Edukacja Dziecka
nr 7 (2023)
s. 41-59
ISSN 2543-6406
LICENCJA: CC BY-NC

Anna Lis-Zaldivar
ORCID: 0000-0002-2160-1062
Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim

Edukacja dziecka a sztuczna inteligencja. Szanse, zagrożenia, wyzwania

Streszczenie

W ciągu ostatnich trzydziestu lat informatyzacja stała się coraz bardziej obecna w różnych obszarach społeczno-gospodarczych, w tym w edukacji dzieci i młodzieży. Sztuczna inteligencja ukierunkowana na analizowanie danych, zautomatyzowanie oraz zindywidualizowanie procesów, przewidywanie zdarzeń również, choć na razie w ograniczonym stopniu obejmuje kształcenie, chociaż przeważnie jeszcze nie w sposób ściśle sformalizowany. Uczniowie i nauczyciele dzięki internetowi, we własnym zakresie mogą korzystać ze zbiorów i analiz dokonywanych przez sztuczną inteligencję. Wykorzystywanie w nauczaniu sztucznej inteligencji daje większe możliwości przetwarzania danych, ich analizowania i tworzenia bardziej zindywidualizowanych programów kształcenia i wspierania uczniów, ale również generuje zagrożenia. Podstawowym niebezpieczeństwem jest spadek zainteresowania poznawczego i kreatywnego. Jak również przeświadczenie, bez weryfikacji, że rozwiązania proponowane przez maszynę są lepsze niż opracowane przez człowieka. Zaspokajanie potrzeby tworzenia i rozwiązywania zadań, gotowymi rozwiązaniami proponowanymi przez sztuczną inteligencję.

W tej sytuacji kształcenie uczniów powinno być szczególnie ukierunkowane na rozwijanie kreatywnego myślenia, ciekawości i dociekliwości poznawczej. Obecnie już nie znajomość samych faktów i zdarzeń jest ważna, ale przekształcenia, modyfikacje i tworzenie nowych rozwiązań. Tak, aby za kilka, kilkanaście lat człowiek był w stanie podjąć skuteczny i pozytywny „spór" ze sztuczną inteligencją, by maszyny nie wyznaczały mu ścieżek rozwoju, szczęścia i samorealizacji.

Słowa kluczowe: dziecko, edukacja, kształcenie, sztuczna inteligencja

Modyfikacja i przekształcenia są atrybutem rzeczywistości i jej nieodłączną cechą. Człowiek, jako istota rozumna stale poszukuje skutecznych rozwiązań adaptacji do zmieniającej się rzeczywistości. Dostosowanie się do permanentnej zmiany jest zjawiskiem ciągłym, nieustającym. Z założenia, dokonywana przemiana ma być lepsza niż poprzednia, w szerokim tego słowa znaczeniu. Dzięki zdolnościom przystosowawczym przez 40 tys. lat człowiek nie tylko nadal żyje na planecie Ziemi, ale zmienia ją i przeobraża. Wydaje się,

że istota ludzka, będąc rozumna, zechce uprościć ten proces, przerzucając analizę, a być może i decyzję na obiekt zewnętrzny. Według ekonomiki decyzyjnej[1] takie rozwiązanie jest w pełni uzasadnione. Dlatego też prace nad sztuczną inteligencją (dalej AI) z punktu widzenia adaptacji do warunków otoczenia, jak również zmniejszenia zaangażowania intelektualnego w poszukiwaniu skutecznych rozwiązań są jak najbardziej uzasadnione.

Celem artykułu jest prowadzenie refleksyjnej narracji na temat korzyści, zagrożeń i wyzwań sztucznej inteligencji dla edukacji w kontekście kreowania młodego pokolenia, a co się z tym wiąże przyszłych zmian rzeczywistości. Przestrzenią rozważań jest edukacja w relacji ze sztuczną inteligencją.

Chcąc zrealizować postawiony cel, należy zdefiniować podstawowe pojęcia, sformułować tezy[2], udowodnić ich prawdziwość, rozpoznać wzajemne związki między obiektami rozważań, rozpoznać w tym hipotetyczne oddziaływania sztucznej inteligencji na edukację, szanse, zagrożenia, wyzwania, wyciągnąć wnioski. Przechodząc do wypełnienia wyznaczonego celu, wyjaśnione zostaną podstawowe terminy: inteligencja, sztuczna inteligencja, edukacja, teza.

Podstawowe pojęcia:

Inteligencja – jest to „ogólna zdolność adaptacji do nowych warunków i wykonywania nowych zadań"[3]. […] zdolność rozumienia otaczających sytuacji, uczenia się, oraz wykorzystywania posiadanej wiedzy i umiejętności w sytuacjach nowych i trudnych"[4]. Inteligencja jest również rozumiana jako: predyspozycje, zdolność do efektywności wykonywania działań, zdolność do uczenia się, do rozwiązywania problemów[5]. Według Jana Strelau „inteligencja to konstrukt teoretyczny odnoszący się do względnie stałych warunków wewnętrznych człowieka, determinujących efektywność działań wymagających udziału typowo ludzkich procesów poznawczych"[6]. Jest kształtowana poprzez genotyp danego człowieka, środowiska oraz własnej aktywności wynikającej między innymi z motywacji wewnętrznych.

---

[1] Ekonomika decyzyjna to m.in. zaangażowanie procesów biologicznych w organizmie ludzkim, czasu, wysiłku intelektualnego, zasobów i zdolności poznawczych.

[2] Teza fr. *these*, z łac. *thesis* twierdzenie. *Wielki słownik wyrazów obcych*, red. M. Bańko, Warszawa 2005, s. 1258.

[3] Jest to określenie inteligencji opracowane w latach 70. XX w. przez niemieckiego uczonego W. Sterna. Podaję za: J. Strelau, *Inteligencja człowieka*, Warszawa 1997, s. 15.

[4] *Wielki słownik wyrazów obcych*, red. M. Bańko, Warszawa 2005, s. 551-552.

[5] J. Strelau, *Inteligencja człowieka*, Warszawa 1997, s. 15-17.

[6] Ibidem, s. 19.

Sztuczna inteligencja (AI, ang. *artificial intelligence)* – „Są to działania oparte o modelowanie wiedzy, danych i rozwijanie systemów algorytmów oraz mocy obliczeniowych, co […] pozwala na uzyskanie względnie zautomatyzowanego systemu pozyskiwania, przetwarzania i analizy danych, który daje możliwość samoistnego (autonomicznego) ulepszania systemu lub przewidywania zachowań i działań na podstawie analizy zebranych danych i korelacji między nimi, z możliwością wpływu na środowisko zewnętrzne oraz pozostające z nim w interakcji za pomocą sensorów i siłowników[7]. Głównym konstruktorem teoretycznym AI jest reprezentacja – sposób, w jaki system komputerowy konstruuje, adaptuje i używa swych wewnętrznych zapisów interpretacji i zmiany swego świata"[8]. Według Wielkiego słownika wyrazów obcych, sztuczna inteligencja to „dział informatyki zajmujący się badaniem reguł rządzących zachowaniami umysłowymi człowieka i tworzeniem programów lub systemów komputerowych symulujących ludzkie myślenie, np. uczących się samodzielnie lub rozwiązujących nowe zadania"[9].

