

HEINAL OSWIATOWY

NR 10/236
2024

Miesięcznik Małopolskiego Centrum Doskonalenia Nauczycieli

www.mcdn.edu.pl

Ukazuje się od 1992 r.

ISSN 1233-7609



Sztuczna inteligencja w edukacji

Od redakcji 3

Zagadnienia oświatowo-edukacyjne

Łukasz Cieślík

Cyberświadomości 3

Krzysztof Patkowski, Marek Zieliński

Obawy i zagrożenia związane z AI w edukacji:
jedno zjawisko, różne perspektywy 8

Aleksandra Kosior

Troje to już tłok? O sztucznej inteligencji w relacji nauczyciel – uczeń.
Selektywny przegląd etycznych wyzwań i dobrych praktyk 13

Mariola Kozak

Szkola i edukacja w dobie wszechobecnej sztucznej inteligencji 19

Marzena Sula-Matuszkiewicz

Ekspert z AI 23

Z perspektywy doradcy

Joanna Kantor-Malik

Edukacja polonistyczna ze sztuczną inteligencją za pan brat 25

Monika Wróbel

Sztuczna inteligencja z perspektywy ucznia i studenta,
czyli osób wchodzących na rynek pracy 29

Z naszych doświadczeń – przykłady dobrej praktyki

Magdalena Bubula, Arkadiusz Nalepka

Podróż ku nowoczesnej edukacji: AI i transformacja
cyfrowa w szkołach 31

Idalia Jaroszyńska

Zawód przyszłości – Prompt Engineering 34

Miesięcznik „Hejnał Oświatowy” można otrzymać w siedzibach Małopolskiego Centrum Doskonalenia Nauczycieli: MCDN Ośrodek w Krakowie, ul. Garbarska 1; MCDN Ośrodek w Nowym Sączu, ul. Jagiellońska 61; MCDN Ośrodek w Oświęcimiu, ul. M. Kolbego 8; MCDN Ośrodek w Tarnowie, ul. Nowy Świat 30.

Okładka: Ilustracja wygenerowana przez sztuczną inteligencję (Midjourney),
oprac. Kinga Grodzka

Wydawca:

Małopolskie Centrum Doskonalenia Nauczycieli

Rada Wydawnicza:

dr Łukasz Cieślík (przewodniczący, dyrektor MCDN), dr Małgorzata Jaśko (wicedyrektor MCDN ds. pedagogicznych), Anna Samborska-Milewska (wicedyrektor MCDN ds. administracyjno-projektowych), dr Małgorzata Dutka-Mucha, Barbara Ledwoń, Ewa Sojat, Wojciech Papaj

Rada Redakcyjna:

prof. dr hab. Stanisław Palka (przewodniczący) – UJ, dr hab. Krystyna Ablewicz prof. UJ, dr hab. Władysław Błasiak prof. UP, SWPW, Lech Gawryłow – OKE w Krakowie, dr Krzysztof Gerc – UJ, dr hab. Jolanta Karbowiczek prof. AIK, dr Iwona Ocetkiewicz – UP, dr hab. Teresa Olearczyk prof. UAFM, prof. dr hab. Marian Śnieżyński

Redaguje zespół w składzie:

Daria Grodzka (redaktor naczelna), dr hab. Małgorzata Kaliszewska prof. UJ, Joanna Peter, Marzena Sula-Matuszkiewicz (PBW w Krakowie), Sylwester Kopeć (sekretarz redakcji) oraz zespół nauczycieli konsultantów MCDN: Jadwiga Chaim, dr Ilona Dudzik-Garstka, Mariola Kozak, Wojciech Papaj

Redaktor naczelna:

Daria Grodzka
tel.: (12) 61 71 111; fax: (12) 623 77 41
d.grodzka@mcdn.edu.pl

Adres redakcji:

Redakcja „Hejnał Oświatowy”
ul. Lubelska 23 (MCDN)
30-003 Kraków
tel.: 12 61 71 111; fax: 12 623 77 41
http://hejnaloswiatowy.mcdn.edu.pl

Opracowanie materiałów i korekta:

Zofia Wyżlińska

Warunki przyjmowania materiałów:

Materiały do publikacji należy przesyłać na adres redaktor naczelnej: d.grodzka@mcdn.edu.pl

Tekst: o objętości do 10 tys. znaków ze spacjami, format Word for Windows, czcionka Calibri; rozmiar czcionki 11; odstęp wiersza pojedynczy; wymagany tytuł i krótkie wprowadzenie – lead; krótka informacja o autorze; przypisy i bibliografia zamieszczone pod tekstem.

Redakcja zastrzega sobie prawo do adiustacji i dokonywania zmian formalnych w artykułach. Redakcja nie zwraca nadesłanych materiałów oraz zastrzega sobie odmowę publikacji materiału bez podania przyczyny.

Przedruk materiałów publikowanych w „Hejnale Oświatowym” bez zgody wydawcy jest zabroniony. Zakaz nie dotyczy cytowania publikacji z powołaniem na źródło.

Czasopismo ukazuje się w wersji papierowej (wersja pierwotna) oraz online.

Nakład 1000 egzemplarzy

Skład i druk: Digital Art Studio Gała Przemysław

ISSN 1233-7609

Szanowni Państwo



Jednym z kierunków polityki oświatowej państwa w bieżącym roku szkolnym jest *wspieranie rozwoju umiejętności cyfrowych uczniów i nauczycieli, ze szczególnym uwzględnieniem bezpiecznego poruszania się w sieci oraz krytycznej analizy informacji dostępnych w Internecie. Poprawne metodycznie wykorzystywanie przez nauczycieli narzędzi i materiałów dostępnych w sieci, w szczególności opartych na sztucznej inteligencji, korzystanie z zasobów Zintegrowanej Platformy Edukacyjnej*. Stąd też nasza propozycja, aby w aktualnym numerze „Hejnału” skoncentrować się na problematyce wykorzystywania nowych technologii i sztucznej inteligencji w praktyce szkolnej. Autorzy artykułów podkreślają, że poznanie narzędzi opartych na sztucznej inteligencji pozwoli na świadome i bezpieczne stosowanie nowoczesnych technologii w edukacji, zmniejszając ryzyka związane z prywatnością danych i etycznymi aspektami stosowania AI.

Autorka jednego z tekstów zwraca uwagę, że na naszych oczach sztuczna inteligencja rewolucjonizuje wiele dziedzin życia. Podkreśla, że szkoła staje się przestrzenią otwartą na narzędzia AI, ponieważ mogą one ułatwić przygotowanie atrakcyjnej oferty edukacyjnej, zagwarantować indywidualizację w podejściu do ucznia i pozwolić na angażujące, interaktywne lekcje stacjonarne, hybrydowe, a nawet outdoorowe.

W numerze odnajdą Państwo szereg inspiracji i wskazówek do prowadzenia przemysłowej działalności szkoły w zakresie wykorzystywania przez nauczycieli narzędzi i materiałów dostępnych w sieci. Zachęcam do dalszego zgłębiania tematu.

Daria Grodzka
redaktor naczelna
miesięcznika
„Hejnal Oświatowy”

Cyberświadomi

dr Łukasz Cieślik

Świat, w którym żyjemy, naznaczony dynamicznym rozwojem technologii, kreuje nowe możliwości. Dla wykorzystania tego potencjału istotne jest jednak podjęcie wysiłku na rzecz umacniania świadomości korzyści i zagrożeń, które stwarza szeroko rozumiane środowisko cyfrowe.

Dokonując analizy procesów zachodzących w otoczeniu społeczno-gospodarczym w ostatnich latach, zwracamy szczególną uwagę na postęp technologiczny, określany jako megatrend¹, i jego wpływ na wiele obszarów naszego funkcjonowania, w tym także na edukację. Dyskusję oraz inicjatywę różnych środowisk odpowiedzialnych za rozwój oświaty (zarówno na poziomie samorządu, jak i administracji centralnej) w zakresie wykorzystania nowych technologii w edukacji ożywił szczególnie czas pandemii i wynikający z niego okres edukacji zdalnej.

W czasie pandemii wszyscy doświadczyliśmy skokowego wzrostu znaczenia technologii w codziennym życiu, zarówno w wymiarze prywatnym, jak i zawodowym. Warto pamiętać, że chociaż w okresie przed pandemią podejmowano zarówno dyskusje, jak i wysiłki mające na celu podniesienie skuteczności w zakresie wykorzystania technologii w procesie kształcenia, to jednak właśnie ostatnie lata mają w tym kontekście znaczenie wyjątkowe: „twierdzenie, iż od dawna innowacje technologiczne były istotnym czynnikiem determinującym nasze funkcjonowanie jest oczywiście twierdzeniem prawdziwym. Jednak istotą obecnych zmian technologicznych są »turboprzyspieszenie« i konwergencja technologii”².

Analizując sytuację ostatnich lat, również w odniesieniu do edukacji, należy podkreślić, że to co było planowanym na długo procesem, nastąpiło w zasadzie z dnia na dzień³. To właśnie charakterystyka ostatnich lat sprawiła, że wśród kierunków polityki oświatowej państwa na rok

szkolny 2024–2025 wskazano jako niezwykle istotne wspieranie rozwoju umiejętności cyfrowych uczniów i nauczycieli, ze szczególnym uwzględnieniem bezpiecznego poruszania się w sieci oraz krytycznej analizy informacji dostępnych w Internecie. Priorytet jednoznacznie wskazuje na potrzebę umacniania świadomości tak korzyści, jak i zagrożeń wynikających z towarzyszącego nam rozwoju technologicznego oraz funkcjonowania w świecie, w którym granica między jego wymiarem „wirtualnym” i „realnym” przestała być ostra. J. Witkowski podkreśla, że te właśnie obiektywne uwarunkowania stanowią wyzwanie, którego nie można zignorować. Młodzi ludzie muszą poznawać nowe technologie, rozumieć je i uczyć się funkcjonować w przesiąkniętych nimi realiach. Mądre zaangażowanie szkoły w rozwijanie kompetencji cyfrowych jest konieczne⁴.

Poddając refleksji szerszy horyzont czasowy, możemy odnotować, że z upływem każdego roku obserwujemy przenikanie nowych technologii do coraz to nowych dziedzin gospodarki, a procesom digitalizacji, automatyzacji i robotyzacji podlegają coraz to inne obszary produkcji i usług nie tylko biznesowych, ale i społecznych. Eksperti traktują zmiany technologiczne jako główny czynnik nowych procesów społecznych i gospodarczych. Przyspieszenie rozwoju technologii i konwergencja opisywana jako zjawisko, w którym różne technologie łączą się, aby wykonywać podobne lub powiązane funkcje, ma swoje implikacje także w odniesieniu do celów, jakie powinien uwzględnić system oświaty.

Jak czytamy w raporcie *Poza Horyzont. Kurs na edukację*, w wyniku rozwoju technologii informacyjnych, w tym sztucznej inteligencji (SI) „(...) w obrębie branż objętych zmianami technologicznymi będzie odczuwalny silny deficyt kreatywnych kadr, przy nadmiarze pracowników potrafiących dobrze wykonywać rutynowe czynności. Bardzo duże znaczenie będzie miała umiejętność szybkiego zdobywania nowych kompetencji niezbędnych do pracy w nieustannie adaptujących się zespołach”⁵. Tak zarysowana prognoza dotycząca nie tylko rynku pracy, ale i rzeczywistości społecznej, podkreśla nie tylko to, jak zasadnicze i istotne jest zadanie współczesnej szkoły w kontekście skutecznego odkrywania i rozwijania talentów uczniowskich, ale również umiejscawia kompetencje cyfrowe⁶ w katalogu

najważniejszych i najbardziej pożądaných umiejętności w 2025 r.⁷ Kompetencje cyfrowe zajmują od lat specjalne miejsce również w katalogu kompetencji kluczowych⁸ jako niezwykle istotne dla realizacji strategii Lifelong Learning (LLL), szczególnie w kontekście konieczności wzmocnienia procesu adaptacji w warunkach zmienności oraz warunkującej jej umiejętności uczenia się.

Młodzi ludzie muszą poznawać nowe technologie, rozumieć je i uczyć się funkcjonować w przesiąkniętych nimi realiach

Do tego by szkoła sprostała wymaganiom współczesnego świata, potrzebna jest strategia transformacji cyfrowej systemu oświaty i podejmowane w jej ramach działania inicjowane m.in. przez MEN (podległe instytucje, takie jak ORE oraz CIE), a także samorządy na szczeblu regionalnym i lokalnym. Cyfrowa transformacja oświaty powinna być traktowana jako proces priorytetowy, który nie ma wyraźnie określonego końca, lecz powinien zachodzić wedle wyraźnie określonej strategii i z myślą o jasno określonych, regularnie aktualizowanych celach. Inwestycje w nowe technologie i edukację cyfrową powinny mieć charakter stały. Podejmowane działania powinny mieć charakter ewolucyjny, a nie rewolucyjny, a w proces ich projektowania i oceny włączyć należy wszystkie strony, których dotyczą zachodzące zmiany⁹.

Bez wątpienia świat, w którym dorasta młode pokolenie, jest bogatszy o nowe rozwiązania i płynące z nich zasoby. Właściwa postawa wymaga jednak od nas również krytycznego myślenia i podjęcia wysiłku na rzecz umacniania świadomości korzyści i zagrożeń, które niosą za sobą szeroko rozumiane środowisko cyfrowe i postęp w dziedzinie nowych technologii. Dlatego wśród ośmiu rekomendacji raportu *Cyfrowa szkoła 4.0* podkreślono, że jednym z priorytetowych obszarów transformacji musi być rozwój dobrych praktyk z zakresu higieny cyfrowej i cyberbezpieczeństwa wśród uczniów i nauczycieli, a także rodziców¹⁰.

Dzisiaj naszym wspólnym obowiązkiem jest pogłębiona refleksja nad właściwym i bezpiecznym wykorzystaniem najnowszych technologii w edukacji. Dlatego niezwykle ważnym wymiarem strategii transformacji cyfrowej edukacji jest

holistyczne podejście, w którym nakładom na infrastrukturę i wyposażenie powinny towarzyszyć wysiłki mające na celu rozwój kompetencji cyfrowych i wzmacnianie mechanizmów związanych z szeroko rozumianym cyberbezpieczeństwem.

Z tego powodu również Małopolskie Centrum Doskonalenia Nauczycieli przygotowało projekt pn. **„Małopolski System Wspierania Transformacji Cyfrowej Szkół”**, który będzie realizowany w latach 2024–2029 w ramach środków Funduszy UE. Projekt zakłada wdrożenie działań ukierunkowanych na wypracowanie modelu dydaktycznego, organizacyjnego i technologicznego pracy szkoły z wykorzystaniem różnorodnych zasobów środowiska cyfrowego, wdrażanie metodologii STEAM, a także upowszechnianie kompetencji cyfrowych jako kompetencji przyszłości. Oferta szkoleniowa realizowana w ramach tego regionalnego przedsięwzięcia obejmować będzie w sposób szczególny zagadnienie technologii w interakcjach między szkołą, rodziną, środowiskiem lokalnym, z uwzględnieniem istotnych z punktu widzenia naszych rozważań zagadnień, jak bezpieczeństwo i kultura korzystania z technologii cyfrowej czy funkcja wychowawcza szkoły wobec wyzwań technologicznych, w tym narzędzi opartych na sztucznej inteligencji.

By wesprzeć nauczycieli w realizacji zadań wychowawczych, MCDN, oprócz projektu systemowego w kontekście transformacji cyfrowej, przygotowało również wielowymiarową kampanię edukacyjną **„Cyberświadomi w domu i szkole”**, która obejmuje tematyczne konferencje, szkolenia zespołów nauczycieli, kampanię medialną oraz serię videocastów z ekspertami podejmującymi szczegółowe zagadnienia dotyczące szeroko rozumianej higieny cyfrowej. Co istotne, przygotowane materiały tematyczne różnią się formą przekazu i zostały przygotowane zarówno z myślą o samych uczniach, jak i rodzicach oraz nauczycielach. Wśród głównych zagadnień kampanii realizowanej od 2023 r., dzięki wsparciu i środkom finansowym uzyskanym z Departamentu Zdrowia, Rodziny, Równego Traktowania i Polityki Społecznej UMWM, wymienić należy temat mediów społecznościowych, gier i grywalizacji oraz sztucznej inteligencji. Cel, jaki postawili sobie autorzy kampanii, to również wsparcie nauczycieli w zakresie kształtowania u uczniów umiejętności świadomego, krytycznego, bez-

piecznego, odpowiedzialnego i selektywnego korzystania z narzędzi cyfrowych, a także rozwijanie umiejętności w zakresie tworzenia i nadawania przekazów w mediach społecznościowych, z uwzględnieniem tak istotnych tematów, jak etyka i wartości w komunikacji, jej aspekt ekonomiczny i prawny. W kampanii przedstawiamy strategie profilaktyczne oraz środki zaradcze, w sytuacji gdy potencjalne ryzyko wystąpiło.



Zaproponowana tematyka kampanii edukacyjno-informacyjnej wydaje się szczególnie istotna w kontekście charakterystyki pokolenia Alfa¹¹, osób urodzonych po 2010 r., które *nota bene* w chwili obecnej stanowią przeważającą część uczniów w naszych szkołach. Młode osoby z tego pokolenia żyją w świecie zdominowanym przez technologię, gdzie dostęp do informacji i komunikacja odbywają się głównie za pośrednictwem urządzeń elektronicznych. Pokolenie Alfa posiada umiejętności obsługi technologii już w bardzo młodym wieku, a płynność w posługiwaniu się technologią stanowi dla nich nie tylko narzędzie rozrywki, ale także wpływa na sposób, w jaki uczą się i komunikują w życiu codziennym.

To właśnie w odniesieniu do pokolenia Alfa zagadnienie mediów społecznościowych wydaje się bardzo ważne, dotyczy ono niemal każdego ucznia już od najmłodszych lat. Warto zwrócić uwagę, że media społecznościowe co do zasady mają umożliwiać i ułatwiać nawiązywanie i podtrzymywanie relacji – i tu warto podkreślić korzyści, jakie one dają, zwłaszcza w zglobalizowanym świecie, którego istotę określa szybkie tempo życia, mobilność zawodowa i wynikający z nich zanik więzi rodzinnych czy międzypokoleniowych. Niemniej jednak popularne platformy ułatwiające nam komunikację w różnej formie, paradoksalnie, mogą stać się również miejscem hejtu, bullingu czy wykluczenia społecznego, tak bolesnego w kontekście niezwykle silnej w okresie adolescencji potrzeby przynależności grupowej. W przygotowanych materiałach stawiamy rów-

niez pytanie o potencjał relacji zawiązywanych i utrzymywanych za pośrednictwem mediów społecznościowych. Nie mniej istotną, poruszaną w ramach kampanii kwestią, jest fenomen idealizacji osób i rzeczywistości prezentowanych w mediach społecznościowych.

Gry i grywalizacja¹² to kolejny ważny punkt odniesienia w kampanii realizowanej przez MCDN, a jest on o tyle istotny, że przy współpracy z Uniwersytetem Ekonomicznym w Krakowie nasza placówka, poprzez realizację konferencji tematycznych oraz kursów doskonalących dla nauczycieli, pokazuje korzyści i możliwości, jakie daje zastosowanie gier w procesie dydaktyczno-wychowawczym. Grywalizacja prezentuje się jako metoda, która znakomicie wpisuje się w obraz skutecznego procesu dydaktycznego opartego na współpracy, osobistym zaangażowaniu, a wzmacniając motywację i rozwijając umiejętność rozwiązywania problemów, może podnosić skuteczność procesu uczenia się. Zastosowanie mechanizmów gamifikacyjnych stwarza warunki do rozwijania kompetencji m.in. przedsiębiorczych, społecznych i obywatelskich. Wykorzystanie elementu gier może podnieść również skuteczność uczenia się języków obcych. Grywalizację można z powodzeniem wykorzystać na potrzeby projektowania terapii logopedycznej do pracy z osobami autystycznymi.

