



**Ewelina Jamiołkowska**

Akademia Nauk Stosowanych WSGE  
im. A. De Gasperi

E-mail: ewelina.jamiolkowska@wsge.edu.pl  
ORCID: [orcid.org/0009-0006-5020-6279](https://orcid.org/0009-0006-5020-6279)

DOI: [doi.org/10.13166/awsgel/187750](https://doi.org/10.13166/awsgel/187750)

## SZANSE I ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE Z WYKORZYSTANIA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI W SZKOŁACH PODSTAWOWYCH

### OPPORTUNITIES AND RISKS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PRIMARY SCHOOLS

**Streszczenie:** Dynamizacja rozwoju sztucznej inteligencji jako dziedziny techniczno-naukowej jest nam powszechnie znana. Na płaszczyźnie edukacyjnej coraz częściej można dostrzec testowanie nowych możliwości technologicznych. W głównej mierze dotyczy to sfery nauczania i uczenia się. Celem niniejszego artykułu jest polemika nad najważniejszymi szansami i zagrożeniami płynącymi z korzystania sztucznej inteligencji w szkołach podstawowych. Wykorzystanie tych narzędzi w szkolnictwie otwiera nowe horyzonty nie tylko dla uczniów, ale także dla kadry pedagogicznej. Aby skorzystać z całego potencjału oferowanych nam możliwości, konieczne jest przemyślane wdrożenie sztucznej inteligencji do szkół. Zminimalizuje to ryzyko wystąpienia niepowodzeń i spowoduje wzrost zasobów nowoczesnej technologii.

**SŁOWA KLUCZOWE:** sztuczna inteligencja, szkoła podstawowa, edukacja, nauczyciel, uczeń

**Abstract:** The dynamic development of artificial intelligence as a technical and scientific field is well known to us. On the educational level, we can increasingly see the testing of new technological possibilities. This mainly concerns the sphere of teaching and learning. The aim of this article is to polemicize on the most important opportunities and risks of using artificial intelligence in primary schools. The use of these tools in education opens up new horizons not only for students, but also for teaching staff. In order to benefit from the full potential of the opportunities offered to us, a thoughtful implementation of artificial intelligence in schools is necessary. This will minimize the risk of failure and increase the resources of modern technology.

**KEYWORDS:** *artificial intelligence, primary school, education, teacher, student*

## WPROWADZENIE

Cyfryzacja szkół podstawowych przebiega w zawrotnym tempie. Tradycyjna edukacja zostaje wspomagana lub całkowicie zastąpiona nowoczesnymi technologiami. Dzisiejsza szkoła musi umiejętnie zagospodarować potencjał, jaki wynika z efektywnego wykorzystania mediów w procesie dydaktyczno-wychowawczym (Wieczorek-Płochocka, 2021)

W ostatnich latach coraz częściej popularna staje się sztuczna inteligencja. Jest ona wykorzystywana nie tylko przez działy informatyczne, ale także trafiła do szkół, począwszy od szkół wyższych kończąc na szkołach podstawowych. Obecnie ciężko znaleźć jedyną słuszną i trafną definicję sztucznej inteligencji, pomimo dużej intensywności jej zastosowania w życiu codziennym. Po raz pierwszy termin *sztuczna inteligencja* został zaproponowany i zdefiniowany w 1955 przez Johna McCarthy'ego (Różanowski, 2007). Według którego sztuczna inteligencja jest to *dziedzina nauki i inżynierii związana z budowaniem inteligentnych maszyn, a zwłaszcza inteligentnych programów komputerowych* (McIlwraith, Douglas; Marmanis, Haralambos; Babenko, Dmitry, 2017). Sztuczna inteligencja (*artificial intelligence*) – AI, to zdolność maszyn do wykazywania ludzkich umiejętności, takich jak rozumowanie, uczenie się, planowanie i kreatywność. AI umożliwia systemom technicznym postrzeganie ich otoczenia, radzenie sobie z tym, co postrzegają i rozwiązywanie problemów, działając w kierunku osiągnięcia określonego celu.

Istotny jest również namysł dotyczący roli AI w dzisiejszej szkole podstawowej. Jakie szanse i zagrożenia niesie za sobą wykorzystanie jej przez uczniów oraz kadre nauczycielską? Wydaje się być to nadrzędnym pytaniem, na które należy udzielić wypowiedzi, by podjąć właściwe działania, które wysublimują właściwe wykorzystanie AI w edukacji.

