sugerują ponadto, że generatywna sztuczna inteligencja może wzmacniać już istniejące nierówności, zwłaszcza wtedy, gdy jest używana w sposób „wyręczający”, a nie wspierający. Zatem w dłuższej perspektywie nadmierne delegowanie wysiłku poznawczego na narzędzie może osłabiać samodzielność ucznia i pogłębiać trudności, zamiast je redukować (Gabriel, 2024; Klarin i in., 2024).

Warto tu jednak poczynić pewne zastrzeżenie. Problemem nie musi być sama technologia, tylko określony sposób i kontekst jej używania. Przykładowo bardziej prawdopodobne problemy pojawiają się wtedy, gdy narzędzie zaczyna pełnić funkcję „protezy” myślenia, a nie „rusztowania” wspierającego rozwój. Dzieje się to wtedy, gdy przejmuje za ucznia rozumienie problemu, planowanie odpowiedzi i ocenę jej trafności, zamiast pomagać mu stopniowo rozwijać te umiejętności. Co więcej, z pewną ostrożnością można przypuszczać, że GenAI staje się narzędziem pierwszego wyboru w poszukiwaniu informacji, częściowo przejmując funkcje tradycyjnych wyszukiwarek internetowych. W konsekwencji otrzymywanie gotowych, wiarygodnie wyglądających odpowiedzi zmniejsza wysiłek związany z wyszukiwaniem danych w różnych miejscach oraz skłonność do dalszego sprawdzania i porównywania źródeł (Moran i in., 2025; Chatterji i in., 2025).

Nieco mocniejszymi podstawami empirycznymi dysponujemy w odniesieniu do wykorzystywania generatywnej sztucznej inteligencji przez nauczycieli i specjalistów pracujących z tą grupą uczniów. Badania pokazują, że takie narzędzia mogą wspierać przygotowywanie materiałów dydaktycznych, doprecyzowanie celów edukacyjnych oraz odciążać nauczycieli w części zadań rutynowych i dokumentacyjnych (Rakap, 2024; Waterfield i in., 2026), ale także w tworzeniu indywidualnych planów edukacyjnych i terapeutycznych. Wyraźnie trzeba podkreślić, że jakość korzystania z tych

narzędzi zależy w głównej mierze od kompetencji cyfrowych i metodycznych nauczycieli (Goldman i in., 2025). Z badań wynika także, że przeszkodą we wdrażaniu GenAI częściej bywają braki kompetencyjne nauczycieli niż same ograniczenia sprzętowe, infrastrukturalne, a gotowość do korzystania z tych narzędzi ma zróżnicowany charakter (Rywczyńska, 2025).

Co z tego wynika dla praktyki pedagogicznej?

Z praktycznego punktu widzenia najbardziej wartościowe są takie zastosowania GenAI, w których technologia wspiera nauczyciela, a jednocześnie zwiększa dostępność i sprawczość uczniów ze SPE. Kluczowe pytanie w tym kontekście brzmi: czy narzędzia te rzeczywiście pomagają ograniczać bariery i wzmacniać autonomię uczniów, czy raczej wyręczają ich w wykonaniu zadań?

Warto także zauważyć, że upowszechniająca się idea projektowania uniwersalnego w edukacji (ang. *Universal Design for Learning*, UDL) otwiera duże możliwości wykorzystania generatywnej sztucznej inteligencji do tworzenia bardziej dostępnego i elastycznego środowiska uczenia się. Podejście to zakłada takie planowanie lekcji, aby możliwie szeroko uwzględniło różnorodność uczniów i ich potrzeby edukacyjne. Obejmuje ono różne sposoby rozumienia treści, wykonywania zadań oraz wyrażania tego, czego młodzi ludzie się nauczyli (Knopik i in., 2021). W tym kontekście GenAI może być pomocna np. w upraszczaniu języka, dzieleniu pracy na etapy, przygotowywaniu materiałów w różnych wersjach i formatach oraz tworzeniu alternatywnych sposobów wykonania zadań. W odniesieniu do części uczniów ze SPE generatywna sztuczna inteligencja może również wspierać komunikację, np. przez ułatwione formułowanie prośb, pytań i odpowiedzi, porządkowanie komunikatów, przygotowywanie ram prezentacji, historyjek społecznych (*social stories*) lub przykładów rozmów w konkretnych sytuacjach społecznych.

Wspieranie przez nauczycieli uczniów w korzystaniu z narzędzi GenAI może obejmować także ćwiczenia w doprecyzowywaniu pytań (*re-prompt*), wykrywanie błędów, braków źródeł, stereotypów czy rozpoznawania nadmiernej pewności modelu. Są to zarówno elementy sprzyjające nabywaniu kompetencji do korzystania z generatywnej sztucznej inteligencji (*GenAI literacy*), ale także rozwijające krytyczne myślenie. Jest to tym ważniejsze, że tempo upowszechniania się narzędzi generatywnej sztucznej inteligencji wyprzedza szkolne przygotowanie do jej refleksyjnego używania. Dla przykładu według analizy RAND ponad 80% uczniów deklaruje, że w szkole nie uczono ich, jak korzystać z GenAI w celach edukacyjnych (RAND Corporation, 2025). Z perspektywy inkluzji cyfrowej uczniów jednym z kluczowych jej warunków jest wzmacnianie kompetencji cyfrowych dorosłych, którzy ich wspierają (Reisdorf, Rhinesmith, 2020). Należy także docenić potencjał narzędzi opartych na GenAI w dostarczaniu uczniom informacji zwrotnej na temat ich prac oraz umożliwianie wielokrotnego ćwiczenia w sposób dopasowany do indywidualnych potrzeb. Jest to cenne zwłaszcza dlatego, że młodzi

ludzie mogą ponownie ćwiczyć trudniejsze elementy, poprawiając wykonanie i w konsekwencji uczyć się bez presji tempa narzucanego z zewnątrz, np. przez grupę.

Równocześnie warto wskazać kilka obszarów, w których używanie narzędzi generatywnej sztucznej inteligencji może się stać bardziej ryzykowne. Pierwszy z nich dotyczy danych wrażliwych. W związku z tym do otwartych narzędzi nie powinno się wprowadzać pełnych opisów uczniów, diagnoz, danych zdrowotnych, informacji rodzinnych czy fragmentów dokumentacji terapeutycznej. Drugi odnosi się do sytuacji, w których GenAI przejmuje rolę diagnosty, terapeuty lub arbitra w sprawach wymagających profesjonalnego osądu. Narzędzia takie mogą wspierać przygotowanie materiałów, ale nie powinny decydować o tym, jak interpretować zachowanie ucznia, jakie wsparcie jest mu potrzebne ani jaką interwencję należy podjąć. Trzeci obszar obserwujemy, gdy technologia zastępuje wysiłek poznawczy ucznia, zamiast go wspierać. Dzieje się tak wówczas, gdy gotowa odpowiedź wypiera samodzielne rozumowanie, refleksję i generalnie – uczenie się.

Do tej listy warto dodać jeszcze jedną kwestię. Szczególnie uważni powinniśmy być, gdy GenAI zaczyna pełnić rolę „emocjonalnego towarzysza” dziecka i staje się substytutem relacji z innymi ludźmi. Dotyczy to zwłaszcza uczniów podatnych na przywiązanie do przewidywalnych interakcji, bardziej samotnych lub wykazujących trudności społeczne.

Obecny stan badań nie pozwala na daleko idące generalizacje. Daje jednak podstawy do ostrożnego wnioskowania, że używanie narzędzi generatywnej sztucznej inteligencji może być wartościowym wsparciem w edukacji uczniów ze SPE. Warunkiem jest jednak krytyczne, wspierane i pedagogicznie zaprojektowane wykorzystanie aplikacji czy programów.

Praktyczną konsekwencją korzystania z narzędzi GenAI przez uczniów może być także przesunięcie uwagi nauczycieli z końcowego efektu na proces pracy ucznia. Historia promptowania (kolejne wersje pytań, poleceń) mogą ujawniać strategię działania ucznia, poziom jego samodzielności, obszary niepewności, trudności w organizacji zadania oraz rodzaj potrzebnego wsparcia. Taki wgląd może być dydaktycznie wartościowym, pomocniczym źródłem wiedzy, służącym lepszemu rozumieniu trudności i planowaniu wsparcia.

Warto w tym miejscu zwrócić uwagę na dwa elementy. Pierwszą kwestią jest znaczenie modelowania przez nauczyciela właściwego korzystania z generatywnej sztucznej inteligencji. Chodzi tu nie tylko o samo uzyskiwanie odpowiedzi, lecz o pokazywanie uczniom, jak formułować pytania, doprecyzowywać je, porównywać odpowiedzi i sprawdzać ich sens. Warto także patrzeć na użycie GenAI przez nauczycieli przez pryzmat zmniejszania obciążeń wynikających z części zadań rutynowych i dokumentacyjnych, które w świetle badań stanowią istotny składnik ich stresu zawodowego (Pyżalski, Plichta, 2007). W pracy z uczniami ze SPE szczególnie przydatne mogą być

dwie role GenAI opisane przez Jacka Pyżalskiego (2024): „giermka”, wspierającego przygotowanie i adaptację materiałów, oraz „sekretarza”, odciążającego nauczyciela od części zadań dokumentacyjnych i administracyjnych. Czas w ten sposób zaoszczędzony może być przeznaczony na to, czego w praktyce szkolnej często brakuje najbardziej – bezpośredniej pracy z uczniem.

Warto uważnie przyglądać się temu, w jaki sposób młodzi ludzie korzystają z narzędzi generatywnej sztucznej inteligencji (nie tylko w grupie uczniów ze SPE). Dzięki temu możemy lepiej poznać ich motywacje – zobaczyć, na jakie pytania szukają odpowiedzi, oraz sprawdzić, jakie miejsce w rankingu źródeł tworzenia wiedzy pełnią w ich życiu takie narzędzia. Zaczyna bowiem być dostrzegalna tendencja do traktowania GenAI jako najszybszego i najwygodniejszego narzędzia wyszukiwania. W tym przypadku prosty w obsłudze interfejs czatu może sprzyjać utrwalaniu nawyku korzystania z modelu jako narzędzia pierwszego wyboru i w konsekwencji osłabiać krytyczne myślenie. Uwidacznia się tu mechanizm „błędnego koła”. Z jednej strony osoby dysponujące mniejszymi zasobami (np. poznawczymi, kompetencyjnymi) będą bardziej skłaniać się ku łatwiejszym rozwiązaniom. Z drugiej – osoby z większymi zasobami będą korzystać z potencjału takich narzędzi w większym stopniu, co poprawi ich i tak lepszą sytuację. Na weryfikację empiryczną tego przypuszczenia przyjdzie jeszcze poczekać. Mechanizm ten można ostrożnie wiązać z efektem św. Mateusza, czyli zjawiskiem kumulowania przewag i deficytów, dobrze opisanym w literaturze dotyczącej nierówności (DiPrete, Eirich, 2006; Rigney, 2010).

