

Horyzonty Edukacji Akademickiej 1/2023 (31-48)

DOI: <https://doi.org/10.26881/head.2023.1.03>

**Beata Karpińska-Musiał**

Instytut Anglistyki i Amerykanistyki

Wydział Filologiczny

Uniwersytet Gdański

ORCID: 0000-0001-5171-9224

## Od tablicy do sztucznej inteligencji i robotyki roju: różnorodność narracji o personalizowaniu dydaktyki po 2000 roku

### Streszczenie

Autorka dokonuje przeglądowej rekonstrukcji rozwoju nowych technologii pierwszych dwóch dekad nowego milenium w kontekście ich wpływu na modyfikację procesów kształcenia, z naciskiem na wykorzystanie ich do coraz bardziej zaawansowanego dostosowania elementów procesu do potrzeb uczących się. Przywołuje wyniki badań z obszarów nowych technologii, już potwierdzonych oraz opisanych w literaturze dotyczącej aspektów wykorzystania AI w edukacji, ale sygnalizuje wiele nowych pytań pozostających jeszcze bez odpowiedzi. Zestawia ze sobą uczenie się społeczne, uznane za ludzkie i najbardziej efektywne w kontekście procesów poznawczych i psychologicznych człowieka, z uczeniem się maszynowym (adaptacyjnym, przez wzmocnienie), również opartym na schematach kognitywnych i według niektórych badaczy niebezpiecznie zbliżonym do uczenia się mózgu człowieka. Tempo uczenia się sztucznej inteligencji wnosi wiele kontrowersji w obszarze nauk o edukacji, co stanowi nowo otwierające się pole do badań oraz konieczność dużej czujności społecznej w obliczu wyzwań rewolucji cyfrowej.

### Summary

The author reviews the development of new technologies observed in the first two decades of the new millennium in the context of their impact on the modification of educational processes. The emphasis is put on using them to increasingly advanced adaptation of teaching to the diagnosed needs of learners. The text discusses the results of research in the areas of new technologies, already confirmed and described in the literature devoted to aspects of the use of AI in education, but it also signals many new questions that remain still unanswered. The author juxtaposes social learning, considered human and most effective in the context of human cognitive and psychological processes, with machine (adaptive, by deep reinforcement) learning, also based on cognitive schemes and, according to some researchers, dangerously similar to the learning of the human brain. The pace of learning of artificial intelligence (AI) brings a lot of controversy in the area of educational sciences, which is a newly opening field for research and raises the need for high social vigilance in the face of the challenges of the digital revolution.

**Słowa kluczowe:** sztuczna inteligencja, technologia informacyjna, architektura kognitywna, analiza procesu uczenia się, uczenie się przez wzmocnienie

**Keywords:** artificial intelligence, information technology, cognitive architecture, learning analytics, deep reinforcement learning

### Notka o Autorce

Dr Beata Karpińska-Musiał: anglistka i pedagoga, absolwentka UAM w Poznaniu na kierunku filologia angielska. Dydaktykę oraz badania koncentruje wokół glottodydaktyki obcojęzycznej, językoznawstwa kognitywnego, pragmatyki komunikacji, retoryki, pisania akademickiego, języka i psychologii mediów, a od doktoratu w 2010 roku także pedagogiki i dydaktyki akademickiej. Laureatka nagrody indywidualnej II stopnia Rektora UG za działania na rzecz tutoringów oraz monografię obejmującą raport z badań w projekcie wdrożeń tutoringów w UG. Badaczka edukacji spersonalizowanej, socjolingwistycznych aspektów komunikacji międzykulturowej i dialogu w procesach kształcenia. Certyfikowana oraz praktykująca tutorka i mentorka nauczycieli.

### Wstęp

„Hej! Czy znacie tego młodego człowieka? Albo autorów tego obrazu z abstrakcją, olejnego czy też pięknych zdjęć z klimatami alpejskimi?

Nie?

Nie dziwne, ponieważ ten chłopak nie istnieje realnie. Jest wytworem AI, podobnie jak i obrazy. Wygenerowałam je przed chwilą wszystkie w programie DALL\*E (za WALL\*E i Dali). Trudno sobie wyobrazić, ale Chat GPT dotarł do MILIONA użytkowników w... 5 dni od upowszechnienia. Nastąpiło to mniej więcej w listopadzie czy grudniu 2022. Inne aplikacje typu Netflix, Asystent Google, inne przeróżne „One”<sup>1</sup> apłowskie takie jak Siri, potrzebowały miesięcy lub wielu tygodni. Moi synowie pokazali mi Chat GPT około miesiąca temu, sami poznając ten system zapewne niewiele wcześniej. Zatem mam dowód, że to naprawdę było błyskawiczne tempo. Ta skala poraża i pokazuje, jakie możliwości oraz zagrożenia szykują się nam w obszarze procesów kształcenia, a przede wszystkim oceniania, na wszystkich możliwych poziomach.” (FB, Beata Karpińska-Musiał; 31.01.2023)<sup>2</sup>

Powyższy, otwierający akapit tekstu, to nienaukowe auto-cytowanie. Jest to fragment wpisu, który umieściłam w styczniu 2023 roku na swojej ścianie Facebook’owej, będąc pod wrażeniem obserwowanych możliwości sztucznej inteligencji (dalej AI). Szczególnie tych, które mają bezpośrednie przełożenie na edukację, a więc także i na styl oraz jakość pracy związanej z dydaktyką akademicką w uczelni wyższej.

Zastosowania AI nie były dotąd moim obiektem zainteresowań badawczych, jak też przedmiotem praktyki świadomej, z poziomu meta-oglądu teoretycznego, a tym bardziej meta-zastosowania. Paradoks chce, że pracuję w *Zakładzie Glottodydaktyki i Przetwarzania Języka Naturalnego*, więc prawdopodobnie AI czaiła się skrycie w mojej podświadomości od lat, chociażby wypęzając na zewnątrz przy okazji rozmów – fascynujących – z koleżanką

<sup>1</sup> Nawiązanie do tytułu filmu „Ona” z 2010 roku.

<sup>2</sup> Cytowanie wpisu na Facebook’u stanowi pierwszą z zastosowanych kilkakrotnie w tym tekście wersji „odwrócić” formalnego stylu naukowego pisania. Tekst pisany jest różnorodnym rejestrem, wplata różnorodne cytaty, w tym także wyprodukowane przez Chat GPT na równi z cytatami autorów rzeczywistych ze źródeł naukowych. Panuje w nim tytułowa **różnorodność** – w tym stylistyczna, słowotwórcza, językowa i gatunkowa, chociaż treści i założenia argumentów stanowią niewątpliwie materię i pożywkę naukowców w różnych dyscyplinach, nie tylko humanistyczno-społecznych.

językoznawczynią zajmującą się właśnie *Natural Language Processing*. Działo się to na zakładowych zebraniach, gdy mówiło się o publikacjach, albo nawet jeszcze przed pandemią, słuchało referatu koleżanki badaczki o algorytmach w programowaniu językowym. Ja trwałam przy nostalgicznej, pełnej wiary w Homo Sapiens (a nawet Lady Sapiens), teorii kształcenia humanistycznego, między-kulturowego i opartego na języku nieprzewidywalnie naturalnym.

Z algorytmami prędeej i bardziej żyłam się poprzez media społecznościowe, natrętne reklamy w Internecie, bańki towarzyskie i tematyczne, wypełnianie danych w formularzach automatycznych, nawigację Google Maps (uwielbiam!), aplikacje związane z transportem publicznym (nie mogę już bez nich żyć!) albo... poprzez użyteczność redaktora-korektora tekstu w edytorze Word. Ostrożnie, ale z ciekawością przyglądam się tłumaczom w edytorach (nie tłumaczowi Google), gdyż i one uczą się poprawności w tempie zaskakującym. Nie jestem więc badaczką, ani specjalnie fanką algorytmów i AI. Należę już do pokolenia „dinozaurów” technologicznych, pomimo stosunkowej i koniecznej adaptacji do rzeczywistości cyfrowej w jej wymiarze funkcjonalnym, rozrywkowym, a także samokształceniowym oraz zawodowym. Ostatni wymiar w moim przypadku składa się z dwóch ścieżek akademickiego bytowania: badawczo-naukowej oraz dydaktycznej, powiązanych ze sobą specyficznym romanssem. Przedmiotem moich badań bywa bowiem właśnie dydaktyka i jej różne funkcje oraz praktyki.