## **DEFINICJA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI**

Jak już wiadomo pojęcie *sztuczna inteligencja* jest szeroko rozumiane przez różnych autorów. John McCarthy jako pierwszy podjął próbę wyjaśnienia tego terminu, w sposób określający AI jako dziedzinę nauki trudniącą się budową inteligentnych maszyn i programów. Jednak definicja D.B. Fogla wydaje się być bardziej trafna i współmierna do obecnych czasów. Badacz twierdzi, że AI to zdolność systemu do dostosowania swojego działania tak, aby osiągnąć zamierzony cel w środowisku, w którym się znajduje (Fogel, 1995). AI to kwitnąca dziedzina z wieloma praktycznymi zastosowaniami i aktywnymi tematami badawczymi. Polega na poszukiwaniu inteligentnego oprogramowania do automatyzacji rutynowej pracy, rozumienia mowy lub obrazów (Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A., 2016, s.1). Obecnie AI ma dwa podstawowe znaczenia:

- jest to hipotetyczna inteligencja realizowana w procesie technicznym, a nie naturalnym;
- jest to nazwa technologii i dziedzina badań naukowych informatyki i kognitywistyki czerpiąca także z osiągnięć psychologii, neurologii, matematyki i filozofii.

## **ZASTOSOWANIE SZTUCZNEJ INTELIGENCJI W SZKOŁACH PODSTAWOWYCH**

Sztuczna inteligencja to jeden z najważniejszych trendów kształtujących współczesną rzeczywistość. Przygotowanie ludzi na coraz szybciej następujące w otaczającym ich świecie zmiany wymaga podjęcia intensywnych działań w obszarach edukacji oraz kształcenia. Zainteresowanie AI w dziedzinie

edukacji staje się coraz bardziej popularne. Jedną z misji szkoły jest intelektualny rozwój uczniów, których obecnie w coraz większym stopniu otaczają urządzenia i przejawy AI. Dzieje się tak, gdy programują roboty, grają w różne gry, korzystają z map czy translatora Google. (Sysło, 2022). W dobie technologii zarówno uczniowie jak i kadra pedagogiczna zyskuje dużo szans na u efektywnienie swojej pracy dydaktycznej. Jednakże nie należy zapominać o ryzyku jakie jest powiązane z wykorzystywaniem AI. Sztuczna inteligencja oferuje użytkownikom dużo możliwości.

Narzędzia sztucznej inteligencji, które mogą być stosowane w edukacji, można pogrupować w następujące kategorie:

- generujące teksty (ChatGPT, Bing chat, Copy.ai, Genei, Jasper);
- generujące głos (ElevenLabs, Murf, Resemble, WellSaid);
- generujące wideo (Bongo, Synthesia, Papercup, Descript);
- do tworzenia prezentacji, infografik i stron internetowych (Beautiful, Canva, Durable.ai);
- generujące obrazy (Artbreeder, Midjourney, Booth.ai, Daz 3D, Runway ML);
- platformy edukacyjne typu Learning Experience Platform (LXP) (360 Learning, Degreed);
- do tworzenia materiałów edukacyjnych – authoring tool (7Taps, EasyGenerator, hiCreo, Nolej, Quizalize, Quillionz).

Najczęstszym rozwiązaniem stosowanym w edukacji jest Chat GPT. Model ten opiera się na zaawansowanej technologii przetwarzania języka naturalnego, umożliwiającej indywidualną i efektywną interakcję z człowiekiem. Dzięki dużej różnorodności użycia Chat GPT zachęcił miliony osób do sprawdzenia możliwości tego wirtualnego asystenta (Biswas, 2023). Chat GP pozwala otrzymywać odpowiedzi na pytania zadawane w języku naturalnym. To narzędzie może istotnie zmienić oblicze polskiej edukacji dzięki zdolności dostarczania bardzo precyzyjnie spersonalizowanej wiedzy<sup>11</sup>. Narzędzia AI generujące głos, często nazywane text-to-speech (TTS), konwertują tekst pisany na słowa mówione przy użyciu zaawansowanych technik uczenia maszynowego. Narzędzia ElevenLabs mogą przekształcić dowolny tekst w mowę z opóźnieniem poniżej 1 sekundy za pomocą syntetycznych głosów, sklonowanych

głosów lub tworząc zupełnie nowe sztuczne głosy, które można dostosować do preferencji płci, wieku i akcentu<sup>13</sup>. Kolejnym narzędziem cieszącym się dużą popularnością w szkołach cieszy się aplikacja Canva.com. Aplikacja została założona w 2013 roku i nieustannie powiększa grono swoich zwolenników. Program umożliwia tworzenie projektów graficznych: plakatów, zaproszeń, postów na portale społecznościowe – może więc być przydatny również przy tworzeniu strategii marketingowych (Hałas, 2019). Zastosowań AI w szkołach podstawowych jest niezliczenie wiele. Codziennie powstają nowe aplikacje umożliwiające szybsze i prostsze poruszanie się w świecie nauki.