GenAI stała się już ważnym (być może zasadniczym) elementem zmieniającym współczesny świat. Jest i będzie coraz bardziej obecna w wielu obszarach życia, odpowiada także na zróżnicowane potrzeby użytkowników. Problemy w formułowaniu daleko idących generalizacji wynikają także z faktu, że nie wiemy, jak rozwinie się generatywna sztuczna inteligencja i w jaki sposób będziemy z niej korzystać w najbliższym czasie.

Trudno całkowicie ignorować narzędzia GenAI, skoro wielu uczniów korzysta z nich już teraz, także poza szkołą, bez wsparcia dorosłych i bez krytycznego przygotowania. Z drugiej strony włączanie ich do praktyki dydaktycznej w pewnym stopniu oswaja i upowszechnia używanie tego typu rozwiązań. Oznacza to, że nauczyciele nie stają dziś przed prostym wyborem: zgoda albo niezgoda na GenAI. Bardziej chodzi o wybór między różnymi sposobami reagowania na jej obecność. W tej sytuacji najbardziej uzasadnione wydaje się podejście selektywne i ostrożne: nie promowanie generatywnej sztucznej inteligencji jako oczywistego elementu uczenia się, lecz sięganie po nią tylko tam, gdzie rzeczywiście służy rozwojowi ucznia i gdzie możliwe jest zachowanie pedagogicznej kontroli nad tym procesem.

Na koniec warto jeszcze wspomnieć o jednej, może nieoczywistej, kwestii. Niezwykle ważną będzie w tym kontekście ocena nauczycieli, czy narzędzia takie jak GenAI są w ogóle potrzebne z punktu widzenia wspierania najbardziej priorytetowych celów

pracy z danym uczniem. Paradoksalnie, w niektórych sytuacjach, przejawem kompetencji i profesjonalizmu będzie decyzja o niekorzystaniu z tego typu rozwiązań albo o ich bardzo selektywnym stosowaniu.

Źródła:

Abregú-Crespo R., Garriz-Luis A., Ayora M., Martín-Martínez N., Cavone V., Carrasco M.Á., Fraguas D., Martín-Babarro J., Arango C., Díaz-Caneja C.M., (2024), [„School bullying in children and adolescents with neurodevelopmental and psychiatric conditions: A systematic review and meta-analysis”](#), „The Lancet Child & Adolescent Health”, vol. 8(2), p. 122–134 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Chatterji A., Cunningham T., Deming D., Hitzig Z., Ong C., Shan C., Wadman K., (2025), [„How people use ChatGPT”](#) [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Doss C.J., Bozick R., Schwartz H.L., Chu L., Rainey L.R., Woo A., Reich J., Dukes J., (2025), [„AI use in schools is quickly increasing but guidance lags behind: Findings from the RAND survey panels \(RR-A4180-1\)”](#) [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Drigas A.S., Ioannidou R.E., (2012), „Artificial intelligence in special education: A decade review”, „International Journal of Engineering Education”, vol. 28(6), p. 1366–1372.

Elkot M.A., Youssif E., Hago Elmahdi O.E., AbdAlgane M., Ali R., (2025), [„Generative conversational AI: Active practices for fostering students with mild intellectual disabilities to improve English communication skills”](#), „Contemporary Educational Technology”, vol. 17(1), ep549 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

European Agency for Special Needs and Inclusive Education, (2022), [„Inclusive digital education”](#) [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Gabriel S., (2024), [„Generative AI and educational \(in\)equity. In Proceedings of the 4th International Conference on AI Research \(ICAIR 2024\)”](#), „Academic Conferences and Publishing International” [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Goldman S.R., Smith S.J., Carreon A., (2025), [„Special education teachers’ use of AI to support students with disabilities in writing”](#), „Frontiers in Education”, vol. 10 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Haft S.L., Greiner de Magalhães C., Hoeft F., (2023), [„A systematic review of the consequences of stigma and stereotype threat for individuals with specific learning disabilities”](#), „Journal of Learning Disabilities”, vol. 56(3), p. 193–209 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Helsper E.J., (2012), [„A corresponding fields model for the links between social and digital exclusion”](#), „Communication Theory”, vol. 22(4), p. 403–426 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Holmes H., Burgess G., (2022), [„Digital exclusion and poverty in the UK: How structural inequality shapes experiences of getting online”](#), „Digital Geography and Society”, vol. 3 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Hopcan S., Polat E., Ozturk M.E., Ozturk L., (2023), [„Artificial intelligence in special education: A systematic review”](#), „Interactive Learning Environments”, vol. 31(10), p. 7335–7353 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Klarin J., Hoff E., Larsson A., Daukantaitė D., (2024), [„Adolescents’ use and perceived usefulness of generative AI for schoolwork: Exploring their relationships with executive functioning and academic achievement”](#), „Frontiers in Artificial Intelligence”, vol. 7 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Knopik T., Papuda-Dolińska B., Wiejak K., Krasowicz-Kupis G., (2021), [„Projektowanie uniwersalne jako perspektywa metodyczna edukacji włączającej”](#), „Niepełnosprawność”, nr 42, s. 53–69 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Kochanowicz A.M., (2025), „Technologia wspomagająca w edukacji specjalnej i włączającej: Poszukiwanie wskaźników jakości”, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.

Linsenmayer E., (2025), [„Leveraging artificial intelligence to support students with special education needs”](#) (OECD Artificial Intelligence Papers No. 46), OECD Publishing [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Moran K., Rosala M., Brown J., (2025), [„How AI is changing search behaviors”](#), Nielsen Norman Group [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Na I., Hegelheimer V., (2025), „Adaptive learning systems”, [in:] McCallum L., Tafazoli D. (ed.), [„The Palgrave encyclopedia of computer-assisted language learning”](#), Palgrave Macmillan [online, dostęp dn. 15.04.2026].

OECD, (2026), [„OECD digital education outlook 2026: Exploring effective uses of generative AI in education”](#), OECD Publishing [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Paglalunga A., Melogno S., (2025), [„The effectiveness of artificial intelligence-based interventions for students with learning disabilities: A systematic review”](#), „Brain Sciences”, vol. 15(8) [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Perry N., Sun C., Munro M., Boulton K.A., Guastella A.J., (2024), [„AI technology to support adaptive functioning in neurodevelopmental conditions in everyday](#)

[environments: A systematic review](#)”, „npj Digital Medicine”, vol. 7 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Plichta P., (2017), „Socjalizacja i wychowanie dzieci i młodzieży z niepełnosprawnością intelektualną w erze cyfrowej”, Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek.

Plichta P., (2024), „Sztuczna inteligencja, edukacja specjalna i nierówności (nie tylko cyfrowe)”, [w:] Pyżalski J., Łuczyńska A. (red. meryt.), „Sztuczna inteligencja. Prawdziwe zmiany w edukacji?”, Warszawa: Fundacja Szkoła z Klasą, s. 49–63.

Plichta P., (2026), „Szczególni użytkownicy internetu – co zmieniają specjalne potrzeby edukacyjne?”, [w:] Pyżalski J., Plichta P., Tomczyk Ł. (red.), „Polskie badanie EU Kids Online 2026. W stronę nowych wyzwań. Reprezentatywne badania polskich uczniów i uczennic w wieku 10–16 lat”, Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM, s. 163–184.

Pyżalski J., Plichta P., (2007), „Kwestionariusz Obciążeń Zawodowych Pedagoga (KOZP). Podręcznik”, Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.

Pyżalski J., (2024), „[Generative artificial intelligence: Verification of educational applications model](#)”, „Forum Pedagogiczne”, nr 14(2.1), s. 255–271 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Rakap S., (2024), „[Chatting with GPT: Enhancing individualized education program goal development for novice special education teachers](#)”, „Journal of Special Education Technology”, 39(3), 339–348 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Reisdorf B., Rhinesmith C., (2020), „[Digital inclusion as a core component of social inclusion](#)”, „Social Inclusion”, vol. 8(2), p. 132–137 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Rizos I., Foykas E., Georgakopoulos S.V., (2024), „[Enhancing mathematics education for students with special educational needs through generative AI: A case study in Greece](#)”, „Contemporary Educational Technology”, vol. 16(4), ep535 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Rywczyńska A. (2025), „[Sztuczna inteligencja w edukacji – potencjalne zagrożenia w perspektywie społecznej](#)”, [w:] Pyżalski J. (red.), „Generatywna sztuczna inteligencja w polskiej szkole. Przecieranie szlaków. Badania ilościowe i jakościowe nauczycieli klas 4–8 szkół podstawowych”, Warszawa: NASK – Państwowy Instytut Badawczy, s. 40–46 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

van Deursen A.J.A.M., van Dijk J.A.G.M., (2019), „[The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access](#)”, „New Media & Society”, vol. 21(2), p. 354–375 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Wang Z., Huang J., Wang L., Liu C., (2025), [„Social participation for students with special needs in inclusive schools: A scoping review”](#), „International Journal of Developmental Disabilities”, vol. 71(5), p. 643–662 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Waterfield D.A., Coleman O.F., Welker N.P., Kennedy M.J., McDonald S.D., Cook B.G., (2026), [„IEPs in the age of AI: Examining IEP goals written with and without ChatGPT”](#), „Journal of Special Education Technology”, vol. 41(1), p. 57–71 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Piotr Plichta

Dr hab. nauk społecznych, profesor Uniwersytetu Wrocławskiego w Instytucie Pedagogiki. Autor i współautor ok. 100 publikacji naukowych, w tym monografii „Socjalizacja i wychowanie dzieci i młodzieży z niepełnosprawnością intelektualną w erze cyfrowej”. Reprezentant Polski w międzynarodowych sieciach naukowych COST (m.in. COST IS 0801 Cyberbullying: coping with negative and enhancing positive uses of new technologies, in relationships in educational settings, Cost Action CA16207 European Network for Problematic Usage of the Internet i CA18115 Transnational Collaboration on Bullying, Migration and Integration at School Level). Autor i współautor materiałów edukacyjnych, np. programu profilaktycznego IMPACT (Interdyscyplinarny Model Przeciwdziałania Agresji i Cyberprzemocy Technologicznej – obecnie „Rówieśnicy”). Członek Rady Naukowej Metodologicznych Seminariów Badań Niepełnosprawności, Polskiego Towarzystwa Edukacji Medialnej oraz Zespołu Ekspertckiego Pedagogiki Specjalnej przy Sekcji Pedagogiki Specjalnej KNP PAN. Uczestnik polskiego zespołu EU Kids Online. Laureat „Listy 100” Szerokiego Porozumienia na rzecz Umiejętności Cyfrowych w Polsce za rok 2023.