Dlatego poniższy tekst jest subiektywną i bardzo przeglądową opowieścią zorientowaną wokół jednej z cech procesu kształcenia, mianowicie jego **personalizacją, w specyficznym kontekście zmian w ciągu ostatnich dwóch dekad wskutek rozwoju nowych technologii**. Jako badaczka personalizacji i technik pracy dydaktycznej w tutoringu indywidualnym w polskim szkolnictwie wyższym, a od około dekady także praktyczka tej formy kształcenia, siłą rzeczy skupiam się na tym konkretnym aspekcie pracy między nauczycielem mistrzem a studentem lub studentką<sup>3</sup>. Kanoniczne pytania zadawane w kontekście rewolucji cyfrowej o to, czy nauczyciela zastąpi inteligentny robot, nabierają szczególnego wymiaru w odniesieniu do edukacji dialogicznej i wysoce zindywidualizowanej, np. w tutoringu. By spróbować chociaż zbliżyć się do odpowiedzi na to pytanie, spróbuję zreinterpretować ramowo sposoby, w jakie rozumieć można personalizację dydaktyki po przełomie milenijnym, oraz jak w tej swoistej ewolucji lokowało się wykorzystanie technologii informacyjnych, a dzisiaj AI. Z pełną świadomością, że głos ten jest nawet nie czubkiem góry lodowej, a odpryskiem lodu wobec całości zagadnienia, i że zajmują się nim już rzesze badaczy i badaczek z wąskich pól nauk ścisłych.

---

<sup>3</sup> Feminatywy stosować będę niekonsekwentnie, nie chcąc burzyć niekiedy argumentu zawartego w zdaniu, ale będąc ich zwolenniczką. Postanawiam używać ich różnorodnie i często zamiennie, z nadzieją na przychylność czytelników niezależnie od reprezentowanych preferencji językowych i przekonań na ten temat.

Metodologicznie, stosuję tu analizę tekstów zastanych (*secondary desk resesarch*) oraz metodę opartą na hermeneutyce analitycznej<sup>4</sup>. Wybiórczo traktując pewne trendy i obserwacje odnajdywane w literaturze, dokonuję ich subiektywnej reinterpretacji poprzez zadawanie pytań i próby odpowiedzi, ponownie poddając je pod dyskusję. Przyglądam się rozwojowi technologii w kontekście jej wpływu na dydaktykę zaledwie wyspowo, gdyż napisano o tym tomy, a ja nie rekonstruuje tego rozwoju nawet w paru procentach. Ów przegląd obejmuję ramą czasową, traktując przełom milenijny jako próg wejścia w specyficznie przyspieszony rozwój cyfryzacji życia i pracy, trwający od dwóch dekad i przyspieszający do dnia dzisiejszego. Jak bowiem pisze Anna Karpińska, „Dydaktykę należy spostrzegać i uprawiać integralnie, jako naukę funkcjonującą nie tylko horyzontalnie, ale i wertykalnie na kontinuum retrospektywności, deskryptywności, transgresji i prospektywności; wiążącej zatem integralnie to, co było, jest tu i teraz, staje się i będzie” (Karpińska 2021, s. 55).

Cóż zatem było, co jest, a co będzie? Czy potrafimy to przewidzieć dzięki samospelniającej się przepowiedni, realizującej się poprzez pojawienie się powszechnego dostępu do sztucznej inteligencji?

### 1. Przełom milenijny i kult IT – personalizacja dydaktyki w soczewce technologicznej

Początek lat 2000. przynosi eksplozję rozwoju nowych technologii, w tym także w ich zastosowaniu edukacyjnym. Sporo uwagi temu wątkowi poświęca np. Maciej M. Sysło, który analizuje tematykę zastosowania komputeryzacji w szkolnictwie z perspektywy budowania kompetencji uczniów (ale także nauczycieli) do ich skutecznego, adekwatnego stosowania. Nawiązuje przy tym do terminologicznych kanonów, jakie pojawiają się przy okazji unijnych dokumentacji, obowiązujących w oświacie od czasu wstąpienia Polski do UE. Czytamy u niego o znaczeniu i rozkwicie uczenia się ustawicznego (LLL), któremu IT (*information technology*) ma tylko sprzyjać i wspierać. Co ważne, wspomina już też nie tylko o czysto ekonomicznym znaczeniu wspierania edukacji technologią, co także o procesie upodmiotowienia uczniów i budowaniu w nich świadomego obywatelstwa poprzez pełne (w znaczeniu udostępnione, umożliwiające) uczestnictwo w życiu społecznym dzięki technologiom (Sysło 2005, s.36). Pojawiają się u tego autora i analityka rozwoju IT takie hasła jak **alfabetyzacja komputerowa**, **uczenie zdalne** oraz **e-learning** (dzisiaj już m-learning). Nie

---

<sup>4</sup> Hermeneutyka analityczna opiera swoją naturę metodologiczną na filozofii analitycznej. W tym tekście przyjmuję jej rozumienie za Będkowskim (2019), który opiera definicyjne ujęcia tej metody na rozważaniach Przełęckiego na temat myśli klasyków: Platona, Kotarbińskiego, Ricouera, Diltheya. Chociaż skłaniałabym się, co jest echem filologicznego wykształcenia, do zastosowania semiotyki logicznej, mam świadomość, że objętość tekstu na to nie pozwala w pełni. Nie aspiruję zatem do czystego zastosowania hermeneutyki analitycznej, a raczej czerpię z inspiracji tej metodologii celem subiektywnych reinterpretacji obserwowanych w piśmiennictwie zjawisk oraz precyzowanych definicji. Nie dokonuję systematycznej, szczegółowej analizy filozoficznej, chociaż w próbie semantycznego umiejscowienia dydaktyki w szeregu nazewnictwa dyscyplin naukowych posługuję się własną interpretacją hermeneutyki filologicznej (a w jej ramach metodą interpretacji twórczej za Kotarbińskim). Stąd też, w imię owej twórczej reinterpretacji, wykorzystuję także narrację i argumenty „autorstwa” przedmiotu analizy, samej sztucznej inteligencji.

jest jedynym badaczem, wielu analityków IT u progu nowego millenium poświęca uwagę znaczeniu komputeryzacji w edukacji, ze szczególnym podkreśleniem już wówczas, w owym czasie, fascynacji komputerem jako nie tylko narzędziem pomocnym „metodycznie” w dydaktyce, ale też narzędziem personalizacji kształcenia. Poza bardzo strukturalnym i profetycznym (przypomnijmy, przywoływany tekst powstał w 2005 roku) opisem złożonego oraz etapowego procesu integracji komputera z procesem dydaktycznym, Sysło sugeruje transformację całej edukacji. Zapowiada wykorzystywanie IT do diagnostyki edukacyjnej, do likwidacji tzw. *digital divide* (prognozując trafnie zjawisko wykluczenia cyfrowego), a ostatecznie do wyraźnie scharakteryzowanej personalizacji. Ku temu wszystkiemu należało, coraz bardziej intensywnie i dobrze przygotowywać metodycznie nauczycieli szkolnych. Zielona tablica mniej więcej w tym czasie zmieniała kolor na białą, ale wciąż jeszcze spełniała swoją wiodącą funkcję. Już niedługo to się zmieni na rzecz urzędów medialnych.