Odpowiednio wykorzystane gry edukacyjne i rozwojowe mogą pomóc w pozyskiwaniu i przyswajaniu wiedzy w dużo skuteczniejszy sposób niż tradycyjna „pasywna edukacja”. Gry, pobudzając emocje, angażując, a wykorzystując naturalny element rywalizacji, mogą być szczególnie interesujące dla ludzi młodych¹³. Podobnie jednak jak w przypadku mediów społecznościowych, акцен-

tując walory gier, w kampanii szeroko omawiamy również zagadnienia i mechanizmy, które definiujemy jako potencjalne pole zagrożeń.

Od wielu lat gry, podobnie jak wiele elementów naszej rzeczywistości, podlegają procesowi digitalizacji, niejednokrotnie przyjmując postać aplikacji mobilnych czy symulatorów mających zastosowanie również w edukacji¹⁴. To właśnie ta prawidłowość kieruje naszą uwagę w stronę pola możliwych zagrożeń związanych z grami (zarówno online, jak i offline) i funkcjonowaniem w tej rzeczywistości młodego pokolenia. W kampanii „Cyberświadomi...” przede wszystkim staramy się podkreślać niebezpieczeństwo uzależnienia od gier, objaśniamy zasady wykorzystywania przez twórców gier mechanizmów wpływu społecznego i wzmacniamy czujność w zakresie obecności patotreści, które szeroko występują nie tylko w świecie gier, ale stanowią plagę całego środowiska cyfrowego.

Trzecim niezwykle istotnym obszarem tematycznym kampanii prowadzonej przez MCDN jest zjawisko sztucznej inteligencji, zasługujące na miano najnowszego megatrendu, który oddziałuje silnie na gospodarkę, społeczeństwo i edukację. SI zmienia nasze środowisko pracy (przemysł 4.0, narzędzia i aplikacje) i wpływa na codzienne życie (smart city, smart home, komunikacja społeczna, media, ochrona zdrowia i opieka nad osobami starszymi)¹⁵. Dlatego naszym głównym zadaniem jest pobudzenie refleksji odnośnie do tego, jak przygotowywać się na szanse i wyzwania społeczno-gospodarcze związane ze sztuczną inteligencją.

Na obecnym stadium rozwoju algorytmów istnieje wiele obszarów zastosowania sztucznej inteligencji w edukacji, które z powodzeniem mogą i powinny być wykorzystywane. Duży potencjał stanowią te obszary pracy nauczyciela, które mogą zostać zautomatyzowane w celu odciążenia go od wyczerpujących zadań biurokratycznych. Wśród interesujących rozwiązań opartych na SI możliwych do zastosowania w szkole możemy wskazać m.in. narzędzia wspomagające diagnozę, monitoring postępów edukacyjnych i ocenianie uczniów. Dostrzegamy jednak, jak zasadniczą sprawą z perspektywy zadań wychowawczych szkoły jest kształtowanie postawy uczciwości i odpowiedzialności uczniów wobec możliwości, jakie dają narzędzia SI. Jan Fazlagić



Jan Mela, podcast dla uczniów: *Myśl krytycznie i bądź autentyczny*, kampania „Cyberświadomi w domu i szkole”, fot. MCDN

trafnie podkreśla, że sektor edukacji niewątpliwie może okazać się beneficjentem sztucznej inteligencji. Trzeba jednak pamiętać, że wykorzystanie sztucznej inteligencji w edukacji jest obarczone prawdopodobnie większą grupą ryzyk niż w innych obszarach¹⁶. To właśnie dlatego poszerzanie horyzontu świadomości korzyści i zagrożeń związanych z zastosowaniem sztucznej inteligencji ma znaczenie zasadnicze.

Podsumowując nasze rozważania, należy podkreślić istotność postawionego przez MCDN celu, którym jest podejmowanie systematycznych działań umacniających świadomość korzyści i zagrożeń wiążących się z wykorzystaniem nowych technologii, zwłaszcza w obliczu szybkiego tempa ich rozwoju. Tak przygotowana kampania wpisuje się również niezwykle trafnie w założenia edukacji medialnej – która z powodzeniem może być realizowana nie tylko na godzinach wychowawczych, ale również na lekcjach języka polskiego, historii, wiedzy o kulturze, zajęciach wychowawczych czy informatyce.

Materiały przygotowane we współpracy z ekspertami, m.in. z Komendy Wojewódzkiej Policji, środowiska oświatowego i akademickiego z całej Polski, dostępne są na stronie internetowej MCDN pod adresem: <https://mcdn.edu.pl/cyberswiadomi-w-domu-i-szkole-kampania-informacyjna>. Zachęcamy państwa do skorzystania z nich podczas realizacji zadań dydaktycznych i wychowawczych.

Słowa kluczowe: sztuczna inteligencja, edukacja.

Przypisy:

- ¹ Por. Polskie Towarzystwo Studiów Nad Przyszłością, <https://ptsp.pl/megatrendy> (dostęp: 24.07.2024).
- ² W. Dziemianowicz, I. Jurkiewicz (red.), *Megatrendy społeczno-gospodarcze w kontekście rozwoju kraju 2050. Trendy europejskie i krajowe*, Warszawa–Kraków 2023, s. 12.
- ³ Raport Związku Cyfrowa Polska, *Cyfrowa szkoła 4.0*, Warszawa 2024, s. 7.
- ⁴ J. Witkowski, *Technologie pomagają tylko, jeśli wspierają zmiany w dydaktyce*, <https://ceo.org.pl/technologie-pomagaja-tylko-jesli-wspieraja-zmiany-w-dydaktyce> (dostęp: 24.07.2024).
- ⁵ J. Hausner (red.), *Poza horyzont. Kurs na edukację*, Kraków 2020, s. 21.
- ⁶ *World Economic Forum rekomenduje kompetencje cyfrowe rozumiane jako: korzystanie z technologii,*

monitoring i kontrola; projektowanie technologii i programowanie. Por. <https://www.weforum.org/agenda/2020/10/top-10-work-skills-of-tomorrow-how-long-it-takes-to-learn-them> (dostęp: 24.07.2024).

- ⁷ Pełny katalog 10 najważniejszych umiejętności: 1. Analityczne myślenie i innowacje, 2. Aktywne uczenie się i strategie uczenia się, 3. Rozwiązywanie złożonych problemów, 4. Krytyczne myślenie i analiza, 5. Kreatywność, oryginalność i pomysłowość, 6. Przywództwo i oddziaływanie społeczne, 7. Korzystanie z technologii, monitoring i kontrola, 8. Projektowanie technologii i programowanie, 9. Odporność, umiejętność radzenia sobie ze stresem, elastyczność, 10. Wnioskowanie, rozwiązywanie problemów i tworzenie idei. Por. <https://www.weforum.org/agenda/2020/10/top-10-work-skills-of-tomorrow-how-long-it-takes-to-learn-them> (dostęp: 24.07.2024).
- ⁸ Por. Zalecenie Rady z dnia 22.05.2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie.
- ⁹ Por. wnioski z raportu Związku Cyfrowa Polska, *Cyfrowa szkoła 4.0*, dz. cyt., s. 57.
- ¹⁰ Tamże, s. 59.
- ¹¹ Autorem terminu „pokolenie Alfa”, charakteryzującego pierwsze pokolenie, które urodziło się w pełnej erze cyfrowej, jest Mark McCrindle, australijski socjolog, demograf i futurolog.
- ¹² W literaturze polskiej nie ma zgodności co do tłumaczenia angielskiego pojęcia. Autorzy posługują się terminami grywalizacja, gamifikacja i gryfikacja. Niezależnie od przyjętego terminu, dla zrozumienia idei grywalizacji kluczowe jest oddzielenie jej od zabawy, gier i gier poważnych (*serious games*). Za: M. Makowiec, A. Witoszek-Kubicka (red.), *Grywalizacja w edukacji i biznesie*, Kraków 2019, s. 10.
- ¹³ Por. tamże, s. 10–17.
- ¹⁴ Por. tamże, s. 10.
- ¹⁵ Por. J. Fazlagić (red.), *Sztuczna inteligencja (AI) jako megatrend kształtujący edukację. Jak przygotowywać się na szanse i wyzwania społeczno-gospodarcze związane ze sztuczną inteligencją?*, Warszawa 2022, s. 5.
- ¹⁶ Por. tamże, s. 26–27.



Dr Łukasz Cieślik – od 2019 r. dyrektor Małopolskiego Centrum Doskonalenia Nauczycieli, doktor nauk humanistycznych w zakresie filozofii współczesnej, certyfikowany trener biznesu. Autor publikacji z obszaru literatury, filozofii, kultury, ekonomii społecznej oraz rozwoju edukacji. Przewodniczący Rady Wydawniczej „Hejnału Oświatowego”.

Obawy i zagrożenia związane z AI w edukacji: jedno zjawisko, różne perspektywy

dr Krzysztof Patkowski

dr hab. Marek Zieliński

Wdrożenie narzędzi opartych na AI budzi, poza nadziejami na personalizację edukacji i wzrost efektywności kształcenia, wiele obaw. Do najczęściej omawianych w literaturze należy obawa o brak poszanowania prywatności i bazowanie na stereotypach oraz uprzedzeniach źle wytrenowanego systemu. Celem artykułu jest ukazanie postaw uczestników procesu kształcenia wobec zagrożeń związanych ze sztuczną inteligencją w edukacji. Podstawą rozważań będą przeprowadzone badania własne w pięciu różnych segmentach interesariuszy systemu edukacji.

Sztuczna inteligencja (*artificial intelligence*, AI) stanowi jedno z najważniejszych osiągnięć technologicznych ostatnich dekad, wywierając znaczący wpływ na różne dziedziny, w tym edukację. Wprowadzenie AI do systemów edukacyjnych ma potencjał do zrewolucjonizowania sposobu nauczania i uczenia się, prowadząc do bardziej spersonalizowanego, angażującego i efektywnego doświadczenia edukacyjnego (Alfredo i in., 2024). Niemniej jednak, obok korzyści, AI w edukacji rodzi także szereg obaw związanych z prywatnością, bezpieczeństwem, kosztami oraz potencjalnymi uprzedzeniami i etyką (Jarrah, Wardat i Gningue, 2022; Rahman i Watanobe, 2023).

Dyskusja na temat polskiego systemu edukacji w dobie rozwoju technologicznego prowadzona jest najczęściej z jednej perspektywy (dydaktyki) i rodzi wiele emocji. Żeby mówić o pełnym obrazie sytuacji, konieczne jest przyjęcie punktu widzenia wszystkich interesariuszy i bazowanie na danych empirycznych. Badania przeprowadzone na dużej próbie w pięciu grupach respondentów ujawniły zróżnicowane postawy wobec zjawiska sztucznej inteligencji, której wpływ na edukację jest już dziś oczywisty, nieodwracalny i przez nikogo niekwestionowany.

W niniejszym tekście omawiamy rolę narzędzi i aplikacji opartych na sztucznej inteligencji. Bazując na wynikach badań własnych, wskazujemy na zidentyfikowane obawy i zagrożenia związane

z nową technologią oraz proponujemy rekomendacje, z których mogą skorzystać zarówno szkoły, jak i uczelnie oraz generalnie dotyczyć one mogą polskiego systemu edukacyjnego.

Korzyści z zastosowania AI w edukacji

Holmes i Tuomi (2022) proponują klasyfikację edukacyjnych narzędzi opartych na AI (AIEd, *Artificial Intelligence in Education*) według trzech odrębnych, lecz wzajemnie przenikających się kategorii: 1) ukierunkowane na uczniów, 2) ukierunkowane na nauczycieli oraz 3) ukierunkowane na instytucje.

Jedną z najważniejszych zalet AI w edukacji jest możliwość personalizacji nauczania. Systemy edukacyjne oparte na AI, takie jak inteligentne systemy tutoringowe, chatboty oraz automatyczne oceny, mogą dostosowywać proces nauczania do indywidualnych potrzeb uczniów, umożliwiając im naukę we własnym tempie i zgodnie z ich preferencjami w dostępnym czasie (Ballantine i Stoner, 2024).

Chatboty mogą również działać jako wirtualni tutorzy, zapewniając natychmiastową informację zwrotną, odpowiadając na pytania i prowadząc uczniów przez ich ścieżkę edukacyjną. Platformy LMS wykorzystujące rozwiązania oparte na AI mogą sugerować tempo uczenia, śledzić postępy w nauce lub identyfikować tematy stanowią-

ce problem i dopasowywać poziom grywalizacji celem zwiększenia zaangażowania studenta bądź ucznia. Reasumując, narzędzia i aplikacje oparte na sztucznej inteligencji z perspektywy ucznia czy studenta mają prowadzić do zwiększenia efektywności procesu uczenia się.

Wśród rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji ukierunkowanych na nauczycieli najczęściej wskazuje się na wspomniane wcześniej chatboty. Mogą one zajmować się rutynowymi zadaniami, jak planowanie, ocenianie i odpowiadanie na często zadawane pytania, oszczędzając czas nauczycieli i umożliwiając im skupienie się na bardziej wartościowych zadaniach, takich jak nauczanie i mentoring (Gningue i in., 2022).

Inteligentne aplikacje mogą również zwiększyć efektywność procesu oceniania i zapewnić bardziej spójną i dokładną informację zwrotną (Lesiuk-Bączyk, Patkowski i Zieliński, 2023). Przykładem mogą być systemy automatycznego oceniania esejów, oparte na przetwarzaniu języka naturalnego i algorytmach uczenia maszynowego, są w stanie szybko ocenić prace uczniów i dostarczyć natychmiastową informację zwrotną (Harry, 2023). Z perspektywy jednostki organizacyjnej chatboty są w stanie automatyzować zadania administracyjne, udzielać natychmiastowej informacji zwrotnej, a także oferować rekomendacje dotyczące zasobów edukacyjnych (Harry, 2023). W ten sposób organizacja może dążyć do optymalizacji kosztów, podnoszenia efektywności i obniżania pracochłonności zespołów.

Obawy związane z zastosowaniem AI w edukacji

Pomimo powyższych zalet wprowadzenie AI do edukacji budzi także liczne obawy (Nguyen, 2023). Najczęściej wskazuje się na kwestie ochrony prywatności i bezpieczeństwa danych uczniów. Przetwarzanie i analiza dużych ilości danych osobowych mogą prowadzić do naruszenia prywatności lub ataków cybernetycznych, co wymaga wdrożenia odpowiednich zabezpieczeń (Wu i in., 2022).

Dodatkowo, uczniowie i nauczyciele mogą być nieufni wobec technologii AI, zwłaszcza w kontekście oceniania i generowania informacji zwrotnej. Brak zaufania do tych systemów może stanowić przeszkodę w ich akceptacji i efektyw-

nym wykorzystaniu w edukacji (Jarrah, Wardat, Gningue, 2022). Implementacja technologii AI wiąże się też z wysokimi kosztami zakupu sprzętu i oprogramowania oraz ich bieżącego utrzymania i wsparcia technicznego. Dla wielu instytucji edukacyjnych może to być znaczne obciążenie finansowe, zwłaszcza przy ograniczonych budżetach (Su i Yang, 2023).

Jedną z najważniejszych zalet AI w edukacji jest możliwość personalizacji nauczania

Uczenie maszynowe opiera się na bazie wiedzy generowanej przez człowieka. Systemy AI mogą być zatem stronnicze, jeśli są trenowane na danych obarczonych uprzedzeniami. Algorytmy mogą reprodukować zachowania rasistowskie (zjawisko to obrazuje dokument „Zakorzenione uprzedzenia”), czy też z braku znajomości odpowiedzi wymyślać je (halucynować, czyli preparować treści i konfabulować). Może to skutkować niesprawiedliwym traktowaniem niektórych uczniów i utrwalaniem istniejących nierówności (Holmes, Tuomi, 2022).

Etyka a sztuczna inteligencja

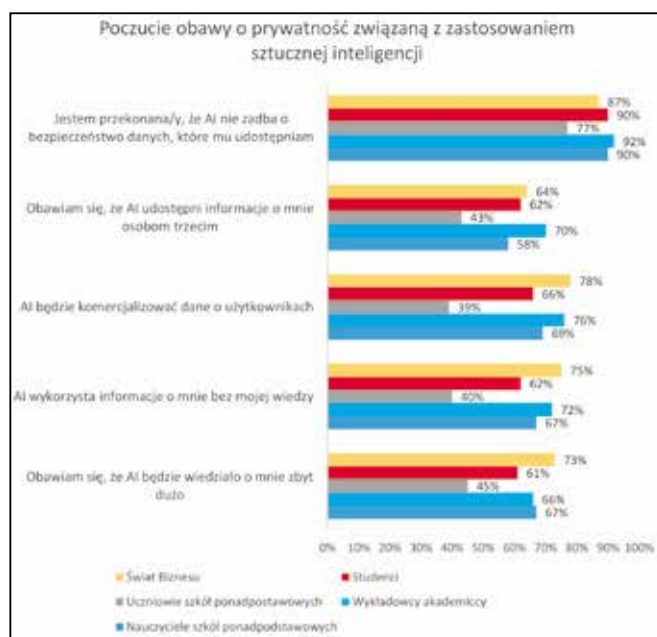
Kwestie etyki stanowią istotne wyzwanie związane z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w edukacji. Etyczne zastosowanie AI wymaga zapewnienia, aby systemy były dostępne, przejrzyste i sprawiedliwe (Zhai et al., 2021). Niewątpliwie sztuczna inteligencja poczyniła w ostatnich latach znaczne postępy, głównie dzięki niższym kosztom przetwarzania danych i większej ich dostępności. W efekcie jednak dane te (w tym dane uczniów i studentów) mogą być narażone na niewłaściwe wykorzystanie, udostępnianie lub niewłaściwe użycie. Jest to ciągłe wyzwanie, z którym będą musieli się zmierzyć nauczyciele i inżynierowie AI, zastanawiając się, jak uzyskać dostęp, oceniać i udostępniać duże zbiory danych oraz wyniki analizy.

Systemy edukacyjne oparte na sztucznej inteligencji powinny być zaprojektowane tak, aby były dostępne dla wszystkich uczniów, w tym osób z niepełnosprawnościami. Przejrzystość algorytmów i procesów decyzyjnych jest kluczowa dla budowania zaufania uczniów do technologii AI.

Ponadto, systemy te muszą być sprawiedliwe, aby nie dyskryminować uczniów ze względu na rasę, płeć czy inne czynniki.

Kto i dlaczego obawia się sztucznej inteligencji?