Technologie AI a dziecko – o zagrożeniach i wyzwaniach dla polskich szkół

Sztuczna inteligencja (ang. *artificial intelligence*, AI) w krótkim czasie stała się elementem życia codziennego dzieci i nastolatków. Zgodnie z raportem NASK „Nastolatki” (Ładna i in., 2025) około 70% nieletnich w Polsce miało styczność z narzędziami AI, 10% korzysta z nich codziennie, a 21% kilka razy w tygodniu. Do najpopularniejszych aplikacji należą: ChatGPT (53%), CapCut (25%) i Character AI (12%). Młodzi deklarują, że wykorzystują narzędzia oparte na sztucznej inteligencji do nauki (48%), odrabiania lekcji (40%), rozrywki (23%) czy zabijania nudy (21%). Jednocześnie ponad 40% rodziców twierdzi, że ich dzieci nie korzystają z AI, a 30% przyznaje, że nie ma wiedzy na ten temat. Trend ten widoczny jest zarówno w Polsce, jak i Europie oraz globalnie, gdzie badania takie jak [Eurobarometer](#) (2026) wskazują na podobny lub wyższy poziom używania narzędzi sztucznej inteligencji wśród najmłodszych.

Warto zwrócić uwagę, że powyższe zastosowania to tylko jedna strona medalu. Istnieją bowiem inne kwestie związane z AI, które mogą mieć wpływ na dzieci: od zastępowania tradycyjnych relacji, po – w skrajnych przypadkach – narzędzie przemocy, której ofiarą mogą być również najmłodsi. Krzywda doznana w dzieciństwie może wpłynąć na całe dorosłe życie – można przewidywać, że te długotrwałe konsekwencje będą narastać wraz z rozwojem technologii syntetycznie generowanych treści (ang. *synthetically generated content*, SGC). Jakie kluczowe zagrożenia dla bezpiecznego dorastania można zaobserwować na tym etapie? W jaki sposób może tym wyzwaniom zaradzić dorosły odpowiedzialny za stan dziecka, w tym jego nauczyciel?

Aby lepiej zrozumieć tę problematykę, warto zapoznać się z kilkoma kluczowymi pojęciami.

- **Deepfake**: technika wykorzystująca sztuczną inteligencję do tworzenia realistycznych, fałszywych materiałów audiowizualnych, które odbiorca mógłby uznać za prawdziwe.
- **Szantaż na tle seksualnym** (ang. *sextortion*): forma wykorzystywania seksualnego, w której sprawca grozi ujawnieniem nagich zdjęć, filmów lub informacji o charakterze seksualnym, aby wymusić pieniądze, akty seksualne lub inne korzyści.
- **Nudyfikacja** (ang. *nudification*): wykorzystywanie sztucznej inteligencji do cyfrowej zmiany lub generowania obrazów w taki sposób, aby usunąć część ubrania lub symulować nagość przedstawionej osoby.

- **Online child grooming** (również nagabywanie lub uwodzenie dziecka): działanie polegające na nawiązywaniu przez osobę dorosłą kontaktu z małoletnim za pośrednictwem internetu lub innych środków komunikacji elektronicznej w celu jego wykorzystania seksualnego.

Deepfake'i i cyberprzemoc – skala problemu

Deepfake'i już dziś funkcjonują jako narzędzie cyberprzemocy w szkołach. To forma przemocy dotycząca głównie dziewczynki, polegająca na wykorzystywaniu fałszywych nagrań lub zdjęć wygenerowanych przez AI do ośmieszania i upokarzania. Zgodnie z raportem „Nastolatki” samo określenie „deepfake” znane jest zaledwie jednej trzeciej nastolatków (28%). Termin ten – według deklaracji – częściej znają chłopcy (38%) niż dziewczynki (17%), a znajomość ta wzrasta z wiekiem (20% w szkołach podstawowych i 31% w liceach). Wśród tych, którzy znają to pojęcie, dwie trzecie (67%) deklaruje styczność z takimi materiałami. Raz jeszcze procent ten jest wyższy w przypadku chłopców (71%) niż dziewczynek (56%), jak i w przypadku uczniów liceum (67%) względem dzieci uczęszczających do szkoły podstawowej (60%). Autorzy raportu zaznaczają, że wśród niezdecydowanych (stanowiących 10%) „mogą znajdować się uczniowie, którzy zetknęli się z tym zjawiskiem, lecz nie identyfikowali go z jego nazwą” (Ładna i in., 2025).

Pięć najpopularniejszych zastosowań deepfake'ów zidentyfikowanych przez młodzież to: chęć zrobienia żartu (43%), przeprowadzenia oszustwa (41%), ośmieszenia (29%), siania dezinformacji (25%) i tworzenia treści pornograficznych (24%). Zagrożenie w deepfake'ach dostrzegają dwie trzecie ankietowanych (68%) – jednocześnie większość z nich deklaruje, że osobiście nie padło ich ofiarą (87%). Dane te pozwalają wnioskować, że nowe technologie już na poziomie teoretycznym są czymś obcym dla większości nastolatków, w tym przede wszystkim tych najmłodszych i dziewczynek. Oznacza to, że faktyczna skala aktualnego negatywnego wpływu deepfake'ów na młodzież może znacząco przewyższać to, co wynika z deklaracji potencjalnych osób poszkodowanych. Mowa tu m.in. o szeroko rozumianej cyberprzemocy.

Szczególnie alarmującym zastosowaniem AI jest tu tzw. *nudification*, czyli generowanie pornograficznych deepfake'ów na podstawie zdjęcia drugiej osoby bez jej zgody. Motywacje osoby odpowiedzialnej za generowanie tego typu treści mogą być różne – chęć skompromitowania osoby poszkodowanej, szantaż lub uzyskanie satysfakcji seksualnej. Jest to zjawisko, którego ofiarą może paść również dziecko, co doprowadzić może do głębokiej traumy, mogącej mieć dramatyczne skutki dla jego zdrowia lub życia.

Grooming i relacje parasocjalne w dobie chatbotów i AI

W przeszłości schemat groomingu wydawał się jasny – istnieje sprawca, któremu zależy na wykorzystaniu drugiej osoby, oraz osoba pokrzywdzona. Jak jednak w wielu

innych obszarach, tu również rozwój technologiczny stawia tradycyjne definicje pod znakiem zapytania. [Artykuł „The Washington Post”](#) przywołuje przypadek jedenastoletniej dziewczynki i jej mamy. Po zaobserwowaniu u córki zachowań takich jak wycofanie społeczne, płacz i stany lękowe, kobieta – próbując rozwiązać problem – zdecydowała się ograniczyć dostęp dziecka do platform społecznościowych takich jak TikTok i Snapchat. Okazało się, aplikacje te nie były w tym przypadku głównym zagrożeniem – jedenastolatka miała kontakt z treściami o charakterze przemocy seksualnej za pośrednictwem chatbota Character AI. Dziewczynka otrzymywała pytania i sugestie dotyczące jej inicjacji seksualnej, była przymuszana do odbycia wirtualnego stosunku seksualnego z „rozmówcą”. Jak dowiedzieli się od policji rodzice po zgłoszeniu tej sprawy, rozmówca ten nie był jednak osobą w świetle prawa, a bezosobowym modelem generatywnej sztucznej inteligencji.

Jak wskazuje badanie Common Sense Media, z chatbotów takich jak Character AI korzysta 72% nieletnich (Robb, Man, 2025). Aplikacje tego typu mogą być na początku odbierane przez młodzież jako niewinna zabawa, pomoc w nauce, dodatek do relacji międzyludzkich – jednocześnie z czasem, wraz z rosnącym zaangażowaniem dziecka, zaburzone zostają granice między rzeczywistymi relacjami a sztuczną inteligencją, ze względu na budowanie iluzji intymności intelektualnej i emocjonalnej. Biorąc pod uwagę zasób wiedzy modeli generatywnej sztucznej inteligencji i jej nieproporcjonalność względem wiedzy i dojrzałości dziecka, zjawisko to pokrywa się z tradycyjną definicją groomingu jako budowania przez dorosłego więzi z dzieckiem. Jak widać, szkodliwy wpływ sztucznej inteligencji może być zaobserwowany nawet w przypadku braku sprawy przemocy. AI może być bowiem wykorzystywane nie tylko jako substytut nauczyciela czy korepetytora, ale i innych osób obecnych w życiu dziecka. Wielu młodych wykorzystuje chatboty AI w sposób sugerujący relację parasocjalną – dzieląc się z pozbawionym osobowości modelem językowym swoim życiem prywatnym, prosząc o rady i stopniowo się do niego przywiązując.

Sytuacje takie jak przykład przedstawiony w artykule „The Washington Post” ukazują nową rzeczywistość związaną z ogólnodostępną sztuczną inteligencją – rzeczywistość, w której ryzyko doznania krzywdy w wyniku korzystania z technologii jest potencjalnie większe niż kiedykolwiek, a zidentyfikowanie i ukaranie oprawcy jest praktycznie niemożliwe. Opisane tu przypadki nie są jednostkowe i wskazują, że wpływ chatbotów na przedwczesną inicjację seksualną i normalizację kontaktów seksualnych między dzieckiem a dorosłym to realne zagrożenie związane z ogólnodostępnymi technologiami sztucznej inteligencji, mogące prowadzić do zwiększenia podatności dziecka na dalsze nadużycia.