Na czas prognozowania u progu lat dwutysięcznych osiągnięć cyfryzacji i jej skutków dla kształcenia, wizja personalizacji kształcenia budowana w krajach anglosaskich w postaci tworzenia przez informatyków sieci semantycznej i negocjowanych środowisk uczenia się przystosowujących się do sylwetek uczących się (*web mediated*) (Sysło 2005, s. 58), była w Polsce jeszcze odległa. Podobnie jak prognozowane zjawisko deskolaryzacji wskutek wykorzystania komputerów (sic, jeszcze nie AI) do edukacji poza szkołą w stopniu dużo szerszym, niżli w samych jej murach. Czy wtedy jednak przewidywano, że to właśnie sztuczna inteligencja będzie wspomagać coś, co nazwano już dekady temu **adaptacyjnym uczeniem się**? Oto co „odpowiada” nam na to pytanie „ona sama”, zbierając i przetwarzając dane dostępne w świecie algorytmów:

Nie jest możliwe jednoznaczne odpowiedzenie na to pytanie, ponieważ modele rozwoju nowych technologii informacyjnych z 2000 roku nie były precyzyjnymi przepowiedniami, a raczej stanowiły prognozy oparte na wiedzy i doświadczeniu ekspertów z tamtego czasu. Ponadto rozwój technologii informacyjnych jest bardzo dynamiczny i złożony, a wiele czynników może wpłynąć na kierunek i tempo tego rozwoju. Niemniej jednak, można stwierdzić, że wiele prognoz z tamtego okresu stało się rzeczywistością. Na przykład, rozwój sztucznej inteligencji, Internetu rzeczy, mobilnych aplikacji czy chmury obliczeniowej, które były już obecne w 2000 roku, stał się znaczącym trendem w dziedzinie technologii informacyjnych w ciągu ostatnich dwóch dekad (Chat GPT 23.02.23).

W roku 2022, czyli po prawie 20 latach, Sysło w zbiorowej publikacji poświęconej AI w szkolnictwie i edukacji, pisze nie o przygotowaniu do wykorzystania komputerów, a już o porze na „jawne zastosowanie” AI nie tylko w kształceniu informatycznym, ale w każdej dyscyplinie przedmiotowej w szkole (Sysło 2022, s.74-96). Mamy więc do czynienia z ogromną zmianą. O paradygmacie „kontynuacji i zmiany” i realnej zmianie wpisanej w całą historię szkoły w swoich postulatach dotyczących scholiologii (nauki o szkole) wspomina Józef Kuźma także współcześnie, w 2021 roku. Argumentując zasadność zainstalowania naukowego terminu „scholiologia”, rekonstruuje ramowo wszelkie zmiany jakie zachodziły w edukacji od czasów wręcz antycznych. Były to zmiany zawsze na miarę swoich czasów,

z zachowaniem jednak klasycznych, uniwersalnych celów, jakie wychowaniu szkolnemu zdaniem autora się przypisuje. Do takich uniwersaliów zalicza nacisk na wyjście naprzeciw uczniowi, rozwijanie jego potencjału, czyli nic innego jak **personalizację podejścia edukacyjnego**.

„Zmiany szkoły klasycznej na nowoczesną powinny bazować na poznawaniu potencjału intelektualnego i emocjonalnego każdego ucznia, jego zainteresowań oraz motywacji do zdobywania wiedzy i opanowania konkretnych umiejętności. Kompetentni programiści i nauczyciele bloków przedmiotowych oraz poszczególnych przedmiotów powinni ustawicznie śledzić za aktualnymi osiągnięciami nauki, techniki i praktyki w swojej dziedzinie wiedzy. Tylko taka szkoła może zapewnić harmonijny rozwój każdego ucznia, odpowiadający jego potencjałowi intelektualnemu i emocjonalnemu oraz wysokim walorom moralnym.” (Kuźma 2021, s. 44)

Wśród narzędzi wspierania rozwoju wymieniona zostaje, jak czytamy, technika; jest ona nie do pominięcia w jakimkolwiek dyskursie o edukacji. Kuźma zarazem cytuje za Harrari’em: „Dzisiaj jednak jest to trudniejsze niż kiedykolwiek wcześniej, ponieważ z chwilą, gdy technika umożliwia nam konstruowanie ciał, mózgow i umysłów, nie możemy już być pewni niczego – także rzeczy, które dotychczas wydawały się trwałe i odwieczne” (Harrari 2018, s.331).

Czy możemy zatem w ogóle mówić o jakiegokolwiek pewności i prognozować dalsze ewoluowanie podejść edukacyjnych i charakteru szkoły, w której pojawił się Chat GPT oraz inne aplikacje Open AI? Na te pytania nadal nie możemy udzielić jednoznacznej odpowiedzi, ale warto je stawiać celem chociażby porównywania, jak widzieli to analitycy 20 lat temu (Sysło 2005), a jak widzą to teraz (Sysło 2022).

## 2. AI w diagnostyce edukacyjnej (*Learning Analytics*) i nauczanie adaptacyjne

Czy wiedzę można przedstawić statystycznie na grafie? Jak można mierzyć coś, co nie tylko ma mnóstwo złożonych typologii i definicji, ale też uwarunkowane jest całym kompletem czynników osobniczych, psychologicznych, kulturowych i kontekstualnych? Z całym uznaniem dla pomiaru dydaktycznego i jego ikonicznych postaci reprezentatywnych w pedagogice, pomiar będzie zawsze redukcjonistyczny i statyczny, a także będzie budził dyskusje poznawcze. W chwili jego wykonania i wnioskowania, mierzona, dynamiczna rzeczywistość bywa już zwykle w zupełnie innej konstelacji czasowej, kontekstowej i rozwojowej. A jednak ktoś ukuł i zastosował określenie: „Graf wiedzy” (Czopek, Pietrzak 2016, IS 1). A więc można mierzyć jej przyrost, fluktuację, zmianę, „dryfowanie”. To sugeruje i wprowadza nam koncepcję znaną w praktyce i badaniach w uniwersytetach Zachodniej Europy jako „Learning Analytics”. W ramach tych procesów, oczywiście maszynowo wspieranych, opierano się na koncepcji **nauczania adaptacyjnego**, diagnozującego potrzeby i potencjały osób uczących się na podstawie analizy określonych danych. Nie jest to zjawisko nowe i typowe wyłącznie dla zwrotu milenijnego, jeśli rozpatrywać je jako przejaw możliwego dostosowywania materiału, metod i technik nauczania do potrzeb rozwojowych uczących się.

Już zwrot językowy oraz kulturowy lat 70-tych 20. wieku przynosił koncentrację na zasobach i możliwościach tychże. Nowe jednak i wciąż dynamiczne są sposoby zbierania tych danych oraz cele, w jakich są zbierane. Pierwsza dekada lat 2000. rozkwita rozwojem kognitywistyki oraz badań nad przetwarzaniem kognitywnym, w którym niebagatelną rolę odgrywa językoznawstwo kognitywne pożenione z informatyką i możliwościami technologii. Pojawiają się zupełnie inne rozumienia koncepcji nauczania, siłą rzeczy mocno osadzone w paradygmacie behawiorystycznym, ale równocześnie wykorzystujące modele funkcjonowania sieci neuronalnych. Kognicja sięgnęła po cyfryzację, albo odwrotnie: cyfryzacja po kognicję. Oto, co piszą znawcy tematu:

„Po raz pierwszy na szerszą skalę **nauczanie adaptacyjne** zastosowano w Stanach Zjednoczonych w 2013 roku wdrażając rozwiązanie firmy Knewton. Zaimplementowano wtedy system, który zapewniał rekomendacje dla uczących się odnośnie zagadnień, którymi powinni zająć się w dalszej kolejności, analizował sposób nauki i przewidywał przyszłe wyniki. Firma Knewton opracowała narzędzie rozwiązujące problem modelowania wiedzy, skupiające się bezpośrednio na skalowalności całego materiału, który uczeń przerabia - tzw. graf wiedzy. Graf wiedzy poprzez wykorzystanie semantycznej struktury zasobów zapewniał możliwość diagnozowania czy uczeń rozumie dane treści, czy nie. Graf wiedzy został stworzony z zastosowaniem ontologii adaptacyjnej, czyli intuicyjnego i elastycznego zestawu pojęć oraz relacji między nimi, które w stosunkowo łatwy sposób umożliwiały pokazanie zależności między zasobami. Takie rozwiązanie jako jedno z pierwszych pozwalało na połączenie nie tylko materiałów z jednego zakresu, ale łączenie modułów z różnych książek, metod oraz przedmiotów. IBM zdecydowała się na stworzenie w początkach 2014 roku specjalnego działu poświęconego Watsonowi i intensywne rozwijanie obszaru przetwarzania kognitywnego” (Czopek i Pietrzak 2016)

Czytamy więc, że wsparcie (logistyczne, merytoryczne) studentów w australijskim Deakin University stało się możliwe w 2015 roku dzięki owej technologii, a konkretnie chmurze obliczeniowej. Od tego samego roku, funkcjonuje tam dział biznesowy Watson for Education, pracujący nad rozwiązaniami jak skupić się na **personalizacji kształcenia dzięki technologiom kognitywnym**. Jakie są to, przykładowo, rozwiązania?