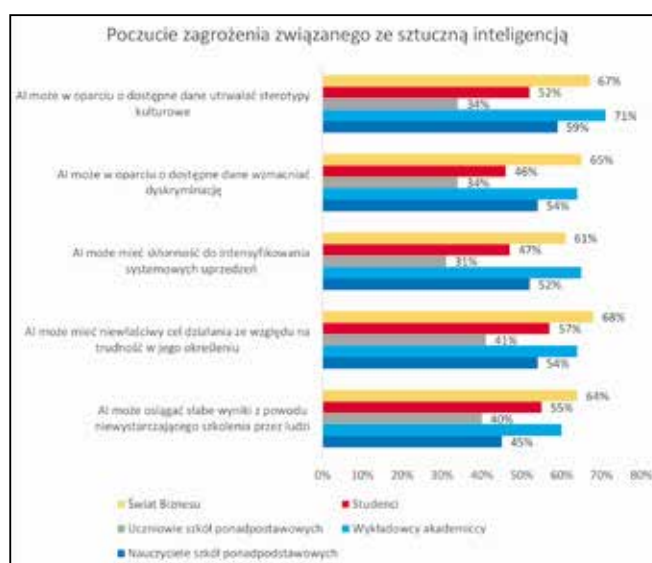
Postrzegane zagrożenia związane z rozwojem sztucznej inteligencji wywołują zdecydowanie więcej emocji niż potencjalne korzyści związane z rozwojem tej technologii (Alfredo i in., 2024; Nguyen, 2023). Celem identyfikacji obaw i oceny postaw wobec rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji w edukacji przeprowadzono badanie w pięciu grupach respondentów. Zostali nim objęci uczniowie i nauczyciele, studenci i wykładowcy oraz przedstawiciele świata biznesu (pracodawcy). Przeprowadzenie badania we wskazanych grupach pozwoliło na pełną ocenę samego zjawiska, jak i skali jego występowania. Poczucie zagrożenia oraz obawy o prywatność związane z narzędziami opartymi na sztucznej inteligencji zostały wyskalowane za pomocą pięciu pytań na siedmiostopniowej skali Likerta. W badaniu wzięło udział 2379 osób. Największe obawy związane z prywatnością w dobie rozwoju sztucznej inteligencji mają wykładowcy akademicki oraz przedstawiciele świata biznesu, podczas gdy uczniom szkół ponadpodstawowych towarzyszą wyraźnie mniejsze obawy w tym zakresie (wykres 1).



Wykres 1. Poczucie obawy o prywatność związaną z zastosowaniem sztucznej inteligencji. Źródło: K. Bączyk-Lesiuk, K. Patkowski, M. Zieliński, *Polska edukacja w cieniu AI*, Poznań 2024.

W kontekście prywatności przedstawiciele biznesu, nauczyciele szkół ponadpodstawowych oraz studenci najmniej obawiają się udostępniania przez AI informacji osobom trzecim. Wykładowcy akademicki nie boją się nadmiernej wiedzy AI na ich temat, jednocześnie wykazują największe obawy w zakresie komercjalizowania przez AI danych o jej użytkownikach. Podobnie uważają przedstawiciele biznesu. W opinii studentów wszystkie obszary związane z prywatnością rodzą obawy na zbliżonym poziomie. Uczniowie szkół ponadpodstawowych w największym stopniu ufają, że AI zadba o bezpieczeństwo danych, co stanowi kontrast w porównaniu do pozostałych grup, dla których obszar ten budzi największe obawy (skala odwrócona).

Uczniowie szkół ponadpodstawowych, w porównaniu do innych badanych grup, cechują się najniższym postrzeganym zagrożeniem związanym z AI. Stosunkowo niski poziom zagrożenia AI zaobserwowano również w grupie studentów. Najwyższe postrzegane zagrożenie zaobserwowano w grupie wykładowców akademickich oraz przedstawicieli świata biznesu (wykres 2).



Wykres 2. Poczucie zagrożenia związanego ze sztuczną inteligencją. Źródło: K. Bączyk-Lesiuk, K. Patkowski, M. Zieliński, *Polska edukacja w cieniu AI*, Poznań 2024.

Przedstawiciele trzech grup: wykładowcy akademicki, przedstawiciele świata biznesu i nauczyciele szkół ponadpodstawowych są przekonani, że sztuczna inteligencja może wzmocniać stereotypy kulturowe. Z kolei studenci i uczniowie najbardziej obawiają się tego, iż sztuczna inteligencja może przyjąć niewłaściwy cel działania.

Nieuniknionego nie zatrzymamy, czyli jak możemy się przygotować na zmianę

Przyszłość AI w edukacji jest obiecująca, z niewyobrażalnym dziś potencjałem do dalszych innowacji i wzrostu. Inteligentne technologie mogą przyczynić się do bardziej spersonalizowanego, efektywnego i angażującego doświadczenia edukacyjnego, a także zwiększenia dostępności do wysokiej jakości edukacji (Yang et al., 2022). Wdrażanie zaawansowanych systemów AI, które potrafią rozumieć i reagować na emocje uczniów oraz dostarczać bardziej zniuansowanych informacji zwrotnych, może zrewolucjonizować edukację w nadchodzących latach (Yeruva, 2023).

Jednak nie powinniśmy ignorować sygnałów płynących od uczestników i interesariuszy rynku edukacyjnego, którzy w sposób zdecydowany deklarują swoje obawy i wskazują na poczucie zagrożenia związanego ze sztuczną inteligencją. W badaniu ujęliśmy również perspektywę przedstawicieli świata biznesu, który to ze względu na konkurencyjność rynku szybciej niż system edukacji adaptuje się do zmian w otoczeniu. Respondenci z tej grupy w przypadku większości pytań deklarują największe obawy oraz troskę o pry-



Fot. www.pexels.com

watność w związku z rozwojem sztucznej inteligencji. Przypuszczać można, że za taką postawą stoi większa świadomość wynikająca z wiedzy na temat samej technologii. Dlatego głównym wnioskiem płynącym z naszych badań jest konieczność podnoszenia kompetencji i świadomości.

Nasze rekomendacje w tym zakresie odnoszą się do poziomu organizacji (instytucji edukacyjnej) oraz indywidualnego (nauczyciele, wykładowcy).

Z perspektywy szkół i uczelni konieczne jest wypracowanie regulacji obejmujących korzystanie z samych urządzeń i zainstalowanego na nich oprogramowania. Jest to bezpośrednio powiązane z oceną ryzyka w zakresie bezpieczeństwa danych. Zapewnienie, że wszelkie zastosowania AI w edukacji są zgodne z przepisami o ochronie danych osobowych oraz szkolenia nauczycieli w zakresie świadomego korzystania z nowych technologii pozwoli uniknąć nadużyć, wycieków danych oraz nieautoryzowanychostępów. Pozwoli to również na zabezpieczenie prywatności i własności intelektualnej uczniów i dydaktyków. Implementacja stosownych procedur wpłynie także na zaufanie rodziców, uczniów, studentów, nauczycieli i wykładowców (ale też pozostałych pracowników instytucji edukacyjnych) do wdrożonych technologii. Bez odpowiednich środków ochrony danych może dojść do korozji zaufania do technologii edukacyjnych, co może ograniczyć dostęp do nich i akceptację.

Odpowiednie zarządzanie danymi i ich ciągłe monitorowanie na poziomie szkoły czy uczelni pozwoli ograniczyć budowanie uprzedzeń czy zachowań o charakterze dyskryminacyjnym. Jednocześnie zapewniona zostanie transparentność procesów decyzyjnych związanych z edukacją uczniów. Ten obszar był dość mocno podkreślany przez naszych respondentów.

Chęć, a wręcz konieczność podnoszenia poziomu wiedzy na temat ochrony danych osobowych i odpowiedzialnego dzielenia się nimi będzie pożądaną postawą wszystkich edukatorów. Dodatkowo warto mieć świadomość postaw i zachowań w sieci generacji Z oraz Alfa. Dla przedstawicieli tych grup cyfrowa tożsamość często staje się ważniejsza od tej w świecie rzeczywistym. Dlatego tak istotne będzie zachęcanie do debat i dyskusji na tematy związane z etyką AI, prywatnością, bezpieczeństwem danych oraz obawami dotyczącymi wpływu AI na życie jednostki i społeczeństwa.



Fot. www.pexels.com

Pozwoli to na budowanie świadomości wśród uczniów i studentów wpływu technologii AI na ich życie, ale jednocześnie też będzie rozwijać ich krytyczne myślenie.

Debaty i dyskusje pozwolą zidentyfikować oraz zrozumieć obawy uczniów i studentów związane z AI (te o utratę miejsc pracy czy dehumanizację procesów towarzyszą dziś praktycznie każdemu), a także wypracować strategie radzenia sobie z nimi. Będzie to istotne dla rozwoju uczniów i studentów, poczucia bezpieczeństwa oraz przygotowania ich do świadomego uczestnictwa w społeczeństwie przyszłości.

Słowa kluczowe: sztuczna inteligencja, edukacja, badania, raport, AI.

Bibliografia:

- Alfredo R., Echeverria V., Jin Y., Yan L., Swiecki Z., Gašević D., Martinez-Maldonado R.: *Human-centered learning analytics and AI in education: A systematic literature review*. "Computers and Education: Artificial Intelligence" vol. 6/2024, s. 1–23.
- Ballantine J., Boyce G., Stoner G.: *A critical review of AI in accounting education: Threat and opportunity*. "Critical Perspectives on Accounting" vol. 99/2024, s. 1–12.
- Bączyk-Lesiuk K., Patkowski K., Zieliński M.: *Polska edukacja w cieniu AI*. Poznań: Polskie Towarzystwo

Ekonomiczne Oddział w Poznaniu, 2024, <https://raporty.cdv.pl/poznai> (dostęp: 7.08.2024).

- Gningue S.M., Peach R., Jarrah A.M., Wardat Y.: *The relationship between teacher leadership and school climate: Findings from a teacher-leadership project*. "Education Sciences" nr 12 (11), 749/2022, s. 1–17.
- Harry A.: *Role of AI in Education*. "Interdisciplinary Journal and Humanity (INJURY)" nr 2 (3)/2023, s. 260–268.
- Holmes W., Tuomi I.: *State of the art and practice in AI in education*. "European Journal of Education" nr 57 (4)/2022, s. 542–570.
- Klimov, B., Pikhart M., Kacetl J.: *Ethical issues of the use of AI-driven mobile apps for education*. "Frontiers in Public Health" nr 10/2023, s. 1–8.
- Lim W.M., Gunasekara, A., Pallant J.L., Pallant J.I., Pechenkina E.: *Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators*. "The International Journal of Management Education" nr 21 (2)/2023, s. 1–13.
- Nguyen N.D.: *Exploring the role of AI in education*. "London Journal of Social Sciences" nr 6/2023, s. 84–95.
- Rahman M.M., Watanobe Y.: *Chat GPT for education and research: Opportunities, threats, and strategies*. "Applied Sciences" nr 13 (9)/2023, s. 1–21.
- Strzelecki A.: *Students' acceptance of Chat GPT in higher education: An extended unified theory of acceptance and use of technology*. "Innovative Higher Education" nr 49 (2)/2024, s. 223–245.
- Usmani U.A., Happonen A., Watada J.: *Human-centered artificial intelligence: Designing for user empowerment and ethical considerations*. In 2023 5th international congress on human-computer interaction, optimization and robotic applications (HORA). IEEE 2023.



Dr Krzysztof Patkowski – dziekan Wydziału Nauk Stosowanych w Collegium Da Vinci, manager edukacji z wieloletnim doświadczeniem, tutor, wykładowca akademicki oraz trener. Autor i współautor licznych badań i publikacji dotyczących edukacji i kompetencji przyszłości, m.in. *Przyszłość edukacji. Scenariusze 2046 czy Polska edukacja w cieniu AI*.



Dr hab. Marek Zieliński – rektor Collegium Da Vinci. W swojej pracy naukowej koncentruje się na relacjach biznesowych, które badał z perspektywy zaufania, dzielenia się wiedzą oraz adaptacji. Aktualne badania dotyczą roli i znaczenia nowych technologii (AI, IoT) w relacjach B2B oraz procesach transformacji cyfrowej w edukacji.



Fot. www.pexels.com

Troje to już tłok? O sztucznej inteligencji w relacji nauczyciel – uczeń. Selektywny przegląd etycznych wyzwań i dobrych praktyk

dr Aleksandra Kosior

Rewolucja AI skłania do odpowiedzi na pytania o wyjątkowość inteligencji człowieka, co stanowi punkt wyjścia dla etycznych rozważań w edukacji.

Historia pewnej porażki dydaktycznej

Pod koniec jednego z semestrów na moich studentów czekał egzamin w formule tzw. otwartej książki. Zadanie polegało na napisaniu krótkiego akademickiego eseju. Studenci wiedzieli, że wprowadzie przed egzaminem nie poznają tematu, ale do dyspozycji będą mieć swoje notatki, materiały z zajęć, a także zasoby online. Po pierwszym terminie egzaminu otrzymałam, przeczytałam i oceniłam kilkanaście prac. Przy jednym z ostatnich akapitów wzbudzaających moją wątpliwość (tytuły książek i nazwiska badaczy, o których nigdy wcześniej nie słyszałam, encyklopedyczny ton, bezbłędne zdania) postanowiłam zweryfiko-

wać otrzymane eseje za pomocą detektora treści wygenerowanych przez sztuczną inteligencję (AI). Wynik technologicznego dochodzenia był mroźący. Trzy czwarte prac tego testu nie zaliczyło.

Gamie emocji – od zdziwienia, przez złość, po frustrację i bezsilność – towarzyszyły poczucie winy, a na końcu refleksja. Poczucie winy, że oto mogłam przewidzieć taki finał egzaminu, przygotować się, przechytrzyć studentów i chatboty. W tym poczuciu winy postrzegałam wynik egzaminu jako obnażenie mojego nieprzygotowania na czasy AI w edukacji, co bolało tym bardziej, że nowe technologie należą do moich zainteresowań badawczych. Wspomniałam jednak także o refleksji. Wiedziałam przecież, że intencje mia-

łam dobre, a od studentów oczekiwałam tego, czego każdego tygodnia naszych wykładów oczekiwałam od siebie: przygotowania, transparentności w działaniach, uczciwości. Odpowiedź na pytanie o finał semestru miała dla mnie charakter formacyjny jako młodej dydaktyczki. W końcu było to pytanie o relację ze studentami, na której opiera się edukacja nie tylko w czasach sztucznej inteligencji. Czy zatem troje to za dużo w relacji nauczyciel – uczeń?

AI: technologie w wymiarze społeczno-kulturowym

Do rozpatrzenia tytułowego pytania potrzeba w pierwszym kroku sięgnąć po humanistyczną refleksję dotyczącą samych technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT), których kolejną odsłoną jest sztuczna inteligencja kształtująca nasze informacyjne środowisko życia¹. Tak jak stare technologie – prasa, radio czy telewizja, tak też nowe – Internet czy wspomniana AI, pojawiają się w różnorodnych obszarach codzienności, wywołując pytania o podstawowe rozumienie otaczającego nas świata, nas samych i nas w relacji ze światem przesyconym ich obecnością. Dyrektor Digital Ethics Center na Uniwersytecie Yale Luciano Floridi już dekadę temu pisał, że najgłębsze filozoficzne pytanie związane z ICT

dotyczy reinterpretacji nas samych. Wybrzmiewa w słowach: kim jesteśmy i jak powinniśmy nawiązywać relacje?².

W świecie onlife, który zaciera granice pomiędzy tym, co wirtualne a tym, co realne, technologie informacyjno-komunikacyjne nie są zwykłymi narzędziami. To siły, które wpływają na to, jak postrzegamy nas samych, relacje, które nawiązujemy, sposoby komunikacji, ale też nasze rozumienie rzeczywistości i wpływ na nią, czyli naszą sprawczość³. Do takiego świata stopniowo dorastało i przystosowało się pokolenie Y, czyli tzw. mileniałsi. W takim świecie przyszło urodzić się przedstawicielom pokolenia Z, czyli tzw. zetkom, które obecnie wkroczyły na rynek pracy. To w końcu jedyny świat, który znają osoby z pokolenia Alpha, które charakteryzuje zwrot *always on*.

W związku z pojawieniem się AI w obszarze edukacji (formalnej i nieformalnej) najważniejsze pytanie, jakie być może powinniśmy zadać, zdaniem wspomnianego już Floridiego, dotyczy nie tyle tego, *jak nauczać*, ile tego, *czego nauczać* w dzisiejszym świecie⁴. A kiedy pytamy o powinność – co i jak należy robić – jesteśmy na polu etyki.

Jak nauczać z AI

W świecie, w którym dzisiejsi uczniowie to użytkownicy, obywatele, konsumenci, edukacyjnym rozwiązaniem nie może być zakaz korzystania z systemów AI, jak twierdzi Colin Milburn z University of California w Davis. Dodaje jednak, że istotne jest pokazanie uczniom odpowiedzialnego i krytycznego korzystania z technologicznych systemów⁵.

Warto jednak w tym miejscu wspomnieć, że świadome wyciszenie technologii w szkole zyskuje ostatnio na popularności. Nie mam tu na myśli jedynie ministerialnych zakazów korzystania z telefonów w szkołach we Włoszech, Francji czy Chinach⁶. Okazuje się bowiem, że w epicentrum technologicznej zmiany, czyli w Kalifornii i samej Dolinie Krzemowej dzieci osób związanych z branżą wysokich technologii coraz częściej korzystają z edukacji pozbawionej rozpraszających uwagę ekranów, decydując się na „kształtowanie zdolności intelektualnych, praktycznych i organoleptycznych, a także rozwój fizyczny w stałym kontakcie z przyrodą” – jak piszą Anna Cieplak i Michał Krzykawski⁷.



Ilustracja wygenerowana przez sztuczną inteligencję (Midjourney), oprac. K. Grodzka

Założmy jednak prawdopodobny scenariusz, w którym technologie są i w najbliższym czasie nie znikną z polskich szkół. Jak zatem nauczać w tandemie z AI? Instrumentalne potraktowanie AI jako narzędzia jest stosunkowo łatwe. Możemy z dużą swobodą eksperymentować i wprowadzać systemy technologiczne do klasy. W kontekście tzw. wyłaniających się technologii znajdujących zastosowanie w edukacji warta szczególnej uwagi jest generatywna sztuczna inteligencja (genAI)⁸, czyli taka, która potrafi tworzyć nowe i oryginalne treści (m.in. tekst, obraz, dźwięk) poprzez uczenie się wzorów danych, wykorzystując złożone algorytmy i metody uczenia się inspirowane ludzkim mózgiem⁹. Aby z niej korzystać, odnajdziemy poradniki pisania promptów dla nauczycieli, mnóstwo przykładów dobrych praktyk w korzystaniu z modeli genAI, tworzenia quizów, zagadek i gier, które mają za zadanie uatrakcyjnić czas spędzony w szkole.

Wykorzystanie różnych odmian AI przez uczniów i nauczycieli niesie za sobą wyzwania natury etycznej. Zarówno wtedy, gdy użycie jest transparentne, tzn. obie strony są świadome sposobu, zakresu i celu wykorzystania technologii, jak i wówczas, gdy użycie odbywa się za kulisami, czyli przejrzyste nie jest. Pierwsza sytuacja występuje np. wtedy, kiedy nauczyciel korzysta z AI do przygotowania scenariusza zajęć i otwarcie dzieli się wiedzą o tym z uczniami lub gdy ci ostatni informują nauczyciela o wykorzystaniu modelu językowego do znalezienia informacji na dany temat lub do korekty językowej pracy (np. na lekcji języka obcego). Druga jest oczywiście bardziej kłopotliwa i przywołuje na myśl otwierającą ten artykuł opowieść.