Eugene Ching wyodrębnił sześć nieco innych zastosowań AI w dziedzinie edukacji. Zaznaczył on, że należy zwrócić uwagę przede wszystkim na funkcje i możliwości:

1. Personalizacja i profilowanie
2. Prognozy
3. Rozpoznawanie wzorców i wykrywanie anomalii
4. Język naturalny
5. Identyfikacja obiektu
6. Osiągnięcie celu (Ching, 2020)

Pierwsza możliwość jaką jest personalizacja i profilowanie oznacza, ukierunkowanie AI na osobę jako indywidualną jednostkę o ściśle określonym profilu. Wychwytuje ona preferencje użytkownika, obszar jego zainteresowań czy czas poświęcany na daną czynność. Mechanizm ten obecnie wykorzystywany jest np. w marketingu sprzedażowym. Wyszukując informację na temat ceny wybranej książki po chwili pokażą nam się propozycje różnych księgarń.

Kolejnym komponentem są prognozy. Polegają one na wykorzystaniu danych, które posiadają do przewidywania tego co może się wydarzyć czy jakie trudne zachowania mogą się pojawić wśród uczniów. Rozpoznawanie schematów i anomalii jest czynnością codzienną nauczycieli, którzy wspierają uczniów z trudnościami w nauce. System AI stara się wychwycić spójne wzorce, które można zaliczyć do normy. Pozostała część, która nie pasuje do schematu to wartość odstająca. Język naturalny jest czwartą propozycją Chinga. Systemy konserwacyjne starają się rozpoznać naszą mowę oraz zrozumieć treści, które chcemy przekazać AI. Ponadto AI udziela nam odpowiedzi na zadane jej

pytania. Identyfikacja obiektu to kolejna możliwa funkcja AI. Polega to na wyodrębnieniu obiektu i rozpoznania go, np. odblokowywanie telefonu za pomocą twarzy (*face ID*). Ostatnią, szóstą kwestią wartą omówienia jest osiągnięcie celów. Zostają tu wykorzystywane informacje zwrotne, pochodzące z własnych działań by zmaksymalizować postawiony wcześniej cel.

W raporcie Baker i Smith (2019), badacze uwidaczniają trzy płaszczyzny użycia AI:

1. ukierunkowaną na ucznia,
2. ukierunkowaną na nauczyciela,
3. ukierunkowaną na system

Narzędzia ukierunkowane do uczniów to oprogramowania, których uczniowie używają do nauki przedmiotu, tj. adaptacyjne lub spersonalizowane systemy zarządzania nauczaniem. Systemy skierowane do nauczycieli są wykorzystywane do wspierania nauczycieli i zmniejszania ich obciążenia pracą poprzez automatyzację zadania, takie jak administracja, ocena, informacje zwrotne i wykrywanie plagiatu. Narzędzia AI zapewniają również wgląd w postępy w nauce uczniów, dzięki czemu nauczyciel może proaktywnie oferować wsparcie i wskazówki w razie potrzeby. Systemowe narzędzia AI to narzędzia, które dostarczają informacji administratorom i menedżerom na poziomie instytucjonalnym (Zawacki-Richter, 2019).

## **SZANSE UŻYWANIA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI W SZKOŁACH PODSTAWOWYCH**

Katarzyna Gajda podkreśla, że nauka zdalna i hybrydowa w czasie pandemii koronawirusa przyczyniła się do błyskawicznego poszerzenia wiedzy z zakresu wspomaganej komputerowo nauki. Niezbędne stało się umiejętne korzystanie z platform do prowadzenia wideokonferencji (Google Meet, Zoom, Microsoft Teams, Skype). Funkcjonalności wymienionych aplikacji są bardzo podobne, nauczyciele wykorzystują więc dodatkowe narzędzia internetowe typu Quizlet, Kahoot!, LearningApps, Wordwall, Genial.ly, Mentimeter i in., aby uatrakcyjnić lekcje oraz zwiększyć zaangażowanie uczniów i studentów w trakcie zajęć. Wiele programów można zainstalować jako aplikacje mobilne