- identyfikacja uczniów zagrożonych dzięki poznaniu wyników klasy w obszarze danego przedmiotu pod kątem określonych parametrów;
- wsparcie uczniów zdolnych dzięki możliwości „wychycenia” pewnych sygnałów i zależności w obszarach niemożliwych do zdiagnozowania w trakcie tradycyjnych, grupowych lekcji w szkole;
- uzyskanie spersonalizowanych, dostosowanych do poziomu i możliwości, materiałów pomocniczych, edukacyjnych, z różnych źródeł czy to własnych, czy innych edukatorów albo wydawców - są to materiały „sprawdzone” pod kątem ich

przyswajalności oraz dokładnego dostosowania do diagnozowanego problemu u uczącej się osoby, w celu jak najlepszego osiągnięcia zakładanego celu;

- możliwość monitorowania postępów ucznia, widocznych w sposób wizualny, sugestywnie wskazujący na obszary do wzmocnienia lub wsparcia progresywnego.

Jak piszą autorzy cytowanego opracowania: „Takie rozwiązanie nie tylko wspiera nauczycieli w personalizowaniu procesu nauczania, ale również umożliwia indywidualną pracę z uczniem bez szkody dla reszty klasy ani wystawiania go na krytykę ze strony rówieśników.” (Czopek i Pietrzak). Tym samym, personalizacja z wykorzystaniem zaawansowanych systemów „learning analytics” pozwala na minimalizację, jeśli nie eliminację opresyjnego oceniania, a nawet ujawniania pewnych działań edukacyjnych wobec uczniów słabszych, zapobiegając wykluczeniu społecznemu, jak wiadomo bardzo groźnemu w skutkach. To wydaje się być kuszącym projektem z punktu widzenia pedagogiki krytycznej.

„Zapytajmy” zatem ponownie samą AI o to, na ile personalizacja kształcenia jest możliwa dzięki nowym technologiom, ale tym razem nie tylko z perspektywy nauczycieli, a także samych uczniów i uczennic. Oto, co „odpowiada” na zadane jej jednorazowo pytanie na ten temat:

Technologia informacyjna to nie tylko narzędzie służące do adaptacyjnego oceniania i diagnostyki, ale również rozwija rosnące upodmiotowienie w procesie uczenia się ustawicznego. Dzięki dostępności różnorodnych materiałów edukacyjnych w internecie oraz narzędziom umożliwiającym interaktywną naukę, uczniowie mogą samodzielnie kształtować swoją ścieżkę edukacyjną, dostosowując ją do swoich indywidualnych potrzeb i preferencji. W ten sposób technologia informacyjna wpływa na zwiększenie motywacji do nauki oraz rozwija umiejętności samodzielności i odpowiedzialności za własny rozwój. To z kolei pozwala na osiąganie coraz lepszych wyników w nauce oraz na rozwój kompetencji, które są niezbędne w dzisiejszym świecie pracy. (Chat GPT 23.02.23)

Obserwacja aktywności studentów ostatnich miesięcy od czasu ukazania się Open AI narzucają refleksję, że to, o czym nam maszyna oraz realni badacze i analitycy piszą, jest już rzeczywistością, a nie fikcją typu *science-fiction*. Prognozowany u progu tysiąclecia przez Sysło kierunek krystalizowania się edukacji i nauki *per se* (w rozumieniu „uczenia się”) w kierunku personalizacji odbioru, wyboru treści i przetwarzania wiedzy jest faktem i wiedzą o tym nie tylko naukowcy, ale nauczycielki oraz rodzice uczniów z pokolenia „millenialsów”. Tablica (czarna, biała czy zielona, chromatyczne kryterium odeszło w siną - sic! - dal) zmniejszyła się do rozmiaru najpierw monitora, a bardzo szybko tableta i jeszcze szybciej osobistego smartfona. Zwyciężyło - chwilowo - światło niebieskie. Nauki kognitywne (*cognitive science*) oraz neurologiczne potrafią już niemal wszystko na temat kierunkowania motywacji do uczenia się spersonalizowanego (własne tempo, temat, treść, technika, tworzenie map mentalnych itp.) wyjaśnić i opisać. W pewnym oporze wobec uczenia się w tej formie (jako jedynie skupionego na indywidualnym przyswajaniu/przetwarzaniu wiedzy) pozostają nauki pedagogiczne, zajmując się innym obszarem i kontekstem procesów kształcenia, z naciskiem na jego kulturowo-społeczne, zbiorowe, historyczne, relacyjne



i polityczne aspekty. Nauki pedagogiczne to metaforyczna rzeka, której wody wiodą i wpadają do tego samego oceanu wiedzy (na temat formacji dorosłej jednostki ludzkiej), ale toczą się innym szlakiem i po innym terenie niż wody wiedzy w kognitywistce, językoznawstwie lub informatyce. Doznają ostatecznie konfluencji, ale płyną innym tempem, napotykają inne przeszkody, inne mają szerokości koryta i okoliczności napotykanne na trasie przepływu. Inne też źródła poboczne, dostarczające zanieczyszczeń lub przyspieszające dotarcie do celu. Niektóre wylewają po drodze powodując powodzie i zawłaszczanie terenu, inne wysychają bez śladu. I to jest (parafrazując słynny cytat biblijny) dobre. Rozumienie problematyki z różnych perspektyw służy poszerzaniu wiedzy obszarowej i dociekaniu jak najbliżej tzw. prawdy („tak zwanej” sugeruje możliwość ujęć post-modernistycznych i post-strukturalistycznych, redefiniujących pojęcie prawdy w kierunku jego relatywizacji. Nie zmienia to jednak zasady dążenia do prawdy, nawet jeśli różnie definiowanej).

Zakładając, że skupiamy się tutaj tylko na „rzece” związanej z badaniem wpływu AI na rozwój naukowej wiedzy na temat uczenia się, stawiam kolejne pytanie: na jakiej podstawie sądzimy, że AI oraz jej systemy diagnostyczne istotnie są źródłem zasilającym rzekę zwaną edukacją i czy mamy pewność, że na trwałe wpiszą się w strukturę procesów dydaktycznych? Z naciskiem na „trwałe”, ponieważ to, że będą miały i już mają wpływ, pozostaje bezdyskusyjne. Przecież wiemy, że „to tylko maszyna”. W ogólnym przekonaniu *vox populi*<sup>5</sup> AI nigdy nie zastąpi człowieka i zasadniczo można sądzić, że tak się nie stanie. W dodatku robi tylko to, co jej zaprogramuje coraz bardziej kompetentny i mądry wiedzą specjalistyczną człowiek. Czy jednak o zastępowalność tutaj chodzi, czy raczej o mechanikę uczenia się i wrodzone, także człowiekowi, dążenia do rozwoju? Zajrzyjmy więc teraz, z czystej ciekawości, do *teorii rojów*, zjawiska uczenia się przez samą sztuczną inteligencję, zasad (behawiorystycznego w czystej formie) **uczenia się przez wzmocnienie** oraz... nieprzewidywalności tempa i kierunku rozwoju funkcjonalności algorytmów (mózgu sztucznej inteligencji; Lamża 2021, s.28). Trochę to przerażające, ale niemożliwe do zignorowania. Czy znajdziemy argumenty potwierdzające powyższą hipotezę/pytanie o nieuchronność miejsca AI w loży honorowej Wielkiego Teatru Edukacji? A może jednak będą to tylko ostatnie rzędy...?