Edukacja – to „wychowanie, wykształcenie" [10].

Teza: „twierdzenie wyrażające pogląd naukowy, stwierdzające zjawisko, fakt, zdarzenie[11]. Jest to twierdzenie, którego prawdziwość jest rozważana lub udowadniana"[12].

Postawione tezy:

1. Sztuczna inteligencja jest wytworem ludzkiego umysłu i może pomagać ludziom.
2. Edukacja może korzystać ze sztucznej inteligencji.
3. Wykorzystanie sztucznej inteligencji w edukacji prowadzi do modyfikacji kształcenia.

Początki sztucznej inteligencji sięgają końca lat 50. XX w. To tylko około 10 lat później, niż pierwszy opracowany w USA komputer[13]. Tak więc bardzo szybko człowiek

[7] https://www.gov.pl/web/ai/czym-jest-sztuczna-inteligencja2 [dostęp: 17.09.2023].

[8] P. G. Zimbardo, *Psychologia i życie*, Warszawa 1999, s. 395.

[9] *Wielki słownik wyrazów obcych*, red. M. Bańko, Warszawa 2005, s. 552.

[10] *Słownik języka polskiego*, L. Drabik, A. Kubiak-Sokół, E. Sobol, L. Wiśniakowska, Warszawa 2006, s. 184; *Wielki słownik wyrazów…*, op. cit., s. 312.

[11] *Słownik języka…*, op. cit., s. 1038.

[12] *Wielki słownik wyrazów…*, op. cit., s. 1258.

[13] W 1944 r. pierwszy komputer Mark 1 wykonywał 1 mnożenie na 6 sekund, natomiast dzielenie na 15 sek. Był on bardziej kalkulatorem niż komputerem we współczesnym rozumieniu. Natomiast już rok później skonstruowano Eniac, który miał właściwość przetwarzania równoległego oraz pamięci. Na podstawie: https://brainly.pl/zadanie/19451263 [dostęp: 5.09.2023].

postanowił wykorzystywać maszyny obliczeniowe, do tworzenia nowych dzieł. Sztuczna inteligencja zaczęła rozwijać się na bazie rozwiązań matematyczno-informatycznych. Uważa się za jej twórcę Alana Turinga[14], który opracowywał oprogramowanie do komputera Mark 1, Warto zaznaczyć, że wcześniej, pracując w zespole kryptologicznym, przyczynił się do złamania kodu Enigmy[15]. Opracował również system sprawdzenia zdolności maszyny do myślenia, tzw. „Test Tuninga"[16], który funkcjonuje do dnia dzisiejszego zarówno w niezmienionych założeniach, jak również w innych wariantach.

Kiedy komputery bazowały na lampach elektronowych oraz tranzystorach ich moce przetwarzania były znacznie ograniczone. Przełom nastąpił wówczas, gdy zastosowano układy scalone, ale dopiero mikroprocesory nadały komputerom niesłychaną dynamikę rozwoju. Dodatkowo w latach 80.-90. XX w. wprowadzono koncepcję rozwoju rozwiązań informatycznych na bazie sieci neuronalnej. Co spowodowało intensywny wzrost dynamizacji działań w zakresie opracowania sztucznej inteligencji.

Pierwotną intencją prac nad sztuczną inteligencją było zbieranie danych i ich analizowanie według różnorodnych kryteriów, rozwiązywanie hipotez oraz przewidywanie dalszego rozwoju wydarzeń, zależności, następstw zdarzeń. Należy zaznaczyć, że szybkość analizowania masowo zgromadzonych danych jest fundamentalną wartością sztucznej inteligencji. Drugim celem jest opracowywanie, tworzenie zautomatyzowanych procesów przy uwzględnieniu wielorakich i różnorodnych warunków. Kolejnym celem, wynikającym już z przesłanek społecznych jest tworzenie niezależnego od człowieka systemu szybkiego reagowania decyzyjnego na zaistniałe zdarzenia. Realizacja tego celu budzi kontrowersje i dyskusje, sprowadzając sztuczną inteligencję do urządzeń działających przeciw człowiekowi. Czy twór opracowany i jakby powołany do życia przez człowieka nie zastąpi osoby ludzkiej w zbyt wielu kwestiach?

[14] https://www.google.com/search?q=tw%C3%B3rcy+sztucznej+inteligencji&oq=tw%C3%B3rcy+sztucznej&aqs=chrome.1.69i57j0i512j0i22i30l2.7784j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8 [dostęp: 12.09.2023].

[15] W tym miejscu nie można zapomnieć o Marianie Rejewskim, polskim wybitnym matematyku i kryptologu, który w lipcu 1939 r. wraz z zespołem BS-4 zaprezentował i przekazał swoje przemyślenia, doświadczenia i urządzenia (w tym zrekonstruowaną Enigmę) Brytyjczykom i Francuzom. Uważa się go za osobę, która złamała kod Enigmy.

[16] Test Tuninga opiera się na weryfikacji, czy odpowiedzi udzielane przez maszynę i człowieka są takie same jak człowieka. Ocenia ten fakt, osoba zadająca pytanie. Maszyna powinna odpowiadać tak jak odpowiedziałby na to pytanie człowiek. Pozytywne zdanie testu przez urządzenie oznacza, że maszyna osiągnęła poziom człowieka. Wariantem testu Tuninga jest test CAPTCHA, w nim to urządzenie ocenia, czy na pytania odpowiada człowiek. Test CAPTCHA nie powinien pozwalać na odpowiedzi maszynie.

Czy korzyści wynikające z rozwiązań opracowanych przez sztuczną inteligencję pokryją straty wywołane utratą mocy decyzyjnej przez człowieka? Czy istnieje granica sztucznej inteligencji, czy należy ją postawić, czy dać upust i przyzwolenie do niekontrolowanego przetwarzania informacji i podejmowania działań strategicznych? To są pytania, na które odpowiedzi będą już udzielane w realnej, a nie w wirtualnej rzeczywistości.