w telefonie czy tablecie, co pozwala na bardzo szerokie ich wykorzystywanie w procesie dydaktycznym (Gajda, 2021). Uczące się systemy sztucznej inteligencji mogą stanowić znakomite narzędzie wspomagające proces nauczania i samokształcenia. Algorytmy mogą w edukacji pełnić rozmaite funkcje, będąc cennym wsparciem zarówno dla nauczyciela w procesie nauczania, jak i dla ucznia w procesie uczenia się (Kuruliszwili, 2021).

Sztuczna inteligencja może analizować dane dotyczące uczniów, takie jak wyniki testów, postępy w nauce, preferencje i style uczenia się, aby dostosować materiały i metody nauczania do indywidualnych potrzeb każdego ucznia. Dzięki temu nauczyciele mogą dostarczać spersonalizowaną i skuteczną edukację, dostosowaną do zdolności i tempa nauki każdego ucznia (Koziej, 2023). AI może pomagać nauczycielom w wykrywaniu problemów z przyswajaniem wiedzy u uczniów, dostosowywać materiał do indywidualnych potrzeb ucznia lub po prostu być wykorzystana do oceniania (Fazłagić, 2022). Aplikacje SI mogą typować materiały dydaktyczne i podejścia dostosowane do poziomu poszczególnych uczniów oraz przewidywać, rekomendować i podejmować decyzje dotyczące kolejnych etapów procesu uczenia się na podstawie analizy potrzeb i możliwości poszczególnych uczniów. Systemy sztucznej inteligencji mogą pomóc uczniom zdobywać wiedzę i umiejętności we własnym tempie, a jednocześnie dostarczać nauczycielom sugestii, w jaki sposób mogą wspierać uczniów w procesie uczenia się (Jaskuła, 2023). Systemy sztucznej inteligencji są już skutecznie wykorzystywane w edukacji uczniów z niepełnosprawnością, dzięki umiejętności reagowania na zdolności tych dzieci, zapewniając im wsparcie, dostosowując treści do ich stylów uczenia się czy monitorując indywidualne motywacje, potrzeby lub tempo uczenia się (Vincent-Lancrin i in., 2020).

Kolejną znaczącą kwestią wykorzystania AI w procesie nauczania jest rola wzmocnienia kreatywności uczniów. Uczniowie korzystając z zasobów AI są mają większe możliwości rozwoju swojej twórczości. Aplikacje tj. Canva.com motywuje uczniów do kreowania nowych treści, np. nakierunkowuje w pracy nad plakatem lub prezentacją multimedialną. Nauczyciel wykorzystując narzędzia AI demonstruje metody sprzyjające nauce, dopasowując tym samym styl uczenia się do konkretnego ucznia – rola indywidualizacji procesu nauczania. Co ewidentne wspiera uczniów w procesie edukacji i daje szanse

na większy rozwój. Sztuczna inteligencja może ułatwić, usprawnić i uczynić efektywniejszym proces nauczania na wszystkich poziomach – zarówno ucznia, nauczyciela, jak i całego systemu edukacji. Tak jak wyżej wspomniano, AI może pomóc rozwinąć kreatywność zarówno dzieci, jak i wspomagać kadrę pedagogiczną w atrakcyjnym przekazywaniu wiedzy. Aplikacje AI poprzez swoją różnorodność są w stanie zapewnić odpowiedni przekaz dla każdego ucznia, czyniąc tym samym indywidualizację procesu nauczania. W Internecie znajdują się ogólnodostępne materiały filmowe, np. w formie wykładów opracowywanych przez pasjonatów, specjalistów, youtuberów, których wiedza i poziom merytoryczny uznawane są przez społeczność sieciowe i profesjonalnych odbiorców w skali globalnej (Siemieniecka, 2021). Materiały te mogą być urozmaiceniem lekcji czy dawką wiedzy uzupełniającej. Dodatkowo zastosowanie AI może odciążyć nauczycieli w toku oceniania uczniów poprzez analizę pracy ucznia i przedstawienie propozycji oceny. Szkoły podstawowe od wielu lat korzystają z dzienników elektronicznych, które pomagają im kontaktować się z rodzicami, zliczać frekwencję czy sugerować oceny wyliczając średnią.