AI jako narzędzie szantażu wobec nieletnich

Kolejnym przykładem zagrożenia związanego z użyciem AI jest mechanizm stosowany m.in. przez tzw. Yahoo Boys – grupę z Afryki Zachodniej odpowiedzialną za liczne

przestępstwa, w tym oszustwa finansowe (*scamming*) oraz szantaż na tle seksualnym (*sextortion*). Członkowie Yahoo Boys znani są z wykorzystywania platform społecznościowych do identyfikowania nowych celów ataku. W swoim raporcie Network Contagion Research Institute opisuje, że nigeryjska grupa funkcjonująca już we wczesnych latach dwutysięcznych konsekwentnie dostosowuje się do nowych realiów technologicznych, aby trafić do jak najszerszej grupy nieletnich, którzy mogą być wykorzystani seksualnie dla korzyści finansowych. W ostatnich latach główną metodą było targetowanie społeczności ze świata realnego (np. uczniowie uczęszczający do tej samej szkoły, członkowie jednej drużyny sportowej). Wszystko zaczynało się od masowego wysyłania próśb o zaobserwowanie na danej platformie, co miało by wzbudzić zaufanie na podstawie wspólnej grupy kontaktów. Gdy zaproszenie zostało zaakceptowane, sprawca otrzymywał dostęp do listy kont obserwowanych przez użytkownika. Mogły one być wykorzystane podczas szantażu oraz do przesyłania sfabrykowanych treści, takich jak rzekome współżycie poszkodowanego z dzieckiem. Jedną ze strategii może tu być tzw. *catfishing*, czyli kreowanie fikcyjnego profilu dziewczyny, by dotrzeć do potencjalnie zainteresowanego nią chłopca.

Wraz z rozwojem sztucznej inteligencji fabrykowanie tego typu treści jest łatwiejsze niż kiedykolwiek, nie wymaga dużych umiejętności technicznych czy znacznych inwestycji czasowych ze strony przestępców. Dzięki AI grupy takie jak Yahoo Boys nie muszą już wymuszać wysyłania prawdziwych nagich zdjęć, jako że wygenerowanie *deepfake'a* na podstawie neutralnego zdjęcia znalezionej na profilu to kwestia kilku sekund. Obniża to próg wejścia dla przestępców, w efekcie zwiększając potencjalną skalę zjawiska szantażu na tle seksualnym, także wobec małoletnich (Raffile, Goldenberg, McCann, Finkelstein, 2024).

W przeciwieństwie do chatbotów, działania grup takich jak Yahoo Boys wiążą się z istnieniem konkretnych przestępców, wykorzystujących technologię AI jako narzędzia przemocy w imię korzyści finansowych.

AI jako narzędzie symulujące kontakt z nieletnim

Kolejnym zagrożeniem związanym z rolą AI w groomingu jest sytuacja, w której to nie sprawca, a dziecko jest wytworem sztucznej inteligencji. Jak przywołuje bowiem portal The Guardian, organizacja The Internet Watch Foundation (IWF) zaobserwowała przypadek chatbota symulującego interakcję z dzieckiem. Brytyjski hotline donosi, że narzędzie umożliwia sprawcom przeprowadzenie nacechowanej seksualnie rozmowy z chatbotem symulującym osobę nieletnią. Narzędzie zawiera liczne scenariusze kontaktu z dzieckiem, w tym zaaranżowane fantazje seksualne. Według IWF cyfrowo tworzone są nie tylko rozmowy z małoletnimi, ale także sztuczne materiały przedstawiające seksualne wykorzystanie małoletnich (*AI generated CSAM*). Z takiego narzędzia korzystały dziesiątki tysięcy użytkowników (60 000 w lipcu 2025) – i jakkolwiek jego nazwa nie została ujawniona, nie jest to jedyny taki przypadek.

W kwietniu 2025 r. UpGuard, firma zajmująca się cyberbezpieczeństwem, poinformowała o wycieku rozmów z modelem LLaMA (llama.cpp), ujawniającym liczne przypadki, gdzie użytkownicy wykorzystywali AI do symulacji interakcji o charakterze seksualnym z nieletnim. Jakkolwiek rozmowa tego typu może się wydawać mniej szkodliwa niż rzeczywista przemoc seksualna wobec dziecka, takie rozwiązania mogą dodatkowo wzmacniać przemocowe wzorce zachowań u osób, które w przyszłości będą szukały podobnych interakcji i realizacji podobnych fantazji w świecie rzeczywistym.

Konsekwencje

Wpływ nadmiernego wykorzystywania chatbotów AI na zachowania psychospołeczne dzieci nie jest wyłącznie spekulacją – badacze z nowojorskiego Uniwersytetu Cornella przeprowadzili czterotygodniowe badanie koncentrujące się na wpływie różnych stylów interakcji na późniejsze relacje społeczne. Wyniki pokazały, że regularne korzystanie z chatbota wiązało się z większym poczuciem samotności, emocjonalną zależnością od AI i pogorszeniem poziomu socjalizacji z prawdziwymi ludźmi (Fang i in., 2025). Jakkolwiek badanie to nie koncentruje się bezpośrednio na małoletnich, łatwo jest założyć, że negatywne konsekwencje polegania na chatbotach AI potęgują się dodatkowo w okresie dorastania, gdy osobowość dziecka wciąż się kształtuje.

Potwierdza to inne badanie zrealizowane na tym samym uniwersytecie. Analiza postów nastoletnich użytkowników społeczności „r/CharacterAI” na portalu Reddit.com wskazuje na stopniowe uzależnienie emocjonalne, problemy z samoregulacją, zaburzenia snu, obniżanie się wyników w nauce – czy wreszcie pogorszone relacje międzyludzkie i wycofanie społeczne (Namvarpour i in., 2025).

Problemem częściej omawianym w kontekście dorosłych użytkowników – w związku z ich uczestnictwem w życiu publicznym i prawem wyborczym – jest dezinformacja. Gdy technologie sztucznej inteligencji i platformy społecznościowe stopniowo dominują przestrzeń, zastępowalność relacji międzyludzkich obejmuje nie tylko tradycyjne autorytety, ale i rekomendowane przez nie nawyki związane z weryfikacją informacji. Rzeczywistość informacji zwrotnej jako niewymagającej udziału drugiej osoby skłania użytkownika w dowolnym wieku do wyboru łatwo dostępnych (i często naładowanych emocjonalnie) treści udostępnionych przez chatboty AI i media społecznościowe. Według wyników badania Eurobarometer Social Media Survey (2025) 66% Europejczyków (w tym 78% osób w wieku 15–24 lata) uważa, że w ciągu ostatnich siedmiu dni było narażonych na dezinformację. Wśród młodych (EP Youth Survey 2024/2025) aż 76% deklaruje ekspozycję na dezinformację w ostatnim tygodniu, choć 70% czuje się pewnych swojej zdolności do jej rozpoznawania – co często jest iluzoryczne. Niska świadomość deepfake’ów (w Polsce tylko 28% zna ten termin; Ładna i in., 2025) dodatkowo osłabia odporność. Młodzi przyjmują fałszywe narracje jako prawdę – zarówno w kwestiach politycznych, jak i osobistych – co pogłębia podatność na manipulację, w tym te z użyciem AI.

Wreszcie nie sposób nie zwrócić uwagi na wpływ pozornej wszechwiedzy AI na nawyki użytkowników w dzieciństwie i okresie nastoletnim oraz potencjalnie później, w wieku dorosłym. Jak wskazują statystyki ze Stanów Zjednoczonych, zaobserwować można stopniowe zanikanie weryfikacji informacji jako elementu higieny cyfrowej. Według raportu Wikimedia Foundation (październik 2025) Wikipedia odnotowała spadek o około 8% w zakresie odsłon strony przez użytkowników w porównaniu do analogicznego okresu w 2024 r. (marzec–sierpień). Fundacja bezpośrednio wskazuje na wpływ generatywnej AI (zwłaszcza podsumowań w wyszukiwarkach, które podają odpowiedzi bez klikania w linki) oraz przesunięcia młodzieży ku społecznościowym platformom wideo zamiast otwartej sieci. Badanie Pew Research Center (2025) dodatkowo pokazuje, że wśród nastolatków w USA (13–17 lat) ChataGPT używa 59%, podczas gdy Google Gemini (AI Google) tylko 23% – ponad dwukrotnie mniej. Ogółem 64% nastolatków korzysta z chatbotów AI, z czego ok. 30% codziennie, co potwierdza preferencję konwersacyjnych narzędzi AI nad klasycznymi wyszukiwarkami jak np. Google.

Kluczowe jest tu zrozumienie, że generatory takie jak ChatGPT nie działają analogicznie do stron typu Wikipedia, gdzie edycja treści jest stale monitorowana, a redaktorzy wymagają od twórcy definicji przedstawienia rzetelnych źródeł przed publikacją. W przypadku chatbotów AI mamy do czynienia ze spontanicznie generowanymi treściami, które mimo struktury przypominającej rzetelne informacje mogą w istocie nie mieć odzwierciedlenia w jakiegokolwiek zewnętrznej publikacji. Brak zrozumienia tej różnicy może być katastrofalny w swoich skutkach – nie tylko dla dziecka i rozwoju jego umiejętności poznawczych (w tym zdolności do krytycznego myślenia), ale też później dorosłego, odpowiedzialnego za siebie i innych.

Wyzwania i rekomendacje

Obecność AI w życiu młodych ludzi jest dziś niepodważalnym faktem – zarówno jeśli chodzi o potencjalne korzyści, jak i realne zagrożenia. Technologie te zapewniają przestępcom pulę narzędzi, dzięki którym mają skuteczniejszy i jeszcze łatwiejszy dostęp do najmłodszych. Jeśli zaś chodzi o samych najmłodszych, oprogramowanie często przedstawiane jako analogiczne do wyszukiwarki czy internetowej encyklopedii jest w istocie czymś zupełnie innym – generatorem często niezweryfikowanych i uzależniających treści sabotujących rozwój w kluczowym dla ludzkiego mózgu okresie dorastania. Jak pokazują opisane przypadki, rozwój technologii sztucznej inteligencji pogłębia też lukę między dziećmi a ich opiekunami – rodzicami i nauczycielami, ale również pomiędzy rówieśnikami. Wszystkie te zjawiska kreują szereg wyzwań: potencjalnie nie tylko w dzieciństwie, ale i życiu dorosłym, formując konkretne modele zachowań związane z zaburzonym pojmowaniem zgody czy ograniczonymi umiejętnościami weryfikacji informacji.

Opisane wcześniej przypadki wykorzystywania sztucznej inteligencji różnią się co do swojej specyfiki i mechanizmów działania. Abstrahując jednak od kwestii związanych

z charakterem i motywacją oprawcy, punktem wspólnym jest jednak fakt, że skrzywdzenie dziecka jest dziś łatwiejsze niż kiedykolwiek. W związku z rozwojem technologicznym, wyzwania stojące przed opiekunami dziecka nie mogą ograniczać się wyłącznie do zakazów i nakazów – konieczne jest bowiem zrozumienie funkcjonowania wspomnianych technologii i mechanizmów nie tylko przez dziecko, ale i odpowiedzialnych za jego bezpieczeństwo dorosłych.

