

Generatywna sztuczna inteligencja w polskiej szkole

Przecieranie szlaków

Badania ilościowe i jakościowe
nauczycieli klas 4–8 szkół podstawowych

red. naukowa Jacek Pyżalski

Generatywna sztuczna inteligencja w polskiej szkole

Przecieranie szlaków

Badania ilościowe i jakościowe
nauczycieli klas 4–8 szkół podstawowych

red. naukowa Jacek Pyżalski

AUTORZY:

dr Karol Kamiński
dr Mateusz Krzysztoń
dr Karolina Kulicka
dr Rafał Lange
dr Agnieszka Ładna
Julia Piechna
prof. UAM dr hab. Jacek Pyżalski
Konrad Rosłaniec
Anna Rywczyńska

REDAKCJA NAUKOWA:

prof. UAM dr hab. Jacek Pyżalski

RECENZJA NAUKOWA:

prof. UAM dr hab. Agnieszka Iwanicka

REDAKCJA JĘZYKOWA I KOREKTA:

Katarzyna Nakonieczna, Łukasz Szczęsny

PROJEKT OKŁADKI, OPRACOWANIE GRAFICZNE I SKŁAD:

NASK – PIB

ILUSTRACJE W PUBLIKACJI:

© NASK – PIB, © AdobeStock

WYDAWCA:

NASK – Państwowy Instytut Badawczy
ul. Kolska 12, 01-045 Warszawa
www.nask.pl

ISBN: 978-83-68356-01-4

Wydanie I

LICENCJA:

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

FINANSOWANIE:

Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Cyfryzacji. Publikacja wyraża jedynie poglądy autora/ów i nie może być utożsamiana z oficjalnym stanowiskiem Ministerstwa Cyfryzacji.

CYTOWANIE:

Pyżalski, J. (red.). (2025). *Generatywna Sztuczna Inteligencja w szkole – przecieranie szlaków. Badanie ilościowe i jakościowe nauczycieli i nauczycielek klas 4–8 szkół podstawowych*. NASK – Państwowy Instytut Badawczy.

Spis treści

CZĘŚĆ I

Wprowadzenie do raportu

1.	Wprowadzenie	
	<i>Jacek Pyżalski</i>	6
2.	Czym jest generatywna sztuczna inteligencja i dlaczego ma znaczenie dla edukacji?	
	<i>Jacek Pyżalski</i>	9
3.	Sztuczna inteligencja – paleta zastosowań	
	<i>Julia Piechna</i>	17
4.	Motywacje użytkowników/użytkowniczek w zakresie zastosowania GSI	
	<i>Agnieszka Ładna</i>	22
5.	Wybrane badania dotyczące generatywnej sztucznej inteligencji w edukacji	
	<i>Karol Kamiński</i>	29
6.	Trajektorie użytkowania i typologia użytkowników i użytkowniczek narzędzi generatywnej sztucznej inteligencji	
	<i>Rafał Lange, Konrad Rosłaniec</i>	35
7.	Generatywna sztuczna inteligencja w edukacji – zagrożenia w perspektywie technologicznej	
	<i>Mateusz Krzysztoń</i>	41
8.	Sztuczna inteligencja w edukacji – potencjalne zagrożenia w perspektywie społecznej	
	<i>Anna Rywczyńska</i>	45

CZĘŚĆ II

Wyniki badań

1.	Pierwsze doświadczenia z GSI w polskich szkołach podstawowych	
	<i>Karolina Kulicka</i>	53
2.	„ChatGPT jest jakby takim nauczycielem wspierającym”: doświadczenia z wykorzystaniem GSI na rzecz uczniów i uczennic ze zróźnicowanymi potrzebami edukacyjnymi	
	<i>Karolina Kulicka</i>	58
3.	Zastosowanie GSI w różnych obszarach edukacji	
	<i>Jacek Pyżalski</i>	61
4.	GSI a uczniowie i uczennice – obawy i nadzieje. Obserwacje nauczycieli i nauczycielek	
	<i>Rafał Lange, Julia Piechna, Karol Rosłaniec</i>	75
5.	Wyzwania i potrzeby nauczycieli i nauczycielek w zakresie wykorzystania sztucznej inteligencji w edukacji	
	<i>Anna Rywczyńska</i>	89
6.	Wnioski i rekomendacje dla wdrażania generatywnej sztucznej inteligencji w polskich szkołach	
	<i>Jacek Pyżalski</i>	94
7.	Nota metodologiczna	99

Wstęp

Dziś nie da się już pominąć faktu, że sztuczna inteligencja staje się coraz bardziej obecna w różnych aspektach naszego życia – także w edukacji. Jej wpływ zarówno na proces przekazywania wiedzy, jak i uczenia się jest coraz wyraźniejszy oferując nie tylko nowe możliwości, ale też wyzwania. Właśnie dlatego analitycy i analityczki NASK – PIB we współpracy z cenionymi ekspertami i ekspertkami zewnętrznymi przygotowali badania, które z jednej strony obrazują aktualny poziom wykorzystania narzędzi generatywnej sztucznej inteligencji w szkołach, a z drugiej – są podstawą do stworzenia rekomendacji.

Sztuczna inteligencja jest praktycznym narzędziem i może wspierać nauczycielki i nauczycieli w personalizacji procesów i sposobów nauczania, automatyzacji oceny postępów uczniów i uczennic czy analizie danych edukacyjnych. Jednocześnie pojawiają się pytania o etykę, bezpieczeństwo danych oraz rolę człowieka w cyfrowym środowisku edukacyjnym. Osoby ankietowane wskazały uzależnienie młodych ludzi od wykorzystywania generatywnej sztucznej inteligencji jako najbardziej prawdopodobne zagrożenie. Wśród pozytywów znaczny odsetek nauczycieli i nauczycielek podkreślał wieloraką aktywność swoich uczniów i uczennic związaną z wykorzystaniem tych narzędzi do tworzenia różnorodnych materiałów. To jedynie wybrane obserwacje.

Celem publikacji jest przedstawienie aktualnych trendów, potencjalnych zastosowań oraz zagrożeń związanych z wdrażaniem w szkołach rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji. Raport ma być źródłem wiedzy i refleksji dla nauczycieli i nauczycielek, dyrektorów i dyrektorek, decydentów i decydek oświatowych oraz wszystkich zainteresowanych przyszłością edukacji w erze cyfrowej.

Zachęcam Państwa do zapoznania się z całością niniejszego opracowania. Niech ta lektura stanie się inspiracją do dyskusji o teraźniejszości i o przyszłości edukacji, a przedstawione wnioski i rekomendacje będą punktem wyjścia do szukania odpowiedzi, jak stawić czoła wyzwaniom, z którymi muszą się zmierzyć szkoły, kadra pedagogiczna, rodzice i młodzież.

dr inż. Radosław Nielek
Dyrektor NASK



CZĘŚĆ I

Wprowadzenie do raportu

1. Wprowadzenie

Jacek Pyżalski

Předstawiamy Państwu raport dotyczący wykorzystania generatywnej sztucznej inteligencji (GSI) w edukacji. Opracowanie to opiera się na badaniach jakościowych obejmujących wywiady w polskich szkołach podstawowych z dwudziestoma nauczycielkami i nauczycielami intensywnie wykorzystującymi tego typu narzędzia w edukacji oraz na szeroko zakrojonych badaniach ilościowych (kwestionariuszowych) przeprowadzonych na reprezentatywnej próbie 995 nauczycielek i nauczycieli z całego kraju. Szczegółowe informacje dotyczące metodologii przedstawianych badań znajdują się w nocie metodologicznej na końcu raportu.

Ze względu na to, że temat GSI jest nowy i wzrost znaczenia tej technologii dla jednostek i społeczeństw, zwłaszcza w obszarze edukacji, raport zawiera rozbudowaną część wstępną, gdzie przedstawiono wiele istotnych kwestii teoretycznych oraz zaprezentowano wcześniejsze prace badawcze. Ma to na celu umożliwienie lepszego zrozumienia wyników, które uzyskano podczas badań. Warto jednak zaznaczyć, iż jesteśmy świadomi tego, że problematyka zastosowania GSI w edukacji jest dopiero wstępnie rozpoznawana. Sporo jest jeszcze do zbadania, a na obecnym etapie więcej nie wiemy, niż wiemy na ten temat. Przedstawione w raporcie badania mają wstępny charakter – mogą jednak być inspiracją i dobrym punktem wyjścia dla badaczy, którzy podejmą dalszy trud empirycznego rozpoznania wykorzystania GSI w edukacji.

Przyjrzyjmy się strukturze prezentowanego raportu. W pierwszym rozdziale koncentruję się na narzędziach GSI, charakteryzując je i omawiając ich istotne właściwości. Prezentuję także swój autorski model wykorzystania GSI w edukacji, który pokazuje możliwe obszary zastosowania tego narzędzia. Model ten został skonstruowany na podstawie teorii i wyników jakościowych części prezentowanych tu badań i znalazł swoje zastosowanie dla interpretacji uzyskanych przez nas wyników.

W drugim rozdziale Julia Piechna dokonuje przeglądu zastosowań sztucznej inteligencji w prywatnym i zawodowym funkcjonowaniu użytkowników/

użytkowniczek. Ujmuje je z szerokiej perspektywy, nie ograniczając swoich rozważań do generatywnej wersji sztucznej inteligencji.

Agnieszka Ładna w kolejnym rozdziale koncentruje się na generatywnej sztucznej inteligencji, biorąc pod uwagę perspektywę użytkowników GSI działających w różnych branżach. Osobna część tego rozdziału dotyczy zastosowań sztucznej inteligencji związanych z dydaktyką.

Karol Kamiński przygląda się wynikom wybranych badań dotyczących wykorzystania GSI w edukacji. Wskazuje na ważne prawidłowości i ograniczenia dotychczas zebranego materiału empirycznego.

W kolejnym rozdziale Rafał Lange i Konrad Roślaniec koncentrują się na cechach społeczno-demograficznych użytkowników i użytkowniczek GSI. Autorzy omawiają także uregulowania prawne dotyczące wykorzystywania narzędzi GSI w wybranych krajach.

Dwa ostatnie rozdziały części wprowadzającej dotyczą zagrożeń związanych z generatywną sztuczną inteligencją. Mateusz Krzysztoń pisze o zagrożeniach technologicznych a Anna Rywczyńska o zagrożeniach w perspektywie społecznej. Oczywiście nie da się całkowicie rozdzielić tych zagadnień i wątki w obu rozdziałach zazębiają się.

Kolejna część raportu dotyczy wyników badań (zarówno części jakościowej, jak i ilościowej). Otwierają go dwa rozdziały autorstwa Karoliny Kulickiej. W jednym z nich autorka omawia pierwsze kroki i motywacje nauczycieli i nauczycielek do stosowania GSI w edukacji. W drugim pokazuje, jak narzędzia tego typu wykorzystywane są w pracy z młodymi ludźmi ze zróżnicowanymi potrzebami edukacyjnymi.

Następny rozdział, mojego autorstwa, prezentuje bogactwo zastosowań GSI w szkole. To różnorakie wykorzystanie potwierdza adekwatność modelu, który został zaproponowany w części wstępnej raportu. Pokazane jest także rozpowszechnienie poszczególnych zastosowań GSI w grupie tych badanych, którzy z tej technologii korzystają w swojej pracy nauczycielskiej.

Kolejny rozdział przygotowany przez Rafała Lange, Julię Piechnę i Konrada Roślańca prezentuje wyniki badań dotyczące obaw i nadziei, które badani nauczyciele i nauczycielki wiążą z wykorzystaniem GSI w edukacji.

W przedostatnim rozdziale Anna Rywczyńska skupia się na potrzebach nauczycieli związanych z procesem wprowadzania GSI do polskich szkół.

Część empiryczną zamyka podrozdział mojego autorstwa przywołujący główne wyniki i przedstawiający rekomendacje związane z wykorzystaniem generatywnej sztucznej inteligencji w polskim systemie edukacji.

Już we wstępie warto zaznaczyć, iż w prezentowanych w raporcie badaniach bardzo często generatywna sztuczna inteligencja była przez badanych utożsamiana z ChatGPT. Jest tak dlatego, że w czasie, gdy zbieraliśmy dane, było to najbardziej popularne rynkowo i powszechnie wykorzystywane narzędzie GSI. Obecnie, gdy raport z badania trafia do rąk czytelników, mamy na rynku o wiele więcej płatnych i bezpłatnych narzędzi. Pomimo tej zmienionej sytuacji wiele doświadczeń i problemów, które pokazało przeprowadzone badanie, odnosi się szerzej nie tylko do ChatGPT, ale także do narzędzi GSI w szerszym zakresie.

2. Czym jest generatywna sztuczna inteligencja i dlaczego ma znaczenie dla edukacji?

Jacek Pyżalski

We wprowadzeniu do raportu warto jasno napisać, czym są narzędzia bazujące na generatywnej sztucznej inteligencji, o których tu mowa, przede wszystkim w kontekście ich zastosowania w edukacji. Specjaliści i specjalistki różnych dziedzin zwracają uwagę na odmienne aspekty omawianych narzędzi. Z jednej strony kierują się perspektywą właściwą ich dziedzinie, z drugiej zaś różnorodnym rozumieniem tego, co jest ważne z punktu widzenia społecznego (a głównie edukacyjnego) znaczenia tych technologii. Dodajmy, że mowa tu o wielu technologiach – mamy do czynienia z bardzo szeroką i zróżnicowaną gamą narzędzi. Do tego możliwości omawianych narzędzi i sposoby ich zastosowania ulegają dynamicznym przemianom, czyniąc każdą definicję, przynajmniej częściowo, tymczasową.

Ujęcie, które tu prezentuję, ma być obiektywne, jednak jestem świadomy tego, że trudno mi na tę technologię spojrzeć inaczej, niż z perspektywy badacza edukacji, który przez wiele lat zajmował się wpływem technologii cyfrowych na rozwój młodych ludzi, przede wszystkim na procesy socjalizacyjne i edukacyjne z nim związane.

Gdy mówimy o generatywnej sztucznej inteligencji, to mamy na myśli zintegrowane rozwiązania sprzętowe i programistyczne, które posiadają kilka kluczowych właściwości:

1. Potrafią uczyć się maszynowo, korzystając z różnego rodzaju danych (tekstowych, wizualnych, dźwiękowych, liczbowych) i często bazując na bardzo rozbudowanych zbiorach danych.
2. Użytkownik/użytkowniczka może delegować im zadania, korzystając z promptów (poleceń) – posługując się językiem naturalnym, czyli takim samym językiem, jakim posługuje się, komunikując się z innymi ludźmi.