### 3. W kierunku badań neuronalnych i maszynowego uczenia się przez wzmocnienie w drugiej dekadzie lat 2000

W poprzednim fragmencie artykułu mowa była o nauczaniu adaptacyjnym, którego zręby tworzy zastosowanie diagnostyki o charakterze *Learning Analytics*. Teraz chciałabym zwrócić

---

<sup>5</sup> Niewątpliwie prowadzone są badania nad tym zjawiskiem i odpowiedź, oparta na ich wynikach, już istnieje w literaturze przedmiotowej. Pytanie postawione zatem tutaj to pytanie czysto retoryczne, ukierunkowane na refleksję, a nie dążące do rekonstruowania faktów naukowych. Chociaż, jak donosi niżej przywoływany dziennikarz naukowy, Łukasz Lamża (2021), faktów potwierdzonych na temat uczenia się sztucznej się inteligencji i paraleli do uczenia się ludzkiego, można znaleźć już wiele nie tylko w literaturze naukowej.

uwagę na drugi element procesu kształcenia, mianowicie perspektywę uczenia się. W jej ramach na uwagę w kontekście uczenia się sztucznej inteligencji zasługuje typ uczenia się, zwany **uczeniem się przez wzmocnienie** (*deep reinforcement learning*) (Lamża 2021). Oba terminy i stojące za nimi znaczenia można odnieść do swoistego mapowania silnie już osadzonych w badaniach i literaturze psychologiczno-pedagogicznej typów i modeli procesów poznawczych człowieka, tyle że ten ostatni to efekt eksperymentów i rozwoju technologii ostatnich kilku, a nie kilkudziesięciu lat. Innymi słowy, czytając o rozwoju sztucznej inteligencji, odnosimy się z łatwością (co nie znaczy zgodą aksjologiczną) do mechanizmów poznawczych, związanych z siecią neuronalną mózgu człowieka oraz mózgu cyfrowego, wzorowanego na tym pierwszym.

Naturę procesów poznawczych w procesach ludzkiego uczenia się szeroko opracowano w literaturze przedmiotowej. Przykładowo, Szadzińska (2012) drobiazgowo sklasyfikowała specyfikę kognitywnych procesów zachodzących w umysłach osób uczących się w instytucji szkoły. Ten determinant decydował o uwzględnianiu w tych analizach różnych aspektów dydaktyki, tj. roli nauczycieli, miejsca, tematu, wieku uczniów, relacji z przedmiotem poznania itp. itd., a nie jedynie neuronalnych procesów poznawczych w mózgu jako takich. Autorka ta przywołuje wypracowanie modelu „przekształcania wiedzy” (Szadzińska 2012, s. 222), jak też patrzenia na procesy poznawcze „wielozmiennowo”, a przez to systemowo. Czytamy zatem:

„W dydaktyce szczegółowo zostały opracowane elementy (składniki) procesu kształcenia. Przy wzbogaceniu wiedzy o związku między składnikami podmiotem procesu – uczniem a przedmiotem – wiedzą o świecie, ujętym w relacjach poznawczych, ważna staje się problematyka powiązań między typem relacji a pozostałymi składnikami procesu kształcenia, celami metodami, środkami dydaktycznymi, wynikami kształcenia oraz uwarunkowaniami. Rozwiązanie tego problemu wymaga podjęcia badań eksperymentalnych opartych na analizie wielozmiennowej. Takie całościowe ujęcie procesu łączy się z metodologią badania systemu” (Szadzińska 2012, s. 219).

Analiza różnych optyk poznawczych, ich rekonstruowanie - ze szczególnym naciskiem na relację: podmiot w procesie (uczeń) a przedmiot poznania (wiedza deklaracyjna przekształcana w proceduralną), niezależnie od ich terminologicznych składowych, prowadzi do ważnego dla mojej argumentacji wniosku: ten proces (poznawczy), chociaż zależy od wielu czynników, **jest zarazem mocno spersonalizowany „z natury” swej**. O tej personalizacji świadczy nie tyle obszar przyznany dydaktyce z jej instrumentarium, okolicznościami instytucjonalnymi, oraz założeniami społecznymi, ile indywidualność mechanizmów poznawczych (kognitywnych) każdego człowieka na jego określonym etapie rozwoju psychobiologicznego. Jednocześnie, w *cognitive science* i informatyce romansującej z semantyką językoznawczą powstaje pojęcie „architektury kognitywnej” (Lamża 2021, s. 49).

Czy jest zbyt dalekosiężnym stwierdzenie, że mechanizmy poznawczego rozpoznania /powielania/zapamiętywania schematów w przykładach uczenia się maszynowego są

podobnie zindywidualizowane i złożone jak procesy myślowe człowieka<sup>6</sup>? Prawdopodobnie nie, a informatycy w firmach typu Boston Dynamics lub KITECH (jak i wielu innych na świecie) wiedzą już o tym od dawna. Wystarczy wziąć pod lupę proces programowania w obszarze rozmaitych, tematycznych architektur kognitywnych, oraz różne typy uczenia się wykorzystywane w konstruowaniu androidów lub innych robotów. Rozważania te mogą przyprowadzić nas o efekt trudnego do określenia niepokoju, gdyż matematycy i kognitywiści piszą o architekturach kognitywnych w kontekście tzw. „minimum osobowości” i samodzielności sztucznej inteligencji. Oznacza to, w ogromnym uproszczeniu, że programowanie algorytmów osiąga już poziomy wypracowania dla AI umiejętności wyższego rzędu, takich jak decydowanie w sytuacjach niepewności, dobierania priorytetów w kontekście, autonomicznego rozwiązywania doraźnych problemów oraz czegoś, co uważamy za unikalnie ludzkie, mianowicie reagowania na emocje (Lamża 2021, s. 48). Trwają już eksperymenty z zastosowaniem **uczenia się przez bierną obserwację**, które połączone ze wspomnianym wyżej *deep reinforcement learning* - **uczeniem się przez wzmacnianie** - daje efekty uczenia się AI poprzez wielokrotne obserwowanie generowanych komputerowo, lub powielonych (nagranych) obrazów ludzi wykonujących pożądane czynności. Uczenie się sekwencji ruchów, nawet jeśli długotrwałe, doprowadzać ma do ostatecznego wypracowania reakcji niemalże całkowicie „autonomicznych”, takich jak przygotowanie śniadania i posprzątanie po nim, włącznie z każdorazowym radzeniem sobie z zaistniałymi nowymi okolicznościami. Podobnie, reakcje emocjonalne, takie jak lęk, zaprogramowane mogą zostać w sposób uwzględniający zmienne i pierwotnie nieprzewidywalne źródła lęku lub czynniki je wywołujące.<sup>7</sup> Odpowiadają za tę specyficzną „pamięć” AI tzw. ‘konwolucyjne sieci neuronowe’, których szczególną siłą jest ‘uogólnianie’ obrazu [obserwowanego ciągu czynności - przyp. BKM] poprzez identyfikowanie w nim rozmaitych powtarzających wzorów. (...) sieci takie pomijają detal, identyfikując porządek wyższego rzędu” (Lamża 2021, s. 66-67). Doprowadzić to może, jak sprawdzili już w 2021 roku badacze uczestniczący w Międzynarodowej Konferencji Robotyki i Informatyki ICRA 2021, do tego, że roboty domowe istotnie wykonują rząd czynności pomocowych, radząc sobie z potencjalnymi przeszkodami na poziomie ludzkiego 3-latka.

Wróćmy jednak do założenia, że procesy uczenia się „ludzkiego”, jakkolwiek oparte na sieciach neuronalnych stanowiących modele dla AI i „spersonalizowane z natury swej”, cechuje także, a może przede wszystkim, ich „uspołecznienie”. Biologistyczny behawioryzm,

<sup>6</sup> Celowo używam tutaj określenia „zindywidualizowane” by odróżnić czysto językowo formę indywidualizacji zastrzeżoną dla ludzkich procesów poznawczych, czyli personalizację. Mam jednak na myśli podobne, paralelne procesy.