Podsumowując, korzystanie przez dzieci ze sztucznej inteligencji jest jednym z istotnych wyzwań, przed którym stoją rodzice i szkoła. Dlatego przydatne mogą okazać się poniższe rekomendacje – z myślą o bezpieczeństwie i dobrostanie młodych.

- **Edukacja** – szkolenia tematyczne, również w formie kursów online, na temat AI, deepfake'ów, groomingu i weryfikacji treści. W przypadku starszych dzieci i nastolatków – dodatkowe zaznaczenie problemów takich jak nudyfikacja oraz sextortion. Rozwijanie własnych kompetencji cyfrowych, by móc prowadzić lekcje o etycznym użyciu AI, krytycznym myśleniu i higienie cyfrowej.
- **Integracja zagadnień dotyczących AI podczas zajęć z uczniami** – wprowadzanie tematów AI na godzinach wychowawczych, informatyce czy wiedzy o społeczeństwie: omawianie deepfake'ów (jak je rozpoznawać), zagrożeń wiążących się z korzystaniem z chatbotów, znaczenia zgody i umiejętności stawiania granic w relacjach online/offline. Przy wykorzystaniu AI jako narzędzia dydaktycznego (np. generowanie materiałów edukacyjnych) – dbanie o kwestie związane z etyką i weryfikacją pozyskanych treści.
- **Budowanie zaufania i dialogu** – zachęcanie uczniów do otwartej rozmowy o tym, że doświadczenia online nie zawsze są pozytywne, a interakcje z AI mogą wywoływać nieprzyjemne emocje. Warto zadbać o tworzenie bezpiecznej przestrzeni w szkole, gdzie o tego rodzaju przeżyciach z AI można mówić bez obaw (w tym bez obecności rówieśników, w przypadku obaw co do konkretnego ucznia). Istotne jest również monitorowanie zmian w zachowaniu uczniów, które mogą świadczyć o problemach w świecie online (obsesyjne używanie telefonu lub przeciwnie – nagłe wycofanie z aktywności online).
- **Współpraca** – współdziałanie z rodzicami i specjalistami (np. poprzez warsztaty szkolne). Promowanie cyfrowej higieny: limity czasu ekranowego, wspólne korzystanie z AI w klasie, uczenie krytycznego myślenia.
- **Zgłaszanie i interwencja** – natychmiastowe zgłaszanie podejrzanych materiałów do Dyżurnet.pl, policji i moderatorów platform. Tworzenie w szkole procedur reagowania na cyberprzemoc z użyciem AI, w tym zapewnienie wsparcia psychologicznego dla poszkodowanych uczniów.

Źródła:

[„Chatbot site depicting child sexual abuse images raises fears over misuse of AI”](#), (2025), „The Guardian” [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Childlight Global Child Safety Institute, (2025), [„Study finds millions of children face sexual violence – and AI deepfakes surge is driving new harm”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

eSafety Commissioner, (2025), [„Deepfake damage in schools: How AI-generated abuse is disrupting students, families and school communities”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Eurobarometer, (2025), [„Social Media Survey 2025”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Eurobarometer, (2024), [„EP Youth Survey”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Fang C.M., Liu A.R., Danry V., Lee E., Chan S.W.T., Pataranutaporn P., Maes P., Phang J., Lampe M., Ahmad L., Agarwal S., (2025), [„How AI and Human Behaviors Shape Psychosocial Effects of Extended Chatbot Use: A Longitudinal Randomized Controlled Study”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

[„Incident 1020: Reportedly Unsafe Deployment of Llama.cpp Reveals Interactive AI-Generated CSAM Roleplay Prompts”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Internet Watch Foundation (IWF), (2026), [„How AI is being abused to create child sexual abuse material \(CSAM\) online”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Ładna A. i in., (2025), [„Nastolatki. Raport z ogólnopolskiego badania uczniów i rodziców”](#), Warszawa: NASK – Państwowy Instytut Badawczy [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Namvarpour M., Brofsky B., Medina J.Y., Akter M., Razi A., (2026), [„Understanding Teen Overreliance on AI Companion Chatbots Through Self-Reported Reddit Narratives”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Nationwide Children’s Hospital, (2025), [„Challenges of AI – For Parents”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

PBS NewsHour, (2026), [„AP report: Rise of deepfake cyberbullying poses a growing problem for schools”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Raffle P., Goldenberg A., McCann C., Finkelstein J., (2024), [„A Digital Pandemic: Uncovering the Role of ‘Yahoo Boys’ in the Surfe of Social Media-Enabled Financial Sextortion Targeting Minors”](#), Network Contagion Research Institute [online, dostęp dn. 21.04.2026].

RAND Corporation, (2025), „[Artificially Intelligent Bullies: Dealing with Deepfakes in K–12 Schools](#)” [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Robb M.B., Mann S., (2025), „[Talk, trust, and trade-offs: How and why teens use AI companions](#)”, San Francisco, CA: Common Sense Media [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Tremayne-Pengelly A., (2025), „[Wikipedia’s Traffic Falls 8% as A.I. Alters How Users Seek Information](#)” [online, dostęp dn. 21.04.2026].

UNICEF, (2026), „[Deepfake abuse is abuse](#)” [online, dostęp dn. 21.04.2026].

UN News, (2026), „[From deepfakes to grooming: UN warns of escalating AI threats to children](#)” [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Jakub Rogowiecki

Analitik ds. Badań, Rozwoju i Innowacji (Dyżurnet.pl, NASK). Zajmuje się analizą procesów społecznych i informacyjnych, jak i polityk cyfrowych w Europie. W Zespole Dyżurnet.pl koncentruje się na badaniach nad wpływem technologii na młodzież i szkodliwych zjawiskach w internecie. Magister politycznej ekonomii Europy na London School of Economics and Political Science.

Iluzja doskonałości na wyciągnięcie ręki. Osoby cyfrowe i dobrostan nastolatków

Dorastanie w erze cyfrowej zmieniło zasady gry – nastolatki nie tylko inaczej komunikują się z innymi i inaczej postrzegają siebie. Wraz z umożliwieniem nowych sposobów kontaktu, platformy społecznościowe wprowadziły młodych w świat być może zbyt złożony dla ich stale rozwijającej się tożsamości. Budowanie poczucia własnej wartości, świadomości potrzeb, przynależności do grupy, norm i ról społecznych nie jest łatwym wyzwaniem w dynamicznie zmieniającym się świecie, w którym dzieci i nastolatki wystawione są na widok publiczny – podlegają porównaniom i osądowi bardziej niż kiedykolwiek.

Nastolatki i młodzi dorośli, nazywani „cyfrowymi tubylcami” (poczynając od urodzonego w latach 1995–2010 pokolenia Gen Z), wychowani w świecie, w którym internet i smartfon to ich naturalne środowisko od najmłodszych lat, prawie dwukrotnie częściej wyrażali zainteresowanie wykorzystaniem influencerów tworzonych przez sztuczną inteligencję (ang. *artificial intelligence*, AI) np. w reklamie czy kreowaniu wizerunku marki. Ich uwagę przyciąga przede wszystkim innowacyjność, prezentowana estetyka oraz popularność danego influencera – w tym przypadku osobowości AI – natomiast w mniejszym stopniu zwracają uwagę na autentyczność modelu (Raport Sprout Social, 2024).

Pojawienie się influencerów AI, czyli cyfrowych awatarów generowanych przez sztuczną inteligencję, jest wyzwaniem, które kwestie kształtowania obowiązujących standardów piękna, stylu życia, tożsamości wyniosło na zupełnie nowy poziom.

Paradoks autentyczności

Współczesna kultura nie sprzyja pozytywnemu obrazowi ciała. Już w 1984 r. – na długo przed pojawieniem się idei portali społecznościowych, jakie znamy dzisiaj – badaczki Judith Rodin, Lisa Silberstein i Ruth Striegel-Moore przedstawiły koncepcję normatywnego niezadowolenia kobiet ze swojego ciała. Dostrzegły, że brak satysfakcji z masy ciała i kształtu sylwetki jest w tej grupie tak powszechny, że można traktować go jako normę, a nie wyjątek. Zjawisko to uznały za wynik silnej presji społeczno-kulturowej, która promuje nierealistyczny obraz ciała. Jest ona szczególnie istotna w kontekście samoobiektywizacji, mówiącej o tym, że kobiece ciało podlega stałej obserwacji i ocenie ze strony otoczenia, przyrównując je do obowiązujących standardów. Jest to proces tak silny, że podlega internalizacji, w efekcie której kobiety postrzegają swoje ciało w ten sam sposób, w jaki robi to otoczenie. Prowadzi to do poczucia winy i wstydu z powodu niemożności dorównania do nierealistycznych ideałów (Głębocka, 2009).

Wraz z nastaniem ery mediów społecznościowych problem samoprzedmiotowienia i niezadowolenia z własnego wyglądu mocno się zdemokratyzował. Współczesne platformy cyfrowe, nasycone wyidealizowanymi wizerunkami ciał i promujące treści sprzyjające społecznym porównaniom, uderzają również w mężczyzn. Presja na osiągnięcie idealnej sylwetki może prowadzić nie tylko do obniżenia samooceny i nastroju, ale też do ryzykownych zachowań związanych z obsesyjnym dążeniem do budowania masy mięśniowej.

Zrównanie wartości z oceną wyglądu fizycznego związane jest zarówno z niską samooceną i pogorszeniem zdrowia psychicznego, jak również ze zwiększoną skłonnością do modyfikowania swojego wizerunku za pomocą filtrów czy aplikacji do edycji zdjęć (Veldhuis i in., 2020). Doskonałe awatary AI wzmacniają te postawy, skłaniając młodych do podejmowania prób zmiany w stronę cyfrowego ideału.