## **ZAGROŻENIA UŻYWANIA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI W SZKOŁACH PODSTAWOWYCH**

Pomimo wielu szans jakie niesie wykorzystanie sztucznej inteligencji w szkołach podstawowych należy również zagłębić się w temacie zagrożeń i wyzwań dla uczniów i osób odpowiedzialnych za edukację. Wzrost zastosowania sztucznej inteligencji może generować również zagrożenia, na które wskazał Parlament Europejski:

1. niepełne wykorzystanie i nadużywanie SI – w pierwszym przypadku wiąże się z potencjalną utratą szans rozwojowych wynikającą z gorszych realizacji programów, z kolei nadmierne wykorzystywanie związane jest z użyciem sztucznej inteligencji w zadaniach, do których się nie nadaje;
2. odpowiedzialność – wciąż brak ustaleń w zakresie odpowiedzialności za szkody spowodowane przez urządzenia lub usługi sterowane przez SI;
3. prawa podstawowe i demokracja – sztuczna inteligencja, dzięki rozszerzającym się możliwościom śledzenia i ingerencji w działania



- podejmowane przez człowieka, może w poważnym stopniu zagrażać prawu do prywatności i ochrony danych;
4. miejsca pracy – od dawna podnoszony problem wyeliminowania przez SI dużej liczby miejsc pracy;
  5. konkurencja – możliwości, w zasadzie nieograniczone, gromadzenia danych i przekształcania ich w informacje mogą prowadzić do zakłóceń konkurencji;
  6. zagrożenia bezpieczeństwa jednostek – aplikacje SI fizycznie powiązane z człowiekiem, ze względu na błędy w projektowaniu, niewłaściwe użytkowanie czy próby przejęcia przez innych, mogą doprowadzić do utraty kontroli człowieka nad nimi;
  7. transparentność informacji – nierówności w dostępie do informacji mogą być wykorzystywane przeciwko człowiekowi.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę wyłącznie zastosowanie sztucznej inteligencji w procesach edukacji pierwszą kwestią jest możliwość nadużywania AI przez uczniów w procesie kształcenia. Użytkownicy mogą zaufać pomocnym narzędziom w takim stopniu, że tracą umiejętność krytycznego myślenia. Praca z omawianym w trakcie nauki szkolnej materiałem edukacyjnym powinna wymagać krytycznej analizy, tworzenia syntez i szukania uzasadnień też na podstawie wartościowych źródeł wiedzy, umiejętności rozpoznawania fałszywych i niepewnych informacji i przekazów medialnych (Siemieniecka, 2021).

Budowanie wiedzy uczniów na podstawie źródeł wiedzy (Internetu) wymaga dostępu do wiarygodnej informacji. Staje się to coraz trudniejsze ze względu na problemy związane z odróżnieniem fake newsów od rzeczywistych informacji. Priorytetowe zadania sztucznej inteligencji związane z ułatwianiem, wspomaganiami, a nawet wyręczaniem człowieka w jego zadaniach prowadzą do obniżania poziomu jego wysiłku. Konsekwencją tego mogą być zaburzenia umiejętności pokonywania trudności i podejmowania wyzwań o wyższym stopniu skomplikowania niż te dotychczasowe. Może to również utrwalac różne deficyty rozwojowe, indywidualne i społeczne (Jaskuła, 2023). AI niesie za sobą również ryzyko braku społecznych interakcji: nadmierne wykorzystanie sztucznej inteligencji w edukacji może prowadzić do ograniczenia interakcji społecznych między uczniami i nauczycielami. Społeczne aspekty edukacji,