Jest to więc tzw. model językowy. W odniesieniu do takiej komunikacji generatywna sztuczna inteligencja bywa nazywana dialogującą/współpracującą – co oddaje charakter relacji człowiek–technologia w omawianym tu kontekście (Fazlagić, 2022).

Delegowane zadania przyjmują postać wytworów, tj. tekstów, obrazów, danych liczbowych, materiałów wideo lub materiałów dźwiękowych (albo hybrydy tych form). Warto zwrócić uwagę, iż materiały te mogą być zarówno tworzone od zera, jak i powstawać ze wstępnych wersji utworów, które są modyfikowane za pomocą narzędzi generatywnej sztucznej inteligencji. Narzędzia te potrafią też w pewnym zakresie rozwiązywać zadania (np. matematyczne, logiczne) oraz podejmować decyzje na podstawie danych. Efekt w postaci wygenerowanych wytworów lub zrealizowanych zadań może być zbliżony, a w niektórych przypadkach lepszy, do tych wykonanych przez ludzi. Istotne jest także to, że czas wykonania zadań jest zwykle znacząco krótszy niż czas potrzebny na realizację podobnych zadań przez ludzi, nawet tych o wysokich kwalifikacjach w określonym obszarze. Jednocześnie warto zaznaczyć, że tak naprawdę jakość wytworów jest zróżnicowana i zależy od przyjętych kryteriów oceny. W tym rozumieniu działanie tych narzędzi przypomina sposób funkcjonowania ludzkiej inteligencji będącej wytworem centralnego układu nerwowego. Tradycyjnie bowiem wykonywanie określonych zadań lub tworzenie związane z inteligentnym działaniem (uczeniem się, konstruowaniem wytworów, rozwiązywaniem problemów) przypisywano głównie człowiekowi i w pewnym zakresie zwierzętom.

Warto także podkreślić, że chociaż sztuczna inteligencja (czy jej wcześniejsze odsłony) już od pewnego czasu potrafiła realizować zadania opisane wyżej w punkcie pierwszym, to właśnie generatywność kierowana językiem naturalnym okazała się przełomem, który uczynił sztuczną inteligencję zupełnie nową technologią – generatywną sztuczną inteligencją. Tym samym rozpoczęła się nowa era w obszarze edukacji, a narzędzie to ma istotny potencjał wpływu na to, jak funkcjonuje edukacja we wszystkich wymiarach.

Nowa odsłona edukacji

Nawet niespecjalnie pogłębiony namysł pozwala zauważyć, że taka technologia (łatwa do wykorzystania ze względu na komunikację w języku naturalnym, a co za tym idzie coraz powszechniej wykorzystywana) przyniesie (a właściwie już przynosi) ogromne zmiany w funkcjonowaniu systemów edukacyjnych (Pyżalski, Łuczyńska, 2024; Strannegård, 2023).

Warto zaakcentować, że dotychczasowa publiczna i medialna dyskusja, dotycząca charakteru potencjalnych zmian związanych z wykorzystaniem generatywnej sztucznej inteligencji w edukacji, koncentrowała się w dużym stopniu wokół ryzyk związanych z plagiatami i oszustwami, które mogą być za pomocą tych narzędzi dokonywane w placówkach edukacyjnych. Generalnie aktualne analizy wskazują, że w szerszym kontekście dyskusja na temat roli GSI w edukacji jest często uproszczona, i w związku z tym bardzo powierzchowna (Piotrowski, 2024). Do tego istnieje bardzo niewiele prac empirycznych, które dostarczają rzetelnych danych dotyczących tego, czy i jak nauczyciele/nauczycielki i uczniowie/uczenice wykorzystują narzędzia GSI w edukacji, jakie są ich postawy i przekonania z tym związane. Wyraźnie widać także, iż wśród dostępnych badań przeważają te dotyczące szkolnictwa wyższego (Chen i in., 2020). Zaczyna jednak dynamicznie przybywać prac zajmujących się aplikacjami narzędzi GSI na wcześniejszych etapach edukacyjnych (por. Jauhainen, Guerra, 2023; Wu, Yu, 2024). Coraz częściej będzie zatem można rozmawiać o sztucznej inteligencji w edukacji oraz o wprowadzaniu rozwiązań w tym zakresie, bazując nie na przekonaniach, przewidywaniach i opiniach, ale na rzeczywistych danych empirycznych. Rozpoczyna się także namysł dotyczący roli generatywnej sztucznej inteligencji w edukacji młodych ludzi o zróżnicowanych potrzebach edukacyjnych (Plichta, 2024).

Trzeba zaznaczyć, że systemy edukacyjne i funkcjonujący w nich ludzie nie mają specjalnego pola manewru, gdyż obecność (generatywnej) sztucznej inteligencji w edukacji wydaje się nieunikniona. Nawet jeśli temat zastosowań tych technologii nie zostanie mądrze pedagogicznie przedyskutowany i opracowany, to narzędzia te i tak będą wykorzystywane przez młodych ludzi (i ich otoczenie społeczne), a w pewnym zakresie także przez nauczycieli i nauczycielki. Wydaje się jednak, że takie „naturalne” i „spontaniczne” zastosowania wiążą się z dużym ryzykiem – istnieje obawa, że potencjał edukacyjny tych rozwiązań nie zostanie w pełni wykorzystany, a może nawet okazać się, że narzędzia te przyniosą edukacji więcej szkody niż pożytku. Co więcej, wszystkie dotychczas dostępne wyniki badań pokazują, że obecność narzędzi tego typu w szkołach to już nie przyszłość, tylko teraźniejszość, a rozpowszechnienie ich wykorzystania w sposób oczywisty dynamicznie przyrasta (Rizvi i in., 2023). Potwierdzają to także wyniki badań zaprezentowane w tym raporcie, dotyczące polskiego kontekstu edukacyjnego.

Model wykorzystania generatywnej sztucznej inteligencji w edukacji

Pewnym wyzwaniem podczas dyskusji o wykorzystaniu narzędzi generatywnej sztucznej inteligencji w edukacji jest to, że w istocie mowa jest o całym szeregu różnych jakościowo zastosowań. Mogą one dotyczyć zarówno indywidualnie, jak i zbiorczo wielu osób funkcjonujących w systemie edukacji: uczniów i uczennic, nauczycieli i nauczycielek oraz osób zarządzających oświatą, a także w pewnym zakresie rodziców/opiekunów młodych ludzi. Zasadnym jest, aby te wszystkie zastosowania uporządkować, tworząc ich typologię, właśnie w kontekście perspektywy osoby uczącej, która (czasami angażując w to też uczniów/uczennice) będzie posługiwała się tym narzędziem w działaniach edukacyjnych. W zaproponowanym przeze mnie modelu, który był także wstępnym modelem teoretycznym dla przygotowania badań przedstawionym w tym raporcie, mowa jest o różnych zastosowaniach (rolach) generatywnej sztucznej inteligencji w rękach nauczycieli/nauczycielek, edukatorów/edukatorek (także poza formalnym systemem kształcenia). Zastosowaniom tym nadano odpowiednie nazwy (rys. 1.).

RYSUNEK 1. MODEL ZASTOSOWAŃ GSI W EDUKACJI

1. GIERMEK
2. NARZĘDZIE MŁODYCH LUDZI
3. POMNIK
4. KOMUNIKATOR
5. SEKRETARZ

Przyjrzyjmy się bliżej tej typologii, wskazując na różnice między poszczególnymi rolami, a także na ich znaczenie w kontekście edukacyjnym.

1. Giermek

W zakresie tego zastosowania nauczyciel/nauczycielka traktuje generatywną sztuczną inteligencję jako „giermka” wykonującego określone zadania, które mu zlecono. Nie ma zatem miejsca na bezpośrednie wykorzystanie tego typu narzędzi podczas zajęć z młodymi ludźmi, czy stosowanie tego narzędzia przez dzieci/młodzież. Do typowych działań w tym zakresie należą:

- Tworzenie i adaptacja różnego rodzaju materiałów dydaktycznych (tekstów, ilustracji, zadań). Może to dotyczyć np. dostosowania materiałów do potrzeb młodych ludzi ze zróżnicowanymi potrzebami edukacyjnymi lub grup na różnych poziomach.
- Generowanie pomysłów dotyczących zajęć – np. struktury czy rozkładu materiału.
- Tłumaczenia materiałów z innych języków.
- Upraszczenie/redagowanie/podsumowywanie tekstów.
- Tworzenie/sprawdzanie zadań testowych.
- Tworzenie schematów, ilustracji itd.
- Sprawdzanie/ocenianie prac uczniów/uczennic (zarówno ilościowe, jak i jakościowe – kształtujące) i wiele innych.

Warto tutaj podkreślić, że o ile narzędzia generatywnej sztucznej inteligencji potencjalnie znajdują zastosowanie w zakresie przedstawionych zadań, to ich rzeczywista skuteczność i jakość zależą przynajmniej od trzech istotnych kwestii. Po pierwsze od tego, czy nauczyciel/nauczycielka zdaje sobie sprawę z tego, że dane zadanie (np. dostosowanie materiałów) jest potrzebne i warto się go podjąć. Bez takiej świadomości nie jest w stanie ani samodzielnie wykonać zadania, ani zlecić go generatywnej sztucznej inteligencji. Po drugie, nauczyciel/nauczycielka musi mieć wystarczające kompetencje, żeby tak promptować narzędzie, aby to, co generuje, rzeczywiście miało odpowiednią jakość i odpowiadało rzeczywistym potrzebom edukacyjnym. I wreszcie, po trzecie, nauczyciel/nauczycielka musi mieć wystarczające kompetencje, żeby oceniać poszczególne otrzymane wytwory i podejmować decyzję, czy dalej je ulepszać, lub czy zadowolili się tym, co zostało zrobione. Warto tu wskazać, że ważne są w tym kontekście nie kompetencje cyfrowe, ale profesjonalne kompetencje pedagogiczne/edukacyjne. Rozważania nad uwarunkowaniami zastosowania omawianych technologii można podsumować stwierdzeniem, że GSI w edukacji stanowi wartość dodaną, ale jedynie w rękach kompetentnego nauczyciela/nauczycielki. W przypadku niekompetentnego wykorzystania narzędzie to może stać się czynnikiem, który zakłóca i obniża jakość edukacji. Jeszcze inaczej możemy ująć to w ten sposób, że aby GSI przyniosło korzyści dla edukacji, to ci, którzy ją stosują, muszą więcej wiedzieć o edukacji niż o tej technologii.

2. Narzędzie w rękach młodych ludzi

Drugie zastosowanie narzędzi GSI, to takie, gdzie nauczyciel/nauczycielka włącza je w przebieg zajęć, a ich użytkownikami/użytkowniczkami stają się uczniowie i uczennice. Są to wszelkie sytuacje, gdy nauczyciel/nauczycielka instruuje uczniów/uczennice, jak za pomocą GSI wykonać określone zadania lub prosi ich o poeksperymentowanie w tym zakresie. Przykładowo nauczyciel/nauczycielka języka obcego może pokazać, jak za pomocą GSI będzie tworzona określona postać (awatar), z którą młodzież porozmawia w języku obcym, lub jak stworzyć ćwiczenia językowe pomocne w doskonaleniu trudnych zagadnień. Można też wykorzystać narzędzia GSI do tego, by dostarczały osobie uczącej się informacji zwrotnej (np. dotyczącej przygotowanego tekstu) lub wspierały powtarzanie materiału, który odpowiada na indywidualne potrzeby. Rozwijane w ten sposób przez młodych ludzi kompetencje związane z zastosowaniem GSI przydadzą się nie tylko podczas zajęć edukacyjnych, ale także w innych sytuacjach – np. podczas samokształcenia, gdy młodzi ludzie w pełni autonomicznie podejmują decyzje dotyczące tego, czego i jak się uczą.

3. Pomnik

W tym kontekście narzędzia GSI stanowią temat edukacji. Oznacza, to że nauczyciel/nauczycielka prowadzi zajęcia edukacyjne, podczas których koncentruje się na tych narzędziach w kontekście ich tworzenia, roli społecznej. Mówi także o zagrożeniach i dylematach psychologicznych/etycznych/prawnych związanych z ich stosowaniem. Z edukacyjnego punktu widzenia to bardzo istotny aspekt, stanowiący wykraczający poza doskonalenie „narzędziowego” używania GSI. Brak podejmowania tego typu kwestii może prowadzić do szeregu problemów związanych z lekkomyślnym, bezrefleksyjnym, ale także pozbawionym etyki wykozystaniem GSI nie tylko w edukacji.

4. Komunikator

Bazujące na modelach językowych narzędzia GSI mogą z powodzeniem służyć do tworzenia komunikatów kierowanych do innych osób ze środowiska edukacyjnego (uczniów i uczennic, rodziców, współpracowników). Mogą też analizować komunikaty innych i odpowiadać na nie. W tym miejscu warto jednak podkreślić, że fakt, iż narzędzie „potrafi” coś zrobić, nie oznacza, że korzystanie z niego w taki sposób jest uzasadnione. W przypadku komunikacji warto się zastanowić, jak taka „zautomatyzowana” komunikacja może przekładać się na autentyczność i jakość relacji międzyludzkich, które są podstawą komunikacji.

5. Sekretarz

Narzędzia GSI mogą być z powodzeniem wykorzystywane do prac administracyjnych, tj. tworzenia raportów, zestawień, sprawozdań, analizy i wizualizacji danych, itd. Zatem zarówno nauczyciele i nauczycielki, jak i osoby zarządzające placówkami edukacyjnymi mogą wykorzystywać te narzędzia jako swojego „sekretnika”, który wykona lub ułatwi wykonywanie zadań z tego obszaru. W tym kontekście wykorzystanie przez nauczyciela/nauczycielkę nie dotyczy specyficznych zastosowań dydaktycznych i wychowawczych, lecz jest rozwiązaniem o charakterze „biurowym”.

Podsumowanie

Podsumowując analizy wykorzystania generatywnej sztucznej inteligencji w edukacji, najlepiej ustrukturyzować wiedzę w oparciu o typologię pokazującą z jednej strony bogactwo jej zastosowań, z drugiej zaś specyfikę jej potencjalnych mocnych stron i zagrożeń w każdym z wyodrębnionych obszarów. Mówienie ogólnikowo o wykorzystaniu GSI w edukacji bez wyodrębnienia konkretnych obszarów nie pozwala na sensowne analizy i niezbyt wiele wnosi do dyskusji o roli takich narzędzi w edukacji.

Bibliografia

Chen, X., Xie, H., Zou, D., Hwang, G. J. (2020). Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, artykuł 100002. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002>

Fazlagić, J. (red.). (2022). *Sztuczna inteligencja (AI) jako megatrend kształtujący edukację: jak przygotowywać się na szanse i wyzwania społeczno-gospodarcze związane ze sztuczną inteligencją?* Instytut Badań Edukacyjnych.