Algorytmiczny Frankenstein

Cyfrowo wykreowane awatary AI nie służą niczemu innemu jak budowaniu spójnej strategii marki i maksymalizowaniu zaangażowania odbiorców. To doskonałe narzędzia marketingowe. W przeciwieństwie do realnych influencerów nie posiadają ograniczeń, nie niosą za sobą ryzyka, nie są również dużym kosztem. Mogą ucieleścić dowolną estetykę, kreować dynamicznie zmieniające się trendy i bardziej spójnie niż jakikolwiek człowiek odpowiadać na cele marketingowe, dyskretnie sprzedając określony styl życia. To postacie kreowane z tysięcy doskonałych twarzy i sylwetek, na wzór bohaterów filmowych – z własną narracją, „budujące” swoje codzienne życie, nawiązujące więzi z użytkownikami i innymi cyfrowymi osobowościami, co stwarza poczucie autentyczności. Taką influencerką jest „twarz” zjawiska – powstała w 2016 r. Lil Miquela (@lilmiquela, 2,3 mln obserwujących) czy Shudu Gram (@shudu.gram) – pierwsza cyfrowa supermodelka. Równie popularne są: Imma (@imma.gram), Aitana Lopez (@fit_aitana), Emily Pellegrini czy Mia Zelu (@miazelu), Xania Monet (@xania_monet). Choć często postacie te są ambasadorami inkluzywności (Imma), adwokatkami na rzecz komunikacji ludzi z maszynami, projektów badawczych i artystycznych (Mia Zelu), różnorodności w modzie (Shudu) czy muzyki (Xania Monet), to ich wspólnym znakiem rozpoznawczym jest prezentowanie wyidealizowanego wyglądu i stylu życia.

Męscy influencerzy AI są mniej liczni niż kobiety, przykłady: Bławko (@blawko22), Liam Nikuro (@liam_nikuro), Jae Young Joon (@jaeyoungjoon). Częściej przypisana jest im bardziej wyrazista osobowość (np. artysta, buntownik), silniej też dywersyfikują rynek. O ile kobiety awatary poruszają się przede wszystkim w obszarze mody i branży beauty, mężczyźni koncentrują się na gamingu, muzyce i branży fitness. Również w ich przypadku widoczny jest rosnący trend hiperrealizmu (trudniej rozróżnić ich od ludzi) oraz wprowadzania rozwiązań technologicznych, które pozwalają na coraz doskonalsze interakcje z użytkownikami w czasie rzeczywistym. Te dwa kierunki rozwoju osobowości cyfrowych torują drogę do internalizowania przez młodych obserwatorów

prezentowanych wizerunków jako wiarygodnych i realistycznych (Park, Sung, 2023). Podobnie jak kobiece awatary, tak samo mężczy influencerzy AI uosabiają nierealistyczne standardy piękna i nieosiągalny dla przeciętnego obserwatora styl życia. Utrwalają tym samym koncepcję „pretty privilege” – przekonanie o uprzywilejowaniu osób atrakcyjnych fizycznie i wpisujących się w obowiązujący kanon piękna, w którym uroda działa jak filtr zapewniający życzliwość i względy we wszystkich sferach życia.

Pułapka atletycznego ciała AI

Cyfrowa doskonałość nie wspiera również młodych odbiorców w obszarze aktywności fizycznej. Badacze z Uniwersytetu w Toronto przyjrzeni się reprezentacjom AI przedstawiającym postacie sportowców i osób nieuprawiających sportu. Wygenerowali ponad 300 obrazów przy użyciu różnych platform AI, aby sprawdzić, jak przedstawiane są ciała kobiet i mężczyzn, niezależnie od tego, czy uprawiali sport wyczynowo, czy nie. Powieliły one i wyolbrzymiły większość stereotypów, prezentując bardzo wąski zestaw cech. Mężczyźni przedstawiani byli głównie jako osoby młode (ponad 93%), szczupłe (ponad 68%) i umięśnione (ponad 50%). Z kolei kobiety ukazywane były przede wszystkim jako młode (100%), szczupłe (87%) i w ubiorze odsłaniającym ciało (87%). Reprezentacja sportowców podlegała jeszcze większym rygorom – byli prawie zawsze szczupli (98%), umięśnieni (93%) oraz ubrani w obcisłą i odsłaniającą odzież sportową (prawie 100%). Żadne ze zdjęć nie przedstawiało pełniejszego ciała, oznak starzenia się, łysienia, niepełnosprawności (Thibodeau i in., 2025). W reprezentacjach AI (jak również w wizerunkach prezentowanych przez influencerów AI) nie ma miejsca ani na różnorodność, ani na niedoskonałość. Przyjemność z aktywności fizycznej i jej pozytywny wpływ na zdrowie i dobrostan psychiczny to również kwestia drugorzędna lub wręcz nieistniejąca. Liczy się jedynie idealny wygląd.

Recykling stereotypów

Schematy pojawiające się w przytoczonym powyżej eksperymencie wyraźnie pokazują rzeczywistość, z której młodzi odbiorcy niekoniecznie zdają sobie sprawę. AI nie jest ani realistyczna w przedstawianiu wizerunku ludzkiego ciała, ani również szczególnie kreatywna. Sam sposób jej działania – generowanie obrazów na podstawie analizy ogromnych zasobów treści dostępnych w sieci – niesie za sobą ryzyko powielenia szkodliwych ideałów dotyczących wyglądu. Można powiedzieć, że AI „uczy” się tego, jak powinno wyglądać ciało idealne od społeczeństwa funkcjonującego w ciągłej presji doskonałości. W rezultacie końcowy efekt jest niczym innym, jak przedstawieniem naszych wyobrażeń, stereotypów, uprzedzeń i (często nieświadomionej) dyskryminacji w nowej formie.

Szkody pierwotne i wtórne

Pętla swoistego sprzężenia zwrotnego – używanie narzędzi opartych na sztucznej inteligencji do generowania obrazów idealnego ciała, przy jednoczesnym trenowaniu jej na

treściach przedstawiających wyidealizowane sylwetki – prowadzi młodych w ślepy zaufek. Powielanie przez AI wyśrubowanych standardów wyglądu nie tylko może prowadzić do obniżenia satysfakcji z własnego ciała i pogorszenia samooceny. Dzieci i nastolatki porównują się i aspirują do odtworzenia czegoś, co realnie nie istnieje, a próba osiągnięcia wyglądu, który praktycznie nie jest możliwy do osiągnięcia, wiąże się z dużymi kosztami dla psychiki. Może przyczyniać się do uprzedmiotowienia ciała, zrównania poczucia własnej wartości z posiadaniem odpowiedniego ciała, skłaniać do podejmowania ryzykownych zachowań (nadmiernych ćwiczeń, ekstremalnych diet) w celu osiągnięcia ściśle określonego wyglądu. Badania EU Kids Online 2026 wskazują, że najpowszechniejsza jest ekspozycja dzieci i nastolatków na niebezpieczne treści związane z dążeniem do uzyskania bardzo szczupłej sylwetki. Ponad połowa badanych miała kontakt z takimi materiałami w ciągu ostatniego roku (55,3%) i nie dotyczyło to jedynie epizodów. Prawie co trzecia młoda osoba miała z nimi styczność co najmniej raz w miesiącu lub częściej (27,1%) (Pyżalski i in., 2026).

Aktywność fizyczna wzmacnia poczucie dobrostanu psychicznego i pozytywny obraz własnego ciała. Jednak ciągła ekspozycja na wizerunek, któremu nie sposób dorównać, przynosi przeciwny efekt – może wywoływać w nastolatkach poczucie winy i budować negatywny obraz własnego ciała, prowadząc w efekcie do wycofania się z aktywności fizycznej i nierzadko – ryzykownych decyzji.

Obserwacje te warto zestawić z danymi przedstawionymi w raporcie AI Forensics na temat najpopularniejszych wśród młodych odbiorców platform społecznościowych: TikToka i Instagrama. W raporcie wskazano, że ok. 20–25% treści wizualnych na TikToku (co czwarte zdjęcie lub filmik) to obrazy generowane przez sztuczną inteligencję. Ponad 80% treści AI na tej samej platformie pochodzi z kont automatycznych, a nawet połowa treści generowanych przez AI nie jest oznaczona. Na Instagramie liczba takich kont jest niższa (ok. 15%), a obrazy generowane przez AI stanowią ok. 5% treści. Analitycy podkreślają jednak, że ich udział stale i dynamicznie wzrasta (Stanusch i in., 2025). W przypadku banków zdjęć – wykorzystywanych m.in. do tworzenia reklam – udział wygenerowanych ilustracji jest jeszcze większy. Przykładowo, na platformie Adobe Stock, w ciągu trzech lat udostępniono 313 milionów obrazów stworzonych przez AI. Rzeczywistych zdjęć było 324 miliony, a zgromadzenie ich zajęło 20 lat, czyli cały okres istnienia platformy (Growcoot, 2025).

Skutkiem coraz większej obecności treści wizualnych generowanych przez AI w przestrzeniach, które są codziennym środowiskiem młodych odbiorców, jest więc internalizacja coraz bardziej wyśrubowanych standardów dotyczących wyglądu. Obrazy AI, podsuwane użytkownikom w praktycznie każdej sferze życia i wieloma kanałami (w portalach społecznościowych, reklamach, platformach zakupowych itp.), nie odzwierciedlają rzeczywistości, tylko ją zawężają i zniekształcają. Jak wykazał eksperyment badaczy z Uniwersytetu w Toronto, ustanawiają jako normę przede wszystkim ciała młode, smukłe, muskularne, wyeksponowane w skąnym ubraniu, doskonałe.

To, co w danym momencie wyznacza nierealne standardy, już niedługo może zostać przyjęte za normę – o ile będziemy podlegać wystarczająco długiej i konsekwentnej ekspozycji.

Pod prąd

Środowisko edukacyjne może odegrać istotną rolę we wspieraniu młodych w radzeniu sobie z presją wynikającą z oddziaływania influencerów AI oraz nierealistycznych standardów piękna. Warto zwrócić szczególną uwagę na kilka aspektów:

Rozwijanie kompetencji medialnych

Istotnym elementem oddziaływań profilaktycznych jest kształtowanie kompetencji medialnych młodzieży. Powinny one obejmować wiedzę na temat mechanizmów cyfrowej manipulacji stojącej za wizerunkiem influencerów AI. Kluczowa jest świadomość, że prezentowane przez nich treści odzwierciedlają sztucznie wykreowane, wyidealizowane standardy estetyczne, niemożliwe do osiągnięcia w prawdziwym życiu, i nie mogą stanowić podstawy do porównań.

Krytyczna refleksja nad zjawiskiem „pretty privilege”

Ważną kwestią jest również wspieranie nastolatków w krytycznej analizie społecznych norm atrakcyjności fizycznej, przede wszystkim w uświadamianiu ich subiektywnego i kulturowo uwarunkowanego charakteru. Skupienie się na znaczeniu różnorodności oraz wielowymiarowości, która tworzy wartość jednostki, sprzyja ograniczaniu nadmiernej koncentracji na wyglądzie jako głównym wyznaczniku statusu społecznego.