takie jak nauka współpracy, komunikacja interpersonalna i budowanie relacji są ważne dla rozwoju uczniów (Koziej, 2023). Warto wziąć pod uwagę również aspekt wartości humanistycznych. AI może skoncentrować się na wynikach liczbowych i efektywności, pomijając ważne aspekty rozwoju ucznia, takie jak empatia, kreatywność, etyka i umiejętności interpersonalne (Kowalczyk, 2023). Inną ważną kwestią, z którą muszą mierzyć się uczniowie w szkołach jest, jak słusznie zauważył psycholog Maciej Jonek jest sytuacja, w której postanawiamy w coś uwierzyć. To właśnie wtedy dajemy się przekonać do zachowań, które mogą spowodować niebezpieczeństwo udzielenia niepowołanym osobom dostępu do naszych danych, ale też do tego, by wziąć udział w zagrażającym zdrowiu wyzwaniom, dietom, modnym praktykom społecznym (Ładysz, 2023). XXI wiek to zdecydowanie era technologiczna, już od wczesnego dzieciństwa człowiek zaznajomiony jest z elektroniką, która otacza nas w szeroko rozumianym życiu codziennym. Można by rzec, że staliśmy się od niej uzależnieni. Ważne jest to, aby pilnować granicy po przekroczeniu, której uczniowie mogą stać się uzależnieni od sztucznej inteligencji jako głównego narzędzia do realizowania zadań stawianych im w procesie kształcenia, co może wpływać negatywnie na ich umiejętność rozwiązywania problemów i samodzielnego myślenia (Koziej, 2023). Jest to zadanie bardzo trudne, zarówno dla rodziców, nauczycieli jak i samych uczniów. Wszechobecny konformizm oraz łatwość i dostępność wykorzystywania AI sprzyja temu zagrożeniu. Jak wspomina Wieczorkowska, nasza ewolucyjnie wykształcona wrażliwość powoduje, że w procesie uczenia się maszyna nie może zastąpić nauczyciela, jednakże poprzez zastosowanie AI uczniowie są w stanie opracować materiał przedmiotu samodzielnie, w domu. Różnorodne aplikacje, często bezpłatne, pomagają odnaleźć najważniejsze treści potrzebne do zaliczenia danej części materiału. Możemy zadać sobie pytanie: Czy takie pomoce naukowe wykorzystywane przez młodzież szkolną są zagrożeniem czy szansą dla nauczycieli? Trudno jednoznacznie na nie odpowiedzieć. Wpływ komputeryzacji na rynek pracy jest już szeroko opisany. Potwierdzony został spadek zatrudnienia w zawodach charakteryzujących się wysoką rutynowością, powtarzalnością, czyli profesjach opartych na wykonywaniu dobrze zdefiniowanych procedur, które mogą zostać zrobione przez wyrafinowane algorytmy (Blechar, 2023). A przecież materiał niektórych przedmiotów opiera się na nauce algorytmów, treści programowe są powtarzalne co rok.

## POTENCJALNE ROZWIĄZANIA I ZALECENIA

Warto właściwie zadbać o doskonalenie umiejętności cyfrowych. Nauczyciele powinni inwestować czas w zdobywanie wiedzy na temat sztucznej inteligencji i umiejętności korzystania z narzędzi cyfrowych. Uczniowie również powinni być zachęceni do nauki o sztucznej inteligencji i rozwijania umiejętności technologicznych, aby mogli skutecznie korzystać z tych narzędzi. Szkolenie nauczycieli, zgodnie z założeniami dokumentu, ma obejmować kilka kluczowych aspektów, aby efektywnie włączyć nowe technologie do procesu edukacyjnego i podnieść kompetencje cyfrowe nauczycieli. Zgodnie z zapowiedziami Związku Nauczyciela Polskiego stworzono dokument, który został przekazany do prekonstatacji społecznych. Zakłada on:

- wykorzystanie Platform E-Learningowych: Szkolenia będą częściowo prowadzone online, wykorzystując platformy;
- kursy e-learningowe będą zawierały różnorodne treści, od dydaktyki cyfrowej po specjalistyczne tematy, takie jak algorytmika czy programowanie sztucznej inteligencji;
- wizyty studyjne i wymiana doświadczeń: nauczyciele będą mieli możliwość uczestniczenia w wizytach studyjnych w placówkach edukacyjnych, które wyróżniają się innowacyjnym podejściem do edukacji;
- promocja wymiany doświadczeń pomiędzy nauczycielami, np. przez nieformalne grupy wsparcia w mediach społecznościowych czy lekcje otwarte;
- szkolenia z nowoczesnych metod dydaktycznych: szkolenia będą obejmować nowoczesne metody dydaktyczne, takie jak uczenie oparte na grach (game-based learning), metody laboratoryjne i projektowe, STEAM+R (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics + Research) oraz metody asynchroniczne. Szczególny nacisk na samodzielne uczenie się uczniów i wzajemne uczenie się uczniów;
- wprowadzenie nowych standardów w placówkach doskonalenia nauczycieli: Placówki Doskonalenia Nauczycieli (PDN) będą organizować nowe kursy, które będą odpowiadać na aktualne potrzeby kadr pedagogicznych;
- zaprojektowanie kursów w oparciu o materiały cyfrowe dostępne na platformie edukacja.gov.pl.;

- uwzględnienie cyberbezpieczeństwa i nowych technologii: kształcenie nauczycieli w zakresie cyberbezpieczeństwa i wykorzystania nowych technologii, takich jak sztuczna inteligencja, big data, blockchain, NFT i technologie chmurowe. Organizowanie szkoleń dotyczących bezpieczeństwa w sieci.