Jauhiainen, J. S., Guerra, A. G. (2023). Generative AI and ChatGPT in school children's education: Evidence from a school lesson. *Sustainability*, 15(18), artykuł 14025. <https://doi.org/10.3390/su151814025>

Piotrowski, M. (2024). Metafory AI w dyskusjach o edukacji w sieciach społecznościowych. W: J. Pyżalski, A. Łuczyńska (red.), *Sztuczna inteligencja. Prawdziwe zmiany w edukacji?* Fundacja Szkoła z Klasą.

Plichta, P. (2024). Sztuczna inteligencja, edukacja specjalna i nierówności (nie tylko cyfrowe). W: J. Pyżalski, A. Łuczyńska (red.), (2024). *Sztuczna inteligencja. Prawdziwe zmiany w edukacji?* Fundacja Szkoła z Klasą.

Pyżalski, J., Łuczyńska, A. (red.). (2024). *Sztuczna inteligencja: prawdziwe zmiany w edukacji?* Fundacja Szkoła z Klasą.

Rizvi, S., Waite, J., Sentance, S. (2023). Artificial Intelligence teaching and learning in K-12 from 2019 to 2022: A systematic literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, artykuł 100145. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100145>

Strannegård, L. (2023). Generatywna sztuczna inteligencja – zagrożenie czy szansa dla uczelni? *Krytyka Prawa*, 15(2), 15–18. <https://doi.org/10.7206/kp.2080-1084.590>

Wu, R., Yu, Z. (2024). Do AI chatbots improve students learning outcomes? Evidence from a meta-analysis. *British Journal of Educational Technology*, 55(1), 10–33. <https://doi.org/10.1111/bjet.13334>

3. Sztuczna inteligencja – paleta zastosowań

Julia Piechna

Sztuczna inteligencja już od lat wkracza w różne dziedziny codziennego funkcjonowania, towarzysząc nam podczas wielu prywatnych czy zawodowych aktywności. Nic dziwnego – w końcu technologie oparte na SI mają naśladować ludzkie wzorce myślowe, szybko rozwiązywać problemy i pomagać w zaspokajaniu potrzeb. Dlatego aplikacje i urządzenia wykorzystujące SI tak łatwo znalazły praktyczne życiowe zastosowania. W wielu obszarach rutynowego funkcjonowania SI obecna jest już od lat, można nawet powiedzieć, że już dawno do niej przywykliśmy albo nawet nie zdawaliśmy sobie w pełni sprawy z jej obecności. W innych zaś dziedzinach stopniowo przyzwyczajamy się do niej i dopiero testujemy jej przydatność.

Przyjrzyjmy się wybranym zastosowaniom technologii SI, z którymi możemy mieć sporadycznie do czynienia, lub po prostu coś o nich słyszeliśmy. Niektórych z nas sztuczna inteligencja wita już od rana. Wystarczy, tuż po przebudzeniu, wziąć do ręki smartfon i odblokować go korzystając z funkcji rozpoznawania twarzy. Smartfony posiadają także funkcję rozpoznawania mowy. Chodzi o tak zwanych wirtualnych asystentów głosowych, takich jak np. Google Assistant, Siri, czy Alexa, którzy działają właśnie dzięki wykorzystaniu zaawansowanych algorytmów sztucznej inteligencji. Technologia ta uczy się naszego głosu, zapamiętuje typowe polecenia, pomaga odpowiedzieć na zadawane pytania czy reaguje na wydawane komendy. Stara się, jak najlepiej zrozumieć intencje użytkownika/użytkowniczki i dostarczyć bardziej spersonalizowane odpowiedzi. Asystenci czy asystentki głosowi pomagają zaplanować dzień, dodając wydarzenia do kalendarza, wyszukując bilety na pociąg, robiąc listę zakupów, sterując muzyką, zamawiając kawę czy informując nas o najszybszej trasie dojazdu do danego miejsca. Z asystentów/asystentek można korzystać nie tylko za pośrednictwem smartfonów, ale także tabletów, głośników (np. Google Home, Amazon Echo), czy innych sprzętów cyfrowych. Z pomocą dodatkowych urządzeń asystenci/asystentki głosowi pozwalają także sterować elementami inteligentnego domu (ang. *smart home*), m.in. ogrzewaniem, oświetleniem,

lub wydawać polecenia sprzętom AGD, np. lodówkom, pralkom czy ekspresom do kawy (Przegalińska, Oksanowicz, 2023).

Korzystając ze smartfonów, możemy znaleźć także inne rozwiązania oparte na SI. Są nimi chociażby autokorekta, predykcja tekstu (czyli przewidywanie i podpowiadanie słowa lub frazy, które użytkownik/użytkowniczka może wpisać jako następne) lub automatyczne wykrywanie języka w klawiaturze smartfonu. Funkcjonalności te, opierając się na algorytmach SI, pozwalają korygować błędy w czasie pisania wiadomości tekstowej, pomagają przewidywać następne słowo czy przełączać się między językami. Także aparaty w telefonie mogą wykorzystywać narzędzia bazujące na sztucznej inteligencji do poprawy jakości zdjęć albo tworzenia efektów specjalnych. Dostępnych jest wiele innych aplikacji opartych na SI, które mają bardzo różne możliwości, jak chociażby rozpoznawanie obiektów na zdjęciach, analiza tekstu z obrazów czy tłumaczenie języka z obrazu (np. Google Lens). Telefon może posiadać wiele funkcji i zastosowań opartych na SI, tak aby zapewnić użytkownikowi/użytkowniczce bardziej spersonalizowane doświadczenia.

SI jest wykorzystywana także w innych obszarach codziennego funkcjonowania, wspiera nas na przykład podczas podróży. Usługi nawigacyjne wykorzystują sztuczną inteligencję do analizowania danych, które pozwalają na informowanie o natężeniu ruchu drogowego w czasie rzeczywistym i, na przykład, ostrzegają o blokadzie drogi lub reorganizacji ruchu. Kiedy przez aplikację zamawiamy taksówkę (np. Uber, Bolt), SI pomaga dokonać lepszego wyboru zarówno co do ceny, rodzaju samochodu czy czasu oczekiwania na usługę. Systemy oparte na sztucznej inteligencji mogą zbierać i analizować dane z różnych źródeł, takich jak lokalizatory GPS, systemy biletowe i media społecznościowe, aby dostarczać pasażerom dokładnych i aktualnych informacji (Katsarov, 2024).

Asystenci/asystentki AI i chatboty (programy komputerowe, które za pomocą sztucznej inteligencji symulują ludzką konwersację, umożliwiając interakcję z użytkownikami/użytkowniczkami przez tekstowe lub głosowe interfejsy) znajdują zastosowanie w sektorze obsługi klienta. Pomagają m.in. w rozwiązywaniu problemów czy przekierowują złożone zapytania do odpowiednich działów lub specjalistów („Chatbot”, 2024). Pełnią funkcję organizatorów podróży, ułatwiając rezerwowanie lotów i noclegów oraz wynajmowanie pojazdów online. Chatboty te są zintegrowane z komunikatorami internetowymi (np. Messenger, WhatsApp, Skype, Viber), tak aby zautomatyzować komunikację z klientem i poprawić jakość obsługi. W branży e-commerce i sprzedaży detalicznej mogą oferować personalizowane rekomendacje produktów, wspierać w procesie zakupowym czy informować o promocjach. Technologia ta jest również wykorzystywana w służbie zdrowia – pomaga umówić wizytę u lekarza lub przypomina o zażyciu leku. Chatboty wspierają nas podczas korzystania z bankowości,

pomagając w przeprowadzaniu transakcji, zarządzaniu finansami czy uzyskaniu porad finansowych.

Algorytmy SI mają także szerokie zastosowanie w mediach społecznościowych, gdzie analizują zachowania użytkowników/użytkowniczek, ich komentarze, udostępnienia, polubienia, wyszukiwania, dane demograficzne, tak aby dostosować proponowane treści i reklamy do ich preferencji, zainteresowań i potrzeb. Spójrzmy chociażby, jak w tym kontekście działa system rekomendacyjny w serwisie YouTube. Korzysta on z zaawansowanych algorytmów sztucznej inteligencji, które analizują dane użytkowników/użytkowniczek i wzorce ich zachowań, takie jak np. czas poświęcony na oglądanie, rodzaj oglądanych filmów, historia kliknięć. Wszystko po to, aby proponować użytkownikom i użytkowniczkom filmy, które mogą ich zainteresować. Badania mówią, że 75% wyświetleń filmów na YouTube wynika z algorytmu rekomendacji. To pokazuje w jakim zakresie sztuczna inteligencja może być wykorzystywana, aby kształtować upodobania społeczne (Ibrahim i in., 2023).

Ponadto sztuczna inteligencja umożliwia przeróbki zdjęć i wideo, a także edycję cyfrowych obrazów i filmów. Dzieje się tak choćby w przypadku zastosowania w mediach społecznościowych efektów i filtrów. Dzięki nim możemy, na TikToku, Instagramie czy Snapchacie, zmienić kolor włosów albo wygląd twarzy i na przykład ją odmłodzić, postarzyć czy zmodyfikować w inny sposób. Algorytmy SI są także używane do zautomatyzowanego wykrywania i usuwania treści, które naruszają przepisy prawa i standardy społeczności, takich jak mowa nienawiści, przemoc czy pornografia.

Popularne i powszechnie noszone smartwatche czy opaski fitness, to tylko jeden z przykładów urządzeń typu *wearables*, czyli urządzeń ubieralnych (ang. *wearable devices*) – ubrań oraz akcesoriów z wbudowanymi zaawansowanymi technologiami cyfrowymi, które pozwalają np. łączyć między sobą różne sprzęty (np. zegarek ze smartfonem), czy mierzyć parametry biometryczne organizmu (Grupa Robocza Badania IAB Polska, 2022). Wykorzystywana m.in. w zegarkach smart technologia SI pozwala na śledzenie naszej aktywności fizycznej. W zależności od ustawień dostajemy powiadomienia o liczbie zrobionych w ciągu dnia kroków, spalonych kaloriach, długości i czasie przebiegniętego dystansu, pomiarze tętna, a nawet poziomie stresu. Otrzymujemy raport o jakości snu, który smartwatch monitoruje, informując nas, ile trwały poszczególne fazy, czyli sen głęboki, płytki czy REM. SI wykorzystywana jest także w urządzeniach *wearables* do wykrywania anomalii zdrowotnych, takich jak na przykład nieregularne bicie serca.

Na zakończenie, choć na pewno nie omówiono wszystkich obszarów zastosowań SI w codziennym życiu, warto wspomnieć o generatywnej sztucznej

inteligencji. To właśnie GSI, szczegółowo zdefiniowana w pierwszym rozdziale, stanowi główny przedmiot badań przedstawionych w tym raporcie. Głośno o tej technologii zrobiło się, gdy pod koniec 2022 roku firma OpenAI poinformowała o stworzeniu chatbota ChatGPT, który zaczął być wykorzystywany i testowany przez użytkowników/użytkowniczki na szeroką skalę. ChatGPT osiągnął 100 milionów aktywnych użytkowników/użytkowniczek miesięcznie zaledwie dwa miesiące po uruchomieniu, co uczyniło go najszybciej rozwijającą się aplikacją konsumencką w historii (Hu, 2023). Generatywna sztuczna inteligencja pozwala użytkownikom/użytkowniczkom nie tylko otrzymać wygenerowane na podstawie zadanego polecenia teksty, np. odpowiedź na konkretne pytanie, artykuł na dany temat, treść maila, zaproszenia, wiersza czy piosenki. GSI modyfikuje także dany tekst w zależności od komendy, czyli np. go skraca, rozbudowuje, tworzy konspekty, wyciąga najważniejsze wnioski, dobiera styl. Świetnie radzi sobie także z tłumaczeniem tekstów. GSI generuje także obrazy lub rysunki na podstawie tekstowych opisów zadanych przez użytkownika/użytkowniczkę lub inspirując się innymi obrazami (np. DALL-E, Midjourney, Stable Diffusion). Komponuje muzykę w różnych stylach, bazując na dostarczonych przykładach (np. Jukedek), czy też generuje krótkie wideo lub animację (np. Sora, DeepDream). Technologie GSI wykorzystują uczenie maszynowe do przetwarzania bardzo rozbudowanych zbiorów danych różnego rodzaju (np. tekstowe, wizualne, liczbowe), aby tworzyć nowe treści lub przewidywać wyniki.

Podsumowanie

Podsumowując, sztuczna inteligencja oferuje szerokie możliwości i zastosowania w różnych dziedzinach codziennego funkcjonowania. Jednocześnie, oczywiste jest, że w przyszłości możemy się spodziewać jeszcze bardziej zaawansowanych, innowacyjnych i praktycznych zastosowań SI. Psychologowie społeczni wskazują także, że czynniki takie jak wpływ społeczny, motywacja hedonistyczna i antropomorfizm wpływają na akceptację urządzeń SI w życiu codziennym, co przekłada się na wysoką złożoność interakcji między ludzkim zachowaniem a technologią sztucznej inteligencji (Magni i in., 2023).

Bibliografia

Chatbot. (13 czerwca 2024). W: *Wikipedia*. <https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Chatbot&oldid=73989171>

Hu, K. (1 lutego 2023). ChatGPT sets record for fastest-growing user base - analyst note. *Reuters*. <https://www.reuters.com/technology/chatgpt-sets-record-fastest-growing-user-base-analyst-note-2023-02-01/>

Grupa Robocza Badania IAB Polska. (24 stycznia 2022). *Leksykon: Pomiar efektywności komunikacji cyfrowej*. IAB Polska. https://www.iab.org.pl/wp-content/uploads/2022/02/Leksykon_2.0_20220208-1.pdf

Ibrahim, H., AlDahoul, N., Lee, S., Rahwan, T., Zaki, Y. (2023). YouTube's recommendation algorithm is left-leaning in the United States. *PNAS Nexus*, 2(8), pgad264. <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgad264>

Katsarov, M. (1 lutego 2024). How Artificial Intelligence Is Shaping Public Transit. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2024/02/01/how-artificial-intelligence-is-shaping-public-transit/>

Magni, D., Gaudio, G., Papa, A., Corte, V. (2023). Digital humanism and artificial intelligence: the role of emotions beyond the human-machine interaction in society 5.0. *Journal of Management History*, 30(2), 195–218. <https://doi.org/10.1108/jmh-12-2022-0084>

Przegalińska, A., Oksanowicz, P. (2023). *Sztuczna inteligencja. Nieludzka, arcy-ludzka*. Znak.