Według analiz Andrzeja Wodeckiego[17] obecnie na świecie pracuje nad sztuczną inteligencją 3200 firm. Blisko 2000 z nich deklaruje, że specjalizuje się w analizowaniu Bid Data (dużych danych), nieco mniej (1700) w zakresie uczenia maszynowego, zdecydowanie mniej (ok. 600) w sferze internetu, przetwarzaniu języka naturalnego (375), marketingu (238), finansów (208), zdrowia (199). Najmniej firm zadeklarowało, że zajmuje się analityką predyktywną, czyli zmierzającą do przewidywania przyszłych zdarzeń. Obszary badań i rozłożenie sił wytwórczych[18] pozwalają określić, w jakich sferach życia społeczno- gospodarczego wpływ sztucznej inteligencji będzie znaczący, a w jakich mniej istotny. Na tej podstawie można wnioskować, że w obszarze edukacji, w porównaniu z innymi dziedzinami ilościowe oddziaływanie sztucznej inteligencji będzie niewielkie. Jednakże edukacja i nauczanie to kształtowanie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji człowieka, przyszłego pokolenia. Ma fundamentalny wpływ na formowanie akcentów i jakości przyszłości. Na ustalanie odpowiedzi na pytanie, jaki będzie ten świat i dokąd będzie zmierzać? W przypadku edukacji, drobna modyfikacja może skutkować ogromnymi zmianami, tzw. efektem kuli śnieżnej[19]. Dlatego też wprowadzanie do nauczania i szkolnictwa rozwiązań proponowanych przez sztuczną inteligencję musi być przemyślane, dozowane i kontrolowane w efektach krótko- i długoterminowych.

---

[17] https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C77280%2Cekspert-ponad-32-tys-firm-pracuje-nad-sztuczna-inteligencja.html [dostęp: 16.09.2023].

[18] Najwięcej finansów przeznacza się na pokrycie wydatków technologii specjalizującej się w rozwijaniu sztucznej inteligencji, a nie na jej wykorzystaniu w konkretnych branżach czy dziedzinach. I tak technologia Big Data pochłonęła 16,5 mld dolarów, uczenie maszynowe 15,5 mld dolarów, w obszarze bezpieczeństwa jedynie 3,9 mld dolarów, rozpoznawaniu obrazów 2,9 mld dolarów, robotyki 2,4 mld dolarów, w branży zdrowotnej i finansowej w sumie 1,9 mld dolarów, transportowej 1,8 mld dolarów. Na podstawie: https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C77280%2Cekspert-ponad-32-tys-firm-pracuje-nad-sztuczna-inteligencja.html [dostęp: 16.09.2023].

[19] Jeżeli na przykład przyjmie się założenie, że dzieci będą w bardzo ograniczonym stopniu uczyć się liczyć i dokonywać obliczeń, bo zrobi to za nich maszyna dużo szybciej i prawidłowo, a mają uczyć się przede wszystkim kreatywności, języka i sztuki, wprowadzi to ogromne zmiany we wszystkich sferach życia społecznego i gospodarczego. Zmieni fundamenty nie tylko edukacji, ale miejsce człowieka w kreowaniu, przeobrażaniu materii.

Sztuczna inteligencja ma wpływ na różnorodne struktury edukacyjne, zawodowe, społeczne. Na razie, w kontekście możliwości, jest to działanie jednak bardzo ograniczone, ale zważywszy na postęp techniczny, jaki zaistniał w tej dziedzinie w ostatnich latach, oddziaływanie może nabrać spektakularnej dynamiki. Poniżej w tabeli 1. zostały zaprezentowane główne sfery i zakres oddziaływań sztucznej inteligencji.

Tabela 1. Schemat obszarów i zakresów zainteresowań sztucznej inteligencji

Sztuczna inteligencja		
Lp.	**Obszary**	**Zakres**
1.	Uczenie maszynowe	Głębokie uczenie
		Uczenie nadzorowane
		Uczenie nienadzorowane
2.	Przetwarzanie języka naturalnego	Klasyfikowanie
		Tłumaczenia maszynowe
		Odpowiadanie na pytania
		Generowanie mowy
3.	Systemy eksperckie	
4.	Przetwarzanie obrazu	Rozpoznawanie obrazu
		Widzenie maszynowe
5.	Przetwarzanie mowy	Przetwarzanie mowy na tekst
		Przetwarzanie tekst na mowę
6.	Planowanie	
7.	Robotyka	

Źródło: opracowanie własne na podstawie: https://www.gov.pl/web/ai/czym-jest-sztuczna-inteligencja2 [dostęp: 17.09.2023].

Główne założenia sztucznej inteligencji, to:

- wypracowanie zdolności do uczenia się i samodoskonalenia się na podstawie dotychczasowych analiz i zastosowanych trafnych bądź nieskutecznych rozwiązań;
- zoptymalizowanie i zautomatyzowanie działań, procesów;
- naśladowanie myślenia człowieka, jego systemu podejmowania decyzji, reagowania na bodźce, porozumiewania się;
- tworzenie innowacji.

Sztuczna inteligencja wykorzystuje heurystykę (wykrywanie nowych jakości, na podstawie faktów i zależności między nimi), logikę rozmytą (gdy nie są lub nie mogą być dostępne wszystkie dane), algorytmy, algorytmy genetyczne (wyszukiwanie

najlepszego rozwiązania na podstawie analizy i wyboru z wielu możliwości), systemy ekspertowe (wykorzystywanie wiedzy wielu ekspertów), sztuczne sieci neuronowe.

Heurystyka ukierunkowana jest na poszukiwania optymalnych odpowiedzi i rozwiązań na stawiane pytania, zadania, problemy. Dąży do wszechkierunkowej analizy, chociaż szczególnie sprawdza się w dociekaniach „w głąb". Według D. Banasiak[20] do najchętniej wykorzystywanych metod przetwarzania zalicza się: szukanie typu: „wspinanie do góry (ang. *hill climbing*), „najpierw najlepszy" (ang. *best-first*, *search*), ograniczenie kosztu (ang. *uniform cost search*), algorytm A* (poszukiwania najtańszej drogi w sieci), algorytm A* z iteracyjnym poprawianiem - algorytm stopniowego studzenia, zwany wyżarzaniem (ang. *simulated annealing*).

Algorytmy genetyczne (ewolucyjne, ang. EA) wykorzystywane są w zarządzaniu, rozwiązywaniu problemów przy wykorzystaniu optymalizacji kombinatoryjnej, między innymi do alokacji zasobów.

Systemy ekspertowe stosowane są celem opracowania problemów o wysokim stopniu złożoności, gdy dodatkowo koniecznym jest wykorzystanie specjalistycznej wiedzy. Dobry system ekspertowy rozstrzyga złożoności, na poziomie człowieka – eksperta danej dziedziny. Przedstawia również różnorodne warianty zagłębiania się w tematykę.

W tabeli 2. zaprezentowano rodzaje systemów ekspertowych wraz z przykładami.