<sup>7</sup> Lamża przywołuje przykład warunkowania emocji lęku nie tylko przez człowieka (np. poprzez klasyczne warunkowania jak w eksperymencie Pavlova), ale także gdy robot/android samoistnie warunkuje się w nowych okolicznościach, nie do końca kontrolowanych przez człowieka. Za przykład podaje lęk przed ciemnością i opór przed wejściem do ciemnej piwnicy, ale po pokonaniu tego lęku (np. uspokojeniu się gdy za pierwszym razem nic się złego nie stanie), nastąpi skojarzenie lęku z przedmiotem w piwnicy. I to on stanie się generatorem „nowej” emocji, nowej odstony lęku. Wymagającej ponownej niwelacji. Na tej zasadzie, jak dowodzi autor, skojarzenia wiodą algorytmy do reagowania różnie na różne osoby oraz różne okoliczności fizyczne.

któremu stosunkowo blisko do nauk językoznawczych, informatyki i robotyki, doczekał się ostrej krytyki ze strony pedagogiki społecznej oraz socjologii. Nauki te, zwane społecznymi, podkreślają zgodnie rolę kolektywów: instytucji, rodziny, grupy rówieśniczej, osób znaczących. Znaczeniu wpływu socjalizacji i akulturacji w procesach dydaktycznych i edukacyjnych zaprzeczyć się nie da: uczenie się jest w życiu człowieka procesem dużo bardziej złożonym od warunkowania przez wzmocnienie, przez obserwację czy imitację. Szczególnie dlatego, że rozwój człowieka przebiega psychodynamicznie (Witkowski 2015). Powyższe etapy uczenia się można porównać do uczenia się dziecka, od niemowlęstwa po okres – wg różnych badaczy – wieku kilku lat i końca etapu przedoperacyjnego. Niewątpliwie też obecne bywają na dalszych etapach życia w zależności od osobowości, możliwości poznawczych, łatwości lub trudności w uczeniu się, zawsze idiosynkratycznych dla każdej jednostki ludzkiej. Mimo tego jednak, złożoność zmiennych i ich **jakość** w życiu ludzkim najprawdopodobniej wciąż przerastają możliwości algorytmów. Uznaje się, że właśnie jakość zmiennych (bo z ilością komputer/AI poradzi sobie dużo lepiej przy jego/jej możliwościach przeliczeniowych) stanowi o unikalności ludzkiego przetwarzania i ludzkiej inteligencji. Do takiej jakościowej zmiennej należy zaliczyć niekoniecznie emocje (te są też biologiczne i warunkowane), niekoniecznie poczucie tożsamości czy samoświadomość (te dadzą się zaprogramować), a wartości aksjonormatywne i etyczne, przede wszystkim moralność. Na drugim miejscu przywołałabym, bez zaskoczenia, twórczość, o której krótko w ostatnim fragmencie tego tekstu.

Po raz ostatni jednak przywołałam argument pozornie (czy na pewno pozornie?) niepokojący. Także społeczne uczenie się ma już swoją specyficzną rację bytu w „bytowaniu” sztucznej inteligencji i jej rozwoju. Analitycy informatyczni nazywają ją „inteligencją roju” (Lamża 2021, s.32). Robotyka roju (*swarm robotics*) to również biologicznie inspirowana próba realizacji współpracy społecznej w świecie technologii. Za przykład podawane są „roje” dronów, które wykorzystywane są w akcjach ratowniczych, ale też badawczych i militarnych. Roboty o prostych funkcjach autonomicznych, które jednak zupełnie inaczej funkcjonują w grupie kilkudziesięciu lub kilkunastu identycznych jednostek, są w stanie „spontanicznie” przyjmować konfiguracje grupowe/”społeczne” i wykonywać zadania niewykonalne w pojedynkę. Fascynuje i zarazem przeraża ich poziom współpracy, planowania, „dbania” o siebie w roju, współzależności i reaktywności, jakże typowych dla działania społecznego. Jakkolwiek zawsze można uznać, że to ich algorytmy odpowiadają za te cechy współpracy, tak nie jest trudno sobie wyobrazić moment, w którym konstelacje wzajemnych ko-reakcji i warunkowania zautonomizują się w kierunku niekontrolowanym przez człowieka<sup>8</sup>.

Wróćmy do rzeczywistości nieco bardziej optymistycznej. Kluczem do dydaktyki bliskości, opartej na wymianie wiedzy i emocji między podmiotami kształcenia oraz nimi a przedmiotami ich poznania, leży w uczeniu się jednak głównie społecznym, relacyjnym. Nawet jeśli jest to relacja między uczącymi się a stricte przedmiotami ich poznania, bez udziału pośredniczących nauczycieli. Czy grupę uczniów, nauczycieli i obiektów ich

<sup>8</sup> Udokumentowany, pierwszy i raczej jedyny do tej pory udokumentowany przypadek śmierci zadanej człowiekowi przez autonomicznego drona pochodzi z 2020 roku (Lamża 2021, s.36).

zainteresowań w instytucji szkoły można porównać do roju dronów? Na pewno w jakimś zakresie można pobawić się metaforami i wyobrazić sobie uczniów omijających bezpiecznie przeszkody fizyczne budynku (ukryty program szkoły), dbających wzajemnie o koleżanki i kolegów (*naprawię Cię, jak się zepsujesz*), nauczycieli kierujących cele poznawcze (niczym obiekty do zmapowania na nowej planecie), a nawet uczennice-drony siadające niczym ważki na grafikach lub zdjęciach obrazujących ich zainteresowania. Jednak rój dronów to rój psychopatyczny, czyli według psychologów działający bez moralności i sumienia, a jedynie zadaniowo i wykonawczo. Aspekty moralne i etyczne będą tymi, które przeważą o znaczeniu czynnika ludzkiego tam, gdzie współpracują ludzie – a jest takim obszarem działania w obszarze edukacji właśnie **dydaktyka**. Pytanie, czy te wartości nie ulegają już też powolnej erozji także w populacji ludzkiej? Czy ważki nie będą się strącać ze ściennych obrazów, gdy miejsca zabraknie na najbardziej popularnym? A koledzy – drony postanowią z tylko im znanych powodów „nie naprawić zepsutego kolegi”?

#### 4. AI jako twórczyni w dydaktyce: DALL-E oraz Chat GTP i element kreatywności

Drugim wspomnianym kryterium „człowieczeństwa AI” jest twórczość. Nie zgłębię w tym miejscu naukowo zbadanych i podręcznikowo zdefiniowanych aspektów twórczości jako kategorii pojęciowej. Na początek obecnego wywodu wystarczy sygnałne przywołanie kreatywności w rozumieniu myślenia dywergencyjnego, abstrakcyjnego, a co za tym idzie, także krytycznego. Sięgamy wierzchołka piramidy w taksonomii Blooma, czyli tworzenia. Przy okazji tylko powołać się możemy na rozmaite badania dotyczące twórczości w dydaktyce i poza nią, np. autorstwa Nęcki, Schmidt, Uszyńskiej Jarmoc. Moje własne badanie przeprowadzone w roku 2012 w środowisku glottodydaktyków akademickich w Polsce dowiodły, że kreatywność jako „cecha” i kompetencja profesjonalna nauczycieli akademickich nie leży zbyt wysoko na skali priorytetów w ich samoocenie i ocenie innych kolegów dydaktyków (Karpińska-Musiał 2012). Zaskakujące, ale prawdziwe. Tymczasem w dydaktyce akademickiej (również szkolnej) nie można pracować nie-kreatywnie. W tym sensie, sztuczna inteligencja przybywa ze specyficzną „odsieczą”. Potrafi bowiem kreować zarówno np. dyskusję w debacie z żywym debatantem, jak i obrazy wizualne do złudzenia przypominające realnie istniejące miejsca lub osoby. Dotarliśmy do tworzenia **realistycznej fikcji** oraz **naśladowania rzeczywistości** (*deep fake*) (Lamża 2021, s.122-123), czyli do (przykładowego tylko) oprogramowania DALL-E. Od niego i jego wytworów, wspomnianych w cytacie otwierającym, zaczął się ten artykuł.