4. Motywacje użytkowników/użytkowniczek w zakresie zastosowania GSI

Agnieszka Ładna

Jak już wskazano wcześniej, generatywna sztuczna inteligencja i narzędzia wykorzystujące tego rodzaju technologie dostarczają wiele możliwości, z których coraz częściej korzystają ludzie na całym świecie. Zarówno firmy, instytucje, jak i indywidualni użytkownicy i użytkowniczki dostrzegają szanse wynikające z eksploatacji takich rozwiązań technologicznych. Dynamiczny rozwój technik oraz narzędzi z zakresu GSI sprawia, że motywacje i czynniki determinujące ich używanie są płynne i zmieniają się wraz z biegiem czasu.

Warto przyjrzeć się użytkownikom i użytkowniczkom, którzy zaczęli korzystać z ChatGPT zaraz po jego publicznym uruchomieniu (analizujemy tu okres od 30 listopada 2022 do stycznia 2023). Możemy tu poznać motywacje tzw. *early adopters*, czyli pierwszych użytkowników/użytkowniczek danego rozwiązania technologicznego. Zgodnie z modelem dyfuzji innowacji Rogersa odkrycie motywacji tej grupy użytkowników/użytkowniczek jest istotne dla zrozumienia procesu rozpowszechniania się nowych rozwiązań (Skjuve i in., 2024). Uczestnicy/uczestniczki wspomnianego badania wśród czynników skłaniających ich do korzystania z ChatGPT najczęściej wskazywali: pragnienie zwiększenia swojej produktywności poprzez łatwiejsze i szybsze wyszukiwanie potrzebnych informacji, jak również wspieranie pisania lub generowanie gotowych tekstów (55%) oraz ciekawość i chęć przetestowania nowinek technologicznych (51%). W dalszej kolejności, około jedna piąta respondentów/respondentek, wśród powodów korzystania z ChatGPT wymieniała chęć zapewnienia sobie rozrywki, jakiej może dostarczać korzystanie z tej technologii (np. poprzez zabawne odpowiedzi na pytania) oraz poszerzanie kreatywności i wsparcie procesu nauki oraz samorozwoju (Skjuve i in., 2024). W jednym z artykułów (Ijaz, 2023) pojawiły się podobne konkluzje dotyczące wsparcia kreatywności i oszczędności czasu, dzięki użyciu GSI. Podkreślono, że ChatGPT można używać w celu wytwarzania kreatywnych materiałów, a także, że jest on pomocny, gdy nie jesteśmy w stanie sami wymyślić nic zadowalającego. Wskazano także możliwość

przetwarzania za pomocą narzędzi GSI znacznych ilości informacji w krótkim czasie. Uzupełnieniem tych wniosków może być badanie na temat zaufania do generatywnej sztucznej inteligencji, w którym wykazano, że użytkownicy/użytkowniczki są bardziej skłonni/skłonne postrzegać chatboty jako godne zaufania, jeśli sprawnie radzą sobie z zadaniami i dostarczają spersonalizowanych odpowiedzi (Baek, Kim, 2023).

Zdecydowana większość osób zatrudnionych w obszarze marketingu (71%) z Australii, Stanów Zjednoczonych Ameryki i Wielkiej Brytanii, które uczestniczyły w badaniu przeprowadzonym przez Salesforce przewidywała, że w kontekście pracy zawodowej generatywna sztuczna inteligencja pozwoli wyeliminować czasochłonne i powtarzalne zadania, umożliwiając poświęcenie większej ilości czasu na zadania o charakterze strategicznym (Salesforce, 2023). W tym samym badaniu uczestnicy/uczestniczki szacowali/ły, że dzięki użyciu sztucznej inteligencji mogą zaoszczędzić ponad pięć godzin pracy tygodniowo i poświęcić ten czas na inne, ważniejsze zadania (Salesforce, 2023). Może to skłaniać do postrzegania generatywnej sztucznej inteligencji jako narzędzia, które w ocenie użytkowników/użytkowniczek usprawnia wiele obszarów pracy zawodowej.

Zastosowania generatywnej sztucznej inteligencji w różnym stopniu obejmują swoim zasięgiem poszczególne obszary zawodowe. W jednej z prac naukowych dokonano ich interdyscyplinarnego zestawienia i porównania (Ooi i in., 2023). Przykładowo, obszary marketingu i handlu mogą być wspierane poprzez generatywną sztuczną inteligencję w takich kwestiach jak: personalizacja reklam, segmentacja klientów/klientek, umożliwiająca dotarcie do odpowiedniej grupy docelowej z danym produktem oraz ogólna optymalizacja sprzedaży (Ooi i in., 2023). Wsparcie dla opieki zdrowotnej może polegać na ułatwianiu znajdowania skonkretyzowanych informacji oraz podsumowań, chociażby dotyczących odczuwanych objawów, co wspiera zadania diagnostyczne. Innym przykładem jest zapewnienie prostszego dostępu do prac medycznych o zasięgu międzynarodowym, publikowanych zwykle w języku angielskim. Działanie mechanizmów tłumaczących może okazać się przydatne zwłaszcza dla pracowników/pracowniczek służby zdrowia, dla których język angielski nie jest językiem ojczystym (Ooi i in., 2023). Autorzy przytoczonej pracy poza handlem, marketingiem i opieką zdrowotną wymienili jeszcze wiele innych dziedzin, w których generatywna sztuczna inteligencja stanowi szansę na rozwój. Pozytywnego wpływu GSI można oczekiwać również w odniesieniu do działów zasobów ludzkich, produkcji, bankowości oraz zarządzania systemami infrastruktury IT (Ooi i in., 2023). Optymistyczne nastawienie wobec GSI mają także przedstawiciele/przedstawicielki branży budowlanej. Ich oczekiwania, dotyczące wpływu GSI na tę dziedzinę, były niemalże jednoznacznie pozytywne (reprezentowało je 94% badanych). Osoby uczestniczące w badaniu wskazywały

na możliwe usprawnienia branży, jakie może nieść za sobą korzystanie z generatywnej sztucznej inteligencji (Ghimire, Kim, Acharya, 2024).

Przewidywania wobec wpływu GSI na poszczególne dziedziny zawodowe często są optymistyczne, gdy odnoszą się do rozwoju konkretnych branż. Nie zawsze jednak perspektywy są równie korzystne dla poszczególnych jednostek obecnych na rynku pracy. Zgodnie z szacunkami dokonanymi przez autorów jednej z prac naukowych niektóre zawody, a dokładniej poszczególne zadania wykonywane przez przedstawicieli/przedstawicielki tych zawodów, mogą zostać w pełni zautomatyzowane za pomocą GSI. Wiąże się to z wyraźnie większym ryzykiem przynajmniej częściowego zastąpienia pewnych stanowisk pracy lub zadań zawodowych przez generatywną sztuczną inteligencję w przyszłości (Gmyrek i in., 2023). Ryzyko to dotyczy przede wszystkim pracowników biurowych, wykonujących zadania z zakresu administracji i komunikacji, obsługi klienta (np. koordynacja rezerwacji podróży, zakwaterowania), zarządzania danymi i prowadzenia dokumentacji, przetwarzania informacji, usług językowych (np. tłumaczenie tekstów), dostarczania odpowiedzi na zapytania. W przypadku innych rodzajów zawodów, wykonywanych przez tzw. „pracowników wiedzy”, ryzyko całkowitej automatyzacji jest dużo niższe. W pozostałych sektorach zawodowych oddziaływanie GSI jest opisywane najczęściej w kategoriach zwiększenia produktywności i efektywności pracowników. Wynika to z możliwości wykorzystania GSI przy czasochłonnych i powtarzalnych czynnościach, co stwarza szanse na przekierowanie zaangażowania w inne działania o charakterze bardziej strategicznym (Gmyrek i in., 2023).

Generatywna sztuczna inteligencja w edukacji

Możliwości zastosowania generatywnej sztucznej inteligencji są dostrzegane również w edukacji, zarówno przez uczniów/uczennice, jak i nauczycieli/nauczycielki, edukatorów/edukatorki. Zgromadzona w tym obszarze wiedza w większym stopniu dotyczy szkolnictwa wyższego, znacznie mniejsza liczba danych odnosi się do niższych etapów edukacji. Badania poświęcone wykorzystywaniu technologii generatywnej sztucznej inteligencji przez studentów/studentki przeprowadza się w wielu krajach na całym świecie. Wśród młodzieży akademickiej powody korzystania z tej technologii są podobne do tych wskazywanych w przytoczonych wyżej badaniach dotyczących przedstawicieli/przedstawicielek różnych branż. Badanie, w którym wzięli/wzięły udział studenci/studentki z Indii pozwoliło zidentyfikować cztery główne grupy czynników determinujących korzystanie z ChatGPT. Jest to wsparcie przy tworzeniu treści akademickich, poszukiwanie informacji, chęć przetestowania nowego i interesującego narzędzia oraz postrzeganie tego narzędzia jako wygodnego

i pozwalającego zaoszczędzić czas (Jishnu i in., 2023). Podobne wnioski sformułowali również autorzy badania jakościowego przeprowadzonego wśród studentów/studentek w Arabii Saudyjskiej. Zdaniem tamtejszej młodzieży warto korzystać z ChatGPT w związku z nauką, ponieważ dostarcza szybkich odpowiedzi, jest łatwy w użyciu, zapewnia korektę językową, pomaga w analizie danych oraz wspiera w przygotowaniach do egzaminów, np. tworząc pytania do przećwiczenia danego zagadnienia (Hasanein, Sobaih, 2023). Inne badanie, przeprowadzone wśród studentów/studentek z Bułgarii, Litwy, Łotwy, Ukrainy i Uzbekistanu, pokazuje, że około jedna trzecia respondentów/respondentek posługiwała się narzędziami z zakresu generatywnej sztucznej inteligencji w celu pozyskania inspiracji i zdobywania nowej wiedzy (Mironova i in., 2024).

Perspektywę edukatorów/edukatorek uwidacznia z kolei badanie przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych Ameryki (Ghimire, Prather, Edwards, 2024). Zgodnie z uzyskanymi wynikami nastawienie edukatorów/edukatorek wobec zastosowania narzędzi wykorzystujących generatywną sztuczną inteligencję w edukacji było na ogół pozytywne. Wśród głównych korzyści, jakie może oferować generatywna SI edukatorzy i edukatorki wskazywali zwiększenie efektywności, proponowanie nowych pomysłów, łatwość dostępu do informacji, automatyzację codziennych zadań oraz personalizację nauczania. Z drugiej strony, wśród obaw najczęściej podkreślano potencjał do oszukiwania i do tłumienia kreatywności oraz skupianie się na rezultatach, a nie na procesie (co można rozumieć jako korzystanie z gotowych rozwiązań podsuwanych przez generatywną SI bez konieczności własnego zaangażowania). Warto jednak zauważyć, że szanse były przywoływane wyraźnie częściej niż zagrożenia (Ghimire, Prather, Edwards, 2024). Badanie przeprowadzone wśród studentów/studentek w Wielkiej Brytanii również potwierdza przewagę korzyści nad obawami edukatorów/edukatorek. W tym badaniu większość studentów i studentek (54%) co najmniej w pewnym stopniu wyrażała poparcie dla sytuacji, w której inni studenci/studentki mogliby wykorzystywać narzędzia generatywnej SI w celu uzyskania pomocy w gramatycznej obróbce danego tekstu. 70% respondentów/respondentek nie popierała sytuacji, w której ktoś skorzystałby z takich narzędzi w celu napisania całego eseju (Johnston i in., 2024).

Jak pokazują badania przeprowadzone w Rumunii, studenci i studentki w zdecydowanej większości wykazują zainteresowanie rozwijaniem wiedzy o generatywnej SI i jej możliwych zastosowaniach. Jako powód najczęściej wskazywano chęć poszerzania wiedzy w zakresie wykorzystania tej technologii w różnych dyscyplinach i eksplorowania nowych zastosowań. Nieco ponad jedna czwarta wyraziła również wolę wzięcia udziału w kursach poświęconych bezpiecznemu i etycznemu korzystaniu z generatywnej SI. Z drugiej strony jedna piąta respondentów/respondentek w tym badaniu w ogóle nie wykazała zainteresowania nauką korzystania z narzędzi GSI (Țală i in., 2024).

Dodatkową perspektywę dodają autor i autorka jednego z artykułów, którzy „poprosili” ChatGPT, aby sam ocenił potencjalne korzyści z wykorzystywania generatywnej sztucznej inteligencji do rozwoju edukacji. W podsumowaniu ChatGPT stwierdził, że ma potencjał, by usprawniać proces nauki, na przykład poprzez zapewnianie spersonalizowanych korepetycji, interaktywne i adaptacyjne uczenie, tłumaczenia językowe oraz automatyczne ocenianie esejów (Baidoo-Anu, Ansah, 2023). Takie korzyści dostrzegają również inni. Może o tym świadczyć wzrost popularności poradników skierowanych do nauczycieli i nauczycielek, dotyczących tego, jak korzystać z ChatGPT. Publikacje te często powstają w formie audiowizualnej, ale coraz więcej jest również dostępnych w wersji tekstowej (Herft, 2023).

Podsumowanie

W najbliższej przyszłości można spodziewać się dalszego rozwoju omawianych narzędzi, co w konsekwencji prawdopodobnie będzie skutkowało pojawianiem się kolejnych zastosowań. Nastawienie do korzystania z technologii generatywnej sztucznej inteligencji jest na ogół pozytywne. Jednocześnie sygnalizowane są jednak pewne obawy zwłaszcza dotyczące rynku pracy i etyki wykorzystania tej technologii. Obraz wyłaniający się z prac badawczych autorów z całego świata skłania do dalszego monitorowania rozwoju generatywnej sztucznej inteligencji ze szczególnym uwzględnieniem perspektywy jej użytkowników i użytkowniczek.