Praktyczne Zastosowanie Wiedzy: Zobowiązanie studentów pedagogiki do pracy w formule projektów, które będą symulacjami lekcji. Uwzględnienie w programie studiów pedagogicznych zajęć poświęconych asynchronicznym metodom kształcenia z wykorzystaniem narzędzi kształcenia zdalnego (Sewastianowicz, 2023).

Dodatkowo koniecznie należy personalizować proces nauczania. AI potrafi dostosowywać materiały i zadania do indywidualnych potrzeb uczniów. Nauczyciele powinni być świadomi możliwości personalizacji i zdolni odpowiednio dostosować program nauczania, aby zwiększyć efektywność procesu uczenia się. Cenne okaże się także stałe monitorowanie przebiegu edukacji ucznia, by odpowiednio modyfikować i dostosowywać na bieżąco materiał do wymagań jednostki.

By zminimalizować ryzyko wystąpienia poważnych zagrożeń ze strony AI, Parlament Europejski pracuje obecnie nad Aktem o AI. Będzie to zbiór praw, które określą obowiązki dostawców i użytkowników w zależności od poziomu ryzyka reprezentowanego przez sztuczną inteligencję.

## ZAKOŃCZENIE

W dobie obecnego świata nie sposób uniknąć korzystania z nowoczesnych technologii. Do niektórych rozwiązań jesteśmy zmuszeni, by funkcjonować poprawnie w aktualnej rzeczywistości. Po wnikliwej analizie literatury nie można jednoznacznie rozstrzygnąć, czy AI jest szansą czy zagrożeniem dla współczesnej edukacji w szkołach podstawowych. Niesie ona za sobą wiele korzyści jak i wad. Jednak można stworzyć potencjalne rozwiązania dla świata edukacji, by zminimalizować ryzyko wystąpienia zagrożeń, zarówno dla nauczycieli i uczniów. Warto próbować nowych, dostępnych nam technologii zachowując przy tym ludzki zdrowy rozsądek.

**BIBLIOGRAFIA**

- Baker, T., Smith, L. (2019). Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges. Retrieved from Nesta Foundation website: [https://media.nesta.org.uk/documents/Future\\_of\\_AI\\_and\\_education\\_v5\\_WEB.pdf](https://media.nesta.org.uk/documents/Future_of_AI_and_education_v5_WEB.pdf), (dostęp: 26.11.2023).
- Biswas, S. (2023). Role of Chat GPT in Education. W: [https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN\\_ID4459105\\_code5708698.pdf?abstractid=4369981&mirid=1](https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID4459105_code5708698.pdf?abstractid=4369981&mirid=1), (dostęp: 25.01.2024).
- Blechar, Ł. (2019). Rewolucja sztucznej inteligencji a wzmacnianie inteligencji. pracy, 297 (2), 85-99. Humanizacja pracy. Technologiczno-społeczny wymiar sztucznej inteligencji. Władza algorytmów?
- Ching, E. (2020). Understanding the 6 major capabilities of AI. W: <https://medium.com/qavar/understanding-the-6-major-capabilities-of-ai-efea8e361d06> (dostęp: 26.11.2023).
- Fazlagić, J. (red.) (2022). Sztuczna inteligencja (AI) jako megatrend kształtujący edukację. Jak przygotowywać się na szanse i wyzwania społeczno-gospodarcze związane ze sztuczną inteligencją? Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych, w: [https://kwalifikacje.gov.pl/images/Publikacje/Sztuczna\\_inteligencja\\_jako\\_megatrend\\_ksztaltujacy\\_edukacje.pdf](https://kwalifikacje.gov.pl/images/Publikacje/Sztuczna_inteligencja_jako_megatrend_ksztaltujacy_edukacje.pdf) (dostęp: 26.11.2023).
- Fogel, D.B. (1995) Evolutionary Computation: Toward a New Philosophy of Machine Intelligence. Piscataway, NJ: IEEE Press.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. Cambridge, MA: MIT Press.
- Hałas, K. (2019). Zastosowanie nowych mediów w edukacji akademickiej, nr 1, 9-20. Kognitywistka i Media w Edukacji.
- Jaskuła, S. (2023). Sztuczna inteligencja w edukacji we współczesnej rzeczywistości hybrydalnej, 42(3), 13-26. Perspektywy Kultury, w: <https://doi.org/10.35765/pk.2023.4203.04>, (dostęp: 26.11.2023).
- Katarzyna Gajda. *Canva dla oświaty* jako narzędzie wspomagające rozwój kompetencji interkulturowych i naukę języka obcego, 1, 65-71. Języki Obce w Szkole, w: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=977437> (dostęp: 26.11.2023).
- Kowalczyk, L. (2023). Możliwości wykorzystania sztucznej inteligencji w działalności dydaktycznej i naukowej. (red.) L. Kowalczyk, F. Mroczo, 53 (1), 9-39. Pedagogika, zarządzanie, psychologia i inżynieria zarządzania wobec wyzwań współczesności, w: [http://www.pracnaukowe.wwszip.pl/prace/PN\\_53.pdf#page=11](http://www.pracnaukowe.wwszip.pl/prace/PN_53.pdf#page=11), (dostęp: 20.12.2023).
- Koziej, S. (2023). Możliwości wykorzystania sztucznej inteligencji do wspierania edukacji inkluzyjnej, 23 (16), 11-20. Student Niepełnosprawny. Szkice I Rozprawy, w: <https://czasopisma.uph.edu.pl/studentniepelnosprawny/article/view/3395/3231> (dostęp: 20.12.2023).
- Kuruliszwili, S. (2021). Sztuczna inteligencja–nowe wyzwanie edukacyjne, 605(10), 28-40. Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze.