Tabela 2. Rodzaje systemów ekspertowych

Kategoria	**Zadania realizowane przez systemy ekspertowe (przykłady)**
Interpretacyjne	Rozpoznawanie mowy, obrazów, struktur danych
Predykcyjne	Prognoza
Diagnostyczne	Medycyna, elektronika, mechanika
Kompletowania	Konfiguracja systemu komputerowego
Planowania	Ruchy robota
Monitorowania	Elektrownie atomowe, medycyna, ruch uliczny
Sterowania	Kierowanie zachowaniem systemu
Poprawiania	Podają sposób postępowania w przypadku złego funkcjonowania
Naprawy	Harmonogram czynności w przypadku naprawy
Instruowania	Systemy doskonalenia zawodowego studentów

Źródło: K. Różanowski, *Sztuczna inteligencja: rozwój, szanse, zagrożenia*, „Zeszyty Naukowe Warszawskiej Wyższej Szkoły Informatyki" 2007, 109-135, s. 116; na podstawie: J. J. Mulawka, *Systemy ekspertowe*, WNT Warszawa 1996.

[20] http://staff.iiar.pwr.wroc.pl/dariusz.banasiak/si/SI_w3_notatki.pdf [dostęp: 17.09.2023].

Sztuczne sieci neuronowe są szczególnie wykorzystywane do rozpoznawania kontekstowego i inwariantnego, np. do identyfikacji i rozpoznawania obrazów, pisma, mowy, sygnałów dźwiękowych i o innym charakterze, również w diagnostyce medycznej.

Logika rozmyta jest wykorzystywana w systemach elektronicznych, gdy zależność 0-1, typu prawda- fałsz nie może być stosowana, np. w zautomatyzowanych rozwiązaniach sterowniczych, np. samochodach, samolotach, w zadaniach eksploracji danych, w tworzeniu systemów ekspertowych.

Omawiając edukację w kontekście sztucznej inteligencji nie sposób pominąć przedstawienia sposobów budowania wiedzy i kompetencji przez człowieka. Ze względu na obszar tematyczny zostanie omówiony tylko okres wczesnodziecięcy.

Pojęcie uczenia się

Uczenie się w potocznym rozumieniu obejmuje przyswajanie informacji, faktów i materiałów. Psychologowie *uczenie i uczenie się* traktują jako proces, w którym elementem początkowym jest zapoznawanie się z różnorodnym materiałem, a końcowym zmiany[21]. Ogromnym wyzwaniem dla psychologii, pedagogiki, nauk humanistycznych i społecznych jest zbadanie i określenie, w jaki sposób ów proces zachodzi. Co determinuje uzyskanie różnorodnych przeobrażeń, przy jednakowych wejściowych przesłankach? Dopóki człowiek się rozwija , przekształca, modyfikuje, aktualizuje, to pytanie będzie aktualne i obecne będą poszukiwania odpowiedzi.

„Na ogół zakres pojęcia uczenie się ogranicza się do tych zmian, które następują w wyniku indywidualnego doświadczenia osobnika. A więc zmiany rozwojowe polegające na dojrzewaniu i degeneracji, dokonujące się w dużej mierze niezależnie od indywidualnego doświadczenia, nie są traktowane jako efekty uczenia się"[22]. Tak więc przeobrażeń, które powstają w wyniku przeistoczeń biologicznych w człowieku, nie można traktować jako rezultat procesu uczenia się. Natomiast praktykę i empirię, tak.

Kolejnym kryterium procesu uczenia się jest trwałość zmian, przekształceń. Nie sposób jest niepodważalnie określić, na ile długo musi pozostać wartość zmodyfikowana, aby jednoznacznie zakwalifikować ją jako powstałą w procesie uczenia się. Nie mamy w psychologii w tym zakresie teoretycznych, ramowych ustaleń. Również

[21] Z. Włodarski, *Pojęcie uczenia się*, [w:] W. Budohoska, Z. Włodarski, *Psychologia uczenia się*, Warszawa 1977, s. 11.

[22] Ibidem, s. 14.

w praktyce trudno było by je egzekwować, szczególnie kiedy edukuje się dzieci z niepełnosprawnościami, ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, czy chociażby w sztuce, np. podczas prób inscenizacji utworów. Wówczas poszukiwania w wyrażaniu bohaterów, które nie zwieńczą się efektem końcowym na premierze, nie można by było zakwalifikować do procesu uczenia się, chociaż bezspornie ostatecznie aktor nauczyłby się nowych umiejętności i doznawał zmian w wewnętrznym procesie przekształceń.

Trzecim kryterium uczenia się jest pojawienie się nowych elementów w stosunku do tego, co było wcześniej[23].

Uczenie się według Ziemowita Włodarskiego to: „ proces prowadzący do zmian w zachowaniu się osobnika, które nie zależą wyłącznie od funkcji jego receptorów i efektorów, zachodzą na podłożu indywidualnego doświadczenia i, jeżeli nie odznaczają się trwałością, to zawsze polegają na wystąpieniu elementów nowych w porównaniu z poprzedzającym je zachowaniem”[24].

Istotnym elementem w procesie uczenia się jest pamięć zarówno długotrwała, jak i krótkotrwała. Przy czym występuje różne rozumienie korelacji pamięci i uczenia się. Czasami pamięć, traktowana jest jako synonim uczenia się, gdyż dzięki pamięci człowiek może modyfikować swoje zachowanie, poglądy, interpretację świata, w ten sposób wprowadzając jakościowe bądź ilościowe zmiany. Niekiedy pamięć pełni rolę podrzędną w stosunku do uczenia się. W tym przypadku to, co jest zapamiętane, może być przeobrażane, a więc zmieniane, a zmiana stanowi kryterium uczenia się. Pamięć pełni też rolę nadrzędną w kontekście świadomego, planowanego uczenia, wówczas tylko to, co jest zapamiętane, może być rozumnie przekształcane. Różnica między pierwszą a trzecią zależnością pamięci i uczenia się jest taka, że w jednym przypadku mówimy ogólnie o zmianach, a w drugim o uzmysławianych przeobrażeniach, modyfikacjach.

Dziecięce uczenie się

Rozwijając wcześniejsze treści, nie można pominąć dziecięcych sposobów uczenia się. W dzieciństwie człowiek, modyfikuje, przekształca, uczy się najbardziej intensywnie i wszechstronnie. A wynikające z tych procesów zmiany są często trwałe i sięgają po kres życia, np. czytanie.

[23] Ibidem, s. 16.
[24] Ibidem, s. 16-17.