Bibliografia

Baek, T. H., Kim, M. (2023). Is ChatGPT scary good? How user motivations affect creepiness and trust in generative artificial intelligence. *Telematics and Informatics*, 83, artykuł 102030. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2023.102030>

Baidoo-Anu, D., Ansah, L. O. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, 7(1), 52–62. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4337484>

Ghimire, P., Kim, K., Acharya, M. (2024). Opportunities and Challenges of Generative AI in Construction Industry: Focusing on Adoption of

Text-Based Models. *Buildings*, 14(1), artykuł 220. <https://doi.org/10.3390/buildings14010220>

Ghimire, A., Prather, J., Edwards, J. (2024). Generative AI in Education: A Study of Educators' Awareness, Sentiments, and Influencing Factors. arXiv:2403.15586. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.15586>

Gmyrek, P., Berg, J., Bescond, D. (2023). Generative AI and Jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality. *ILO Working Paper*, 96. <https://doi.org/10.54394/FHEM8239%0A>

Hasanein, A. M., Sobaih, A. E. E. (2023). Drivers and Consequences of ChatGPT Use in Higher Education: Key Stakeholder Perspectives. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 13(11), 2599–2614. <https://doi.org/10.3390/ejihpe13110181>

Herft, A. (2023). A Teacher's Prompt Guide to ChatGPT aligned with 'What Works Best'. Pobrane 21 lutego 2024 z: <https://usergeneratededucation.files.wordpress.com/2023/01/a-teachers-prompt-guide-to-chatgpt-aligned-with-what-works-best.pdf>

Ijaz, H. (29 października 2023). *The Rise Of ChatGPT: Who's Using It And Why*. Pobrane 21 lutego 2024 z: <https://pollthepeople.app/who-uses-chatgpt-the-most/>

Jishnu, D., Srinivasan, M., Dhanunjay, G. S., Shamala, R. (2023). Unveiling student motivations: A study of ChatGPT usage in education. *ShodhKosh Journal of Visual and Performing Arts*, 4(2), 65–73. <https://dx.doi.org/10.29121/shodhkosh.v4.i2.2023.503>

Johnston, H., Wells, R. F., Shanks, E. M., Boey, T., Parsons, B. N. (2024). Student perspectives on the use of generative artificial intelligence technologies in higher education. *International Journal for Educational Integrity*, 20, artykuł 2. <https://doi.org/10.1007/s40979-024-00149-4>

Mironova, J., Riiascschenko, V., Bondarenko, A., Kinderis, R., Verdenhofa, O. (2024). Generative tools of AI in education. W: *New Trends in Contemporary Economics, Business and Management. Selected Proceedings of the 14th International Scientific Conference "Business and Management 2024"* (s. 362–367). <https://doi.org/10.3846/bm.2024.1241>

Ooi, K. B., Wei-Han Tan, G., Al-Emran, M., Al-Sharafi, M., Capatina, A., Chakraborty, A., Dwivedi, Y. K., Huang, T.-L., Kar, A. K., Lee, V. H., Loh, X.-M.,

Micu, A., Mikalef, P., Mogaji, E., Pandey, N., Raman, R., Rana, N. P., Sarker, P., Sharma, [...] Wong, L.-W. (2023). The Potential of Generative Artificial Intelligence Across Disciplines: Perspectives and Future Directions. *Journal of Computer Information Systems*, 65(1), 76–107. <https://doi.org/10.1080/o8874417.2023.2261010>

Salesforce. (5 czerwca 2023). New Research: 60% of Marketers Say Generative AI will Transform Their Role, But Worry About Accuracy. *Salesforce News & Insights*. <https://www.salesforce.com/news/stories/generative-ai-for-marketing-research/>

Skjuve, M., Brandtzæg, P. B., Følstad, A. (2024). Why do people use ChatGPT? Exploring user motivations for generative conversational AI. *First Monday*, 29(1). <https://dx.doi.org/10.5210/fm.v29i1.13541>

Țală, M. L., Müller, C. N., Năstase, I. A., Gheorghe, G. (2024). Exploring university students' perceptions of generative artificial intelligence in education. *Amfiteatru Economic Journal*, 26(65), 71–88. <https://doi.org/10.24818/EA/2024/65/71>

5. Wybrane badania dotyczące generatywnej sztucznej inteligencji w edukacji

Karol Kamiński

Na przestrzeni ostatnich lat wraz z rozwojem generatywnej sztucznej inteligencji zaczęło przybywać badań naukowych dotyczących zastosowania tej technologii w różnych dziedzinach życia. Poniżej zaprezentowano wybrane wyniki badań, które odnoszą się do obszaru edukacji. Większość przywołanych prac empirycznych dotyczy szkolnictwa wyższego, co może wynikać z dostępności grupy badawczej – na wcześniejszych etapach edukacyjnych znacznie trudniej jest realizować badania. Dodatkowo warto podkreślić, że adaptacja narzędzi SI w szkolnictwie wyższym jest na obecnym etapie bardziej zaawansowana w porównaniu z wcześniejszymi etapami edukacji.

W literaturze przedmiotu można odnaleźć dosyć liczne polskie i zagraniczne raporty z badań zrealizowanych na studentach. Przykładem jest chociażby badanie *Technologia okiem studenta*, które zostało zrealizowane na grupie 500 polskich studentów i studentek w wieku 19–35 lat przy wykorzystaniu techniki CAWI. Ponad 2/3 osób z badanej grupy (68%) zamierzało korzystać z narzędzi wykorzystujących sztuczną inteligencję w roku akademickim 2023/2024. Niespełna 3/4 badanych (74%) chciałaby rozwijać swoje kompetencje z zakresu generatywnej sztucznej inteligencji. Tę nową technologię studenci i studentki chcieliby wykorzystywać przede wszystkim do: organizacji pracy (52%), tłumaczeń językowych (52%), tworzenia prezentacji (50%), odrabiania prac domowych (38%), pisania prac zaliczeniowych (34%), a co piąty/piąta z nich do pisania prac licencjackich/inżynierskich/magisterskich – czyli kluczowych ze względu na nadawanie stopnia/tytułu zawodowego. Co więcej, prawie połowa studentów/studentek (49%) nie wiedziała, czy ich uczelnia wprowadziła regulacje korzystania ze sztucznej inteligencji w procesie nauki, 37% uważało, że nie ma takich regulacji a jedynie 14% studentów/studentek stwierdziło, że uczelnia posiada stosowne przepisy w tym obszarze (Digital Care, 2023).

Kolejne badanie empiryczne, podejmujące podobne wątki badawcze, zrealizowano wśród szwedzkich studentów i studentek z 28 uniwersytetów ($N = 5894$). Jego głównym celem było rozpoznanie postaw i sposobów wykorzystania sztucznej inteligencji w celach edukacyjnych (Malmström i in., 2023). Większość respondentów i respondentek wyrażała pozytywne podejście do wykorzystania w edukacji chatbotów i innych narzędzi opartych na sztucznej inteligencji. Jednocześnie prawie połowa (48%) twierdziła, że sztuczna inteligencja sprawia, że są bardziej efektywni jako studenci/studentki. Ponad sześćdziesiąt procent (62%) respondentów/respondentek stwierdziła, że korzystanie z chatbotów podczas zdawania egzaminów jest oszustwem. Większość badanych nie wiedziała, czy ich instytucje edukacyjne mają zasady lub wytyczne dotyczące odpowiedzialnego korzystania ze sztucznej inteligencji; co czwarty respondent/respondentka jasno stwierdził/a, że ich instytucja nie ma takich zasad ani wytycznych (Malmström i in., 2023).

Z amerykańskich badań zrealizowanych na reprezentatywnej próbie studentów i studentek wynika, że ponad czterech na dziesięciu z nich (43%) korzystało z ChatGPT lub podobnej aplikacji a 22% wszystkich respondentów/respondentek wykorzystało sztuczną inteligencję do zdawania egzaminu lub do przygotowania prac domowych wymaganych, by zaliczyć dany przedmiot. Ponad połowa studentów/studentek (54%) uważała, że wykorzystywanie sztucznej inteligencji do wykonywania prac domowych można uznać za plagiat lub oszustwo. W raporcie podjęto również inne wątki dotyczące etyki wykorzystania sztucznej inteligencji, uregulowań instytucjonalnych w tym zakresie oraz podejścia wykładowców do tego tematu (Welding, 2023).

Zagadnienia sztucznej inteligencji są również, choć o wiele rzadziej, badane w środowisku szkół podstawowych i średnich. Warto wymienić chińskie badania empiryczne wśród uczestników/uczestniczek letniej szkoły w Pekinie w 2023 roku. W pracy tej wyniki uzyskane od dzieci dodatkowo porównano z grupą kontrolną uczniów/uczennic innych szkół średnich. Badanie przeprowadzono również na grupie rodziców. Wykorzystano tu ankietę oraz technikę wywiadu celem analizy korzystania, motywacji i postaw respondentów w kontekście użytkowania ChatGPT. Badania pokazują, że zastosowanie ChatGPT w edukacji przynosi pozytywne efekty, pełniąc rolę wsparcia w nauce, rozwijania zainteresowań, budowania relacji społecznych oraz poprawy dobrostanu społecznego. „Wykorzystanie ChatGPT przez uczniów/uczennice szkół średnich ma następujące cechy: używają go rzadko i przez krótki czas, polegają na nim w ograniczonym zakresie, wykorzystując go jako wsparcie w nauce języka angielskiego oraz pisaniu w języku chińskim” (Li i in., 2023). Rodzice uczniów/uczennic w zdecydowanej większości przejawiali neutralne lub pozytywne postawy względem wykorzystania ChatGPT w takich obszarach jak: samodzielne uczenie i wykorzystanie w nauczaniu. Jednocześnie rodzice mieli obawy przed potencjalnym

spadkiem umiejętności, refleksyjności i zdolności samodzielnego uczenia się ich dzieci spowodowane wykorzystaniem tego narzędzia (Li i in., 2023).

Wyniki badania *Sztuczna inteligencja w społeczeństwie i gospodarce* (Lange i in., 2019) zrealizowanym na grupie internautów/internautek w wieku 15+ ukazują, jakie opinie mieli polscy użytkownicy/użytkowniczki sieci na różne tematy związane z generatywną sztuczną inteligencją m.in. w zakresie edukacji i szkolnictwa. Prawie 2/3 rodziców (65,4%) deklaroowało, że ich dzieci nie uczestniczyły w zajęciach z wykorzystaniem sztucznej inteligencji a ponad połowa rodziców chciałaby, aby ich dzieci brały udział w zajęciach zakresu technologii SI (robotyka, logika czy programowanie itp.). Natomiast większy sceptycyzm tej grupy badawczej uwidocznił się w zakresie samodzielnego uczenia się przy wykorzystywaniu sztucznej inteligencji. Ponad połowa respondentów/respondentek była przeciwna takiemu rozwiązaniu (55,9%), pozytywne nastawienie do tej koncepcji miało 3 na 10 rodziców (30,9%) a 13,2% nie potrafiła zająć jednoznacznego stanowiska (Lange i in., 2019)¹.

Kolejną grupą badawczą, w której realizowane są badania z zakresu zastosowania GSI w edukacji są nauczyciele/nauczycielki. Jedne z takich badań zostały przeprowadzone w ramach programu pilotażowego AI4Youth, realizowanego na rzecz Ministerstwa Rozwoju i Technologii, obejmującego badania na grupie 117 polskich nauczycieli/nauczycielek. Zapytano ich o ocenę swoich umiejętności programistycznych i w zakresie sztucznej inteligencji. Wszyscy nauczyciele i nauczycielki przed realizacją programu, bez względu na cechy społeczno-demograficzne (wiek, staż pracy) zadeklarowali, że potrzebują szkoleń i wsparcia w zakresie wdrażania STEAM² i GSI (AI4Youth, 2023).

W marcu i kwietniu 2023 roku w Stanach Zjednoczonych Ameryki zrealizowano badanie CAWI na grupie 147 nauczycieli i nauczycielek (głównie ze Stanów Zjednoczonych Ameryki, Kanady i Wielkiej Brytanii). Warunkiem uczestnictwa w badaniu było przynajmniej jednokrotne wykorzystanie dowolnego narzędzia GSI. Nauczyciele i nauczycielki oceniając 15 stwierdzeń mierzących postrzeganie GSI w edukacji, aż do 14 odnieśli się pozytywnie, wskazując na dodatnie aspekty funkcjonowania, np. „Jest cennym narzędziem dydaktycznym”

1 Kompleksowe badanie uczniów i nauczycieli przeprowadził Instytut Badań Edukacyjnych na zlecenie Ministerstwa Edukacji Narodowej pod koniec 2023 r. Obecnie czekamy na wyniki i publikację raportu (Ministerstwo Edukacji Narodowej, 2023).

2 Skrót od Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics (czyli nauki ścisłe, technologia, inżynieria, sztuka (projektowanie) i matematyka). Celem tego podejścia edukacyjnego jest ukazanie powiązań pomiędzy tymi dziedzinami nauki i zaprezentowanie ich w praktyczny sposób. Aby to osiągnąć wykorzystuje się m.in. nauczanie poprzez doświadczenie i eksperymenty. Zastosowanie tego modelu edukacyjnego rozwija m.in. umiejętność samodzielnego myślenia, wyciągania wniosków, myślenie przyczynowo-skutkowe.

lub „Zwiększa osiągnięcia w nauce”. Nauczyciele/nauczycielki w najmniejszym stopniu zgadzali się ze stwierdzeniem „Powoduje, że uczniowie zaniedbują ważne, tradycyjne zasoby edukacyjne (np. książki)”. Prócz opinii nauczycieli/nauczycielek na temat GSI autorzy i autorki ankiety pytali o etapy integracji GSI nauczycieli/nauczycielek i częstotliwość oraz umiejętność wdrożenia jej w praktyce (Kaplan-Rakowski i in., 2023).

Jeżeli spojrzymy na tematykę badań nad generatywną sztuczną inteligencją w placówkach edukacyjnych, będziemy w stanie wyróżnić grupy interesariuszy i interesariuszek mających różne postawy i oczekiwania względem sztucznej inteligencji. Są to m.in. uczniowie/uczenice, nauczyciele/nauczycielki, rodzice, do tego dochodzą instytucje edukacyjne i twórcy/twórczynie polityk edukacyjnych (szkoły/universytety). W świetle zaprezentowanych badań empirycznych pojawia się konieczność uregulowań prawnych i monitorowania wykorzystania generatywnej sztucznej inteligencji w procesie nauczania (zakres i sposoby wykorzystania przez uczniów i uczenice, studentów i studentki oraz nauczycieli i nauczycielki a także wykładowców i wykładowczynie akademickie). Istotny jest także wpływ na poziom wiedzy i dobrostan uczniów/uczenic, studentów/studentek i nauczycieli/nauczycielek (zarówno pozytywny jaki i negatywny) oraz potrzeba budowania świadomości na temat generatywnej sztucznej inteligencji, a także potrzeba kształcenia nauczycieli/nauczycielek na różnych etapach kariery zawodowej oraz przygotowania uczniów i uczenic do wykorzystywania GSI (por. Lynch, 2018).

Podsumowanie

Przytoczone wybrane wyniki badań nad generatywną sztuczną inteligencją w edukacji wskazują na rosnące zainteresowanie badaczy i badaczek tym zagadnieniem. Problematyka jest wielowymiarowa i obejmuje proces uczenia się (w różnych stadiach rozwoju człowieka) oraz postawy użytkowników/użytkowniczek, w tym te związane z etycznym wymiarem wykorzystania GSI w edukacji. Istotne jest zatem kontynuowanie badań nad tym zagadnieniem oraz rozwijanie odpowiednich przepisów i wytycznych, a także narzędzi wspierających odpowiedzialne wykorzystanie tej technologii w edukacji, ze szczególnym uwzględnieniem kształcenia szkolnego. Takie podejście umożliwi badanie korzyści i zagrożenia wykorzystania GSI przez uczniów w różnym wieku, na różnych etapach rozwoju.