W robotyce i informatyce pisze się w tym kontekście o „uwalnianiu czystej kreatywności” oraz generatywnej sieci adwersarialnej (GAN) (Lamża 2021, s.120-121). Owe generatywne sieci adwersarialne uważane są za udoskonalone i wciąż dynamicznie rozwijające się narzędzie do generowania obrazu jak najbliższego potencjalnej rzeczywistości. Pojedyncze sieci konwolucyjne generują obraz graficzny jednokierunkowo na bazie opisu słownego, ale GAN to swoisty „pojedynek” dwóch sieci neuronalnych „napuszczonych na siebie” celem własnego samosprawdzenia i wykrywania „fałszerstw” w działaniu każdej z nich. Tym sposobem AI jest w stanie osiągać rezultaty zwane „uwolnieniem czystej kreatywności”, są

pomysłowe na tyle, że zaskakują własnych programistów tworząc, przykładowo, obrazy uwzględniające nawet pojęcia abstrakcyjne (np. okulary jako „dwie pary oczu”). Wszystko oczywiście można sprowadzić do naukowych teorii percepcji oraz fizycznego budowania obrazu w mózgu człowieka na podstawie słów generujących pojęcia („aby widzieć trzeba wiedzieć”). Kwestią pozostaje tylko to, w jakim stopniu AI będzie w stanie „przerosnąć” te mechanizmy w kontekście kreatywnej produkcji i budowania *deep fakes*, czyli doskonalić naśladowanie rzeczywistości w sposób dla człowieka nierozpoznawalny w pierwszym odbiorze. Wówczas zadamy sobie pytanie, jakimi narzędziami i zmysłami kognitywnymi będziemy w stanie w obszarze edukacji, a konkretnie dydaktyki, selekcjonować treści i materiały wizualne będące efektem kreatywności człowieka (nauczyciela i ucznia) oraz sztucznej inteligencji. Co ciekawe, przyjdzie czas na zastanowienie się, jak poradzą sobie z tym rozwiązania instytucjonalne szkoły lub akademii, które z reguły, mimo świadomości zmian, zmieniają się najwolniej. Obawiam się, że przed nami rośnie już nie tylko luka ludzka (*human gap*), ile przepaść poznawcza pomiędzy rozwojem technologii a realnym funkcjonowaniem instytucji edukacyjnych. Jak zwykle, trzeba będzie się skupić nad budową mostów nad przepaścią, i to niezwykle „kreatywnie” operując inżynierią społeczną.

Zmierzając ku podsumowaniom moich rozważań, przywołuję ponownie potencjalną funkcjonalność sztucznej inteligencji w dziedzinach nauk humanistycznej i społecznej (Tab. 1). W humanistyce, można założyć, cała problematyka i zastosowanie AI w dużym stopniu nawiązuje do zjawiska przetwarzania języka naturalnego (*Natural Language Processing*), gdyż cała złożoność programowania, jego efektów, uczenia się maszynowego obojętnie jakiego typu, opiera się na języku i architekturach kognitywnych. Dzięki językowi (a zatem komunikacji przynależnej do humanistyki) rozumiemy pojęcia, widzimy je, przetwarzamy, dzięki językowi uczymy się, projektujemy nasze działania i narracje w życiu i w edukacji. W humanistyce AI przyczynia się też do rewolucjonizowania teorii sztuki, w tym przede wszystkim sztuki masowej oraz filtrowania (przez poszerzenie możliwości) podejść narracyjnych w literaturze. W naukach społecznych AI może przysłużyć się poprzez zastosowanie nauczania adaptacyjnego, a w konsekwencji do personalizowania procesów kształcenia pod wieloma względami. Nauki społeczne zajmą się też nie tylko metodyczną użytkowością AI dla edukacji indywidualnej, ale też konsekwencjami społecznymi obecności sztucznej inteligencji w środowiskach ludzkich. Obie dziedziny natomiast, z racji dostępnych im metodologii badawczych i celów badawczych, mogą łączyć siły w diagnozowaniu wpływu AI na funkcjonowanie człowieka w obszarach kreowania i odbioru sztuki, budowania estetycznej wrażliwości, mądrości opartej na refleksji, rozwijania etyki i myślenia filozoficznego, a także diagnostyce i projektowaniu socjologicznych oraz psychologicznych zachowań w instytucjach kształcenia. Dydaktyka jako egzemplifikacja działania obecnego w każdym z wymienionych obszarów dziedzinowych, jest polem dużego rezonansu na każdą zmianę lub (r)ewolucję w operowaniu edukacyjnym w dyscyplinach naukowych. Stąd też można przyjąć, że jest ramą o charakterze hiperonimicznej (o znaczeniu nadrzędnym semantycznie) wobec wszystkich dyscyplin, o ile te funkcjonują w przestrzeni nie wyłącznie badań, a kształcenia.

Tab. 1. Potencjalna funkcjonalność sztucznej inteligencji w obszarach humanistyki i nauk społecznych, z dydaktyką jako ramą hiperonimiczną wobec nich

HUMANISTYKA	NAUKI SPOŁECZNE	WSPÓLNE DLA OBU DZIEDZIN
SZTUCZNA INTELIGENCJA Analizy mechanizmów kognitywnych i komunikacyjnych w obszarze językoznawstwa kognitywnego, PJN (przetwarzanie języka naturalnego)	SZTUCZNA INTELIGENCJA Konsekwencje społeczne, analizy procesów uczenia się maszynowego i restrukturyzacji form kształcenia	SZTUCZNA INTELIGENCJA Diagnozowanie i projektowanie obszarów wpływu na twórczość i funkcjonowanie człowieka - badanie skutków działania i prognozowanie następnych
<b>DYDAKTYKA JAKO HIPERONIMICZNA DYSCYPLINA NAUKOWA</b>		

Na sam koniec, proponuję, wzorem tekstu otwierającego ten artykuł, lekturę materiału „napisanego” przez Chat GPT. Zadałam mu zadanie: Napisz esej o tym, jak sztuczna inteligencja wpłynie na personalizację dydaktyki akademickiej? Oto, jaki tekst powstał mniej więcej w 10 sekund.

Sztuczna inteligencja (SI) to dziedzina, która od kilku lat prężnie się rozwija i ma duży wpływ na różne dziedziny życia, w tym na edukację. W kontekście personalizacji dydaktyki akademickiej, SI może mieć wiele zastosowań i korzyści.

Pierwszym sposobem, w jaki SI może wpłynąć na personalizację dydaktyki akademickiej, jest dostosowanie treści edukacyjnych do indywidualnych potrzeb i preferencji studentów. Dzięki zastosowaniu technologii przetwarzania języka naturalnego, systemy SI mogą analizować styl uczenia się, wiedzę i umiejętności studenta, a następnie proponować dostosowane do nich treści edukacyjne. W ten sposób student otrzymuje spersonalizowany program nauczania, który jest dopasowany do jego indywidualnych potrzeb i umiejętności.

Kolejnym sposobem, w jaki SI może wpłynąć na personalizację dydaktyki akademickiej, jest umożliwienie nauczycielom i wykładowcom szybkiego i efektywnego monitorowania postępów uczniów. Systemy SI mogą analizować wyniki testów, zadania domowe i prace dyplomowe, a następnie generować raporty i diagnozy indywidualnego postępu ucznia. Nauczyciele mogą w ten sposób uzyskać lepszy wgląd w osiągnięcia każdego studenta i zaproponować mu spersonalizowane metody nauczania, które będą skuteczniejsze.

Trzecim sposobem, w jaki SI może wpłynąć na personalizację dydaktyki akademickiej, jest umożliwienie studentom korzystania z interaktywnych narzędzi edukacyjnych, takich jak wirtualni asystenci czy chatboty. Te narzędzia pozwalają na szybkie i efektywne uzyskanie odpowiedzi na pytania związane z tematem zajęć lub z zadaniami domowymi. Mogą one również pomóc studentom w tworzeniu planów nauki i wyznaczaniu celów indywidualnych.

Ostatnim sposobem, w jaki SI może wpłynąć na personalizację dydaktyki akademickiej, jest umożliwienie studentom korzystania z materiałów edukacyjnych w dowolnym miejscu i czasie. Dzięki platformom edukacyjnym, takim jak Coursera czy Udacity, studenci mogą uczyć się online i w swoim tempie, korzystając z różnorodnych zasobów edukacyjnych. SI może pomóc

w dostosowaniu tych zasobów do indywidualnych potrzeb i preferencji studentów, zapewniając im spersonalizowaną ścieżkę edukacyjną.