Dzieci poznają świat dzięki doświadczaniu go. Poprzez empirię, dokonywanie przekształceń, modyfikacji, przeobrażeń, przebudowań zaistniałych stanów rzeczy. W ten sposób zarówno zapoznają się, jak i sprawdzają to, co jest, z tym, co może być. Zdobywają wiedzę, że pewne modyfikacje mogą być trwałe, np. stłuczony wazon, lub nietrwałe, np. odbijana piłka. Wnikliwe, rozumne przyjrzenie się przez dzieci efektom doświadczeń i na tej podstawie budowanie wiedzy i umiejętności jest pierwotnym sposobem rozeznawania się w świecie. Według Jean Piageta pierwszy sposób poznawania dziecka opiera się na zmysłach i działaniu, doświadczeniach z materią. Jest to poziom myślenia sensoryczno-motoryczny. Również Lew Wygotski, opracowując etapy rozwoju myślenia, a tym samym model poznawania świata, określił, że poziom czynnościowo-działaniowy jest pierwszy i fundamentalny. Te dwa etapy są właściwe i charakterystyczne dla dzieci w wieku do pierwszych dwóch, trzech lat życia.

Kolejnym etapem rozwoju myślenia i tym samym środkiem poznawania świata jest według Jean Piageta myślenie na poziomie przedoperacyjnym, a według Lwa Wygotskiego na poziomie konkretno- obrazowym. Jean Piaget, Lew Wygotski akcentują różne sposoby dziecięcego rozeznawania się w świecie. Dopełniając się wzajemnie i syntetyzując, dają pełniejszy obraz dziecięcej aktywności intelektualnej.

Kluczem piagetowskiej interpretacji stadiów myślenia są operacje umysłowe, czyli zdolność lub jej brak do zrozumienia przekształceń, najpierw zewnętrznych, czyli rzeczywistych w realnym świecie, następnie intelektualnie uwewnętrznionych. Przedoperacyjny poziom myślenia charakteryzuje się niezdolnością do zrozumienia przekształceń, nawet tych, które dokonują się poprzez bezpośrednią aktywność dziecka. Dziecko skupia się na poszczególnych fazach zmian, nie łącząc stanu wejściowego z wyjściowym efektem przeobrażeń. Jest to myślenie transdukcyjne, czyli od szczegółu do szczegółu. Myślenie na poziomie przedoperacyjnym charakteryzuje się również dominacją zmysłów nad analizą intelektualną. Dziecko odbiera świat tak, jak go widzi, bez dokonywania wewnętrznych intelektualnych przekształceń. W tym okresie, tabliczka czekolady podzielona na kawałki i luźno rozłożona jest większa (więcej jest czekolady) niż w zwartym opakowaniu. A w wąskiej szklance jest więcej napoju niż w szerszej. Guzików rozsypanych na stole jest więcej niż gdy będą pozbierane do małego pojemnika. Dominacja egocentryzmu intelektualnego przejawia się przekonaniem dziecka , że jedynie jego rozumienie rzeczywistości jest słuszne, inni się mylą (jeszcze nie dowiedzieli się, jak jest naprawdę). Synkretyzm, czyli całościowe ujmowanie rzeczy, jest kolejną charakterystyczną cechą myślenia przedoperacyjnego. Bez dysonansu intelektualnego dziecko potrafi równolegle akceptować sprzeczne wykluczające się tezy.

Z kolei Lew Wygotski wskazywał, że głównym źródłem poznania dziecka jest obiekt rzeczywisty i obrazek. Przejście aktywności intelektualnej z poziomu manipulowania realnymi przedmiotami na rzecz ich symboli ,a później na rzecz obrazka jest niezbędne w procesie rozwoju człowieka. Swoją tezę motywował bardzo intensywnym wzrostem umiejętności poznawczych dziecka w wieku przedszkolnym, gdy dziecko zaczyna interesować się książkami oraz tym, że dzięki obrazkom można poznawać to co nie jest dostępne w bezpośrednim kontakcie, np. dzikie zwierzęta Afryki.

Dziecko dysponując takim a nie innym sposobem rozumowania ma stykać się z wiedzą w internecie, gdzie otrzymuje gotowe odpowiedzi na postawione pytania, jako rezultat analizy danych dokonanych przez maszynę. A przecież, dzięki myśleniu ożemy też przetestować „w myśli" rozmaite warianty działania własnego lub cudzego. Można powiedzieć, że myślenie jest narzędziem eksperymentowania, próbnego wykorzystania różnych możliwości działania, przy czym – dzięki ukrytemu i symbolicznemu charakterowi tego procesu – eksperyment dokonuje się bez żadnych konsekwencji dla eksperymentatora[25]. Przez korzystanie z gotowych rozwiązań z zasobów internetowych znacznie zubażają się dziecięce doświadczenia intelektualne, gdyż tylko zapoznaje się z efektem końcowym dociekań, i to dokonanych przez maszynę. Umysł nie przechodzi trudnej drogi analizowania i wyciągania wniosków. W ten sposób według Autora rozszerzy się czas odtwórczego dziecięcego myślenia nad analitycznym, czyli dłużej dzieci będą funkcjonować na poziomie myślenia przedoperacyjnego i konkretno- wyobrażeniowego. Dodatkowym, długotrwałym negatywnym efektem korzystania z gotowych, internetowych rozwiązań może być brak wiedzy o przesłankach, które wpływają na wynik końcowy rozstrzygnięć. A kojarzenie należy do specyficznych cech myślenia, które może być rozwijane tylko poprzez rozumowanie[26].

Ogólne zagrożenia wynikające ze sztucznej inteligencji

Poniżej zostaną wypunktowane zagrożenie, które mogą wypływać z powszechnego stosowania sztucznej inteligencji.

1. Błędne wprowadzone dane do algorytmu będą generować nie w pełni prawidłowe wyniki, a wprowadzone do sieci będą powielane i rozprzestrzeniane. Błędne to np. nie uwzględnienie wszystkich przesłanek albo wprowadzenie niewłaściwej klasyfikacji ich ważności. Pominięcie pewnej zmiennej, która podczas tworzenia algorytmów nie była znana, a w rzeczywistości jest istotna.

[25] *Psychologia. Podręcznik akademicki*, red. J. Strelau, D. Doliński, Gdańsk 2008, s. 461.
[26] Ibidem, s. 462.