Bibliografia

AI4Youth. (2023). *Sztuczna inteligencja w polskiej szkole – wnioski na podstawie realizacji i wyników projektu AI4Youth*. Poznańskie Centrum Superkomputerowo Sieciowe; Software Development Academy.
<https://ai4youth.edu.pl/wp-content/uploads/2023/01/Publikacja-AI4Youth.pdf>

Digital Care. (12 października 2023). Wyniki badania: „Technologia okiem studenta” - jak korzysta z elektroniki oraz AI? *FOCUS ON Business*.
<https://focusonbusiness.eu/pl/wiadomosci/wyniki-badania-technologia-o-kiem-studenta-jak-korzysta-z-elektroniki-oraz-ai/30494>

Fazlagić, J. (red.). (2022). *Sztuczna inteligencja (AI) jako megatrend kształtujący edukację: jak przygotowywać się na szanse i wyzwania społeczno-gospodarcze związane ze sztuczną inteligencją?* Instytut Badań Edukacyjnych.

Kaplan-Rakowski, R., Grotewold, K., Hartwick, P., Papin, K. (2023). Generative AI and teachers' perspectives on its implementation in education. *Journal of Interactive Learning Research*, 34(2), 313–338.
<https://www.learntechlib.org/primary/p/222363/>

Lange, R., Ładna, A., Konopczyński, F., Kowalczyk, M. (2019). *Sztuczna inteligencja w społeczeństwie i gospodarce. Analiza wyników ogólnopolskiego badania opinii polskich internautów*. NASK – Państwowy Instytut Badawczy. <https://thinkstat.pl/publikacje/sztuczna-inteligencja-w-spoleszenstwie-i-gospodarce-2019-r>

Li, Y., Chen, J., Zhou, H., Yuan, H., Yang, R. (2023). Research on motivation and behavior of ChatGPT use in middle school students. *International Journal of New Developments in Education*, 5(19), 69–77. <https://doi.org/10.25236/IJNDE.2023.051911>

Lynch, M. (6 grudnia 2018). My vision for the future of artificial intelligence in education. *The Edvocate*. <https://www.theedadvocate.org/vision-future-artificial-intelligence-education/>

Malmström, H., Stöhr, C., Ou, A. W. (2023). Chatbots and other AI for learning: A survey of use and views among university students in Sweden. *Chalmers Studies in Communication and Learning in Higher Education*, 2023(1).
<https://doi.org/10.17196/cls.cslhe/2023/01>

Ministerstwo Edukacji i Nauki. (8 listopada 2023). „*Rola sztucznej inteligencji w edukacji z perspektywy dyrektorów, nauczycieli i uczniów*” – zapraszamy do wypełnienia ankiety. Pobrane 13 lutego 2024 z: <https://www.gov.pl/web/edukacja/rola-sztucznej-inteligencji-w-edukacji-z-perspektywy-dyrektorow-nauczycieli-i-uczniow--zapraszamy-do-wypelnienia-ankiety>

Welding, L. (17 marca 2023). Half of college students say using AI on schoolwork is cheating or plagiarism. *BestColleges*.

<https://www.bestcolleges.com/research/college-students-ai-tools-survey>

6. Trajektorie użytkowania i typologia użytkowników i użytkowniczek narzędzi generatywnej sztucznej inteligencji

Rafał Lange, Konrad Roślaniec

Rozwijająca się technologia generatywnej sztucznej inteligencji aktualizuje się w postaci kolejnych cyfrowych narzędzi, dostępnych dla szerokiego grona odbiorców. Jak pokazują dane, w ciągu roku (od września 2022 do sierpnia 2023) trzy najpopularniejsze w tamtym okresie narzędzia wykorzystujące sztuczną inteligencję (ChatGPT, Character AI i Quillbot) odnotowały łącznie blisko 20 miliardów wizyt na swoich stronach (Sarkar, 2023). Zdecydowanie największą popularnością cieszył się ChatGPT, który mimo tego, że był poddany testom i analizie przez jedynie 10 miesięcy, a nie cały rok (z powodu ogólnoświatowej premiery 30 listopada 2022 roku) zanotował w tym czasie ponad 14,5 miliarda odsłon (Sarkar, 2023). Pozostałe dwa wspomniane modele (Character AI oraz Quillbot) zarejestrowały w tym okresie odpowiednio blisko 4 miliardy i nieco ponad miliard odsłon (Sarkar, 2023). Inne narzędzia z zakresu generatywnej sztucznej inteligencji również cieszą się dużą popularnością – jak wynika z danych przytoczonych w jednym z artykułów (DOIT Software, 2024), witryna Google Gemini notuje średnio 388 milionów wejść miesięcznie, natomiast Claude AI 47 milionów. Rynek narzędzi wykorzystujących technologię generatywnej SI ciągle się rozwija – powstają zarówno kolejne rozwiązania komercyjne, jak i bazujące na otwartym oprogramowaniu. Wobec rosnącej liczby dostępnych narzędzi nie mogą zatem dziwić powstające artykuły i poradniki, takie jak *22 Best Generative AI Tools List For Content Creators*, czyli lista najlepszych narzędzi z zakresu GSI dla twórców treści (Cobb, 2024). Takie artykuły mogą pomóc użytkownikom/użytkowniczkom w wyborze narzędzia, które w największym stopniu będzie w stanie sprostać ich potrzebom i oczekiwaniom.

Na przykładzie narzędzia ChatGPT można zaobserwować, jak w szybkim tempie zaczęło rosnąć zainteresowanie rozwiązaniami z zakresu GSI. Od momentu oficjalnego udostępnienia dla odbiorców na całym świecie platforma ta wyprzedziła w rankingach dotyczących najszybszego przyrostu odbiorców wiele innych rozpowszechnionych serwisów i aplikacji. Liczbę miliona użytkowników

i użytkowniczek ChatGPT przekroczył w ciągu zaledwie pięciu dni. Dla porównania, osiągnięcie podobnego poziomu popularności zajęło serwisom takim jak Instagram, Spotify, Dropbox i Facebook od dwóch do dziesięciu miesięcy, a w przypadku Twittera (obecnie X) były to dwa lata (Shewale, 2024). W odniesieniu do kolejnego kamienia milowego, jakim jest osiągnięcie stu milionów użytkowników/użytkowniczek różnice są równie wyraźne. Inne marki najbardziej rozpowszechnionych internetowych serwisów dokonały tego w ciągu odpowiednio: 9 miesięcy (TikTok), 1,5 roku (YouTube), ponad 2 lat (Instagram), ponad 4 lat (Facebook) oraz 5 lat (X). ChatGPT potrzebował na to dwóch miesięcy (Shewale, 2024).

Przegląd globalnych danych dotyczących cech społeczno-demograficznych użytkowników/użytkowniczek takich narzędzi ujawnia, że wśród osób korzystających z ChatGPT jest nieznaczna przewaga mężczyzn (około 55%) nad kobietami (około 45%). Pod względem wieku, wśród dorosłych użytkowników/użytkowniczek, większość (nieco ponad 60%) stanowią ludzie w wieku od 18 do 34 lat (Similiarweb, b.d.). Zróżnicowanie pokoleniowe pokazuje, iż pokolenie Z jest w chwili obecnej dominującą grupą odbiorców ChatGPT. Jak pokazują badania (Na, Duckitt, 2003) młodzi (w wieku 18–25 lat) mogą cechować się większą otwartością na zmiany niż osoby ze starszego przedziału wiekowego (od 40 do 55 lat w przytaczanym badaniu). Z tego powodu w świecie dynamicznych zmian powodowanych również rozwojem narzędzi opartych na generatywnej SI to właśnie młodsze osoby mogą z większą łatwością dostosowywać się do sytuacji i umieć z niej korzystać. Spojrzenie na mapę świata uwidacznia, że największy odsetek użytkowników/użytkowniczek ChatGPT pochodzi ze Stanów Zjednoczonych Ameryki (ponad 10%), a w dalszej kolejności z krajów azjatyckich, takich jak: Indie, Indonezja, Japonia i Filipiny (Duarte, 2024). Pomimo globalności tego rozwiązania technologicznego nadal istnieją państwa, w których ChatGPT jest oficjalnie zablokowany i uniemożliwiono korzystanie z niego. Wśród państw, których władze postanowiły odgórnie zabronić używania narzędzia, można wymienić Chiny, Iran, Koreę Północną, Kubę, Rosję i Syrię. Jako powody takich decyzji wymieniano obawy o prywatność i ochronę danych oraz możliwość wykorzystywania narzędzia w celach szerzenia dezinformacji (Martindale, 2023). Warto dodać, iż pomimo tego, że ChatGPT został zablokowany w Chinach, branża GSI rozwija się tam dynamicznie, a swoje rozwiązania oferują zarówno giganci technologiczni (np. ByteDance), jak i startupy takie jak Zhipu (Baptista, 2024). Jeśli chodzi o kraje zachodnie, Włochy stanowią pierwszy przypadek blokady nałożonej na ChatGPT. Stało się tak z powodu wątpliwości włoskiego odpowiednika Urzędu Ochrony Danych Osobowych dotyczących sposobu gromadzenia i przetwarzania danych. Jednakże blokada ta była krótkotrwała i ChatGPT ponownie został udostępniony włoskim użytkownikom/użytkowniczkom (Pocock, 2024).

Zgodnie z danymi przytoczonymi powyżej, miliony użytkowników i użytkowniczek sieci starają się samodzielnie testować i wykorzystywać potencjał generatywnej sztucznej inteligencji. Są wśród nich zarówno indywidualni użytkownicy/użytkowniczki (tacy jak entuzjaści i entuzjastki nowych technologii, hobbyści, uczniowie i uczennice, studenci i studentki oraz ludzie prowadzący swoje własne działalności – np. graficy/graficzki, blogerzy/blogerki), jak i różnego rodzaju firmy, organizacje oraz instytucje związane z edukacją (Ijaz, 2023). Z danych zebranych w ramach sondażu przeprowadzonego w marcu 2023 roku w Stanach Zjednoczonych Ameryki, w którym uczestniczyło 1000 pracowników i pracowniczek zatrudnionych na pełen etat, wynika, że 70% z nich przynajmniej raz wykorzystało ChatGPT do celów służbowych (Panselina, 2023). Jak wskazuje data przeprowadzenia tego badania, jego uczestnikami i uczestniczkami były osoby, które używały ChatGPT stosunkowo niedługo po jego oddaniu do publicznego użytku. Wśród obszarów zidentyfikowanych jako te, w których ChatGPT wydawał im się być najbardziej pomocny, wskazywali pisanie/tworzenie nowych treści (36%), analizowanie danych i informacji (33%), obsługę klienta (30%), burze mózgów i opracowywanie nowych pomysłów (27%), planowanie i ustalanie priorytetów zadań (23%), wsparcie w trudnych rozmowach (22%), czy nawet w nieco mniejszym stopniu podejmowanie strategicznych decyzji (19%). Ponadto respondenci i respondentki, którzy wykorzystywali już ChatGPT w pracy deklarowali, że to narzędzie GSI pomogło im poprawić zarządzanie czasem (61%), zwiększyć produktywność (57%), uzyskiwać szybszy dostęp do informacji i dzięki temu szybciej podejmować decyzje (53%) oraz zwiększyć pewność siebie związaną z wykonywaniem codziennych zadań (37%). Pomimo dostrzeganych korzyści, jakie może dawać to narzędzie, wspierając codzienną pracę, 19% uczestników i uczestniczek sondażu, którzy używali ChatGPT w pracy, twierdziło, że ich pracodawca/pracodawczyni był/a przeciwny/a korzystaniu z tego rozwiązania. Ponadto, prawie jedna czwarta pracowników i pracowniczek (23%) przyznała, że nie chciałby, aby jego pracodawca/pracodawczyni był/a świadomy/a, że wypełnia swoje służbowe obowiązki posilając się tym narzędziem. Uczestnicy i uczestniczki opisywanego badania oprócz mocnych stron wskazywali również pewne obawy, dotyczące obecności ChatGPT w pracy. Wśród największych deficytów generatywnej SI respondenci i respondentki najczęściej wskazywali pozbawienie niektórych zadań „czynnika ludzkiego” (48%), dostarczanie błędnych, niezgodnych ze stanem faktycznym informacji (44%), plagiaty (29%) oraz błędy ortograficzne (27%; Panselina, 2023). Jak pokazują aktualne dane, obawy dotyczące prawdziwości informacji podawanych przez generatywną SI nie są odrealnione. Poszczególnym modelom generatywnej SI zdarza się halucynować (przedstawiać jako potwierdzony fakt fałszywą, mylącą i wprowadzającą w błąd informację) z częstotliwością od niecałych 2% do nawet ponad 20% w przypadku niektórych modeli (Zarecki, 2024).

Pomimo pojawiających się obaw, analiza 3 milionów postów opublikowanych na X od stycznia 2019 do marca 2023 wykazała, że przedstawiciele/przedstawicielki różnych zawodów (nie tylko tych związanych z informatyką) przejawiali duże zainteresowanie tematyką generatywnej sztucznej inteligencji, a nastawienie wobec niej było ogólnie pozytywne (Miyazaki i in., 2024). Spośród zawodów niezwiązanych bezpośrednio z sektorem IT, a jednocześnie poświęcających uwagę GSI można wymienić między innymi osoby zajmujące się marketingiem, inwestycjami, projektami, fotografią, sztuką, grafiką, prawem, sprzedażą, handlem oraz nauczaniem. Jednocześnie, większa ekspozycja na tę technologię wiąże się również z bardziej pozytywnym podejściem do niej. Stosunkowo negatywne nastroje przejawiają ilustratorzy/ilustratorki, streamerzy/streamerki, artyści/artystki oraz pisarze/pisarki. Źródłem nieufności wśród ilustratorów/ilustratorek i artystów/artystek są przede wszystkim obawy związane z kwestiami praw autorskich (Miyazaki i in., 2024).

Podsumowanie

We współczesnej rzeczywistości narzędzia z zakresu generatywnej sztucznej inteligencji rozwijają się i są rozpowszechniane w bardzo szybkim tempie. Na całym świecie, szczególnie wśród młodych osób, zwiększa się świadomość dotycząca tej technologii, a ludzie dostrzegają potencjalne korzyści, jakie może nieść za sobą. Jednocześnie nie jest to niezdrowy entuzjazm, gdyż towarzyszą mu obawy związane z wykorzystywaniem oraz długoterminowymi konsekwencjami użytkowania GSI. Perspektywa obserwacji kierunków, w których w najbliższej przyszłości podąży ten obszar technologiczny wydaje się być niezwykle interesująca.