Wyzwania etyczne

Nakreślone powyżej sytuacje po chwili refleksji okazują się starymi zmartwieniami, np. o brak uczciwości, wykorzystanie cudzej pracy i podpisanie jej swoim imieniem. Kieruje to uwagę w stronę instrumentalnego traktowania AI jako kolejnego narzędzia edukacyjnego, którego wykorzystanie należy obwarować odpowiednimi regulacjami i przepisami. Użyta przeze mnie kategoria transparentności odsyła jednak do czegoś jakościowo i ilościowo nowego, a co stanowi sedno rewolucji sztucznej inteligencji. Mam na myśli dwie kwestie.

Pierwsza z nich dotyczy sprawczości człowieka i potencjalnie również technologii AI. Jak pisze Kaziemierz Krzysztofek: „problem narzędzi staje się coraz bardziej skomplikowany, ponieważ zmaterializowane jest w nich coraz więcej wiedzy, której obecność w pewnym sensie pozwala narzędziom na zastępowanie w interakcjach ludzkiego partnera, niejako na wyręczanie go”¹⁰. Gdy mowa o relacji nauczyciel – uczeń, w której pojawia się trzecia strona, co do której padają pytania o jej potencjalną podmiotowość, sprawczość i inteligencję, należy powrócić do fundamentalnych pytań o wyjątkowość ludzi i charakter interpersonalnych relacji, w jakie wchodzi. Sądzę, że odblaskiem wątpliwości wokół tych zagadnień są pytania nierzadko poruszane przy mniej lub bardziej formalnych okazjach: czy potrzebujemy jeszcze nauczycieli? Czy AI nam ich nie zastąpi? A w końcu, jeżeli zdecydujemy, że dydaktyków nam potrzeba, jaka będzie ich rola w świecie edukacji znaczonej obecnością sztucznej inteligencji?

Drugą kwestią są dane, a właściwie gigantyczne zbiory danych, które podlegają zbieraniu, przechowywaniu, klasyfikowaniu i wykorzystaniu w najrozmaitszych celach, także edukacyjnych: szybkiego generowania treści (tekstowych, audio i wideo), wyszukiwania i filtrowania informacji czy personalizacji uczenia się.

W związku tylko z tymi trzema przykładami można pomyśleć o szeregu wyzwań, z którymi nauczyciele, uczniowie i rodzice będą musieli (lub już muszą) się mierzyć: świadoma zgoda na wykorzystanie danych (także edukacyjnych, np. w procesie personalizacji tzw. usług edukacyjnych) przez różne podmioty prywatne i publiczne, ochrona prywatności danych, upowszechnianie uprzedzeń i praktyk dyskryminacyjnych¹¹, rozpowszechnianie *deep fake’ów* i wykorzystywanie ich np. do cyberbullyingu.

Dodatkowo, w związku z rozwojem generatywnej AI i możliwością wykorzystania jej systemów w edukacji, obawę budzą potencjalne negatywne konsekwencje dla rozwoju młodych ludzi w zakresie nabywania umiejętności budowania międzyludzkich relacji oraz doświadczania społeczno-emocjonalnych aspektów uczenia, a także ich autonomii i – po raz kolejny – sprawczości¹². Innymi słowy, istnieje obawa, że dzieci często patrzące w ekran, a niepatrzące sobie w oczy i rozmawiające częściej z chatem niż ze sobą nawzajem, staną się mniej empatyczne¹³ i autonomiczne.

Te ostatnie uwagi są szczególnie istotne z perspektywy kłopotów, jakie może sprawić AI w procesie nabywania tzw. kompetencji kluczowych, do których zalicza się m.in. współpracę, prezentację wyników pracy własnej i grupowej oraz rozwijanych pomysłów, rozwiązywanie problemów i krytyczne myślenie, umiejętności negocjacyjne i komunikacyjne oraz kreatywność¹⁴. Do kompetencji kluczowych zalicza się także tzw. kompetencje cyfrowe – „krytyczne i odpowiedzialne korzystanie z technologii cyfrowych i interesowanie się nimi do celów uczenia się, pracy i udziału w społeczeństwie”¹⁵.

Sercem kluczowych kompetencji została w 2005 r. nazwana refleksyjność zdefiniowana jako myślenie, które z podmiotu myśli czyni swój przedmiot, a także złożony, kognitywny proces¹⁶ umożliwiający mierzenie się z wyzwaniami współczesnego świata poprzez dostosowanie się do nieustannej zmiany, uczenie się na podstawie doświadczeń i krytyczne nastawienie¹⁷. To właśnie potrzebę tak rozumianej refleksyjności, czasem niesłusznie utożsamianej z krytycznym myśleniem, odnajdujemy często w literaturze poświęconej technologiom.

Czego nauczać

Wracając jednak do postawionego przez Floridiego pytania, warto poddać refleksji, czego należy nauczać w świecie łatwego dostępu do informacji. Inspirując się pracami włoskiego filozofa, odpowiedziałabym: warto nauczać młodych ludzi 1) bycia refleksyjnymi odbiorcami (użytkownikami) i 2) nadawcami (projektantami) informacji, którzy 3) potrafią zidentyfikować obszary własnej niewiedzy, a następnie 4) podjąć odpowiednie kroki (postawienie właściwych pytań, selekcja i weryfikacja informacji, ich interpretacja i ocena) w celu ich zagospodarowania. Proces ten wymaga rozwijania dwóch rodzajów wiedzy: *jak* oraz *że*, tzw. teoretycznej i praktycznej – odsyłającej do konkretnych umiejętności i kompetencji, o których piszę powyżej.

Środkiem do realizacji tych celów mogą być, w moim przekonaniu, tzw. podejścia instruktażowe (*instructional approach*), opierające się na doświadczeniach uczniów¹⁸ oraz osobistym zaangażowaniu. Ich przykładami są *experience based learnig* (uczenie poprzez doświadczenie, EBL) oraz

problem-based learning (uczenie problemowe, PBL¹⁹). W kolejnych akapitach pomijam skądinąd istotną teorię wprowadzania tych podejść do pracy z grupą na rzecz skupienia się na ich połączeniu z realizacją wyżej określonych celów²⁰. Jesteśmy zatem znowu na polu refleksji nad efektywnymi sposobami nauczania. Tym razem jednak nie pytamy o instrumentalne wykorzystanie AI w klasie, ale o towarzyszenie uczniom w rozumieniu niezwykle szybko zmieniającej się pod wpływem ICT rzeczywistości.

Szczególnie ważne wydaje się, że w procesie uczenia problemowego uczniowie na kolejnych etapach działania – od formowania grupy, zapoznania się z problemem (który może być historyjką, anegdotą, wydarzeniem do zorganizowania, zagadką do rozwiązania, grą do przeprowadzenia), przez identyfikację jego sedna, identyfikowanie obszarów własnej niewiedzy, pracę własną, zespołową, metody aktywizujące (np. burze mózgów), aż po syntezę wiedzy i prezentację wyników – integrują różnego rodzaju zasoby (komunikacyjne, emocjonalne, społeczne, intelektualne). PBL jest bowiem metodą angażującą całego człowieka, nie tylko jego kognitywne zdolności, i mającą charakter tożsamościowotwórczy.

Istotna przy pracy metodami opartymi na osobistym doświadczeniu i rozwiązywaniu realnych problemów jest relacja nauczyciela z uczniami. Jej dynamika zmienia się i staje się nieco bardziej symetryczna, czyli partnerska. Nauczyciel ma okazję stać się przewodnikiem, mediatorem, partnerem uczniów w nabywaniu wiedzy, kompetencji i umiejętności. Ci ostatni zyskują doświadczenie pracy zespołowej, poczucie odpowiedzialności za działanie swoje i grupy oraz potencjalnie większe zaangażowanie w proces edukacyjny. W wypadku PBL uwaga w klasie skupia się na tym, czego uczą się uczniowie, a nie na tym, czego naucza nauczyciel²¹.

Dobre praktyki

Edukacja oparta na uczeniu poprzez działanie i na rozwiązywaniu problemów może zostać wykorzystana w każdej dziedzinie wiedzy, czyli na każdym przedmiocie. W kontekście wywołanej tematem tego artykułu sztucznej inteligencji wyobrażam sobie, że zagadnienia przeze mnie poruszone powyżej, a zatem dotyczące wyzwań etycznych (nie tylko w obszarze edukacji, ale naszych

codziennych doświadczeń z technologią) mogą stać się doskonałą podstawą dla konstruowania realnych problemów, nad rozwiązaniem których dzieci i nastolatki powinni się pochylić.

W wypadku proponowanej przeze mnie praktyki radzenia sobie z zagadnieniami tzw. etyki sztucznej inteligencji²² w szkole nie chodzi zatem o poszukiwanie jasnych rozwiązań i regulacji (od tego są szkolne regulaminy i ustalane na coraz to wyższych szczeblach normy i dyrektywy) czy wytyczanie uniwersalnych ścieżek postępowania (świetną pracę w tym zakresie wykonuje m.in. UNESCO swoimi przewodnikami po użyciu technologii w edukacji). Myślę raczej o czymś, co nazwałabym roboczo „etyką przy okazji” w duchu projektowania proetycznego środowiska naszego życia²³.

Tak jak technologia może pojawić (i pojawia) się pod wieloma postaciami w różnych obszarach naszej codzienności: w autonomicznym pojeździe, podczas diagnozy w szpitalu, w trakcie ubiegania się o kredyt w banku czy podczas wybierania utworów do odsłuchania lub filmów do obejrzenia – tak też dobrze by było, gdyby znalazła swoje miejsce podczas omawiania realnych problemów na różnych przedmiotach szkolnych. Praca z mapą może okazać się pretekstem do omówienia kosztów środowiskowych związanych z funkcjonowaniem AI, np. w związku z wydobywaniem litu potrzebnego do produkcji baterii litowo-jonowych zasilających autonomiczne pojazdy. Zagadką do rozwiązania może być odkrycie złóż litu w Europie Środkowo-Wschodniej. Abstrakcyjna technologia „przy okazji” pracy z mapą okazuje się wówczas interesującym zagadnieniem, które ma swoją materialną postać i wpływ na życie ucznia.

Tak samo codziennie używane aplikacje jak YouTube czy Spotify mogą okazać się doskonałym punktem startowym do rozmowy o personalizacji usług poprzez wykorzystanie danych użytkowników. Wyzwaniem (problemem) może w tym wypadku być uważne przyjrzenie się propozycjom muzycznym polecanym użytkownikom (uczniom) przez algorytmy danego programu i zastanowienie się, co mówią o moim guście muzycznym? Oprócz wiedzy teoretycznej (np. o gatunkach muzycznych) stwarzamy tym samym w klasie okazję do przyjemnej rozmowy o ulubionych utworach (kto nie lubi dzielić się muzyką?), która poten-

cjalnie rozwija umiejętności komunikacyjne i negocjacyjne, a także „przy okazji” wprowadzamy zagadnienia etyczne związane z ochroną prywatności danych i konsekwencjami jej braku.

Zmierzając ku końcowi, pragnę podzielić się jeszcze jednym z moich ulubionych pomysłów na pracę z uczniami w tematyce etycznych wyzwań AI. Jego źródłem jest dyskusja, która odbyła się na forum międzynarodowej społeczności edukatorów AIED (*artificial intelligence in education*). Jest to propozycja zaproszenia uczniów do udziału w projekcie, w którym celowo nie wzięto pod uwagę zagadnień etycznych²⁴. Tym sposobem młodzi ludzie nie tylko uczą się abstrakcyjnych zasad, ale poprzez doświadczenie ich braku potencjalnie dostrzegają ich potrzebę.

Na zakończenie

Jestem świadoma tego, że rzeczywistość szkoły i uniwersytetu nie zawsze pozwala na zastosowanie najlepszych we własnej ocenie rozwiązań. Czasem zwyczajnie nie ma na to czasu. Studenci, o których pisałam we wstępie, za chwilę będą absolwentami, a ja nie spotkam się już z nimi na innym przedmiocie i nie zaprojektuję zadania tłumaczącego potrzebę etycznego korzystania z modeli językowych. Moja reakcja na egzamin napisany przez systemy sztucznej inteligencji musiała być podjęta natychmiast i w perspektywie krótkiego trwania. Skupiając się na (auto)refleksji i wyciągnięciu wniosków na moją przyszłość dydaktyczną, postanowiłam do sprawy nie podchodzić instrumentalnie, czyli powołać się na regulamin, wystawić ocenę bez możliwości poprawy, szybko zakończyć sprawę z poczuciem przegranej lub po prostu złości. Zamiast tego podjęłam decyzję o odwołaniu się do relacji nauczyciela i ucznia, jej etycznego fundamentu, wzajemnego szacunku. Założyłam, że technologie są omylne i ktoś mógł paść ofiarą algorytmicznego błędu.

Przekonanych o swojej niewinności i wiedzy, zaprosiłam na obronę eseju. W myśl tytułu książki Sherry Turkle – postanowiłam odzyskać rozmowę²⁵. W cztery oczy, uważną, kontekstową, angażującą emocje, wiedzę, przekonania, nastawioną na zrozumienie drugiej strony. Taką zatem, której AI w relacji nauczyciela z uczniem nie potrafi zastąpić. Taką, która sprawia, że człowiek naprawdę jest wyjątkowy. Dlatego w tym tekście za dobre

praktyki uznają podejścia oparte na doświadczeniu i realnych problemach. One bowiem angażują uczniów (i nauczycieli) całościowo, tożsamościowo. Oznacza to, że w świetle rewolucji AI i postawionego przez Floridiego pytania o nas samych – kim jesteśmy i jak nawiązujemy relacje? – odpowiedź może przyjść w byciu razem ze sobą i wspólnym jej szukaniu.

Słowa kluczowe: etyka AI, edukacja, uczenie problemowe (PBL).

Przypisy:

- ¹ L. Floridi, *The Ethics of Artificial Intelligence. Principles, Challenges, and Opportunities*, Oxford 2023, s. 13.
- ² L. Floridi, *The 4-th Revolution. How the Infosphere is Reshaping Human Reality*, Oxford 2014, s. 79–86.
- ³ L. Floridi, *Intruduction*, [w:] L. Floridi (red.), *The On-life Manifesto Being Human in a Hyperconnected Era*, Heidelberg, New York, Dordrecht, London 2015, s. 2.
- ⁴ L. Floridi, *The 4-th Revolution*, dz. cyt.
- ⁵ R. Raley, J. Rhee, *Critical AI: A Field in Formation*, "American Literature" nr 95 (2)/2023, s. 196.
- ⁶ J. Baczala, *Telefony komórkowe w szkołach. W tych krajach ich zakazano*, <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Telefony-komorkowe-w-szkolach-W-tych-krajach-ich-zakazano-8472440.html> (dostęp: 31.07.2024).
- ⁷ A. Cieplak, M. Krzykowski, *Czytać, pisać uważać*, <https://www.dwutygodnik.com/arttykul/10870-czytac-pisac-uwazac.html> (dostęp: 31.07.2024).
- ⁸ W raporcie World Economic Forum genAI znalazła się w pierwszej dziesiątce wyłaniających się technologii (*emerging technologies*), czyli takich, które mają szansę pozytywnie wpłynąć na społeczeństwo w najbliższych od trzech do pięciu lat. *10 Emerging Technologies of 2023*, <https://www.weforum.org/publications/top-10-emerging-technologies-of-2023/FOruk> (dostęp: 31.07.2024).
- ⁹ O. Fink, J. Weissenberg, *Generative artificial intelligence Expanding the boundaries of human endeavour*, [w:] *10 Emerging Technologies of 2023*, dz. cyt., s. 11.
- ¹⁰ K. Krzysztofek, *Człowiek – Społeczeństwo – Technologia. Między humanizmem a transhumanizmem i post-humanizmem*, „Ethos” nr 3 (111)/2015, s. 195.
- ¹¹ Zagadnienie tzw. *biased data*, czyli treści zawierających uprzedzenia wpisane w zbiory danych, na których „uczyły się” systemy AI.
- ¹² UNESCO, *Guidance for generative AI in education and research*, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>, s. 36 (dostęp: 31.07.2024).
- ¹³ S. Turkle, *Reclaiming Conversation. Google Talks*, <https://www.youtube.com/watch?v=awFQtX7tPol> (dostęp: 31.07.2024).
- ¹⁴ Załącznik, [w:] *Zalecenia Rady z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie*, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&rid=7](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&rid=7), s. 189/7 (dostęp: 31.07.2024).
- ¹⁵ Tamże, s. 189–199.
- ¹⁶ OECD, *The definition and selection of key competencies. Executive summary*, <https://www.oecd.org/pisa/definition-selection-key-competencies-summary.pdf>, s. 8 (dostęp: 31.07.2024).
- ¹⁷ Tamże, s. 5.
- ¹⁸ C.E. Hmelo-Silver, *Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?*, "Educational Psychology Review" vol. 16, No. 3/September 2004, s. 236.
- ¹⁹ W tekście skupiam się głównie na tej metodzie, gdyż korzystam z niej w swojej pracy dydaktycznej. Zaznajomienie się z nią zawdzięczam warsztatom i mentoringowi prowadzonym przez Terry Barrett z UCD w Dublinie na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu w ramach grantu „Doskonałość dydaktyczna Uczelni”.
- ²⁰ T. Barrett, S. Moore, *New Approaches to Problem-based Learning Revitalising Your Practice in Higher Education*, New York, Routledge 2010.
- ²¹ T. Barrett, *Understanding problem-based learning*, https://www.researchgate.net/publication/242683636_Understanding_problem-based_learning, s. 14 (dostęp: 31.07.2024).
- ²² Choć tak naprawdę nie technologia jest tu podmiotem moralnym, a człowiek.
- ²³ *Pro-ethical design* to określenie L. Floridiego. Oznacza kreowanie takich sytuacji użycia narzędzi technologicznych, które wymagają od człowieka (użytkownika) podjęcia decyzji o charakterze etycznym. Jest to podejście opozycyjne względem tzw. *ethics by design*, czyli próby „wmontowania” moralności w technologie.
- ²⁴ W. Holmes, K. Porayska-Pomsta i in., *Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework*, "International Journal of Artificial Intelligence in Education" nr 32/2022, s. 516.
- ²⁵ S. Turkle, *Reclaiming Conversation: The Power of Talk in a Digital Age*, New York, 2015.



Dr Aleksandra Kosior – doktor nauk humanistycznych, adiunkt w Instytucie Kulturoznawstwa Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu. Badaczka splotów kultury i technologii związana z Humanities/Art/Technology (HAT) Research Center oraz Regionalnym Obserwatorium Kultury UAM. Pod nazwiskiem Biniewicz opublikowała książkę *O prywatności w świecie nowych technologii. Asymetria przejrzystości*.

Szkoła i edukacja w dobie wszechobecnej sztucznej inteligencji

Mariola Kozak

Prof. Ryszard Tadeusiewicz, automatyk i informatyk, profesor nauk technicznych, popularyzator nauki, trzykrotny rektor Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, napisał ponad sto książek o sztucznej inteligencji. Ta liczba w zestawieniu z nazwiskiem profesora pokazuje, na ile zdolność maszyn do wykazywania ludzkich umiejętności stała się przedmiotem badań naukowców i jakie odnotowano sukcesy w tej dziedzinie.