2. Przekształcenia dokonywane przez AI może wymknąć się spod kontroli człowieka i maszyna może tworzyć nowości według innych przesłanek niż istotnych dla człowieka. Sztuczna inteligencja nie będzie wówczas spełniać roli służebnej i pomocowej dla istoty ludzkiej. Zmieni się rola AI. Może być osobną, niezależną wartością.
3. Zmatematyzowania życia, czyli powszechne stosowanie rozwiązań informatycznych, w tym sztucznej inteligencji. To, co może wykonać człowiek, np. przeanalizować podstawowe badania laboratoryjne będzie musiała wykonać maszyna, aby mieć „pewność", że jest to wykonane poprawnie. Dodatkowo kosztochłonność pracy nad sztuczną inteligencją może być przenoszona na końcowego odbiorcę, np. zakup programu do analizowania wyników laboratoryjnych i wielu innych oprogramowani, które przejmują obowiązki człowieka w obszarach, gdzie nie jest to konieczne. W ten sposób zmieni się i zmniejszy rola myślenia. Myślenie na poziomie przeciętnym lub lekko powyżej nie będzie miało powszechnej wartości, gdyż będzie zastępowane przez maszynę.
4. Wyzwolenie braku poszanowania dla indywidualnej wiedzy i pamięci, gdyż „wszystko" jest w internecie, wszystko zna AI. Wystarczy tylko kliknąć, nawet analiza danych jest w wirtualnej rzeczywistości.
5. Gloryfikacja myślenia człowieka tylko na poziomie „super mózgu", przy jednoczesnym umniejszeniu roli myślenia na poziomie przeciętnym.
6. Zagrożenie dla przetrwania i istnienia dotychczasowych zawodów i duże przeobrażenia w tych, co się ostaną .
7. Praca może być bardziej pozbawiona emocji.
8. Ograniczenie kontaktów społecznych celem zdobywania wiedzy, kreatywności, wymiany poglądów, gdyż zasoby sztucznej inteligencji będą fundamentalne i wystarczające. Obecnie również występuje zjawisko przenoszenia aktywności poznawczej do wirtualnego świata, jednakże fakt ten może znacznie nasilić się.
9. Przez zbieranie różnorodnych danych o człowieku może nastąpić zakwalifikowanie go do określonej grupy (kasty) i przekwalifikowanie (przeniesienie) do innej może być bardzo utrudnione lub zablokowane. Będzie uzależnione od ustawienia informatycznego programu, a nie rzeczywistych przesłanek. Również obecnie występuje to zjawisko (zaszeregowanie), lecz w mniejszej skali, gdyż dane o pojedynczym człowieku są w systemie „rozczłonkowane", np. na dane w urzędzie skarbowym, służby zdrowia, pracownicze.

Możliwości, wyzwania edukacji w kontekście sztucznej inteligencji. Przed czym stoi edukacja?

Przed czym stoi edukacja? Należało by zadać bardziej aktualne pytanie: „Za czym stoi edukacja?". A stoi za sztuczną inteligencją, która dynamicznie rozwija się i wychodzi już poza kręgi akademickie, eksperymentów, doświadczeń i prób eksperckich, aby realnie przenikać rozmaite sfery rzeczywistości i w różnym stopniu na nie wpływać. Otoczenie akademickie nie wyznacza jej kierunków, zakresów, obszarów. Zajmuje się tym enigmatyczny rynek i jego zapotrzebowanie. Jednak ten rynek badają, kreują, zaspokajają światowi liderzy w gospodarce informatyczno- medialnej: Google[27], Microsoft[28], IBM[29], Apple[30], Facebook[31], Amazon… Posiadając własne zespoły zasobów ludzkich, zamawiają u innych podmiotów usługi informatyczne i nie tylko informatyczne, np. językowe, akustyczne, wizualne… Według analizy Andrzeja Wodeckiego[32] średnie zatrudnienie firm pracujących nad sztuczną inteligencją wynosi do 8 osób. A w sumie w tym sektorze gospodarki jest zatrudnionych 1 mln ludzi. Występuje więc duże rozczłonkowanie zespołów pracy. Jednakże dzięki silnej globalizacji tej gałęzi gospodarki prace małych grup społecznych są wprowadzane do ogólnych rozwiązań. Takie zjawisko jest według Autora sytuacją korzystną, gdyż daje szansę osobom zdolnym, o wysokim poziomie umiejętności uczestniczyć w dużych dziełach niezależnie od miejsca zamieszkania. A zważywszy na fakt, że informatyk pracujący nad sztuczną inteligencją jest wart średnio od 1,5 mln dolarów do 45 mln dolarów[33], jest to sytuacja mocno motywująca uzdolnione osoby.

Obecnie z założenia nauka ma odpowiadać na potrzeby gospodarki. Staje się i stała się zapleczem postępu gospodarczo-ekonomicznego. Jest punktowana według rankingów, na ile myśl techniczna zostanie wdrożona do praktycznych zastosowań. Wiedza dla wiedzy, nauka dla nauki bez przełożenia na realny świat rzeczy nie ma

[27] Google pracuje m.in. nad analizowaniem i przetwarzaniem języka naturalnego.

[28] Microsoft opracował asystent Cortana, pracuje nad przetwarzaniem języka naturalnego oraz nad systemami uczącymi się.

[29] IBM spreparował, utworzył system Watson, który przeznaczony jest do analizowania Big Data (dużej liczby danych).

[30] Apple pracuje nad adaptacją AI i języka naturalnego.

[31] Facebook – opracowuje systemy zbierające i analizujące duże ilości danych, personalizuje użytkowników, pracuje nad rozpoznawaniem obrazów, języka naturalnego.

[32] https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C77280%2Cekspert-ponad-32-tys-firm-pracuje-nad-sztuczna-inteligencja.html [dostęp: 21.09.2023].

[33] Ibidem, dostęp: 21.09.2023].

dużego znaczenia, nie jest tak doceniana, jeśli nie będzie wdrożona. Idąc tym torem wykładni sensu nauki, tylko wiedza praktyczna ma znaczenie. Ten sposób interpretacji istoty wiedzy, osiągnięć intelektualnych według Autora skazuje edukację na bycie „z tyłu, za" sztuczną inteligencją. Na pełnienie wobec niej służebnej roli.

W relacji i konfrontacji wiedzy, edukacji ze sztuczną inteligencją założenie „nauka ma służyć praktycznym rozwiązaniom" jest niekorzystne dla wielokierunkowego, w tym niematerialnego rozwoju człowieka. Bowiem człowiek to nie tylko byt fizyczny, który potrzebuje jedzenia, picia, ubioru, domostwa, środków materialnych, ale również emocjonalny i społeczny. Jest mocno zindywidualizowany, a przez to specyficzny i niepowtarzalny. Dla jednej osoby materialne zabezpieczenie bytu będzie potrzebą pierwszoplanową i fundamentalną, dla innej będzie to, np. pomaganie potrzebującym. Każda z tych osób będzie inaczej planować ścieżkę zaspokojenia potrzeb i własnego rozwoju. Niematerialne potrzeby nie będą „rozumiane" przez algorytmy sztucznej inteligencji, gdyż pomagając innym, nie zyskuje się, lecz traci zasoby materialne, a zdobywa niematerialne, np. satysfakcję, radość. A te wartości nie są liczbowo, lecz subiektywnie mierzalne, więc będą deprecjonowane.