Podsumowując, sztuczna inteligencja ma potencjał, aby znacząco wpłynąć na personalizację dydaktyki. (Chat GPT, 23.02.2023)

Cóż, zostawmy Chat GPT w tym błogim przekonaniu. „On” nawet „wie”, że wpływ o jakim pisze istnieje i potrafi wskazać obszary jego praktycznego zastosowania. Uczy się języka naturalnego w błyskawicznym tempie, potrafi wyszukać „zadane” dane i zebrać je w sensowny, logiczny wywód na prawie każdy temat w ciągu kilku sekund. Dostarcza informacji ludzko autentycznych łatwo i szybko, i w tym sensie będzie/może być pomocny w edukacji, ale też stanowi potężne zagrożenie, o czym niżej. Wiemy już bowiem, że transmisyjna edukacja oparta na inhalowaniu się informacją, nawet przyspieszoną, to historia i przeszłość, a nie współczesność (przynajmniej postulatywnie, bowiem w praktyce okazuje się, że wcale niekoniecznie). Esej „autorstwa” GPT nie potrafi dokonać w obszarze tworzenia tego, o czym mowa w temacie artykułu: spersonalizować autorskiej argumentacji w sposób znany tylko samej autorce lub autorowi, dokonać jednostkowej (auto)refleksji czy też przytoczyć argumentów w 100% potwierdzonych jako prawdziwe. Czy zatem jest w stanie „samodzielnie” spersonalizować dydaktykę, inaczej niż tylko zapewniając i stosując *Learning Analytics*? Co z kreatywnością ucznia/uczennicy w personalnym - czyli mało przewidywalnym przeliczeniowo wymiarze? Co z kreatywnością i twórczością samego nauczyciela? Czy to zatem nie od nauczycieli zależało będzie kreatywne i rozsądne korzystanie z dialogu z AI w procesie dydaktycznym? Najpewniej tak i to z wielu względów. Chat GPT staje się bowiem najbardziej ryzykownym zjawiskiem dla procesów oceniania, od którego żaden system formalnego kształcenia póki co nie ucieknie. Chyba, że wykreowane zostaną sposoby masowej weryfikacji wiedzy i kompetencji studentów z wyeliminowaniem dostępu do sieci, co graniczy z niemożliwym. Człowiek natomiast, ten „żywy” człowiek ma to do siebie, że będzie nie tylko moralna/y i etyczny/a, nie jest zaprogramowaną na etykę maszyną. Będzie też „po ludzku” zmęczony, sprytny, przebiegły, wygodny, zazdrosny, ambitny, dumny, skryty, uparty, lękowy, złośliwy, rywalizujący, zmienny, niekonsekwentny, nieprofesjonalny, znudzony. AI może być w tych przypadkach niebezpiecznie pożytecznym asystentem. Nie wspominając już o trudnych do przewidzenia konsekwencjach, jakie taka „asystentura” przyniesie w ewoluowaniu systemu poznawczego społeczności ludzkiej.

### 5. Ludzkie słowo na zakończenie

Znając nasze współczesne i ludzkie „jakościowe” zmienne, i stawiając we współczesnej dydaktyce na twórczość, spersonalizowane poziomy tempa przetwarzania, zaadoptowaną selekcję treści znaczących, kreatywne ocenianie i podmiotowość w relacjach, będziemy zawsze zdania, że wiemy i potrafimy jako ludzie więcej, lepiej i mądrzej. Czujemy, że jesteśmy w naszych działaniach dydaktycznych twórczy, nie odtwórczy. Zanurzamy się w doświadczeniach społecznych, emocjach, a aura poznania (bynajmniej nie chmura przeliczeniowa) potrafi wrzucać nas w ekstatyczne, trudne do „mapowania” zachowania.



Chcemy mieć i mamy – chociaż o różnym natężeniu – samoświadomość oraz przypisujemy sobie coś zwanego sumieniem. Wiemy, w założeniu, co to jest kodeks moralny. Chcemy wierzyć, że to nas zawsze będzie odróżniać od maszyny. Nawet jeśli byłyby to tylko ... właśnie **wiara, intuicja i nadzieja**. Może to zatem one są ostatecznie tym ludzkim „kwiatem paproci”? Warto zadawać sobie te pytania, zanim AI nie podsunie nam własnej odpowiedzi.

### Bibliografia

- Czopek, A., Pietrzak, P. (2016) *Sztuczna inteligencja w edukacji, czyli o personalizacji uczenia*. Dostępny na: <https://innpoland.pl/blogi/piotrpietrzak/125161,sztuczna-inteligencja-w-edukacji-czyli-o-personalizacji-uczenia>
- Harari, Y. N. (2018). *21 lekcji na XXI wiek*, Kraków: Wydawnictwo Literackie.
- Karpińska, A. (2021). *Nurty myślenia o dydaktyce*. W: Karpińska, A., Borawska-Kalbarczyk, K., Szwarz, A. (red.) *Edukacja w przestrzeni społecznej. Paradygmaty zmian*. Białystok, 49-62. Dostępny na: [https://repozytorium.uwb.edu.pl/jspui/bitstream/11320/11246/1/Edukacja\\_w\\_przestrzeni\\_spolecznej.pdf](https://repozytorium.uwb.edu.pl/jspui/bitstream/11320/11246/1/Edukacja_w_przestrzeni_spolecznej.pdf)
- Karpińska-Musiał, B. (2012). *Kreatywność wynegocjowana w kształceniu językoznawczym: zderzenie perspektyw nauczyciela i studenta*. W: Lankiewicz, H., Szczepaniak-Kozak, A., Wąsikiewicz-Firlej, E. (red.) *Interkulturowość, kreatywność, refleksyjność w dydaktyce języków obcych*. Piła: Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Staszica, s.123-132.
- Kuźma J. (2021). *Paradygmat kontynuacji i zmiany – generalną przesłanką scholologii i reform edukacyjnych*. Dostępny na: [https://repozytorium.uwb.edu.pl/jspui/bitstream/11320/11251/1/J\\_Kuzma\\_Paradygmat\\_kontynuacji\\_i\\_zmiany.pdf](https://repozytorium.uwb.edu.pl/jspui/bitstream/11320/11251/1/J_Kuzma_Paradygmat_kontynuacji_i_zmiany.pdf)
- Lamża, Ł. (2021). *Połącz kropki. Nanoboty medyczne, drony zabójcy, odczytywanie myśli i inne technologie przyszłości*. Kraków: Copernicus Center Press
- Syśło, M. M. (2005). *Rozwój technologii informacyjnej a edukacja – stan, kierunki, wyzwania*, W: Niemierko, B., Szyling, G. (red.) *Holistyczne i analityczne metody diagnostyki edukacyjnej. Perspektywy informatyczne egzaminów szkolnych*, Gdańsk: FRUG
- Syśło, M. M. (2022) *Sztuczna inteligencja wkracza do szkół: jak uczyć się o AI i z pomocą AI?* W: Fazlagić, J. (red.) *Sztuczna inteligencja (AI) jako megatrend kształtujący edukację Jak przygotowywać się na szanse i wyzwania społeczno-gospodarcze związane ze sztuczną inteligencją?* 74-96. Warszawa, 74-96. Dostępny na: [https://kwalifikacje.gov.pl/images/Publikacje/Sztuczna\\_inteligencja\\_jako\\_megatrend\\_kształtujący\\_edukację.pdf](https://kwalifikacje.gov.pl/images/Publikacje/Sztuczna_inteligencja_jako_megatrend_kształtujący_edukację.pdf)
- Syśło, M.M (2004). *Informatyka w Szkole, XX, Wrocław, 06-09.09.2004 MODEL ROZWOJU TECHNOLOGII INFORMACYJNEJ W EDUKACJI*. Dostępny na: [67\) MODEL ROZWOJU TECHNOLOGII INFORMACYJNEJ W EDUKACJI | Maciej Syśło - Academia.edu](https://www.maciejsyso.com.pl/67-MODEL-ROZWOJU-TECHNOLOGII-INFORMACYJNEJ-W-EDUKACJI-Maciej-Syso-Academia.edu)
- Szadzińska, E. (2012). *Podstawy poznawcze procesu kształcenia*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego. Dostępny na: <https://core.ac.uk/download/pdf/197747766.pdf>
- Tripp, D. (1993). *Critical Incidents in Teaching: Developing Professional Judgement*. London: Routledge.

Witkowski, L. (2015). *Versus. O dwoistości strukturalnej faz rozwoju w ekologii cyklu życia psychodynamicznego modelu Erika H. Eriksona*. Kraków: Impuls.