Sztuczna inteligencja jest częścią informatyki i częścią naszego życia. Mamy dostęp do maszyn i narzędzi, które rozpoznają obrazy i mowę, do programów, które automatycznie generują teksty, w tym formy poetyckie, a nawet komponują i aranżują utwory muzyczne. Korzystamy z prognoz pogody, które powstają w wyniku analizy przez sztuczną inteligencję danych meteorologicznych. AI wyznacza nam optymalne trasy rowerowe, plany wycieczek pieszych i ułatwia prowadzenie pojazdów, minimalizując ryzyko błędów ludzkich.

Wśród zagrożeń, jakie wymienia się w kontekście sztucznej inteligencji, jest utrata miejsc pracy w wyniku zastosowania automatyzacji, naruszenie prywatności, wykorzystanie danych osobowych, w tym śledzenie i profilowanie osób w Internecie. Dane o nas i o naszych upodobaniach ułatwiają manipulację czy dezinformację. Sztuczna inteligencja zmienia też, niestety, jakość relacji międzyludzkich.

Mówienie o sztucznej inteligencji w szkole jest zatem nieodzowne; uczenie jej wykorzystania zgodnie z przeznaczeniem i dla dobra wspólnego, w takim kontekście, który nie zagraża innym, jest misją współczesnej edukacji. AI może znacząco wpływać na proces edukacji, a nawet zmienić edukację, ale wymaga to ścisłej współpracy między programistami, nauczycielami i uczniami, a także ciągłej kontroli ludzkiej, aby zapewnić, że korzyści z jej stosowania przewyższają wszelkie potencjalne ograniczenia i ryzyka – czytamy na rządowej stronie: **Portal sztucznej inteligencji** we wprowadzeniu do Raportu PARP *Rynek pracy*,

*edukacja, kompetencje. Wykorzystanie sztucznej inteligencji w edukacji*¹.

SI może ułatwić, usprawnić i uczynić efektywniejszym proces nauczania na wszystkich poziomach i z punktu widzenia każdego uczestnika – zarówno ucznia, jak i nauczyciela. Dzięki SI nauczyciel jest w stanie w czasie rzeczywistym ocenić postępy uczniów, zidentyfikować trudności w przyswajaniu przez nich wiedzy, dostosować metody nauczania i materiały do indywidualnych potrzeb każdej uczącej się osoby. Dodatkowo, zwolniony z szeregu prac administracyjnych, zyskuje czas na doskonalenie swoich umiejętności. Z kolei uczący się szybciej i z mniejszym wysiłkiem przyswajają wiedzę i umiejętności, i mogą to robić w dogodnym dla siebie miejscu i czasie².

Edukacja nauczycieli i uczniów z zakresu sztucznej inteligencji i jej narzędzi

Rozwój osobisty i samokształcenie

Współczesna nowoczesna szkoła stawia na wiedzę, umiejętności i postawy. Wykorzystując tę triadę, powinniśmy wprowadzić podstawy sztucznej inteligencji już na wczesnych etapach edukacji. Uczniowie powinni w szkole dowiedzieć się, czym jest SI, jakie ma zastosowania oraz jakie są jej podstawowe zasady działania. Można taki efekt osiągnąć poprzez przeprowadzenie lekcji tematycznych, realizację projektów edukacyjnych czy warsztatów na różnych poziomach. O edukacji najmłodszych pomyślał także prof. Tadeusiewicz,

przywołany już w tym tekście. Tym razem wymieniam Profesora jako współautora książki dla najmłodszych *Alicja w krainie przyszłości, czyli jak działa sztuczna inteligencja*³.

Narzędzia sztucznej inteligencji mogą nam pomóc w wyznaczaniu celów i w rozwoju osobistym. Dzięki sztucznej inteligencji platformy edukacyjne dostosują treści edukacyjne do indywidualnych potrzeb i postępów uczniów, poprawią wyniki nauki, spersonalizują proces zdobywania wiedzy w oparciu na danych o uczniu, jego stylu uczenia się, mocnych i słabych stronach oraz postępach w nauce. Te zalety są istotne w kontekście idei uczenia się przez całe życie i wydają się szczególnie cenne w odniesieniu do różnych uczniów, w różnym wieku i o zupełnie odmiennych potrzebach, że o „wszystkich” dziedzinach wiedzy nie wspomnę.

SI może zautomatyzować czasochłonne zadania administracyjne nauczycieli, takie jak ocenianie prac, tworzenie raportów i odpowiadanie na pytania uczniów i rodziców uczniów. Brzmi to jak pieśń przyszłości, ale z pewnością zwolni czas nauczycieli, aby mogli skupić się na nauczaniu i wspieraniu konkretnych osób. Chatboty i wirtualni asystenci zasilani sztuczną inteligencją mogą zapewniać uczniom całodobową pomoc w nauce, odpowiadając na pytania, udzielając wskazówek i oferując spersonalizowane ćwiczenia⁴.

Narzędzia oparte na SI mogą generować dostosowane do potrzeb ucznia materiały edukacyjne, takie jak ćwiczenia, testy i gry edukacyjne, co czyni naukę bardziej angażującą i efektywną. A przecież o występowanie tych czynników u uczących się nieustannie zabiegamy w praktyce szkolnej. Systemy SI mogą identyfikować uczniów z trudnościami w nauce i oferować im dodatkowe wsparcie i zasoby, takie jak korepetycje online lub spersonalizowane plany nauki⁵. Systemy SI mogą nawet dostosowywać egzaminy i testy do indywidualnych potrzeb każdego ucznia, co zapewni sprawiedliwą i obiektywną ocenę.

Narzędzia oparte na SI są w stanie automatycznie oceniać prace uczniów i udzielać im szczegółowych informacji zwrotnych, pomagając im w identyfikowaniu obszarów wymagających poprawy. Czytanie tekstu na głos i rozpoznawanie mowy pomogą uczniom z dysleksją w czytaniu poleceń i pisaniu odpowiedzi. Narzędzia sztucznej inteligencji zrewolucjonizują naukę języków obcych, ułatwią nabywanie

sprawności komunikacyjnej, dostarczą materiałów potrzebnych do pracy grupowej na lekcjach wielu przedmiotów, ułatwią powtarzanie treści i przypominanie tego, czego uczyliśmy się wcześniej. Już dzisiaj wielu nauczycieli proponuje uczniom sprawdzenie wiedzy podręcznikowej z wiedzą chatu GPT, co w gruncie rzeczy sprowadza się do utrwalania przyswojonych treści pod czujnym okiem eksperta. Generowane przez SI obrazy można wykorzystać jako ilustrację tekstu, ćwiczenie wyobraźni, w analizie porównawczej oraz w ramach przekładu intersemiotycznego. Uczenie znaczenia terminów takich jak alegoria, symbol, ekspresja nabiera nowego wymiaru po zastosowaniu obrazów wygenerowanych przez AI.

Sztuczna inteligencja jest częścią informatyki i częścią naszego życia

Nie ma sensu udawać, że współczesny uczeń zadaje pytania tylko nauczycielowi. Chat GPT w listopadzie 2022 r. po wprowadzeniu darmowej wersji miał 1 milion użytkowników w zaledwie pięć dni po uruchomieniu. Tyle osób chciało sprawdzić jego działanie, czyli zobaczyć odpowiedzi na zadane pytania lub przeczytać tekst utworzony przez chat. Chat Google Gemini zaraz po uruchomieniu wyświetla cztery obszary potencjalnego zastosowania. Pierwszy z nich to „Obszary kariery”, co wydaje się istotne w dwóch aspektach: planowania przyszłości edukacyjnej i zawodowej oraz obserwowania procesów automatyzacji zadań i stanowisk pracy. Ten aspekt już wcześniej został wymieniony jako ewentualne zagrożenie dla człowieka, który nie chce być zastąpiony przez SI. Szkoła wdraża ideę uczenia się przez całe życie, przygotowuje do pracy, uczy konkretnego zawodu, rozwija kompetencje twarde i miękkie, kształtuje postawy sprzyjające rozwojowi.

Czy można to robić bez wykorzystania SI? Można, o ile chcemy. Warto i w tym obszarze kierować się zasadą złotego środka, czyli umiejętnie odnaleźć rozsądne rozwiązanie. Ono będzie inne dla każdego nauczyciela i zależne od wieku uczniów, nauczanego przedmiotu, sposobu realizacji podstawy programowej, a także – od wiedzy i umiejętności nauczyciela. Każdy z tych czynników jest

zmienną, każdy z nich może ewoluować w czasie nauki, stąd rozsądne rozwiązanie będzie mieć różne znaczenie w praktyce szkolnej.

Narzędzia sztucznej inteligencji mogą nam pomóc w wyznaczaniu celów i w rozwoju osobistym

Osobiście przestrzegabym, o ile mam prawo to robić, przed popadaniem w skrajności: traktowanie SI i narzędzi na niej opartych jako jedynie słusznego sposobu nauczania jest równie niebezpieczne dla rozwoju ucznia jak udawanie, że SI nie istnieje. Sztuczna inteligencja stała się integralną częścią różnych branż i przez taki pryzmat warto spojrzeć na nauczanie konkretnych treści przedmiotowych. Zmienił się sposób działania firm, poprawiło się nasze codzienne życie. Algorytmy oparte na AI analizują obrazy medyczne i dane pacjentów, diagnozują choroby szybciej i dokładniej niż lekarze-ludzie. Drony i sensory sterowane przez AI zbierają i analizują dane dotyczące gleby, pogody i zdrowia roślin, zwiększając plony i usprawniając proces produkcji rolnej. Monitorują populacje dzikich zwierząt czy ich siedliska i dostarczają cennych danych zoologom, weterynarzom, ekologom. Drony mogą też lokalizować i ratować ludzi w obszarach dotkniętych katastrofami. I takie korzystanie z efektów SI przez ratowników medycznych, strażaków, strażników, policję pewnie wszyscy popieramy.

Algorytmy AI potrafią przewidzieć, kiedy silniki i maszyny wymagają konserwacji, a zatem pozwalają zaplanować i zminimalizować czas przestoju i zwiększać wydajność instalacji poprzez minimalizację awarii sprzętu. W transporcie coraz bardziej powszechne stają się samochody i autobusy samojezdne, systemy oparte na AI mogą wykrywać transakcje oszustów, co jest szczególnie ważne w erze bankowości elektronicznej. Podobnie jest w handlu detalicznym. Napędzane przez AI silniki rekomendacji analizują zachowania konsumentów i dostarczają spersonalizowanych sugestii. Firmy zwiększają sprzedaż, a my – jako klienci – jesteśmy zadowoleni z zakupów, o ile nie wpadliśmy w uzależnienie od kupowania przez klikanie... Chatboty i wirtualni asystenci obsługują klientów całą

dobę, cały tydzień, cały czas. Narzędzia oparte na AI stosowane są w rekrutacji: oceniają aplikacje o pracę, upraszczają proces rekrutacji, pomagają organizacjom znaleźć najlepszych kandydatów.

Wdrażanie systemów sztucznej inteligencji: wymagania prawne i etyczne

W praktyce, wdrażanie systemów sztucznej inteligencji może prowadzić do etycznych dylematów, takich jak konieczność wyboru pomiędzy ochroną prywatności a efektywnością działania systemu, czy też między autonomią użytkownika a bezpieczeństwem zbiorowym⁶. System rozpoznawania twarzy może pomóc w ściganiu przestępcy, poprawić bezpieczeństwo na lotniskach, ale też będzie rejestrował naszą prywatną aktywność: wyjazd na wczasy, udział w spotkaniu, pobyt w mieście.

Specjaliści – prawnicy – podkreślają, że wdrażając system sztucznej inteligencji, należy uwzględnić wymagania prawne i aspekty etyczne, takie jak: ochronę danych osobowych i prywatności użytkowników, przestrzeganie zasad etyki i RODO w kontekście przetwarzania danych, zapewnienie przejrzystości i odpowiedzialności za działanie systemów AI. Równie istotne jest unikanie dyskryminacji i nierównego traktowania przez algorytmy AI⁷.

Zachowajmy czujność, czyli ewentualne ograniczenia stosowania SI w edukacji

- Brak interakcji człowiek – człowiek może zagrazać rozwojowi uczniów. To zjawisko nauczyciele poznali w trakcie edukacji zdalnej.
- Nadmierne wykorzystanie technologii w nauce może doprowadzić do uzależnienia.
- Treści generowane przez SI warto skontrolować.
- Zmienia się rola nauczyciela – już nie naucza, a jest opiekunem technologicznym, ewentualnie tutorem.

Na poziomie rozwiązań systemowych poważnym ograniczeniem może być niedostateczna znajomość technologii, skromne nakłady na infrastrukturę czy zakup odpowiednich narzędzi oraz konieczność kontroli i moderowania korzystania z systemów AI⁸.

Badania, ciekawostki, inspiracje, rekomendacje

Raport Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości: *Rynek pracy, edukacja, kompetencje. Wykorzystanie sztucznej inteligencji w edukacji* jest wart przeczytania w całości. Polska perspektywa, aktualne dane, liczne i praktyczne rozwiązania, bogata bibliografia – to jego najważniejsze zalety.

Na stronie: *Poradniki – Portal sztucznej inteligencji – Portal Gov.pl* (www.gov.pl) znajdziemy publikacje wydane w ostatnim czasie przez różne instytucje, fundacje, Komisję Europejską. Warto się z nimi na bieżąco zapoznawać. Tu jest dostęp do monografii: *Sztuczna inteligencja (AI) jako megatrend kształtujący edukację. Jak przygotowywać się na szanse i wyzwania społeczno-gospodarcze związane ze sztuczną inteligencją?*. Wśród zasobów dostępnych na *Portalu sztucznej inteligencji – Portal Gov.pl* (www.gov.pl) są bezpłatne kursy, szkolenia na temat AI prowadzone przez różne podmioty. Udział w nich jest nieodpłatny. Przykładowe kursy: Podstawy sztucznej inteligencji; Wprowadzenie do sztucznej inteligencji; Aspekty prawne i etyczne sztucznej inteligencji.

Wiedzę o SI możemy zaktualizować poprzez obejrzenie wystąpień ekspertów. Polecam wykład: „Jak sztuczna inteligencja zmieni nasze życie” prof. Ryszarda Tadeusiewicza dostępny na kanale: <https://youtu.be/ml7Q0WKC1TI>. W Polsce już działa Polskie Stowarzyszenie Sztucznej Inteligencji. Ma ono swoją siedzibę w Krakowie (ul. S. Łojasiewicza 11). Aktualne informacje znajdziemy na stronie: <https://pssi.org.pl/pl:start>.

Doradcy zawodowi mogą w pracy korzystać z chatbotki innej niż wszystkie, czyli Zeterka. **Czatbotka Zeterka** jest nowym narzędziem wspierającym użytkowników portalu <https://kwalifikacje.gov.pl/k>, którzy przeglądają Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji. Pojawia się w prawym dolnym rogu strony Rejestru Kwalifikacji. Została zaprojektowana, aby pomagać osobom odwiedzającym portal w poznawaniu Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji, w wyszukiwaniu kwalifikacji oraz, by zachęcać do poszukiwania dalszych dróg kształcenia albo rozwoju zawodowego.

Każdy z wymienionych materiałów, zasobów może być podstawą pracy z uczniami, może stać się dla nauczyciela początkiem zawodowej przygody ze sztuczną inteligencją. Nie propaguję idei

dostosowania szkół do życia w świecie sztucznej inteligencji, gdyż mam nadzieję, że szkoły na bieżąco zmieniają sposób swojego funkcjonowania, a nauczyciele aktualizują wiedzę przedmiotową i doskonałą kompetencje metodyczne zgodnie z potrzebami uczniów i z uwzględnieniem zmian następujących w otoczeniu szkoły.

Proces wykorzystania SI w nauczaniu jest wieloaspektowy i wymaga otwartości oraz wizjonerskiego podejścia. Paradoksalnie proces ten nie wymaga czasu; on już musi się dziać; gdyż SI rozwija się tak szybko, że odwlekanie zmian jedynie zmniejszy nasze opóźnienie z stosunku do cyfrowej rzeczywistości. Tylko wtedy, gdy na bieżąco uwzględniamy postęp nauki, zmiany społeczne i realia technologiczne, możemy w szkole przygotować uczniów do życia w świecie przyszłości, w którym sztuczna inteligencja odgrywać będzie kluczową rolę. Mam nadzieję, że cel jest wart trudu, że to, co nas czeka w przyszłości, będzie dla nas korzystne i przyniesie eudajmonię, którą propagował nie tylko Arystoteles.

Słowa kluczowe: sztuczna inteligencja, edukacja.

Przypisy:

- ¹ Raport PARP: *Sztuczna inteligencja w edukacji – perspektywy i zagrożenia* – Portal sztucznej inteligencji – Portal Gov.pl, www.gov.pl (dostęp: 5.08.2024).
- ² *Wykorzystanie sztucznej inteligencji w edukacji* – PARP – Centrum Rozwoju MŚP (dostęp: 5.08.2024).
- ³ M. Mazurek, R. Tadeusiewicz, M. Wierzchowski, *Ali-cja w krainie przyszłości, czyli jak działa sztuczna inteligencja*, wyd. Mando 2019, zob. Książka w Lubimy-czytac.pl - Opinie, oceny, ceny (dostęp: 5.08.2024).
- ⁴ *Jak wykorzystać sztuczną inteligencję w sektorze EdTech?*, webmakers.expert (dostęp: 5.08.2024).
- ⁵ *Sztuczna inteligencja w szkole*, https://poland.representation.ec.europa.eu/news/sztuczna-inteligencja-w-szkole-2022-10-26_pl (dostęp: 5.08.2024).
- ⁶ *Prawo sztucznej inteligencji – dogłębna analiza aspektów prawnych*, emeraldmedia.pl (dostęp: 5.08.2024).
- ⁷ Tamże.
- ⁸ *Wykorzystanie sztucznej inteligencji w edukacji*, parp.gov.pl (dostęp: 5.08.2024).



Mariola Kozak – nauczyciel konsultant ds. nauczania języka polskiego i doradztwa zawodowego MCDN Ośrodek w Krakowie. Członek Zespołu Redakcyjnego „Hejnału Oświatowego”.

Ekspert z AI

Marzena Sula-Matuszkiewicz

Eksperski system sztucznej inteligencji to system podejmowania decyzji za pomocą komputerów, wykorzystywany jako alternatywa przy poszukiwaniu rozwiązań skomplikowanych problemów. Systemy ekspertowe funkcjonują już prawie we wszystkich dziedzinach wiedzy i życia.

Ze sztuczną inteligencją często łączymy wizję robota wykonującego za człowieka pracę, szczególnie te nieelubiane obowiązki. Robotyka jako dyscyplina nauki rzeczywiście zajmuje się budowaniem „inteligentnych automatów”, ale to AI jako dyscyplina skupia się na umożliwieniu tym „inteligentnym automatom” rozwijania zdolności intelektualnych, jakie posiada człowiek.

O ile robot wykazuje zdecydowanie większe od człowieka możliwości wykonywania szybkich logicznych operacji, o tyle na razie nie dorównuje mu w umiejętnościach ruchowych, zdolnościach przemieszczania się. Okazuje się, że największym wyzwaniem dla inżynierów robotów antropomorficznych, czyli takich których wygląd przypomina budowę człowieka, jest lokomocja dwunożna¹. Robot radzi sobie doskonale z regułami matematycznymi, ale nie z poruszaniem się po schodach.