Edukacja i kształcenie to również nie jest wykorzystywanie zasobów internetowych. Jakkolwiek to narzędzie jest bardzo pomocne i często wdrażane do zdobywania wiedzy, jednak bez refleksyjnego, a nawet kreatywnego wyboru treści, internet, a szczególnie sztuczna inteligencja, może ukształtować biernego odtwórcę, który pozyskaną informację nie przekształci w umiejętności i kompetencje. Istnieje wręcz zagrożenie, że sztuczna inteligencja ukierunkowana na analizowanie, klasyfikowanie i wyciąganie wniosków w przypadku odtwórczego odbiorcy rozleniwi jego myślenie analityczne i refleksyjne wyciąganie wniosków. W tej sytuacji wraz z wprowadzeniem Ustawy z dnia 7 lipca 2023 r. o wsparciu rozwoju kompetencji cyfrowych uczniów i nauczycieli (Dz.U. poz. 1369) powstało według Autorki niezamierzone, ogromne wyzwanie do kształtowania kreatywnego, refleksyjnego myślenia uczniów. Jak było wyjaśniane wcześniej, m.in. w sposobach zdobywania wiedzy przez dzieci, wyłuskiwanie informacji z zasobów multimedialnych wprawdzie rozwinie kompetencje cyfrowe uczniów, ale istnieje realne zagrożenie, że nie przełoży się to w bezpośredni sposób na kreatorskie, wynalazcze i odkrywcze myślenie, które będzie musiało być już rozwijane innymi sposobami i zasobami. Według wiedzy Autorki, obecnie wraz z wprowadzeniem większej dostępności komputerów dla uczniów klasy IV, nie wnosi się do kształcenia bardziej niż dotychczas, dodatkowej orientacji ukierunkowanej na formowanie kreatywności dzieci bez cyfryzacji (tradycyjnymi sposobami, wykształconymi przez dziesiątki lat

pedagogiki). A przecież to naukowcy i informatycy uczący się w tradycyjnych szkołach, opartych na wypracowanych przez pedagogikę metodach i sposobach nauczania zbudowali pierwsze maszyny liczące, komputery, sztuczną inteligencję. W umyśle ludzkim powstały rzeczy, które nie istniały, ale zostały powołane „do życia". Czy wobec tego, jeśli teraz umysł będzie korzystał przede wszystkim z zasobów i rozwiązań cyfrowych rozwinie to jego kreatywność i innowacyjność bardziej niż jakby nie korzystał, z tego źródła informacji? Na podstawie wcześniej omówionych przesłanek Autorka twierdzi, że nie. Jednakże być może się myli i zaistnieją inne faktory, które wpłyną na to, że refleksje Autorki okażą się niesłuszne, co niewątpliwie byłoby z korzyścią dla dzieci i uczniów, a w perspektywie czasowej i dla całego społeczeństwa.

Jakie są więc możliwości sztucznej inteligencji w edukacji?

W jakim stopniu skutecznie sztuczna inteligencja będzie pomocna w procesie edukacji dziecka będzie zależało od samego oprogramowania oraz przygotowania szkoły do przyjęcia rozwiązań i strategicznego, przemyślanego ich wdrażania. Niewątpliwie sztuczna inteligencja już jest, więc nie należy zastanawiać się, czy ją zaakceptować również i w edukacji, i kształceniu, lecz implikować jej propozycje do potrzeb danego środowiska szkolnego.

Niewątpliwie sztuczna inteligencja może usprawnić wszelkie obszary kształcenia oparte na liczbach i statystyce. Począwszy od zbierania danych o uczniach i ich środowisku, wynikach edukacyjnych. A skończywszy na planach predyktywnych wobec uczniów i szeroko rozumianego środowiska szkolnego. W praktyce szkolnej oznacza to:

- zbieranie wejściowych danych o uczestnikach procesu edukacyjnego;
- analizowanie wejściowych danych środowiska szkolnego;
- proponowanie możliwych rozwiązań według uzyskanych rezultatów analizy danych;
- wskazanie na mocne i słabe strony procesu edukacji, w tym na wzajemne zależności i stopień ich nasilenia między uczestnikami działań edukacyjnych (uczniów, nauczycieli, i.in.);
- tworzenie silnie zindywidualizowanych działań kształcących (ćwiczenia, zadania, programy,…);
- tworzenie materiałów weryfikujących umiejętności uczniów;
- sprawdzanie i ocenianie uczniów, ich osiągnięcia szkolne;

– tworzenie dla każdego ucznia lub grupy programów motywacyjnych uwzględniających zainteresowania, potrzeby, umiejętności, wytrwałość w pracy, skuteczny system nagrody,…

Uogólniając, sztuczna inteligencja w edukacji może przyczynić się do:

– automatyzacji niektórych działań nauczyciela;
– silniejszej indywidualizacji i personalizacji nauczania i uczenia się;
– przetwarzania niektórych danych o uczniach: społecznych, edukacyjnych, zdrowotnych, środowiskowych;
– tworzenia bardziej spersonalizowanych działań motywacyjnych.

Chcąc świadomie dokonywać wyborów analizy i rozwiązań proponowanych przez sztuczną inteligencję, należy szczególnie intensywnie rozwijać kreatywne myślenie dzieci i uczniów, gdyż w sytuacji, kiedy maszyna bardziej różnorodnie przeanalizuje i wyciągnie wnioski niż człowiek, powstaje duże prawdopodobieństwo, że przy kolejnej próbie nie będzie on już weryfikował interpretacji i komentarzy AI. W konsekwencji takiej postawy nastąpi tzw. rozleniwienie intelektualne, czyli niechęć do podejmowania wysiłku intelektualnego.

Aby przeciwdziałać, zmniejszyć ryzyko wystąpienia tej sytuacji proponuje się:

– wprowadzić kulturę nauczania, opartą na kształtowaniu myślenia kreatywnego na różnorodnych zajęciach, a nie tylko na matematyce czy fizyce. W procesie systemowego nauczania dążyć do stosowania różnorodnych rozwiązań podczas pracy nad określonym zagadnieniem. Pobudzać uczniów do innowacyjności i kreatywności już od samego początku edukacji, czyli przedszkola;
– wprowadzić praktykę pedagogiczną rozwiązania i sposoby zdobywania wiedzy proponowane m.in. przez „Filozofię dla dzieci", warsztaty filozoficzne, „TOC";
– wprowadzić kulturę dyskusji, sporów, swoiste intelektualne mocowanie się ze sztuczną inteligencją tak, aby pogłębiać znajomość tematu.

Mając na uwadze wcześniej zebrane dane, należy stwierdzić, że pierwsza teza mówiąca o tym, że *sztuczna inteligencja jest wytworem ludzkiego umysłu i może pomagać ludziom*, została potwierdzona. Na ile jednak będzie wykorzystana dla dobra istoty ludzkiej, na dzień dzisiejszy jeszcze zależy od człowieka. W przyszłości jednak, jeśli zostaną opracowane i wprowadzone do rzeczywistości samo decydujące urządzenia, efekt dobrodziejstwa może być zniwelowany.