Dyskusja nad nierealistycznymi ideałami wyglądu

Refleksja nad normami dotyczącymi wyglądu może redukować presję, poprawiać satysfakcję z własnego ciała i stanowić barierę ochronną przed bezrefleksyjną internalizacją szkodliwych wzorców.

Równoważenie przekazu medialnego

Doświadczenie większego zróżnicowania reprezentacji ciał i tożsamości może przeciwdziałać efektom wynikającym z dominacji jednorodnych, wyidealizowanych wizerunków w przestrzeni cyfrowej. Nie jesteśmy tacy sami, a z różnorodności wynikają różne kompetencje i umiejętności.

Kształtowanie empatii i wyrozumiałości wobec siebie

Znaczące jest również rozwijanie postaw samoakceptacji oraz życzliwości. Uznanie niedoskonałości jako integralnej części ludzkiego doświadczenia może ograniczać tendencję do porównań społecznych i dążenia do nieosiągalnych ideałów.

Promowanie autentyczności

Wspieranie młodzieży w identyfikowaniu i rozwijaniu indywidualnych wartości, zainteresowań oraz cech osobowości sprzyja budowaniu tożsamości opartej na autentyczności, a nie na zewnętrznych standardach estetycznych.

Źródła:

Głębocka A., (2009), „Niezadowolenie z wyglądu a rozpacзлиwa kontrola wagi”, Kraków: Oficyna Wydawnicza „Impuls”.

Growcoot M., (2025), [„Almost Half of the Images on Adobe Stock Are AI-Generated”](#), artykuł na stronie petapixel.com [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Park S., Sung Y., (2023), [„The Interplay Between Human Likeness and Agency on Virtual Influencer Credibility”](#), „Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking”, 26:10 [online, dostęp dn. 24.04.2026].

Pyżalski J., Plichta P., Tomczyk Ł., (2026), [„Polskie badanie EU Kids Online 2026”](#), Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM [online, dostęp dn. 30.04.2026].

Sprout Social, (2024), [„What consumers want from influencer marketing”](#), Sprout Social’s Influencer Marketing Report [online, dostęp dn. 23.04.2026].

Stanusch N., Degeling M., Romano S., Cetin R.B., Schuler M., Semenzin S., (2025), [„AI-generated algorithmic virality. How synthetic AI imagery and agentic AI accounts try to game TikTok and Instagram, AI Forensics Report”](#) [online, dostęp dn. 22.04.2026].

Thibodeau D.E., Gollish S.M., Boyes J.E., Bijvoet E., Sabiston C. M., (2025), [„The ideal body according to artificial intelligence: Body image implications for athletes and nonathletes”](#), „Psychology of Popular Media” [online, dostęp dn. 24.04.2026]

Veldhuis J., Alleva J.M., Bij de Vaate A. J. D., Keijer M., Konijn E. A., (2020), [„Me, my selfie, and I: The relations between selfie behaviors, body image, self-objectification, and self-esteem in young women”](#), „Psychology of Popular Media”, 9(1): 3-13 [online, dostęp dn. 27.04.2026].

Marta Witkowska

Psycholog i psychoterapeutka, ekspertka ds. edukacji cyfrowej w Państwowym Instytucie Badawczym NASK. Zajmuje się profilaktyką zagrożeń i ryzykownych zachowań w internecie oraz badaniem wpływu technologii na rozwój i funkcjonowanie człowieka. Prowadzi szkolenia dla specjalistów w zakresie rozwoju i zagrożeń okresu adolescencji oraz bezpiecznego korzystania z nowych technologii. Autorka poradników i programów edukacyjnych dotyczących bezpieczeństwa w sieci, nadużywania technologii i hazardu online.

Bibliografia

Abregú-Crespo R., Garriz-Luis A., Ayora M., Martín-Martínez N., Cavone V., Carrasco M.Á., Fraguas D., Martín-Babarro J., Arango C., Díaz-Caneja C.M., (2024), [„School bullying in children and adolescents with neurodevelopmental and psychiatric conditions: A systematic review and meta-analysis”](#), „The Lancet Child & Adolescent Health”, vol. 8(2), p. 122–134 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Aguilar S., (2024), „AI in K-12 Classrooms: Ethical Considerations and Lessons Learned”, „USC Center for Generative AI and Society”.

Bender S.M., (2024), [„Awareness of artificial intelligence as an essential digital literacy: ChatGPT and Gen AI in the classroom”](#), „Changing English”, 31(2), 161–174 [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Borenstein J., Howard A., (2021), „Emerging challenges in AI and the need for AI ethics education”, „AI and Ethics”, 1(1), 61–65.

Burns M., Winthrop R., Luther N., Venetis E., Karim R., (2026), [„A New Direction for Students in an AI World: Prosper, Prepare, Protect”](#), Brookings Institution [online, dostęp dn. 13.04.2026].

Cambridge Dictionary, „Definition of Artificial Intelligence” [online, dostęp dn. 3.04.2026].

[„Chatbot site depicting child sexual abuse images raises fears over misuse of AI”](#), (2025), „The Guardian” [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Chatterji A., Cunningham T., Deming D., Hitzig Z., Ong C., Shan C., Wadman K., (2025), [„How people use ChatGPT”](#) [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Childlight Global Child Safety Institute, (2025), [„Study finds millions of children face sexual violence – and AI deepfakes surge is driving new harm”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

[„Deepfake abuse is abuse”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Doss C.J., Bozick R., Schwartz H.L., Chu L., Rainey L.R., Woo A., Reich J., Dukes J., (2025), [„AI use in schools is quickly increasing but guidance lags behind: Findings from the RAND survey panels \(RR-A4180-1\)”](#) [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Drigas A.S., Ioannidou R.E., (2012), „Artificial intelligence in special education: A decade review”, „International Journal of Engineering Education”, vol. 28(6), p. 1366–1372.

Elkot M.A., Youssif E., Hago Elmahdi O.E., AbdAlgane M., Ali R., (2025), „[Generative conversational AI: Active practices for fostering students with mild intellectual disabilities to improve English communication skills](#)”, „Contemporary Educational Technology”, vol. 17(1), ep549 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

eSafety Commissioner, (2025), „[Deepfake damage in schools: How AI-generated abuse is disrupting students, families and school communities](#)” [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Eurobarometer, (2025), „[Social Media Survey 2025](#)” [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Eurobarometer, (2024), „[EP Youth Survey](#)” [online, dostęp dn. 21.04.2026].

European Agency for Special Needs and Inclusive Education, (2022), „[Inclusive digital education](#)” [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Fang C.M., Liu A.R., Danry V., Lee E., Chan S.W.T., Pataranutaporn P., Maes P., Phang J., Lampe M., Ahmad L., Agarwal S., (2025), „[How AI and Human Behaviors Shape Psychosocial Effects of Extended Chatbot Use: A Longitudinal Randomized Controlled Study](#)” [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Gabriel S., (2024), „[Generative AI and educational \(in\)equity. In Proceedings of the 4th International Conference on AI Research \(ICAIR 2024\)](#)”, „Academic Conferences and Publishing International” [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Głębocka A., (2009), „Niezadowolenie z wyglądu a rozpaczliwa kontrola wagi”, Kraków: Oficyna Wydawnicza „Impuls”.

Goldman S.R., Smith S.J., Carreon A., (2025), „[Special education teachers’ use of AI to support students with disabilities in writing](#)”, „Frontiers in Education”, vol. 10 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Gouseti A., James F., Fallin L., Burden K., (2024), „[The ethics of using AI in K-12 education: a systematic literature review](#)”, „Technology, Pedagogy and Education”, 34(2), 161–182 [online, dostęp dn. 3.04.2026].

[Grok](#) (chatbot AI) [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Growcoot M., (2025), „[Almost Half of the Images on Adobe Stock Are AI-Generated](#)”, artykuł na stronie petapixel.com [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Haft S.L., Greiner de Magalhães C., Hoeft F., (2023), [„A systematic review of the consequences of stigma and stereotype threat for individuals with specific learning disabilities“](#), *„Journal of Learning Disabilities“*, vol. 56(3), p. 193–209 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Han H., (2024), „Can AI demonstrate moral reasoning? Implications for moral education“, *„Journal of Moral Education“*, 53(2), 213–229.

Hancock J.T., Naaman M., Levy K., (2020), [„AI-mediated communication: Definition, research agenda, and ethical considerations“](#), *„Journal of Computer-Mediated Communication“*, 25(1), 89–100 [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Helsper E.J., (2012), [„A corresponding fields model for the links between social and digital exclusion“](#), *„Communication Theory“*, vol. 22(4), p. 403–426 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Herbener A.B., Damholdt M.F., (2025), „Are lonely youngsters turning to chatbots for companionship? The relationship between chatbot usage and social connectedness in Danish high-school students“, *„International Journal of Human-Computer Studies“*, 196, 103409.

Holmes H., Burgess G., (2022), [„Digital exclusion and poverty in the UK: How structural inequality shapes experiences of getting online“](#), *„Digital Geography and Society“*, vol. 3 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Ho C.S.M., Lee J.C.K., (2025), „From intuition to action: Exploring teachers' ethical awareness in the use of AI tools in education“ [w:] *„Computers and Education: Artificial Intelligence“*.

Hopcan S., Polat E., Ozturk M.E., Ozturk L., (2023), [„Artificial intelligence in special education: A systematic review“](#), *„Interactive Learning Environments“*, vol. 31(10), p. 7335–7353 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

[„Incident 1020: Reportedly Unsafe Deployment of Llama.cpp Reveals Interactive AI-Generated CSAM Roleplay Prompts“](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Internet Watch Foundation (IWF), (2026), [„How AI is being abused to create child sexual abuse material \(CSAM\) online“](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Klarin J., Hoff E., Larsson A., Daukantaitė D., (2024), [„Adolescents' use and perceived usefulness of generative AI for schoolwork: Exploring their relationships with executive functioning and academic achievement“](#), *„Frontiers in Artificial Intelligence“*, vol. 7 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Knopik T., Papuda-Dolińska B., Wiejak K., Krasowicz-Kupis G. (2021), „Projektowanie uniwersalne jako perspektywa metodyczna edukacji włączającej”, „Niepełnosprawność”, nr 42, s. 53–69 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Kochanowicz A.M., (2025), „Technologia wspomagająca w edukacji specjalnej i włączającej: Poszukiwanie wskaźników jakości”, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.