W kwietniu tego roku Boston Dynamics – firma projektowa zajmująca się inżynierią i robotyką, tworząca roboty przeznaczone dla armii amerykańskiej – zaprezentowała hydraulicznego robota Atlas. Jest to w pełni elektryczna wersja jego poprzedników, który ma większy zakres ruchu niż prototypy Atlasa. Obecnie Boston Dynamics bada nowe warianty chwytaków, aby sprostać większym potrzebom manipulacyjnym. Firma ulepszyła również swoje roboty o nowoczesne metody sztucznej inteligencji, takie jak uczenie się ze wzmocnieniem i wizja komputerowa, aby umożliwić im dostosowanie się do złożonych sytuacji w świecie rzeczywistym. Humanoidalny Atlas został zaprojektowany tak, „aby poruszać się w najbardziej efektywny sposób, aby wykonać zadanie, a nie być ograniczonym zakresem ruchu człowieka. W rezultacie robot został zaprojektowany tak, aby przewyższać ludzkie możliwości”². Obecność humanoidalnych robotów w naszym

codziennym, np. domowym życiu nie jest już tak nierealną wizją, ale jeszcze dosyć odległą.

Znacznie częściej korzystamy z systemów ekspertowych, niekiedy nie będąc tego w pełni świadomi. Systemy ekspertowe, będące połączeniem zbioru danych na wybrany temat oraz procedur wnioskowania do rozwiązywania problemów, podają rozwiązania złożonych problemów na podstawie analizy bazy wiedzy. Często wykorzystywane są jako alternatywa przy poszukiwaniu rozwiązań skomplikowanych problemów wymagających szczególnego rodzaju umiejętności ludzkich. Eksperski system sztucznej inteligencji to system podejmowania decyzji za pomocą komputerów.

Pierwszy system ekspertowy powstał z myślą o lekarzach zajmujących się terapią pacjentów z bakteryjnym zakażeniem krwi³. Medycy korzystający z tego inteligentnego programu komputerowego, po wpisaniu szczegółowych informacji o chorobie pacjenta, otrzymywali identyfikację problemu (diagnozę) oraz propozycję działań zaradczych dla wyeliminowania problemu (sposób leczenia danego przypadku). Systemy ekspertowe funkcjonują już prawie we wszystkich dziedzinach wiedzy i życia. Są wykorzystywane do udzielania porad prawnych, prognozowania pogody, analizy notowań giełdowych, diagnozowania awarii urządzeń, sporządzania wycen i kalkulacji kosztów napraw, sterowania statkami kosmicznymi. MYCIN, uznawany za jeden z najlepszych przykładów systemu ekspertowego, rozpoznaje bakterie powodujące ostre infekcje, dobiera leki na podstawie masy ciała pacjenta i prognozuje właściwą terapię. Na potrzeby analizy chemicznej do przewidywania struktury molekularnej wykorzystuje się DENDRAL. CaDet wykrywa raka w jego najwcześniejszym stadium, a PXDES po-

trafi zidentyfikować rodzaj i stadium rozwoju raka płuc.

Na czym polega wyższość eksperta z AI od tego w ludzkiej postaci? Jest bardziej dokładny, swoje wybory opiera na danych, faktach a na ich interpretację nie ma wpływu chwilowa zła kondycja fizyczna lub emocjonalna. Wykazuje większą sprawność dedukcji logicznej, łączenia różnorodnych informacji i reguł, wykorzystuje wiedzę, jaką posiada wielu ludzi uznanych za ekspertów z różnych dziedzin. I ekspert z AI jest tańszym rozwiązaniem w porównaniu z koniecznością zatrudnienia kilku specjalistów.

Ekspercki system sztucznej inteligencji to system podejmowania decyzji za pomocą komputerów

Sztuczna inteligencja czyni Google jeszcze skuteczniejszym narzędziem do wyszukiwania informacji na żądany temat. Przedtem, gdy wpisaliśmy zapytanie do Google lub innych wyszukiwarek, wyświetlała się lista odpowiednich stron internetowych. Użytkownik, otwierając te strony internetowe, szukał odpowiedzi na zadane pytanie. Obecnie przeglądy AI Google wykorzystują generatywny model AI Gemini do tworzenia pomocnego podsumowania informacji, których szuka użytkownik. Jest ono wyświetlane w górnej części strony wyników, dzięki czemu można zapoznać się z tematem bez konieczności klikania odnośników do innych witryn internetowych. Oczywiście bardziej wnikliwi użytkownicy mogą dowiedzieć się więcej, zapoznając się z treścią witryn wykazanych poniżej wygenerowanej gotowej odpowiedzi.

Google wprowadza nową funkcję wyszukiwarki o nazwie AI Reviews. Wyszukiwarka przyszłości daje możliwość wyszukiwania długich, złożonych zapytań. Wykorzystując AI, ma dostarczać trafną odpowiedź na pytania zawierające wiele zmiennych. Google przyznaje, że czasami zdarzają się nieporozumienia w zapytaniach lub błędy w sformułowaniach. Niekiedy podsumowania AI zawierają sarkastyczne lub szkiecowe treści, np. z Reddit – platformy internetowej, która jest najważniejszym miejscem dla ludzi z całego świata do prowadzenia dyskusji praktycznie na każdy temat. Jako przykład firma podaje pytanie: „Ile

kamieni powinienem zjeść?”, na które sztuczna inteligencja Google odpowiedziała „co najmniej jeden dziennie”⁴. Dlatego też w kontakcie ze sztuczną inteligencją warto pamiętać o konieczności korzystania ze zdolności i możliwości, jakie daje nam własna inteligencja.

Słowa kluczowe: sztuczna inteligencja, systemy ekspertowe.

Przypisy:

- ¹ M. Mazurek, R. Tadeusiewicz, M. Wierzchowski, *Alicja w krainie przyszłości, czyli jak działa sztuczna inteligencja*, Kraków 2019, s. 5.
- ² *Atlas – humanoidalny robot od Boston Dynamics*, [w]: Blog o sztucznej inteligencji AI-BLOG, 17.04.2024, <https://ai-blog.eu/atlas-humanoidalny-robot-od-boston-dynamics/> (dostęp: 22.07.2024).
- ³ M. Mazurek, R. Tadeusiewicz, M. Wierzchowski, dz. cyt. s. 66.
- ⁴ *Google przyznaje się do błędów AI*, [w]: Blog o sztucznej inteligencji AI-BLOG, 1.06.2024, <https://ai-blog.eu/google-pryznanaje-sie-do-bledow-ai/> (dostęp: 21.07.2024).

Bibliografia:

- Blog o sztucznej inteligencji AI-BLOG, <https://ai-blog.eu/> (dostęp: 23.07.2024).
- Mazurek M., Tadeusiewicz R., Wierzchowski M.: *Alicja w krainie przyszłości, czyli jak działa sztuczna inteligencja*. Kraków: Wydawnictwo WAM, 2019, s. 5.
- Rudzki T.: *Wydanie AI Overviews (SGE) przez Google*, [w]: WPBeginner Blog, 31.05.2024, <https://www.wpbeginner.com/pl/beginners-guide/google-ai-overviews-sge/> (dostęp: 23.07.2024).
- Siemianowski L.: *Systemy ekspertowe we wspomaganii zarządzania komponentami środowiska*. „Problemy Nauk Stosowanych” t. 8/2018, s. 55–66.
- *What Are Expert Systems In AI? Complete Guide*, [w]: Simplilearn.com, <https://www.simplilearn.com/tutorials/artificial-intelligence-tutorial/what-are-expert-systems-in-ai> (dostęp: 24.07.2024).



Marzena Sula-Matuszkiewicz – członek Zespołu Redakcyjnego „Hejnału Oświatowego”, nauczyciel bibliotekarz filii PBW w Nowej Hucie.

Edukacja polonistyczna ze sztuczną inteligencją za pan brat

Joanna Kantor-Malik

Użycie narzędzi sztucznej inteligencji do realizacji celów programowych z języka polskiego zawsze powinno być uzasadnione względami metodycznymi i przemyślane.

Uczniowie muszą wiedzieć, że zastosowane rozwiązanie AI ma im pomóc w uzyskaniu odpowiedzi na konkretne pytania i finalnie zagwarantować przyrost wiedzy i umiejętności. Nauczyciel zaś musi być uważny i czujny, by odpowiednio koordynować realizację zaproponowanych zadań projektowych, ponieważ wdrażanie nowych technologii do praktyki polonistycznej nie powinno stać się jedynie multimedialną zabawą, bo ma zagwarantować osiągnięcie konkretnych celów.

Jednym z kierunków polityki oświatowej państwa w nowym roku szkolnym jest *wspieranie rozwoju umiejętności cyfrowych uczniów i nauczycieli, ze szczególnym uwzględnieniem bezpiecznego poruszania się w sieci oraz krytycznej analizy informacji dostępnych w Internecie. Poprawne metodycznie wykorzystywanie przez nauczycieli narzędzi i materiałów dostępnych w sieci, w szczególności opartych na sztucznej inteligencji, korzystanie z zasobów Zintegrowanej Platformy Edukacyjnej*¹. Stąd też moja propozycja realizacji polonistycznego projektu edukacyjnego w terenie, z wykorzystaniem *genius loci* Krakowa, bogatych zasobów Internetu oraz wybranych narzędzi sztucznej inteligencji AI. Temat podejmowanych działań jest związany z osobą Czesława Miłosza – Honorowego Obywatela Stołecznego Królewskiego Miasta Krakowa² i jego twórczością. Właśnie mija 20. rocznica śmierci poety, dlatego Senat RP ogłosił Rok Czesława Miłosza.

Uczniowie szkoły podstawowej powinni poznać sylwetkę twórczą i utwory noblisty dostosowane do ich możliwości poznawczych i kompetencji czytelniczych. W związku z tym, proponuję realizację projektu: **KRAKOWSKIM SZLAKIEM CZESŁAWA MIŁOSZA**, który jest adresowany do uczniów klas 4–8.

Cele projektu: zapoznanie uczniów SP z sylwetką twórczą i dziełami Czesława Miłosza; uświadomienie młodym pokoleniom wkładu noblisty w zasoby polskiej literatury i kultury; pokazanie uczniom miejsc w Krakowie związanych z życiem i twórczością poety; pielęgnowanie przez dzieci tradycji narodowych i pamięci o wybitnych rodakach; kształcenie kompetencji przyszłości poprzez zastosowanie narzędzi AI do czytania, interpretacji i zrozumienia poezji współczesnej.

Czas realizacji: 3 godziny lekcyjne w terenie, 1 godzina lekcyjna na omówienie efektów projektu (m.in. stworzenie wystawy uczniowskich prac i prezentację utworów muzycznych inspirowanych dziełami Czesława Miłosza).

Narzędzia i wymagania techniczne:

Konieczne jest wyposażenie uczniów w tablety lub telefony z aparatami fotograficznymi i dostępem do Internetu, by mogli wykonane prace projektowe przesłać na szkolnego maila (do wydruku) i umieścić w zasobach PADLETA³.

Zanim przejdziemy do realizacji projektu w terenie, należy uczniów wprowadzić do tematu i zapoznać z życiorysem oraz ciekawostkami związanymi z Czesławem Miłoszem. Można utworzyć na Padlecie bazę materiałów projektowych, do których uczniowie będą mogli sięgać w elastycznym dla siebie czasie. Chętni mogą wykonać pomysłowe lapbooki. Warto wykorzystać zasoby Zintegrowanej Platformy Edukacyjnej, gdzie znajdziemy: biogram poety: <https://zpe.gov.pl/a/przeczytaj/Dvu7CJMll>; wykład prof. A. Franaszka: *Czesław Miłosz „Który skrzywdziłeś”*; <https://zpe.gov.pl/a/film/D193lagaH>.

Ponadto uczniowie mogą sięgnąć po krótkie filmy dotyczące noblisty: *Moda na język polski – MIŁOSZ*: <https://fb.watch/tvR5W6BMCr/>; Miasto Kraków – *Wirtualny spacer po mieszkaniu Czesława*

Miłosza, <https://www.youtube.com/watch?v=iL-hMW6XHgjk>.

Wskazówki realizacyjne:

Nauczyciel dzieli klasę na grupy i przydziela zadania (wraz z uczniami może dokonać wyboru podejmowanych wyzwań edukacyjnych. Ich ilość jest zależna od kompetencji polonistycznych i biegłości technicznej uczniów). Wszystkie podane w projekcie narzędzia AI musi wcześniej aktywować – stworzyć konta ćwiczeniowe dla uczniów, do których dostęp umieści na PADLECIE.

Trasa wędrówki i proponowane zestawy zadań projektowych (do wyboru)

Wędrówkę krakowskim szlakiem Czesława Miłosza proponuję rozpocząć od **kamienicy przy ul. św. Tomasza 26 w Krakowie**. Pod tym adresem poeta mieszkał ze swoją żoną Janiną w latach 1945–1946, po przeprowadzce z mieszkania w Domu Literatów przy ul. Krupniczej 22 (nie odpowiadały mu tam warunki mieszkaniowe, ciągły gwar i brak spokoju).

Zadanie 1. Stwórzcie na kartkach ikonę domu i zapiszcie wokół niej wasze skojarzenia z domem jako przestrzenią mieszkalną, miejscem odpoczynku i azylem przed światem (każdą z przestrzeni może opisać inna grupa).

Zadanie 2. Przeczytajcie fragment utworu *Dolina Issy* Cz. Miłosza dotyczący wspomnień o domu rodzinnym. Wskażcie, które z waszych skojarzeń z domem są podobne do tych opisanych przez Miłosza. Swoją opinię uzasadnijcie. (Wskazówki do realizacji tego zadania można znaleźć w artykule M. Brzostowicz, *Dom rodzinny w „Dolinie Issy”: obecność i wartość⁴*).

Zadanie 3. Czesław Miłosz jako młody człowiek często gościł u ciotki we dworze w Krasnogrudzie. Tam napisał swój debiutancki tomik wierszy. Po wielu latach tam powrócił i zapragnął dwór ocalić od zapomnienia. Obejrzyjcie krótki materiał filmowy Telewizji Rzeczjasna: <https://www.youtube.com/watch?v=fS7TlrsH4Loie> i opiszcie wizualny wygląd tego dworku. Które z jego elementów przypominają opisany przez Mickiewicza w *Panu Tadeuszu* dwór w Soplicowie? Wypiszcie podobieństwa i różnice.

Zadanie 4. Na podstawie wybranego fragmentu *Doliny Issy* opisującego dom i jego okolice stwórzcie ilustrację wygenerowaną w narzędziu Perchan-

ce AI image generator: <https://perchance.org/ai-text-to-image-generator>. Opiszcie wspólne elementy obrazu i fragmentu dzieła Cz. Miłosza.

Zadanie 5. Wypiszcie w formie chmury wyrazów wartości, które mogą być zaszczerpione i utrwalane przez dom oraz jego mieszkańców. Wykorzystajcie w tym celu narzędzie <https://wordcloud.online/pl>. Swoją pracę zapiszcie w formie obrazu (jpg) i prześlijcie na projektowy Padlet.

Kolejnym miejscem na naszym szlaku będzie **ławeczka Czesława Miłosza** na krakowskich Plantach. Na tabliczce opisowej umieszczono specjalny kod QR. Po zeskanowaniu go przy pomocy tabletu czy smartfonu trafimy na stronę internetową projektu KODY MIASTA. Tam znajdziemy fragmenty tekstów noblisty, możemy posłuchać ich nagrań w polskiej i angielskiej wersji językowej oraz zapoznać się z jego biogramem. Przestrzeń Plant daje nam możliwość wykorzystania natury do realizacji kolejnego zadania. Przeczytajcie wiersz: *Powrót do Krakowa⁵* dostępny na Padlecie i zrealizujcie zadania.

Zadanie 1. Wykonajcie na Plantach kilka zdjęć (3–5), które według was doskonale oddadzą atmosferę wiersza Miłosza i opisany w nim świat. Przygotujcie do każdego zdjęcia uzasadnienie, co ma wspólnego fotografia z tekstem utworu. Dobierzcie odpowiedni cytat do fotografii. Swoje prace wgrajcie do systemu wydawniczego Story Jumper: <https://www.storyjumper.com> i stwórzcie miniaudiobooka. Efekt końcowy udostępnijcie na Padlecie projektowym.

Zadanie 2. Wykorzystując językowe zasoby internetowe, wyjaśnijcie pojawiające się w tekście wiersza pojęcia: dagerotyp, gotycki portal, kufer, memorandum. Przy pracy nad definicją możecie posłużyć się *Słownikiem języka polskiego PWN online*: <https://sjp.pwn.pl/>. Odpowiedzi wpiszcie na kartę.

Zadanie 3. W oparciu na zakończeniu wiersza napiszcie, czy zgadzacie się z refleksjami o przemijaniu Cz. Miłosza? W jaki sposób według was można ocalić pamięć o wybitnych twórcach kultury i sztuki? Podajcie kilka przykładów. Swoje wypowiedzi przygotujcie w formie audioprezentacji. Możecie w tym celu wykorzystać generator ożywionych awatarów VOKI: <https://l-www.voki.com/>.

Zadanie 4. Wskażcie motyw literacki, do którego nawiązuje Czesław Miłosz w wierszu, mówiąc „o żywotach nie do odwrócenia”? Jakie konteksty kulturowe można przywołać do tego tematu? Stwórzcie mapę skojarzeń na Padlecie projektowym. Każdą propozycję uzasadnijcie.

Zadanie 5. Przeczytajcie wiersz *Wiek nowy* dostępny na Padlecie. Odwołując się do tytułu i doświadczeń człowieka XXI w., określcie, czym różni się teraźniejszość poety – porównajcie go do autora od wspomnianego przez niego przeszłości? Co o tym świadczy? W odpowiedzi odnieście się do konkretnych cytatów. Zapiszcie wnioski w formie sketchnotki i udostępnijcie na Padlecie. Wykorzystajcie narzędzie Creately: <https://app.creately.com/d/duLIRV7IQiJ/edit>.

Trzecim punktem naszej wędrówki jest **kościół św. Idziego** przy ul. Grodzkiej 67 w Krakowie. To jeden z najstarszych kościołów w mieście. Okalające go mury mają wartość historyczną, a znajdujące się na nich tablice pamiątkowe dodają mu powagi. Nad nimi góruje krzyż katyński. Są to zabytki historyczne wiążące się z pamięcią o martyrologii narodu polskiego. Miłosz miał sentyment do przeszłości i wielokrotnie utrzymywał w swoich dziełach pamięć o przodkach. Był przy tym człowiekiem wierzącym. Stąd jego regularne wizyty w kościele św. Idziego.

Zadanie 1. Przeczytajcie *Psalm 130* w zasobach projektowych na Padlecie. Napiszcie, jaki stosunek do wiary i Boga ma podmiot liryczny? Kim jest? Do jakiego rodzaju liryki zaliczymy ten utwór? (Ze względu na temat i podmiot mówiący). Wskażcie cytaty potwierdzające wasze spostrzeżenia. Swoje wnioski zapiszcie na wirtualnej karcie pracy pod tekstem wiersza.

Zadanie 2. Skomponujcie ścieżkę muzyczną do *Psalmu 130* Cz. Miłosza. Z pomocą AI dobierzcie odpowiedni gatunek i brzmienie, stosując zasadę stosowności tematu do formy muzycznej dzieła. Wykorzystajcie narzędzie online SUNO: <https://suno.com/create>. Owocnego komponowania! Po realizacji zadania pobierzcie utworzony plik muzyczny i udostępnijcie go w zasobach projektowych Padletu. Po powrocie do szkoły zostanie zaprezentowany przez radiowęzeł w poetyckiej liście przebojów. (Przykłady dzieł muzycznych AI inspirowanych dziełami Miłosza: <https://www.youtube.com/watch?v=VRU8j-PELHjs>).