Teza druga: *edukacja może korzystać ze sztucznej inteligencji*, również została potwierdzona. Zbieranie danych o uczestnikach edukacji, ich analizowanie oraz prowadzenie bardziej zindywidualizowanych działań może sprawniej i szybciej dokonywać się dzięki AI.

Trzecie teza, mówiąca o tym, że *wykorzystanie sztucznej inteligencji w edukacji prowadzi do modyfikacji kształcenia*, również w rozważaniach została uwierzytelniona. W kontekście edukacji sztuczną inteligencję należy traktować dwojako, jako dobrodziejstwo, ale i zagrożenie. Zważywszy na specyfikę kształtowania myślenia, gdzie poprzez własne doświadczenia i przekształcenia obiektów rzeczywistych dziecko rozwija się, wykorzystanie gotowych rozwiązań opracowanych przez AI stawia kształcenie i edukację przed poważnym wyzwaniem. W jaki sposób je prowadzić, aby oprócz wiedzy podnosić poziom myślenia? Gdyż myślenie kreatywne kształtuje się na drodze analizy, skojarzeń, łączenia pozornie niespójnych elementów… Jest to proces zakończony efektem innym niż było na początku do przewidzenia. Należałoby więc w sposób przemyślany i systemowy prowadzić zajęcia rozwijające kreatywne myślenie oraz tak przeprowadzać proces kształcenia, aby na różnych przedmiotach pobudzać do rozważań i przemyśleń, zadawać pytania, aby odpowiedzi nie były jednoznaczne i definitywne. Wymaga to od nauczycieli i środowiska akademickiego kształcącego kadry pedagogiczne do zweryfikowania zasobów, aby bardziej odpowiadać na potrzeby nowego pokolenia i kształcić tak, by za kilka, kilkanaście lat młodzi ludzie potrafili stworzyć coś nowego, czego samodzielnie nie opracuje sztuczna inteligencja.

Podsumowanie

Przez ostatnich kilkaset lat edukacja i związana z nią szkoła wypracowała szereg rozwiązań ukierunkowanych na rozwijanie naturalnych kompetencji dzieci, ich mowy, myślenia, w tym kreatywnego, wiedzy o świecie, umiejętności poznawczych, szeroko pojętej sztuki. Dokonywało się to w bezpośredniej relacji uczeń-nauczyciel przy wsparciu środków technicznych, a ostatnim czasem środków multimedialnych i internetowych. Wprowadzenie i wykorzystywanie w procesie edukacyjnym rozwiązań sztucznej inteligencji, w tym opierania się na dokonywanej przez nią analizie danych wejściowych zmienia według Autorki proces myślowy odbiorcy, w tym ucznia, nauczyciela. Nie musi bowiem odbiorca już tak dokładnie analizować, bo analiza jest dokonana przez rozwiązanie techniczne. Pozostaje, w prostej perspektywie, sprawdzić tylko zgodność oczekiwań z wynikiem danych. Co z kolei wpłynie na zwiększenie działań opartych na maszynowej

analizie danych, które będą realizować założenia algorytmu wprowadzonego przez informatyków nieznających całego spektrum zależności. W sytuacji, kiedy maszyna bardziej różnorodnie przeanalizuje i wyciągnie wnioski niż człowiek, powstaje duże prawdopodobieństwo, że przy kolejnej próbie odbiorca nie będzie już weryfikował interpretacji i komentarzy AI. Efektem może być tzw. rozleniwienie intelektualne. Dlatego też, wykorzystując w edukacji analizę i rozwiązania proponowane przez AI, należy równolegle, innymi torami rozwijać myślenie kreatywne uczniów tak, aby pozostali wolnymi od algorytmów w swych wyborach ludźmi.

Ważnym jest, aby dobrodziejstwa, jakie niesie ze sobą wykorzystywanie sztucznej inteligencji, były większe niż zagrożenia z niej wypływające oraz, aby sztuczna inteligencja pełniła funkcję pomocową dla edukacji, a nie lidera (Autorka dopuszcza współtworzenie, ale nie jej nadrzędną rolę). Człowiek powinien zadbać, aby to, co sam stworzy, opracuje nie stanowiło dla niego zagrożenia, lecz pracowało dla jego dobra.

Bibliografia

1. *Psychologia. Podręcznik akademicki*, red. J. Strelau, D. Doliński, Gdańsk 2008.
2. Różanowski K., *Sztuczna inteligencja: rozwój, szanse, zagrożenia*, „Zeszyty Naukowe Warszawskiej Wyższej Szkoły Informatyki" 2007, 109-135, s. 116.
3. *Słownik języka polskiego*, L. Drabik, A. Kubiak-Sokół, E. Sobol, L. Wiśniakowska, Warszawa 2006.
4. Strelau J., *Inteligencja człowieka*, Warszawa 1997.
5. *Wielki słownik wyrazów obcych*, red. M. Bańko, Warszawa 2005.
6. Włodarski Z., *Pojęcie uczenia się*, [w:] W. Budohoska, Z. Włodarski, *Psychologia uczenia się*, Warszawa 1977.
7. Zimbardo P. G., *Psychologia i życie*, Warszawa 1999.

Zasoby internetowe

1. https://www.gov.pl/web/ai/czym-jest-sztuczna-inteligencja2.
2. https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C77280%2Cekspert-ponad-32-tys-firm-pracuje-nad-sztuczna-inteligencja.html.
3. http://staff.iiar.pwr.wroc.pl/dariusz.banasiak/si/SI_w3_notatki.pdf.

Childhood Education and Artificial Intelligence. Opportunities, Threats, Challenges

Abstract

Over the past thirty years, computerization has become increasingly prevalent in various socio-economic areas, including the education of children and young people. Artificial intelligence is focused on data analysis, automation, and personalization of processes, as well as predicting events, albeit to a limited extent in the realm of education and not yet in a strictly formalized manner. Thanks to the internet, students and teachers can independently access data and analyses performed by artificial intelligence. Utilizing artificial intelligence in education provides greater opportunities for data processing, analysis, and the creation of more personalized education programs and student support, but it also generates threats. The primary danger is a decline in students' interest in creativity and critical thinking. There is also the danger of assuming, without verification, that solutions proposed by the machine are better than those created by humans. The need for creating and solving tasks can be met with ready-made solutions suggested by artificial intelligence. In this situation, educating students should be particularly focused on developing creative thinking and curiosity. Nowadays, it is no longer just the knowledge of facts and events that is important but also the transformation, modification, and creation of new solutions. This way, in the future, people will be able to engage in an effective and positive "debate" with artificial intelligence, so that machines do not dictate the paths of development and happiness to tchem.

Keywords: education, schooling, child, student, artificial intelligence