- Ładysz, I. (2023). V edycja konferencji naukowej z serii *Bezpieczna Młodzież – Młodzież wobec współczesnych zagrożeń. Prawda i fałsz w cyberprzestrzeni*. Wrocław, 13 czerwca 2023 r., 1, 191-195. Rocznik Bezpieczeństwa Międzynarodowego. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=1147101>, (dostęp: 26.11.2023).
- McIlwraith, D., Marmanis, H., Babenko, D. (2017). *Inteligentna sieć. Algorytmy przyszłości*. Gliwice: Wydawnictwo Helion.
- Różanowski, K. (2007). *Sztuczna inteligencja: rozwój, szanse i zagrożenia*, 2 (2), 109-135. Zeszyt Naukowy WWSI.
- Sewastianowicz, M. (2023). Rząd chce inwestować w kompetencje cyfrowe nauczycieli. W: <https://www.prawo.pl/oswiata/kompetencje-cyfrowe-nauczycieli-polityka-cyfrowej-transformacji-edukacji,518695.html> (dostęp: 06.01.2024).
- Siemieniecka, D. (2021). Technologie w edukacji 4.0, 34, 227-250. *Przegląd Badań Edukacyjnych*, w: <https://apcz.umk.pl/PBE/article/download/36467/30682/86740>, (dostęp: 20.01.2024).
- Vincent-Lancrin, S., van der Vlies, R. (2020). Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: Promises and challenges. *OECD Education Working Papers*, no. 218, w: <https://read.oecd.org/10.1787/a6c90fa9-en> (dostęp: 20.01.2024).
- Wieczorek-Płochocka, W. (2021). *Digital natives – szanse i zagrożenia wynikające z wykorzystania nowoczesnych mediów w procesie kształcenia*, (red) M. Sitek, J. Bonet Navarro Sitek. *Human Rights – Evolution in the digital era*, ss. 159-173. Józefów: Wydawnictwo WSGE, w: [https://www.wydawnictwo.wsg.edu.pl/pdf-145117-70649?filename=\\_Digital%20natives\\_%20\\_.pdf](https://www.wydawnictwo.wsg.edu.pl/pdf-145117-70649?filename=_Digital%20natives_%20_.pdf) (dostęp: 20.01.2024).
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., Gouverneur, F. (2019). Systematyczny przegląd badań nad zastosowaniami sztucznej inteligencji w szkolnictwie wyższym – gdzie są edukatorzy?, 16 (1), 1-27. *Międzynarodowy Dziennik Technologii Edukacyjnych w Szkolnictwie Wyższym*, w: <https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/Wykorzystanie-sztucznej-inteligencji-w-edukacji.pdf>, (dostęp: 26.11.2023).