Bibliografia

- Baptista, E. (9 lipca 2024). China leads the world in adoption of generative AI, survey shows. *Reuters*. Pobrane 10 września 2024 z: <https://www.reuters.com/technology/artificial-intelligence/china-leads-world-adoption-generative-ai-survey-shows-2024-07-09/>
- Cobb, J. (30 sierpnia 2024). 22 Best Generative AI Tools List For Content Creators (2024). *Learning Revolution*. Pobrane 10 września 2024 z: <https://www.learningrevolution.net/ai-tools/>

DOIT Software. (2024). Google Gemini Statistics: *Key Insights and Trends [2024]*. Pobrane 10 września 2024 z: <https://doit.software/blog/google-gemini-statistics#screen1>

Duarte, F. (2 lutego 2024). Number of ChatGPT Users (Feb 2024). *Exploding Topics*. Pobrane 23 lutego 2024 z: <https://explodingtopics.com/blog/chatgpt-users>

Ijaz, H. (29 października 2023). The Rise Of ChatGPT: Who's Using It And Why. *Poll the People*. Pobrane 23 lutego 2024 z: <https://pollthepeople.app/who-uses-chatgpt-the-most/>

Martindale, J. (12 kwietnia 2023). These are the countries where ChatGPT is currently banned. *Digital Trends*. Pobrane 23 lutego 2024 z: <https://www.digitaltrends.com/computing/these-countries-chatgpt-banned/>

Miyazaki, K., Murayama, T., Uchiba, T., An, J., Kwak, H. (2024). Public perception of generative AI on Twitter: an empirical study based on occupation and usage. *EPJ Data Science*, 13, artykuł 2. <https://doi.org/10.1140/epjds/s13688-023-00445-y>

Na, E.-Y., Duckitt, J. (2003). Value consensus and diversity between generations and genders. *Social Indicators Research*, 62, 411–435. <https://doi.org/10.1023/A:1022665705561>

Panselina, E. (15 marca 2023). Survey: AI is the future, but only 14% of employees are being trained on the tools. *TalentLMS Blog*. Pobrane 26 lutego 2024 z: <https://www.talentlms.com/blog/ai-at-work-chatgpt-survey/>

Pocock, K. (1 lutego 2024). What countries is ChatGPT not available in? *PC Guide*. Pobrane 23 lutego 2024 z: <https://www.pcguide.com/apps/countries-chatgpt-not-available/>

Salesforce. (7 września 2023). New AI Usage Data Shows Who's Using AI — and Uncovers a Population of 'Super-Users'. *Salesforce News & Insights*. <https://www.salesforce.com/news/press-releases/2023/09/07/ai-usage-research/>

Sarkar, S. (2023). AI Industry Analysis: 50 Most Visited AI Tools and Their 24B+ Traffic Behavior. *Writerbuddy Blog*. Pobrane 22 lutego 2024 z: <https://writerbuddy.ai/blog/ai-industry-analysis>

Shewale, R. (12 stycznia 2024). ChatGPT Statistics — User Demographics (February 2024). *Demandsage*. Pobrane 22 lutego 2024 z:
<https://www.demandsage.com/chatgpt-statistics/>

Similarweb. (b.d.). *chatgpt.com*. Pobrane 5 grudnia 2023 z:
<https://www.similarweb.com/website/chatgpt.com/>

Zarecki, I. (19 sierpnia 2024). Generative AI Hallucinations: When GenAI is More Artificial than Intelligent. *K2view Blog*. Pobrane 10 września 2024 z:
<https://www.k2view.com/blog/generative-ai-hallucinations/>

7. Generatywna sztuczna inteligencja w edukacji – zagrożenia w perspektywie technologicznej

Mateusz Krzysztoń

Dynamiczny rozwój generatywnej sztucznej inteligencji niesie ze sobą nie tylko nowe możliwości, ale również poważne zagrożenia, które mogą wpływać na bezpieczeństwo, prywatność, a także społeczną koegzystencję. Identyfikacja i zrozumienie tych zagrożeń to pierwsze kroki w skutecznym ich przeciwdziałaniu. W niniejszym opracowaniu zagrożenia podzielono na dwa rodzaje. Pierwsza grupa zawiera zagrożenia wynikające z niedoskonałości systemów GSI. Druga jest związana z nieodpowiednim, często celowym wykorzystaniem tych systemów przez człowieka.

Gwałtowny wzrost popularności systemów GSI rozpoczął się od wielkich modeli językowych takich jak ChatGPT. Głównym celem tych modeli jest rozumienie i generowanie treści z wykorzystaniem języka naturalnego, skupiając się na warstwie językowej, a nie merytorycznej. W efekcie treści generowane przez modele językowe mogą wyglądać na napisane przez eksperta, nawet jeśli prezentowana treść jest daleka od prawdy. Wysoka jakość tekstu w warstwie językowej zwiększa wiarygodność wygenerowanej odpowiedzi i obniża czujność użytkownika/użytkowniczki na błędy merytoryczne w tekście. Generowanie treści zawierających fałszywe twierdzenia, pomijając sytuację, gdy użytkownik/użytkowniczka wymusza tworzenie takich przekazów, wynika najczęściej z niedoskonałości modeli w rozumieniu kontekstu, z ograniczonej wiedzy o określonym temacie (Ferdinan i in., 2024) lub błędów w danych, na których został wytrenowany. Generowanie przez system informacji, które są nieprawdziwe, nazywa się „halucynowaniem”. W kontekście edukacji szkolnej zjawisko to może prowadzić do zdobywania błędnych informacji przez uczniów.

Dane treningowe, czyli zbiory danych wykorzystywane do uczenia modeli sztucznej inteligencji, mogą być obciążone nie tylko błędami, ale również uprzedzeniami i stereotypami. Skutkuje to przeniesieniem tych samych uprzedzeń i stereotypów do generowanych przez modele odpowiedzi, co może prowadzić

do dyskryminacji, wzmacniania negatywnych wzorców społecznych i utrwalania nierówności. Najczęściej podawanym przykładem systemu opartego o GSI, który pogłębił uprzedzenia, jest przypadek dotyczący systemu rekrutacyjnego wprowadzonego przez firmę Amazon. System ten nauczył się na danych historycznych, że najczęściej zatrudniani byli mężczyźni, w efekcie obniżając szanse zatrudnienia dla kobiet (Dastin, 2018). Jednym ze sposobów eliminacji uprzedzeń z modeli generatywnej sztucznej inteligencji jest implementacja algorytmów neutralizujących uprzedzenia. Przykładem takiego mechanizmu może być wymuszanie różnorodności rasowej postaci na grafikach generowanych z wykorzystaniem modeli GSI. Taki mechanizm został zaimplementowany również w narzędziu Google Gemini (odpowiednik ChatGPT) w celu uniknięcia, jak twierdzą twórcy i twórczynie, „generowania obrazów osób o jednym typie pochodzenia etnicznego (lub dowolnej innej charakterystyce)”. Jednak mechanizm zwiększał różnorodność postaci również, gdy Gemini było proszone o stworzenie wizerunków takich postaci jak Wikingowie czy niemieccy żołnierze z czasów II WŚ. W efekcie zastosowanego mechanizmu zwiększającego różnorodność, powyższe zapytania bardzo rzadko skutkowały generowaniem wizerunków osób o jasnej karnacji, co odebrane zostało jako przejaw rasizmu (The Economist, 2024). Problem okazał się na tyle istotny, że po jego wykryciu na początku 2024 roku i po burzy w mediach możliwość generowania zdjęć w Gemini została czasowo wyłączona (De Vynck, Tiku, 2024).

Powyższe zagrożenia związane są z naturą GSI i ich istnienie jest niezależne od intencji osób wykorzystujących systemy generowania treści. Niestety, wraz z rozwojem systemów GSI, wzrasta również potencjał do nadużywania i nieetycznego posługiwania się tymi narzędziami. Różnorodność obszarów, w których systemy GSI mogą być niewłaściwie wykorzystywane jest bardzo szeroka. Ma to miejsce, pomimo że twórcy i twórczynie systemów GSI tworzą mechanizmy ograniczające wykorzystanie systemów w celach nieetycznych czy niezgodnych z prawem. Jednym z takich mechanizmów jest Moderation API, które ocenia wszystkie odpowiedzi ChatGPT pod kątem ich szkodliwości. Istnieje jednak możliwość złamania zabezpieczeń i dalszego używania mocy systemu do nieodpowiednich celów. Do tych najoczywistszych należy dezinformacja, czyli intencjonalne generowanie nieprawdziwych, choć wiarygodnie brzmiących lub wyglądających treści, które mogą wpływać na opinię publiczną (w tym w atrakcyjnych dla wielu grup obszarach związanych z polityką) lub szkodzić reputacji osób. Realistyczne, fałszywe materiały mogą służyć do szantażu, oszustw lub dyskredytacji publicznych postaci. W kontekście szkolnictwa do potencjalnie najbardziej szkodliwych narzędzi GSI należą aplikacje pozwalające uzyskać wiarygodną, roznegliżowaną wersję wgranego zdjęcia przedstawiającego jakąś osobę. Nietrudno sobie wyobrazić konsekwencje wykorzystania przez młodzież tego typu aplikacji do kompromitowania nie-lubianych osób.

W cyberprzestrzeni atakujący mogą wykorzystywać GSI do generowania wiarygodnych w oczach atakowanego akcji phishingowych³ czy do automatyzacji ataków cybernetycznych. W ramach tego ostatniego obszaru atakujący mogą wykorzystać GSI do automatycznego generowania aplikacji złośliwych, w tym takich mogących omijać mechanizmy ich detekcji (także mechanizmy oparte o sztuczną inteligencję).

Należy również pamiętać, że modele uczenia maszynowego, w tym GSI, podatne są na ataki na prywatność użytkowników/użytkowniczek. Celem takiego ataku jest wydobyć z systemu danych (np. medycznych) użytkowników/użytkowniczek, od których zebrano informacje do zbudowania systemu SI (Wu i in., 2020). Warto zaznaczyć, że prywatne dane w systemie mogą pochodzić zarówno z danych trenujących (uzyskanych mniej lub bardziej etyczną drogą), jak i informacji dostarczanych przez użytkowników/użytkowniczeki w trakcie korzystania z już wytrenowanego modelu. Autorzy publikacji (Wang i in., 2023) pokazali, że dane dostarczone w oba te sposoby nie są w pełni bezpieczne – istnieje możliwość ich odzyskania przez atakującego poprzez formułowanie odpowiednich zapytań do systemu GSI.

Podsumowanie

Podsumowując, jak większość nowych technologii, również GSI wiąże się z zagrożeniami, dlatego rozwojowi i wykorzystaniu tych systemów musi towarzyszyć wysoka świadomość potencjalnych zagrożeń. Edukacja użytkowników/użytkowniczek GSI jest w tym kontekście ważna, zaś odpowiednie organy nadzorcze i regulacyjne powinny odgrywać istotną rolę.

Bibliografia

De Vynck, G., Tiku, N. (23 lutego 2024). Google takes down Gemini AI image generator. Here's what you need to know. *The Washington Post*. <https://www.washingtonpost.com/technology/2024/02/22/google-gemini-ai-image-generation-pause>

3 Phishing to rodzaj cyberataków polegający na podszywaniu się przez oszustów pod zaufane instytucje lub osoby w celu wyłudzenia od ofiar poufnych informacji takich jak: dane logowania, numery kart kredytowych, hasła czy informacje o koncie bankowym.

Ferdinan, T., Kocoń, J., Kazienko, P. (2024). Into the Unknown: Self-Learning Large Language Models. W: *SENTIRE 2024 – Workshop on Sentiment Elicitation from Natural Text for Information Retrieval and Extraction at ICDM'2024 – The 24th IEEE International Conference on Data Mining, December 9-12, 2024, Abu Dhabi, UAE* (s. 423-432). <https://doi.org/10.1109/ICDMW65004.2024.00060>

Dastin, J. (11 października 2018). Insight – Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/world/insight-amazon-scraps-secret-ai-recruiting-tool-that-showed-bias-against-women-idUSKCN1MKoAG/>

The Economist. (28 lutego 2024). *Is Google's Gemini chatbot woke by accident, or by design?* <https://www.economist.com/united-states/2024/02/28/is-googles-gemini-chatbot-woke-by-accident-or-design>

Wang, B., Chen, W., Pei, H., Xie, C., Kang, M., Zhang, C., Xu, C., Xiong, Z., Dutta, R., Schaeffer, R., Truong, S. T., Arora, S., Mazeika, M., Hendrycks, D., Lin, Z., Cheng, Y., Koyejo, S., Song, D., Li, B. (2023). DecodingTrust: A Comprehensive Assessment of Trustworthiness in GPT Models. W: A. Oh, T. Naumann, A. Globerson, K. Saenko, M. Hardt, S. Levine (red.), *NIPS '23: Proceedings of the 37th International Conference on Neural Information Processing Systems* (s. 31232–31339).

Wu, M., Zhang, X., Ding, J., Nguyen, H., Yu, R., Pan, M., Wong, S. T. (2020). *Evaluation of inference attack models for deep learning on medical data*. arXiv:2011.00177. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2011.00177>

8. Sztuczna inteligencja w edukacji – potencjalne zagrożenia w perspektywie społecznej

Anna Rywczyńska

30 listopada 2022 roku uruchomiony został program komputerowy chatbot – ChatGPT a możliwości, jakie zaproponował, wprowadziły sporą część świata w osłupienie. W 5 dni od jego premiery używało go już ponad milion osób („ChatGPT”, 2024).