Zadanie 3. Wypiszcie z *Psalmu 130* co najmniej pięć różnych środków poetyckiego obrazowania i określcie, jaką pełnią funkcję? Jaki obraz relacji człowieka z Bogiem budują? Swoją wypowiedź uzasadnijcie, stosując słownictwo retoryczne. Wniosek z zadania umieśćcie w wirtualnej karcie pracy (Padlet).

Następnie przechodzimy **na schody Czesława Miłosza** obok Muzeum Sztuki i Techniki Japońskiej

Manggha. Warto wykorzystać potencjał tego miejsca i zachęcić uczniów do gier tematycznych, np. planszowych, z pytaniami na temat życia i twórczości Czesława Miłosza (wtedy wskazane są stacje zadaniowe na kocach) lub indywidualnych potyczek online w postaci wirtualnych puzzli: <https://puzzlefactory.pl/pl/puzzle/graj/ludzie/229557-czes%C5%82awmi%C5%82osz#12x17>. Można też zorganizować zespołowy turniej koła fortuny, wykorzystując zasoby Wordwalla.

Piątym miejscem na krakowskiej mapie związanym z noblistą jest **grobowiec Cz. Miłosza w Panteonie Zasłużonych na Skałce**. Miejscem realizowanych zadań będzie pobliski Ogród Ojców Paulinów na Skałce (ławki i przestrzeń zielona zachęcają do swobodnej pracy na świeżym powietrzu).

Zadanie 1. Obejrzyjcie krótki dokument na temat Miłosza. Wynotujcie z wypowiedzi prof. Andrzeja Franaszka sześć cech poety i jego twórczości: <https://www.youtube.com/watch?v=OcsonRAQ-Og>. Swoje wnioski wypiszcie w postaci chmury wyrazowej. Możecie ją stworzyć za pomocą narzędzia TAGXEDO: <http://www.tagxedo.com/>. Udostępnijcie efekty swojej pracy na projektowym Padlecie.

Zadanie 2. Odgadnijcie tytuł wiersza ukryty w rebusie (wygenerowany za pomocą narzędzia: Rebus Club: <https://rebus.club/pl/>). Proponuję wziąć pod uwagę utwory: *Wyprawa do lasu*, *Przypowieść o maku*, *Przy piwonkach*. Następnie odpowiedzcie na pytania: Co jest tematem utworu?; Jakie obrazy poetyckie maluje słowem poeta? Wypiszcie elementy przyrodnicze występujące w wierszu; Jakie emocje wywołuje w was opisany przez poetę obraz rzeczywistości?; Jakimi środkami poetyckimi posłużył się Miłosz, by wyrazić refleksje poetyckie?; Kim jest podmiot liryczny? Czego się o nim dowiadujemy z tekstu wiersza?; Opiszcie relacje człowieka z naturą; Stwórzcie hasło proekologiczne, które będzie wyrażało podziw i szacunek wobec otaczającego nas świata natury.

Zadanie 3. Odbierzcie pakiet plastyczny od nauczycielki, następnie rozłóżcie nieprzemakalną matę i zaprojektujcie torbę okolicznościową z wizerunkiem Czesława Miłosza i wybranymi cytatami poetyckimi. (Uczniowie otrzymują białe płócienną torby, flamastry i wkładkę z wizerunkiem Miłosza. Można go pobrać z domeny publicznej i wydrukować: <https://zpe.gov.pl/a/przeczytaj/Dvu7CJMII>). Uczniowie odrysowują kontury twarzy, wpisują cytaty i kreatywnie ozdabiają swoje prace. Torby

są praktyczną formą utrwalenia działań projektowych. Będą oryginalnym świadectwem pamięci o Roku Czesława Miłosza.

Po odczytaniu i weryfikacji odpowiedzi uczniowie mogą pójść na grób poety, by w ciszy zapalić znicz ledowy oraz złożyć kwiaty. W drodze powrotnej warto zatrzymać się na chwilę przy **kawiarni Nowa Prowincja** na ul. Brackiej 3–5 i wysłuchać nagranego na *Domofon poezji* wiersza Czesława Miłosza. Jakiego? To niespodzianka... Uczniowie mogą wybrać z niego najciekawszy cytat i umieścić na wirtualnej zakładce do książki w programie EDIT: <https://edit.org/edit/all/ovsysm1>. Dzieci przesyłają sporządzone zakładki na szkolnego maila do wydruku. Po powrocie do szkoły stworzą wystawę CZYTAJĄC MIŁOSZA...

Ostatnim punktem programu będzie **Kawiar-
nia Noworolski** – ulubione miejsce odpoczynku i refleksji twórczej Czesława Miłosza. Przyglądał się tu tętniącemu życiem Rynkowi przy filiżance ulubionej kawy i ciastku. Zajmował stolik nr 6. Uczniowie mogą na koniec zajęć usiąść i zamówić jakiś cukierniczy przysmak, idąc za przykładem poety. Wykorzystując potencjał tego miejsca, warto im zadać pytania: co można stąd zobaczyć? Co mogło inspirować i fascynować poetę? Jakie emocje towarzyszą wam podczas obserwacji panoramy krakowskiego Rynku? Czy ten widok prowadzi was do jakichś przemyśleń, wniosków, postulatów jako młodych mieszkańców tego miasta? Jest to również miejsce, w którym możemy przeprowadzić ewaluację zajęć projektowych za pomocą narzędzia MENTIMETER: <https://www.mentimeter.com/>. Zarówno nauczyciel, jak i uczniowie po wypełnieniu ankiet od razu otrzymują systemową informację zwrotną z wynikami.

Po powrocie do szkoły uczniowie tworzą wystawę: CZYTAJĄC MIŁOSZA, na której znajdą się zaprojektowane przez nich zakładki, zdjęcia i wygenerowane obrazy z wierszami noblisty. Natomiast na długiej przerwie, przez radiowęzeł, zaprezentują skomponowane utwory muzyczne inspirowane dziełami Czesława Miłosza.

Efekty działań projektowych

Uczniowie: znają sylwetkę twórczą Czesława Miłosza i jego wybrane utwory; wskazują na mapie Krakowa miejsca związane z Miłoszem i potrafią powiązać je z biografią noblisty oraz jego twórczością; charakteryzują poezję i prozę Cz. Miłosza na podstawie multimedialnych tekstów kry-

tyczno-literackich; projektują grafiki inspirowane dziełami Czesława Miłosza za pomocą narzędzi AI; funkcjonalnie wykorzystują cytaty z utworów Miłosza, osadzając je w odpowiednim kontekście (historycznym, biograficznym, religijnym itp.); formułują własną opinię na temat przeczytanych tekstów; komponują z pomocą narzędzi AI muzykę do tekstów Cz. Miłosza; wiedzą, w jaki sposób można ocalić pamięć o jednostkach wybitnych i potrafią okazać szacunek wielkim Polakom.

Czy multimedialne narzędzia wspierane przez AI mogą wpłynąć na szybsze przyswajanie informacji, kształtować kluczowe umiejętności humanistyczne i stanowić dla uczniów inspirację do działań twórczych? Według mnie tak i jeśli nasi uczniowie są podatni na technologiczne nowinki, powinniśmy to wykorzystać dla ich dobra. Jeżeli sztuczna inteligencja będzie w pozytywny sposób wspierać edukację, warto zdobyć się na odwagę i włączyć ją w proces nauczania, jednocześnie czuwając nad etycznym wymiarem jej funkcjonowania i praktycznego wykorzystania w szkole. Życzę Państwu, by zaproponowane powyżej narzędzia AI sprawdziły się i uatrakcyjniły podejmowane inicjatywy rocznicowe. Do zobaczenia na krakowskim szlaku Czesława Miłosza!

Słowa kluczowe: Rok Czesława Miłosza, AI.

Przypisy:

- ¹ Kierunki polityki oświatowej państwa w roku szkolnym 2024/2025, <https://www.gov.pl/web/edukacja>.
- ² Uzasadnienie do uchwały Rady Miasta Krakowa w sprawie nadania tytułu Honorowego Obywatela Stołecznego Królewskiego Miasta Krakowa Czesławowi Miłoszowi, 1993, https://www.bip.krakow.pl/?sub_dok_id=47137 (dostęp: 23.07.2024).
- ³ Z. Trysiński, *Padlet. Co to jest i jak go używać?*, https://padlet.com/zt_bp/padlet-co-to-jest-i-jak-go-u-ywa-rhnc0ntqcuqn/wish/XGyBQbqkLDNwaL6K (dostęp: 23.07.2024).
- ⁴ M. Brzóstowicz, *Dom rodzinny w „Dolinie Issy”: obecność i wartość*, „Pamiętnik Literacki” nr 88/2/1997, s. 13–32.
- ⁵ Cz. Miłosz, *Powrót do Krakowa*, [w:] *Poezje*, Kraków 1999, s. 186.

Joanna Kantor-Malik – szkoleniowiec, doradca metodyczny ds. języka polskiego dla krakowskich szkół podstawowych MCDN Ośrodek w Krakowie, nauczycielka w Publicznej Szkole Podstawowej Sióstr Prezentek.



Fot. www.pexels.com

Sztuczna inteligencja z perspektywy ucznia i studenta, czyli osób wchodzących na rynek pracy

Monika Wróbel

Sztuczna inteligencja (AI) stała się jednym z najbardziej dyskutowanych tematów, zarówno w świecie technologii, jak i w codziennym życiu. Dla uczniów i studentów, którzy wkrótce wejdą na rynek pracy, AI jest źródłem zarówno wielkich nadziei, jak i poważnych obaw. Jakie są ich główne przemyślenia na temat tej dynamicznie rozwijającej się technologii?

Uczniowie i studenci (z różnych środowisk, ok. 200 respondentów) wypełnili anonimową ankietę, w której podzielili się swoimi przemyśleniami na temat perspektyw na rynku pracy w kontekście rozwoju sztucznej inteligencji. Badanie przeprowadziłam wśród uczniów szkół ponadpodstawowych i studentów na terenie powiatu oświęcimskiego w marcu i kwietniu 2024 r. Wyniki ankiety pokazują, że młodzi ludzie są jednocześnie zafascynowani możliwościami, jakie niesie za sobą AI, jak i pełni obaw o swoją przyszłość zawodową. Na pytanie: *Czy obawiasz się rozwoju sztucznej inteligencji* – tak odpowiedziało 42,3% uczniów i 48,1% studentów, odpowiedź *nie* zaznaczyło 37,2% uczniów i 38% studentów, a oko-

ło 20% uczniów i 13,9% studentów nie potrafiło jednoznacznie odpowiedzieć na wyżej postawione pytanie. Uczniowie i studenci widzą potencjał AI w ułatwianiu nauki i codziennych zadań, ale martwią się, że automatyzacja może prowadzić do utraty miejsc pracy. Dodatkowo, kwestia prywatności i etyki AI budzi w nich poważne wątpliwości. W związku z tym domagają się większej przejrzystości oraz regulacji prawnych chroniących dane osobowe. Jednak rozwój AI budzi także liczne obawy, szczególnie w kontekście przyszłości rynku pracy.

Uczniowie i studenci zastanawiają się, czy w przyszłości znajdą zatrudnienie w świecie zdominowanym przez roboty i automatyzację. Strach

przed utratą pracy na rzecz maszyn jest jednym z najczęściej wyrażanych lęków. Warto jednak zaznaczyć, że AI nie tylko zastępuje niektóre zawody, ale również tworzy nowe miejsca pracy, które wymagają umiejętności zarządzania i współpracy z technologią. Na pytanie: *Jak oceniasz wpływ sztucznej inteligencji na rynek pracy?* uczniowie i studenci mieli odmienne zdania. Różnica w wypowiedziach może być spowodowana wiekiem respondentów, różnym postrzeganiem rynku pracy czy doświadczeniem zawodowym. Wśród uczniów trudno doszukać się jednolitego trendu: 37,2% uczniów twierdzi, że ma neutralny stosunek do AI w aspekcie rynku pracy, 33,3% uważa, że sztuczna inteligencja może mieć negatywny wpływ na rynek pracy i zagrażać im jako przyszłym pracownikom, 29,5% uczniów nie obawia się AI. Natomiast studenci odpowiadali następująco: 53,2% uważa, że AI nie zagraża ich kwalifikacjom, 34,2% obawia się, że AI może zastąpić ich na rynku pracy, 12,7% ma neutralny stosunek do AI w obszarze rynku pracy.



Fot. www.pexels.com

Podsumowując, studenci wydają się bardziej pewni swojej pozycji na rynku pracy w kontekście rozwoju sztucznej inteligencji, podczas gdy uczniowie mają bardziej zróżnicowane opinie na ten temat. Wielu uczniów i studentów dostrzega ogromny potencjał sztucznej inteligencji. AI jest postrzegana jako narzędzie, które może znacząco ułatwić naukę i codzienne życie. Zastosowanie AI w edukacji, na przykład w formie inteligentnych systemów nauczania, pozwala na bardziej indywidualne podejście do każdego ucznia. Studenci informatyki i technologii widzą w AI przyszłość pełną innowacji, nowych możliwości zawodowych i dynamicznego rozwoju technologicznego.

AI stawia także nowe wyzwania przed systemem edukacji. Szkoły i uczelnie muszą adaptować swoje programy nauczania, aby przygotować młodzież do życia w świecie, w którym AI odgrywa kluczową rolę. Wprowadzenie przedmiotów związanych z programowaniem, analizą danych i etyką AI jest niezbędne, aby uczniowie i studenci mogli lepiej zrozumieć i efektywnie korzystać z tych technologii.

Sztuczna inteligencja z perspektywy ucznia i studenta to temat pełen kontrastów. Z jednej strony AI jest postrzegana jako narzędzie, które może znacząco poprawić jakość życia i nauki, z drugiej zaś budzi liczne obawy związane z przyszłością rynku pracy, prywatnością oraz etyką. Kluczowym wyzwaniem dla edukacji i społeczeństwa jest znalezienie równowagi między korzyściami płynącymi z rozwoju AI a koniecznością ochrony praw i interesów jednostki. Warto więc kontynuować dialog i edukację w tym zakresie, aby młode pokolenie było przygotowane na nadchodzące zmiany.

Sztuczna inteligencja to nie tylko przyszłość – to teraźniejszość, która wymaga od nas mądrego podejścia i otwartości na nowe wyzwania.

Słowa kluczowe: AI, uczniowie, studenci, rynek pracy.



Monika Wróbel – nauczyciel, wykładowca, doradca metodyczny ds. przedmiotów zawodowych MCDN Ośrodek w Oświęcimiu, czynny egzaminator Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej.

Podróż ku nowoczesnej edukacji: AI i transformacja cyfrowa w szkołach

Magdalena Bubula
Arkadiusz Nalepka

„Czy komputery mogą myśleć? Jeżeli tak, to w jaki sposób możemy to stwierdzić?” – pytał Alan Turing w 1950 r., tworząc Test Turinga, w ramach którego prowadzono rozmowy, nie wiedząc, czy rozmówca jest człowiekiem czy programem komputerowym¹.

Dziś w szkołach zadajemy sobie kolejne pytania: „Czy sztuczna inteligencja (AI) myśli? Jak się uczy? Czy może nas zastąpić?”. Dawna definicja Johna McCarthy’ego mówiąca, iż sztuczna inteligencja to „zdolność systemu do prawidłowego interpretowania danych pochodzących z zewnętrznych źródeł, nauki na ich podstawie oraz wykorzystywania tej wiedzy do wykonywania określonych zadań i osiągania celów poprzez elastyczne dostosowanie”², już nie wystarcza, by otrzymać proste odpowiedzi. Kwestie te podjęło Ministerstwo Edukacji i Nauki, które wraz z Instytutem Badań Edukacyjnych opracowało poradniki dla nauczycieli: *Chat GPT w szkole. Szanse i zagrożenia* oraz *Do czego AI nie służy. Przewodnik dla nauczycieli stworzony przez grupę roboczą ds. AI*.

Pogoń kompetencji cyfrowych nauczycieli i infrastruktury technicznej szkół nie nadąża za rozwojem technologicznym. O ile w okresie pandemii mogliśmy mieć umiarkowane poczucie pozytywnych zmian kompetencyjnych w zakresie posługiwania się przez nauczycieli nowymi technologiami, to przez ostatnie dwa lata upowszechniania modeli AI (zwłaszcza LLM – dużych modeli językowych) i zawrotnego tempa rozwoju narzędzi, które mogą mieć zastosowanie okołoedukacyjne, nastąpiła kolejna rewolucja technologiczna.

Będąc pracownikami dydaktycznymi Małopolskiego Centrum Doskonalenia Nauczycieli, podjęliśmy jednak próbę podążania za tropem zmian w zakresie problematyki AI w nauczaniu przedmiotów ogólnokształcących. Stworzyliśmy **cykl szkoleń pod wspólną nazwą „AI Ekspres. Podróż do przyszłości edukacji”**. W ramach cy-

klu dzielimy się z nauczycielami swoją wiedzą na temat sztucznej inteligencji, własnymi doświadczeniami, a także przedstawiamy szeroki wachlarz narzędzi opartych na AI i pomysły metodyczne pozwalające na ich wykorzystanie.

Odkąd rozpoczęliśmy szkolenia nauczycieli dedykowane sztucznej inteligencji, coraz więcej osób w grupach szkoleniowych przyznaje się do eksperymentowania z AI. Głównie są to darmowe wersje chatbotów: GPT 3.5 (obecnie 4.0), Gemini i Copilot. Nauczyciele przyznają, że najczęściej próbują za ich pomocą tworzyć testy, scenariusze akademii i uroczystości oraz grafiki (tu króluje platforma Canva). Uczestnicy prowadzonych szkoleń chcą poznać ciekawe narzędzia, które zautomatyzują pracę z uczniami. Nic dziwnego, ponieważ komercyjny rynek szkoleniowy w obszarze doskonalenia nauczycieli (głównie w formie online) przeładowany jest dziś wyłącznie ofertami skupionymi na wybranych narzędziach. Czy jednak powinniśmy traktować AI jako „zaawansowany kalkulator”, który da oczekiwany i jednoznaczny wynik lub nowy rodzaj wyszukiwarki? Takie podejście może wynikać z niezrozumienia zasad działania algorytmów AI, a zwłaszcza szybko rozwijających się modeli językowych GPT oraz „fetyzowania” narzędzi TIK, które może przesłonić kontekst metodyczny i wychowawczy.

To narzędziowe podejście nauczycieli koreluje z podejściem uczniów, co pokazały też wyniki badań (przeprowadzone na 721 uczniach) w raporcie: *Polska w cieniu AI*³. Przyznawano się w nim do korzystania z AI głównie w formie zastąpienia wyszukiwarki internetowej, a także do tłumaczenia tekstu, generowania tekstów oraz generowa-

nia prac zaliczeniowych i prezentacji lub tworzenia grafik i ilustracji⁴. Zarówno uczniowie, jak i nauczyciele biorący udział w badaniu uznali, że narzędzia AI zrewolucjonizują edukację, jednak przy pytaniu o naganną ocenę wykorzystania AI do generowania prac zaliczeniowych, jak można się było spodziewać, pojawia się rozbieżność (55% nauczycieli uważa to za naganne przy tylko 23% badanych uczniów). Co ciekawe, również więcej uczniów uznało, że AI powinno być włączone w proces edukacji (47% uczniów i 51% studentów przy 38% nauczycieli). Dystans środowiska edukacyjnego wobec narzędzi AI, który przewija się w tych badaniach (znacznie mniejszy wśród nauczycieli akademickich) jest zupełnie obcy pracodawcom, spośród których 75% uznało, że AI „powinna być formalnie włączona w proces edukacji”⁵(!).