Kosmyrna N., Hauptmann E., Yuan Y.T., Situ J., Liao X.-H., Beresnitzky A.V., Braunstein I., Maes P., (2025), [„Your Brain on ChatGPT. Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task”](#), Massachusetts Institute of Technology (MIT) Media Lab [online, dostęp dn. 13.04.2026].

Kurian N., (2023), [„AI’s empathy gap: The risks of conversational artificial intelligence for young children’s well-being and key ethical considerations for early childhood education and care”](#), „Contemporary Issues in Early Childhood”, 26(1), 132–139 [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Kurian N., (2024), „No, Alexa, no!': designing child-safe AI and protecting children from the risks of the 'empathy gap' in large language models”, „Learning, Media and Technology”, 1–14.

Linsenmayer E., (2025), [„Leveraging artificial intelligence to support students with special education needs”](#) (OECD Artificial Intelligence Papers No. 46), OECD Publishing [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Ładna A. i in., (2025), [„Nastolatki. Raport z ogólnopolskiego badania uczniów i rodziców”](#), Warszawa: NASK – Państwowy Instytut Badawczy [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Moran K., Rosala M., Brown J., (2025), [„How AI is changing search behaviors”](#), Nielsen Norman Group [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Na I., Hegelheimer V., (2025), „Adaptive learning systems”, [in:] McCallum L., Tafazoli D. (ed.), [„The Palgrave encyclopedia of computer-assisted language learning”](#), Palgrave Macmillan [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Namvarpour M., Brofsky B., Medina J.Y., Akter M., Razi A., (2026), [„Understanding Teen Overreliance on AI Companion Chatbots Through Self-Reported Reddit Narratives”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Nationwide Children’s Hospital, (2025), [„Challenges of AI – For Parents”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Noor N., Rao Hill S., Troshani I., (2022), [„Artificial Intelligence Service Agents: Role of Parasocial Relationship”](#), „Journal of Computer Information Systems”, 62(5), 1009–1023 [online, dostęp dn. 3.04.2026].

OECD, (2026), [„OECD digital education outlook 2026: Exploring effective uses of generative AI in education”](#), OECD Publishing [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Paglialunga A., Melogno S., (2025), [„The effectiveness of artificial intelligence-based interventions for students with learning disabilities: A systematic review”](#), „Brain Sciences”, vol. 15(8) [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Parlament Europejski i Rada UE (2024), „Rozporządzenie (UE) 2024/1689 ustanawiające zharmonizowane przepisy dotyczące sztucznej inteligencji (akt w sprawie sztucznej inteligencji)”, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, L, 2024/1689.

Park S., Sung Y., (2023), [„The Interplay Between Human Likeness and Agency on Virtual Influencer Credibility”](#), „Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking”, 26:10 [online, dostęp dn. 24.04. 2026].

PBS NewsHour, (2026), [„AP report: Rise of deepfake cyberbullying poses a growing problem for schools”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Perry N., Sun C., Munro M., Boulton K.A., Guastella A.J., (2024), [„AI technology to support adaptive functioning in neurodevelopmental conditions in everyday environments: A systematic review”](#), „npj Digital Medicine”, vol. 7 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Plichta P., (2017), „Socjalizacja i wychowanie dzieci i młodzieży z niepełnosprawnością intelektualną w erze cyfrowej”, Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek.

Plichta P., (2024), „Sztuczna inteligencja, edukacja specjalna i nierówności (nie tylko cyfrowe)”, [w:] Pyżalski J., Łuczńska A. (red. meryt.), „Sztuczna inteligencja. Prawdziwe zmiany w edukacji?”, Warszawa: Fundacja Szkoła z Klasą, s. 49–63.

Plichta P., (2026), „Szczególni użytkownicy internetu – co zmieniają specjalne potrzeby edukacyjne?”, [w:] Pyżalski J., Plichta P., Tomczyk Ł. (red.), „Polskie badanie EU Kids Online 2026. W stronę nowych wyzwań. Reprezentatywne badania polskich uczniów i uczennic w wieku 10–16 lat”, Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM, s. 163–184.

[PLLuM](#) (Polish Large Language Model), Blog techniczny i dokumentacja [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Pyżalski J., Plichta P., (2007), „Kwestionariusz Obciążeń Zawodowych Pedagoga (KOZP). Podręcznik”, Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.

Pyżalski J., (2024), [„Generative artificial intelligence: Verification of educational applications model”](#), „Forum Pedagogiczne”, nr 14(2.1), s. 255–271 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Pyżalski J. (red.), (2025), „Generatywna sztuczna inteligencja w polskiej szkole. Przecieranie szlaków: Badania ilościowe i jakościowe nauczycieli klas 4–8 szkół podstawowych”, Warszawa: NASK – Państwowy Instytut Badawczy.

Pyżalski J., Plichta P., Tomczyk Ł., (2026), „[Polskie badanie EU Kids Online 2026](#)”, Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM [online, dostęp dn. 30.04. 2026].

Raffle P., Goldenberg A., McCann C., Finkelstein J., (2024), „[A Digital Pandemic: Uncovering the Role of ,Yahoo Boys' in the Surfe of Social Media-Enabled Financial Sextortion Targeting Minors](#)”, Network Contagion Research Institute [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Rakap S., (2024), „[Chatting with GPT: Enhancing individualized education program goal development for novice special education teachers](#)”, „Journal of Special Education Technology”, 39(3), 339–348 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

RAND Corporation, (2025), „[Artificially Intelligent Bullies: Dealing with Deepfakes in K–12 Schools](#)” [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Robb M.B., Mann S., (2025), „[Talk, trust, and trade-offs: How and why teens use AI companions](#)”, San Francisco, CA: Common Sense Media [online, dostęp dn. 21.04.2026].

Reisdorf B., Rhinesmith C., (2020), „[Digital inclusion as a core component of social inclusion](#)”, „Social Inclusion”, vol. 8(2), p. 132–137 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Rizos I., Foykas E., Georgakopoulos S.V., (2024), „[Enhancing mathematics education for students with special educational needs through generative AI: A case study in Greece](#)”, „Contemporary Educational Technology”, vol. 16(4), ep535 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Rywczyńska A. (2025), „[Sztuczna inteligencja w edukacji – potencjalne zagrożenia w perspektywie społecznej](#)”, [w:] Pyżalski J. (red.), „Generatywna sztuczna inteligencja w polskiej szkole. Przecieranie szlaków. Badania ilościowe i jakościowe nauczycieli klas 4–8 szkół podstawowych” Warszawa: NASK – Państwowy Instytut Badawczy, s. 40–46 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Sprout Social, (2024), „[What consumers want from influencer marketing](#)”, Sprout Social’s Influencer Marketing Report [online, dostęp dn. 23.04. 2026].

Staksrud E., Mascheroni G., Milosevic T., Ni Bhroin N., Olafsson K., Şengül-İnal G., Stoilova M., (2026), „[European children’s use and understanding of generative AI: EU Kids Online 2026](#)”, (EU Kids Online Reports 1), EU Kids Online, The London School of Economics and Political Science [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Stanusch N., Degeling M., Romano S., Cetin R.B., Schuler M., Semenzin S., (2025), [„AI-generated algorithmic virality. How synthetic AI imagery and agentic AI accounts try to game TikTok and Instagram, AI Forensics Report”](#) [online, dostęp dn. 22.04. 2026].

Thibodeau D.E., Gollish S.M., Boyes J.E., Bijvoet E., Sabiston C. M., (2025), [„The ideal body according to artificial intelligence: Body image implications for athletes and nonathletes”](#), „Psychology of Popular Media” [online, dostęp dn. 24.04. 2026]

Tosti B., Corrado S., Mancone S., (2024), [„Using Chatbots and Conversational Agents for the Promotion of Well-being and Mental Health in Adolescents: Limitations and Perspectives”](#), „Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching”, 4(1) [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Tremayne-Pengelly A., (2025), [„Wikipedia’s Traffic Falls 8% as A.I. Alters How Users Seek Information”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

UNESCO, (2021), „Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence”, Paris: UNESCO.

UNESCO, (2023), „Guidance for Generative AI in Education and Research”, Paris: UNESCO.

UNESCO, (2024), „AI Competency Framework for Teachers”, Paris: UNESCO.

UNICEF, (2026), [„Deepfake abuse is abuse”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

UN News, (2026), [„From deepfakes to grooming: UN warns of escalating AI threats to children”](#) [online, dostęp dn. 21.04.2026].

van Deursen A.J.A.M., van Dijk J.A.G.M., (2019), [„The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access”](#), „New Media & Society”, vol. 21(2), p. 354–375 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Vaswani A. i in., (2017), [„Attention Is All You Need”](#) [online, dostęp dn. 3.04.2026].

Veldhuis J., Alleva J.M., Bij de Vaate A. J. D., Keijer M., Konijn E. A., (2020), [„Me, my selfie, and I: The relations between selfie behaviors, body image, self-objectification, and self-esteem in young women”](#), „Psychology of Popular Media”, 9(1): 3-13 [online, dostęp dn. 27.04. 2026].

Wang J., Fan W., (2025), [„The effects of AI on student learning: A meta-analysis of 51 studies \(Nov 2024 – Feb 2025\)”](#) [online, dostęp dn. 13.04.2026].

Wang Z., Huang J., Wang L., Liu C., (2025), [„Social participation for students with special needs in inclusive schools: A scoping review”](#), „International Journal of Developmental Disabilities”, vol. 71(5), p. 643–662 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Waterfield D.A., Coleman O.F., Welker N.P., Kennedy M.J., McDonald S.D., Cook B.G., (2026), „[IEPs in the age of AI: Examining IEP goals written with and without ChatGPT](#)”, „Journal of Special Education Technology”, vol. 41(1), p. 57–71 [online, dostęp dn. 15.04.2026].

Youn S., Jin S.V., (2021), „[‘In A.I. we trust?’ The effects of parasocial interaction and technopian versus luddite ideological views on chatbot-based customer relationship management in the emerging ‘feeling economy’](#)”, „Computers in Human Behavior”, 119, 106721 [online, dostęp dn. 3.04.2026].

YuY., LiuY., Zhang J., Qian Z., Yun H., Wang Y., (2025), „[Understanding Generative AI Risks for Youth: An Empirical Taxonomy for Safer Digital Futures. Proceedings of the Association for Information Science and Technology](#)”, 62(1), 1737–1739 [online, dostęp dn. 3.04.2026].