Pytani o sposób, w jaki tłumaczą uczniom, czym jest sztuczna inteligencja, nauczyciele wydają się zaskoczeni. Część z nich jest zdziwiona, kiedy mówimy, od jak dawna funkcjonują w naszej rzeczywistości algorytmy oparte na uczeniu maszynowym. Pomimo udziału w wielu szkoleniach nauczyciele nadal deklarują, że ich wiedza wiąże się tylko z wybranymi zagadnieniami⁶. A przecież to na nauczycielach spoczywa rola przekazania informacji na temat sztucznej inteligencji uczniom oraz pedagogizacja rodziców w tym zakresie.

Nauczyciele martwią się, że uczniowie porzucą na przepisywaniu odpowiedzi i zadań stworzonych przez AI. Rozwiązaniem jest nie tyle zakaz wykorzystywania AI, ale otrzymanie od nauczyciela wskazówek, do czego można ją efektywnie wykorzystywać w procesie uczenia się. Jeżeli młodzi ludzie poznają szanse i zagrożenia związane z korzystaniem z narzędzi opartych na AI oraz sposoby, w jakie te narzędzia mogą być wykorzystywane do nauki, wówczas pokusa ich użytkowania w sposób nieuczciwy będzie znacznie mniejsza. Dlatego podczas naszych seminariów nie poprzestajemy na udzielaniu nauczycielom wskazówek metodycznych oraz przybliżaniu konkretnych, efektywnych narzędzi rozwijających ich warsztat pracy, ale wskazujemy również możliwości wykorzystania tych narzędzi przez uczniów.

Stworzony przez nas cykl szkoleniowy ma na celu wyposażenie nauczycieli w niezbędną wiedzę i narzędzia do efektywnego i bezpiecznego wykorzystania AI w procesie edukacyjnym. Podzieliliśmy go na pięć modułów, które mogą być realizowane autonomicznie lub łączone w dowolnie dobierany cykl szkoleń.

- Moduł 1. SZKOLNY BILET W STRONĘ AI – bezpieczny niezbędnik użytkownika.
- Moduł 2. HUMANISTYCZNY KrAlobraz – sztuczna inteligencja na przedmiotach humanistycznych i artystycznych.
- Moduł 3. W JAKIM JĘZYKU MÓWI SZTUCZNA INTELIGENCJA? Narzędzia i pomoce dydaktyczne w nauczaniu języków obcych.
- Moduł 4. SYMULACJE I EKSPERYMENTY Z AI w nauczaniu przedmiotów ścisłych.
- Moduł 5. PROJEKTY PRZEDMIOTOWE I MIĘDZYPRZEDMIOTOWE w pracy z uczniami młodszymi i starszymi z wykorzystaniem możliwości sztucznej inteligencji.

Nasze rozważania rozpoczynamy od przybliżenia podstawowych pojęć związanych ze sztuczną inteligencją. Każda forma szkoleniowa uwypukla te aspekty, które są najbardziej kluczowe dla poszczególnych grup przedmiotowych. Wskazujemy, jak się chronić przed zagrożeniami, ale również jak je przekuwać na wiedzę o otaczającym nas świecie. Nie poprzestajemy na przekazywaniu wiedzy metodycznej i narzędziowej – ważnym punktem naszych spotkań jest również analiza współczesnej roli nauczyciela oraz uwypuklenie tych obszarów, w których sztuczna inteligencja zastąpić nas nie tylko nie powinna, ale również nie jest w stanie.

Rewolucja AI jest traktowana jako nowość, która oprócz fascynacji budzi strach i poczucie zagrożenia wraz z postawami wycofania i niechęci. Stąd duża popularność tematu cyberbezpieczeństwo. Jednak bez podstaw teoretycznych wzrasta podejrzliwość wobec technologii i informatyki. Dlatego w przyszłym roku szkolnym 2024/ 2025 planujemy rozszerzenie cyklu o kolejne moduły. Jednym z nich będzie moduł dotyczący potencjalnych zagrożeń i bezpiecznego korzystania z narzędzi AI w szkole. Kolejny, zgodnie z artykułowanymi potrzebami szkół, to przetestowany już w praktyce moduł dla nauczycieli klas 1–3 pod roboczym tytułem „Co i jak mówić o sztucznej inteligencji najmłodszym uczniom”. Zresztą następna zapowiadana rewolucja



technologiczna związana z natywnymi modelami AI, a zwłaszcza tzw. LAM (*Long Active Model*) stanowić będzie dla edukacji jeszcze większe wyzwanie wychowawcze i edukacyjne, dlatego też temat wykorzystania AI w życiu uczniów, nauczycieli oraz szkoły będzie miał kluczowe znaczenie w ciągłym procesie transformacji cyfrowej szkół.

Umiejętność posługiwania się technologiami i edukacja to pojęcia, które przez stulecia podążają razem, w parze. W parze, w której technologia pełniła jak dotąd głównie funkcję służebną i pomocniczą – a najczęściej pośredniczącą. Wydaje się, że w czasach kiedy to nauczyciel wraz z uczniem staje przed wspólnym zadaniem uczenia „inteligentnych maszyn” (tj. sztucznej inteligencji), pytanie: „Czy komputery mogą myśleć?” staje się wyzwaniem i testem dla dotychczasowego systemu edukacji. Warunkiem, aby to technologiczne pośrednictwo nie zwolniło nas z obowiązku myślenia, jest założenie, które przyjęliśmy w pracy z nauczycielami wdrażanymi do korzystania z narzędzi AI w szkole – ważne, aby sztuczna inteligencja „Aktywnie Inspirowała” nas do myślenia, a nie zastępowała go. Do zobaczenia na kolejnych inspirujących warsztatach!

Słowa kluczowe: AI w edukacji, transformacja cyfrowa, oferta MCDN.

Przypisy:

- ¹ M. Tłuczek, *Jak sztuczna inteligencja zmieni twoje życie*, Gliwice 2023, s. 11.
- ² F. Kurp, *Sztuczna inteligencja od podstaw*, Gliwice 2023, s. 11.
- ³ Wyniki badań opublikowane w raporcie: *Polska edukacja w cieniu AI* (autorstwa Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego), który jest jednym z pierwszych badań dot. wykorzystania AI w obszarze edukacji, wskazują, że ponad 58% nauczycieli deklaruje stosowanie narzędzi opartych na AI na zajęciach z uczniami.

Niestety autorzy, odwrotnie niż w przypadku uczniów, nie podają sposobów ich wykorzystania przez nauczycieli. Nasze spostrzeżenia, wynikające z dotychczasowych doświadczeń z kilkunastu form szkoleniowych w małopolskich szkołach, oscylują o wiele poniżej tego wskaźnika. Dotyczy to również tych nauczycieli, którzy deklarują wyłącznie eksperymenty z narzędziami AI. Z pewnością liczba ta będzie z czasem rosła. K. Bączyk-Lesiuk, K. Patkowski, M. Zieliński, *Polska edukacja w cieniu AI*, Poznań 2024, s. 30.

⁴ K. Bączyk-Lesiuk, K. Patkowski, M. Zieliński, dz. cyt., s. 31–32.

⁵ Tamże, s. 27.

⁶ Nasze spostrzeżenia również w tej kwestii pokrywają się z tendencją zarysowaną w raporcie: *Polska edukacja w cieniu AI*. Tylko 31% nauczycieli zgodziło się ze stwierdzeniem, że może uzyskać pomoc od innych, gdy ma trudności z wykorzystaniem AI (przy 41% uczniów), a jeszcze większe rozbieżności dotyczą wiedzy. Tylko 28% nauczycieli oceniło, że posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia rekomendacji pochodzących z AI (przy 42% uczniów). Tamże, s. 31–32.



Magdalena Bubula – nauczyciel konsultant ds. języków obcych, edukacji historycznej i obywatelskiej oraz informatyki, współautorka cyklu „AI Ekspres. Podróż do przyszłości edukacji”, MCDN Ośrodek w Nowym Sączu.



Arkadiusz Nalepka – nauczyciel konsultant ds. edukacji historycznej i obywatelskiej, informatyki oraz wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w dydaktyce przedmiotów nieinformatycznych (dydaktyka cyfrowa), współautor cyklu „AI Ekspres. Podróż do przyszłości edukacji”, MCDN Ośrodek w Tarnowie.

A(I)kcelerator cyberzagrożeń.

Zagrożenia cyfrowe wspierane sztuczną inteligencją

MCDN Ośrodek w Tarnowie zaprasza wszystkich zainteresowanych nauczycieli do udziału w seminarium online pt. „A(I)kcelerator cyberzagrożeń. Zagrożenia cyfrowe wspierane sztuczną inteligencją”.

Seminarium poprowadzi Arkadiusz Nalepka – nauczyciel konsultant MCDN ds. informatyki i wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w dydaktyce przedmiotów nieinformatycznych (dydaktyka cyfrowa). Zajęcia odbędą się 3 grudnia 2024 r., w godz. 15.30–17.45. Zapraszamy serdecznie! Więcej informacji: <https://mcdn.edu.pl/tarnow>

Zawód przyszłości – Prompt Engineering

Idalia Jaroszyńska

Czy chcesz, aby twoi uczniowie uzyskali kompetencje potrzebne im w zdobyciu zawodu przyszłości? Zaproponuj im ciekawe lekcje z wykorzystaniem chatbota.

W dobie gwałtownych przemian cywilizacyjnych i kulturowych we współczesnym świecie udoskonalona się i rozwija również w przyspieszonym tempie technologia informatyczna. Postęp w rozwoju sztucznej inteligencji, która znalazła już zastosowanie w wielu dziedzinach, m.in.: medycynie, transporcie, przemyśle, komunikacji, szybkimi krokami zmierza w kierunku edukacji, zmieniając jej oblicze.

Technologie oparte na AI znane już były od drugiej połowy XX w., ale dopiero w 2022 r. do powszechnego użytku oddano Chat GPT i w krótkim czasie narzędzie to (zwane także chatbotem lub botem) zdobyło popularność wśród setek milionów użytkowników na całym świecie. Korzystanie z narzędzi opartych na sztucznej inteligencji jest dużym, lecz koniecznym wyzwaniem dla nauczycieli we współczesnej szkole mającej wykształcić pokolenie młodych ludzi wyposażonych w wiedzę i kluczowe kompetencje przyszłości, do których zalicza się kompetencje miękkie, tzw. 4K:

- krytyczne myślenie,
- komunikację,
- kooperację,
- kreatywność.

Przewiduje się, że pojawienie się Chat GPT AI zmieni sposób pracy i stworzy zapotrzebowanie na nowy typ pracownika. Na rynku pracy w najbliższej przyszłości będą poszukiwani specjaliści w zakresie inżynierii odpowiedzi. *Prompt Engineering* to nowa profesja wykorzystująca możliwości modeli językowych, takich jak GPT w wielu branżach, m.in. marketingu, obsłudze klienta, finansach, opiece zdrowotnej¹. Większość nastolatków (75% badanych)² uważa, że umiejętność świadomego korzystania z nowoczesnych technologii, w tym AI, ma istotne znaczenie dla ich kariery zawodowej. Chatbot GPT, entuzjastycznie przyjmowany przez uczniów, m.in. jako nowoczesne „ściągnięcie”, wywołuje wiele kontrowersji wśród

nauczycieli, którzy obawiają się, że uczniowie nie będą pisali samodzielnie prac, a brak programów antyplagiatowych utrudni ich weryfikację.

W swoim artykule chciałam zabrać głos w dyskusji na temat możliwości zastosowania tego narzędzia w edukacji w sposób niebudzący zastrzeżeń. Zamiast zakazywania uczniom używania powszechnie dostępnego Chat GPT, warto poszukać sposobu bezpiecznego, praktycznego wykorzystania tej technologii. Jedną z kluczowych kompetencji przyszłości jest kreatywność, którą mogą wspierać technologie AI. Podpowiedzi wygenerowane przez sztuczną inteligencję zainspirują młodych ludzi wieloma kolejnymi ciekawymi pomysłami. Przytoczę przykładowe propozycje zadań. Mogą być one omówione jako wzorzec wypracowania na lekcjach języka polskiego lub stanowić bazę do własnych projektów uczniów opracowanych w grupie w ramach różnych przedmiotów (rozwijane kompetencje: kooperacja, komunikatywność, kreatywność).

Propozycje zadań

Język polski:

- Opisz świat Harry’ego Pottera w stylu Charlesa Dickensa.
- Co by było, gdyby to A. Christie, a nie J.R.R. Tolkien napisała *Władcę Pierścieni*?

Plastyka:

- Namaluj to, co widzi Mona Lisa znana z obrazu Leonarda Da Vinci.
- Co się kryje poza ramą *Guerniki* Picassa?
- Jak mógłby wyglądać iPhone namalowany przez Vincenta van Gogha?

Godzina wychowawcza:

- Jaką potrawę można ugotować z maki, ziemniaków, czosnku i pomidora?³

Chat GPT warto wykorzystać także do odróżniania przez młodych ludzi prawdziwych infor-

macji od fałszywych. W tym celu nauczyciel powinien zainicjować na lekcji wymianę doświadczeń zdobytych przez uczniów podczas korzystania z tego zaawansowanego modelu językowego przy pisaniu wypracowania, przygotowaniu notatek lub artykułów na różne tematy. Ocena wygenerowanego przez chatbota tekstu pod kątem merytorycznym oraz sprawdzenie wiarygodności zdobytych informacji to nauka krytycznego myślenia i rozwijania samodzielności uczniów. Nauczyciel może także rozdać uczniom teksty chatbota zawierające błędy i polecić im wyszukiwanie jak największej liczby pomyłek i nieścisłości.

Chat GPT ma szeroką gamę możliwości wspomagania nauczyciela w pracy. Wymienię tylko niektóre:

- Jest narzędziem ułatwiającym indywidualizację procesu nauczania (generuje spersonalizowane przewodniki nauki dla poszczególnych uczniów).
- Jest narzędziem służącym wyrównywaniu szans edukacyjnych dla osób z niepełnosprawnościami (osób z dysleksją, niewidomych, słabowidzących, niesłyszących).
- Uczy formułowania precyzyjnych komunikatów (chat odpowiada na tzw. prompty, a odpowiedź zależy od właściwie zadanego pytania).
- Służy jako narzędzie do parafrazowania i wzmacniania kompetencji językowych (dobór właściwego słownictwa, unikanie powtórzeń, konstrukcja zdań).
- Wytłumaczy krok po kroku, jak rozwiązać zadanie matematyczne.
- Pomoże w doskonaleniu umiejętności posługiwania się językami obcymi (prowadzenie konwersacji, płynność wypowiadania się, rozumienia ze słuchu).
- Zaplanuje trening dla uczestników lekcji wychowania fizycznego.
- Tworzy scenariusze lekcji, quizy, testy i inne materiały edukacyjne.
- Stworzy szablony raportów nauczycielskich i wypisze do nich komentarze.
- Pomoże nauczycielowi zredagować odpowiedzi na dyskusje z rodzicami.

Podsumowując, Chat GPT jest narzędziem uzupełniającym tradycyjne metody i niesie wiele

korzyści. Jego zalety to: powszechna dostępność, bezpłatność, elastyczność. Może być zastosowany do różnych przedmiotów i poziomów nauczania. Chatbot jest narzędziem komputerowym, które, podobnie jak inne technologie informatyczne, niosą zagrożenia i korzyści. Nauczyciel musi zadbać, aby uczniowie otrzymali jasne wytyczne, w jakim zakresie wolno im korzystać ze sztucznej inteligencji, aby od początku edukacji wyrabiali w sobie poprawne nawyki.

Chat GPT ma szeroką gamę możliwości wspomagania nauczyciela w pracy

Sztuczna inteligencja w procesie nauczania pomaga uczniom w rozwijaniu umiejętności związanych z technologią i nowoczesnymi narzędziami, ale to nauczyciel jest najważniejszą postacią w procesie edukacji – wykorzystując nowoczesne narzędzie takie jak Chat GPT, uczy, jak korzystać z niego mądrze.

Słowa kluczowe: Chat GPT, sztuczna inteligencja, kluczowe kompetencje przyszłości.

Przypisy:

- ¹ K. Brzezińska (red.), *Prompt Engineering. Co to takiego?*, <https://www.karierawfinansach.pl/arttykul/wiadomosci/prompt-engineering-co-to-takiego> (dostęp: 5.07.2024).
- ² *Kompetencje miękkie i znajomość nowoczesnych technologii. Na to stawia polska młodzież*, <https://kadry.infor.pl/kadry/hrm/6339092,kompetencje-miekkie-i-znajomosc-nowoczesnych-technologii-na-to-stawia.html> (dostęp 5.07.2024).
- ³ K. Jachymek, *Z nosem w smartfonie*, Warszawa 2024, s. 330.



Idalia Jaroszyńska – nauczyciel edukacji wczesnoszkolnej w Szkole Podstawowej im. Józefa Marka w Tymbarku, logopeda, terapeuta pedagogiczny.

W następnym numerze:

Zdrowy styl życia. Promocja zdrowego stylu życia w szkole

Zapraszamy do korzystania z oferty edukacyjnej Małopolskiego Centrum Doskonalenia Nauczycieli

www.mcdn.edu.pl

MAŁOPOLSKIE CENTRUM DOSKONALENIA NAUCZYCIELI

ul. Lubelska 23, 30-003 Kraków

tel. + 48 12 623 76 46, + 48 12 623 76 56; fax + 48 12 623 77 41

www.mcdn.edu.pl

e-mail: biuro@mcdn.edu.pl

Ośrodek w Krakowie

ul. Garbarska 1, 31-131 Kraków

tel. + 48 12 422 14 49, +48 12 422 86 13 w. 35; fax +48 12 261 31 60

www.krakow.mcdn.edu.pl

e-mail: bok.krakow@mcdn.edu.pl

BIURO OBSŁUGI KLIENTA: tel.: +48 12 422 14 49; tel. kom. 513 042 381

Ośrodek w Nowym Sączu

ul. Jagiellońska 61, 33-300 Nowy Sącz

tel. +48 18 443 71 72, + 48 18 443 80 81 w. 23

tel./fax +48 18 443 71 72 w. 18

www.nowysacz.mcdn.edu.pl

e-mail: bok.nowysacz@mcdn.edu.pl

BIURO OBSŁUGI KLIENTA: tel.: +48 18 443 71 72 w. 25; tel. kom. 513 042 386

Ośrodek w Oświęcimiu

ul. M. Kolbego 8, 32-600 Oświęcim

tel. +48 33 844 43 14; fax +48 33 844 42 93

www.oswiecim.mcdn.edu.pl

e-mail: bok.oswiecim@mcdn.edu.pl

BIURO OBSŁUGI KLIENTA: tel.: +48 33 844 43 14 w. 33; tel. kom. 513 042 427

Ośrodek w Tarnowie

ul. Nowy Świat 30, 33-100 Tarnów

tel. +48 14 688 88 10, fax +48 14 688 88 11

www.tarnow.mcdn.edu.pl

e-mail: bok.tarnow@mcdn.edu.pl

BIURO OBSŁUGI KLIENTA: tel.: +48 14 688 88 10 w. 118; tel. kom. 513 042 389