Nie był jedyny – sztuczna inteligencja dynamicznie rozwija narzędzia wspierające różne dziedziny pracy, od edukacji po zarządzanie. W edukacji rozwiązania, takie jak Khan Academy z AI (Khanmigo) czy Quizlet AI indywidualizują proces nauczania, dostosowując materiały do potrzeb uczniów/uczennic. W analizie danych i wizualizacji systemy, takie jak Tableau z AI czy Power BI z Copilot AI pomagają w przekształcaniu złożonych informacji w przystępne raporty i prognozy. W kreatywnych branżach narzędzia GSI, jak DALL-E 3 do generowania obrazów, czy Runway do edycji wideo, pozwalają na szybkie tworzenie i modyfikowanie treści wizualnych. Z kolei asystenci kodowania, tacy jak GitHub Copilot czy TabNine, rewolucjonizują pracę programistów/programistek, automatyzując proces pisanie kodu i przyspieszając realizację projektów. AI wspiera również zarządzanie zasobami ludzkimi, gdzie systemy takie jak HireVue analizują odpowiedzi kandydatów/kandydatek w rekrutacji, a Workday AI optymalizuje procesy HR w organizacjach. Zarówno dorośli, jak i młodzież natychmiast dostrzegli ogromny potencjał, jaki wiąże się z możliwymi zastosowaniami tych rozwiązań i zaczęli wykorzystywać je w różnych dziedzinach życia. Dorośli do automatyzacji pracy biurowej, analiz danych czy tworzenia raportów, co pozwalało im zaoszczędzić czas i skupić się na bardziej kreatywnych zadaniach. Uczniowie i uczennice zaczęli natomiast wykorzystywać w szczególności właśnie ChatGPT do nauki czy odrabiania zadań domowych. Tak szerokie zastosowanie tej technologii sprawiło, że dialogująca sztuczna inteligencja stała się nieodłącznym elementem codziennego życia, i zaczęła zmieniać nasze podejście do pracy i nauki. Już wcześniej znaleźmy różne zastosowania sztucznej inteligencji. GSI można było znaleźć w asystentach głosowych, takich jak Siri i Alexa, była też

wykorzystywana w mapach Google do optymalizacji tras i prognozowania ruchu, a także w aplikacjach do tłumaczenia, takich jak Google Translator, które automatycznie przekładają teksty na różne języki. Dzieci miały również doświadczenia z inteligentnymi zabawkami podłączonymi (ang. *smart connected toys* – zabawki należące do technologii internetu rzeczy). Jednak wbrew założeniom nie zyskały one takiej popularności, a ich możliwości w dużej mierze ograniczały się do wykorzystywania zamkniętego zestawu danych. Już przy okazji inteligentnych zabawek mówiono o wyzwaniach, jakie mogą ze sobą nieść w kontekście społecznym, jaki mogą mieć wpływ na umiejętność budowania przez dzieci autentycznych relacji międzyludzkich opartych na empatii, wzajemności i wzajemności. W tej części skupiono się właśnie na tych społecznych wyzwaniach związanych z przenikaniem się do naszej rzeczywistości rozwiązań sztucznej inteligencji.

W książce *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning* (Holmes i in., 2022), cytowany jest Dirk Vandamme, Dyrektor Zarządzający ds. Edukacji i Umiejętności w Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD). Podkreśla on, że sztuczna inteligencja przyniesie istotne zmiany, które znacząco wpłyną na różne obszary życia, przy czym edukacja będzie jedną z tych dziedzin, które odczują te zmiany najszybciej i najintensywniej. Vandamme zaznacza, że w edukacji powinno się unikać skrajności, nie należy odwracać się od tradycyjnych metod nauczania uznając je za przestarzałe, ale też nie powinno się ignorować możliwości, jakie niosą ze sobą współczesne technologie, w tym przypadku sztuczna inteligencja. Warto dostosowywać modele edukacyjne do nowej rzeczywistości, aby lepiej przygotować uczniów/uczenice do wyzwań przyszłości. Może to oznaczać, na przykład, odejście od tradycyjnych metod sprawdzania wiedzy na rzecz kształtowania umiejętności krytycznego myślenia czy umiejętności rozwiązywania problemów, etc.

Efektywne nauczanie w erze GSI jest tylko jednym z wyzwań. Równie istotne są kwestie związane z wpływem sztucznej inteligencji na społeczeństwo i na zagadnienia takie jak prywatność, etyka czy bezpieczeństwo najmłodszych. Wpływ sztucznej inteligencji na ludzi jest złożony i ma zarówno pozytywne, jak i negatywne aspekty. Po pierwsze należy mieć na uwadze rozwój społeczny i emocjonalny dzieci. Wpływ sztucznej inteligencji może być głębszy niż się nam wydaje. Warto wyobrazić sobie dziecko, które spędza godziny dziennie na rozmowach z wirtualnym asystentem lub na korzystaniu z aplikacji edukacyjnych napędzanych GSI. Choć ta technologia może dostarczać informacji i rozrywki, jednocześnie ogranicza realne interakcje z rówieśnikami czy z bliskimi. Ograniczenie kontaktu z innymi ludźmi sprawia, że dziecko nie uczy się, jak rozpoznawać emocje innych, nawiązywać relacje czy rozwiązywać konflikty. Z czasem

może to prowadzić do trudności w funkcjonowaniu w społeczeństwie, gdzie empatia i umiejętność współpracy są kluczowe.

Ponadto nadmierne korzystanie z technologii skutkuje ryzykiem uzależnienia. Dziecko, które przyzwyczai się do ciągłego wsparcia systemów sztucznej inteligencji, może stracić umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów. Przykładowo, zamiast próbować zrozumieć trudne zadanie matematyczne, będzie automatycznie sięgać po rozwiązanie podane przez aplikację. W dłuższej perspektywie może to osłabić zdolność dziecka do krytycznego myślenia i podejmowania decyzji, a także jego pewność siebie w radzeniu sobie z wyzwaniami bez technologicznego wsparcia. Tego typu uzależnienie od technologii grozi również izolacją, gdyż dziecko może zacząć unikać sytuacji społecznych, w których nie ma dostępu do SI. Problematykę tę podejmuje między innymi publikacja *Digital Addiction Intervention for Children and Adolescents: A Scoping Review* (Ding, Li, 2023), zwracająca uwagę na ryzyko nadmiernego korzystania z technologii cyfrowych, w tym z systemów opartych na sztucznej inteligencji, które mogą negatywnie wpływać na rozwój poznawczy dzieci. Jak twierdzą autorzy, uzależnienie od technologii osłabia zdolność samodzielnego rozwiązywania problemów, ponieważ dzieci przyzwyczajają się do stałego wsparcia zewnętrznych narzędzi, zamiast aktywować własne procesy myślowe. Równocześnie, jak podkreślono w badaniu, różnorodne urządzenia cyfrowe, takie jak smartfony, tablety czy laptopy, które stały się codziennymi narzędziami do nauki, rozrywki i interakcji społecznych, dając nam natychmiastowy dostęp do wiedzy i rozwiązania problemów, paradoksalnie mogą ograniczać głębsze zaangażowanie poznawcze i rozwój krytycznego myślenia. W konsekwencji technologia, która miała wspierać, często sprawia, że stajemy się od niej nadmiernie zależni, zaniedbując rozwój kluczowych umiejętności życiowych.

Wpływ sztucznej inteligencji na zdrowie psychiczne i fizyczne dzieci jest równie poważnym zagrożeniem, jak jej wpływ na rozwój społeczny. Nadmierne korzystanie z technologii SI, szczególnie w formie interaktywnych aplikacji czy gier, może prowadzić do poważnych problemów z koncentracją. Dzieci, które są stale „bombardowane” przez technologie bodźcami wizualnymi i dźwiękowymi, mogą mieć trudności z dłuższym skupieniem uwagi na jednym zadaniu. Przykładowo, zamiast czytać książkę czy rozwiązywać zadania wymagające wytrwałości, dziecko szybko się zniechęca i szuka natychmiastowej gratyfikacji oferowanej przez technologię. W konsekwencji może to prowadzić do spadku zdolności koncentracji, kluczowej cechy zarówno w edukacji, jak i w codziennym życiu. Zbyt dużo czasu spędzanego przed ekranami, niezależnie od tego, czy jest to komputer, tablet, czy smartfon, to czynnik prowadzący do poważnych problemów ze snem. Niebieskie światło emitowane przez ekrany może powodować trudności z zasypianiem, a w efekcie chroniczne zmęczenie. Co prawda technologia pozwala minimalizować te zagrożenia poprzez stosowanie różnego rodzaju

filtrów neutralizujących szkodliwe oświetlenie, jednak nie jest to wystarczająco rozpowszechniana wiedza i niewielki odsetek rodziców i opiekunów, czy też samych dzieci na co dzień korzysta z tych rozwiązań. Ponadto, jak alarmują od lat Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) oraz Amerykańska Akademia Pediatriczna (American Academy of Pediatrics Council on Communications and Media, 2016), brak aktywności fizycznej wynikający z długotrwałego siedzenia przed ekranem może prowadzić do problemów zdrowotnych, takich jak: otyłość, bóle pleców, a nawet wady postawy.

Sztuczna inteligencja jest często kojarzona z jej potencjałem do obniżania poziomu wysiłku. W kontekście jej użycia przez dzieci badacze dostrzegają zagrożenie polegające na ograniczaniu naturalnego wysiłku mózgu, który jest niezbędny dla kolejnych etapów rozwojowych. Jako przykład ułatwiania procesu nauki przedstawiany jest nowy kierunek edukacyjny: gamifikacja. Polega na tworzeniu podczas działań edukacyjnych takiego środowiska, które angażuje ucznia/uczennicę. Tymczasem w życiu proces uczenia się nie zawsze będzie przebiegał w warunkach dla nas atrakcyjnych czy przyjemnych. Jak podkreśla profesor Fazlagić (2022) człowiek czasem musi radzić sobie z problemami, które nie dają mu satysfakcji, więc jednym z wyzwań dla zastosowań sztucznej inteligencji byłoby również symulowanie takich sytuacji i przygotowywanie do nich ucznia/uczennicy. Sztuczna inteligencja, modelowana tak, aby ułatwiać wszystkie procesy uczenia się, może zaburzyć naturalny kontekst edukacji. Jego kwintesencją powinno być pokonywanie różnych wyzwań i barier, także własnych. W tych rozważaniach przytaczany jest filozof Erich Fromm i jego perspektywa, którą przedstawił w książce *O sztuce istnienia* (Fromm, 2005). Autor ten dużo uwagi poświęcił tzw. „doktrynie bez trudu i bólu”, pisząc, że ludzie nabrali przekonania, że nawet najtrudniejszą umiejętność, powinno się opanować bez trudu lub z minimalnym jego nakładem. Przykładem takiego ułatwiania życiowych procesów edukacyjnych może być Program AI Kidsense, który wykonuje transkrypcję wypowiedzi dziecka. Dzięki oprogramowaniu można zrozumieć nawet najbardziej niewyraźną mowę małego dziecka. Według teorii Wygotskiego (Vygotsky, 1978) właśnie dlatego, że dziecko odczuwa, że jest niezrozumiane, stara się komunikować coraz wyraźniej, w sposób dopasowany do odbiorcy. Co prawda obecnie jego teoria jest aktualizowana o nowe wyniki badań sugerujące, że dzieci samoistnie mają wielką zdolność do odkrywania reguł językowych, jednakże trudno nam dziś oszacować wpływ takich technologii jak zaawansowana sztuczna inteligencja na procesy poznawcze człowieka i nie sposób nie brać powyższych zagrożeń pod uwagę. Możemy przewidywać: cóż więc stanie się, jeśli system AI w rękach rodziców będzie bezbłędnie te wypowiedzi identyfikował? Czy naturalne procesy nauki mowy podczas używania tego narzędzia nie zostaną zaburzone bądź przynajmniej spowolnione?

Programy edukacyjne oparte na sztucznej inteligencji mogą jeszcze w inny sposób „rozleniwiać”, na przykład wspomagając osoby uczące się w dokonywaniu syntezy studiowanego materiału. Platformy wykorzystując uczenie maszynowe oraz dane pochodzące z milionów lekcji wybierają najważniejszy materiał. Powstaje pytanie, czy taki sposób odciążania w procesach zdobywania wiedzy będzie służył rozwojowi. Czy sprawi, że jako osoby dorosłe, dzisiejsi uczniowie i uczennice, nie będą potrafili samodzielnie znajdować właściwych informacji w otaczającym świecie, ponieważ w czasie ich edukacji formalnej zadanie to wykonywała za nich sztuczna inteligencja?

Potencjalne zagrożenie związane ze sztuczną inteligencją wspierającą procesy nauczania to także ryzyko wystąpienia bańek informacyjnych. Bańka informacyjna (ang. *information bubble* lub *filter bubble*) to zjawisko, w którym użytkownik/użytkowniczka internetu jest otoczony/a treściami, które są zgodne z jego wcześniejszymi zainteresowaniami, preferencjami lub poglądami. Algorytmy platform internetowych, takich jak media społecznościowe czy wyszukiwarki, dostarczają użytkownikom/użytkowniczkom spersonalizowane treści. W konsekwencji otrzymują oni jednostronny obraz rzeczywistości, co może prowadzić do izolacji od różnorodnych perspektyw, czy też wzmacniania uprzedzeń. Zbyt zaawansowane personalizowanie treści, dostosowane do preferencji określonego dziecka, może ograniczyć jego zasoby poznawcze i informacyjne. Ryzyko podawanej „na tacy”, ale fragmentarycznej i spersonalizowanej wiedzy może utrudniać wszechstronny rozwój intelektualny młodych osób.

Dialogująca sztuczna inteligencja nie zawsze ma też dostęp do najnowszych i zweryfikowanych danych. Istnieje spore ryzyko, że dzieci będą narażone na nieprawidłowe, a nawet niebezpieczne porady czy instrukcje dotyczące zdrowych nawyków czy zachowań. Zagrożeniem związanym z treściami pozyskanymi dzięki generatywnej sztucznej inteligencji jest też ryzyko wystawienia na manipulację i dezinformację. Narzędzia GSI mają duży potencjał do bycia wykorzystywanymi do produkcji materiałów typu „deep fake”. Zagrożenia te dobrze opisuje raport Norweskiej Rady Konsumentów *Ghost in the machine – Addressing the consumer harms of generative AI* (Norwegian Consumer Council, 2023).

Rozwój technologii sztucznej inteligencji niesie ze sobą również poważne wyzwania związane z prywatnością i bezpieczeństwem danych osobowych dzieci. Zbieranie takich danych przez systemy GSI często wiąże się z ryzykiem niewłaściwego wykorzystania tych informacji, ponieważ dzieci mogą nie zdawać sobie sprawy z tego, jak ich dane są przetwarzane. Brak odpowiedniej kontroli nad danymi zwiększa ryzyko nadużyć, takich jak kradzież tożsamości czy profilowanie bez zgody. Kluczowe jest więc zapewnienie solidnych zabezpieczeń oraz zgodność z przepisami ochrony danych, a także edukacja dzieci na temat prywatności w sieci.

Wreszcie: nie wszystkie dzieci mają równy dostęp do nowoczesnych narzędzi, co może pogłębiać istniejące nierówności edukacyjne między różnymi grupami społecznymi. Różnice te mogą prowadzić do dysproporcji w jakości edukacji, ponieważ dostępność technologii GSI oraz zasobów edukacyjnych znacząco różni się w zależności od szkoły i regionu. Konsekwencje tego zróżnicowanego dostępu mogą wpłynąć na możliwości uczniów/uczennic i ich przyszłe perspektywy edukacyjne oraz zawodowe. Dlatego najważniejsze jest, aby wdrażanie i używanie GSI w edukacji było kierowane przez podstawowe zasady zgodne z ideami włączania i równości. Aby to osiągnąć, konieczne są systemowe dostosowania polityczne oraz nadzór etyczny, a także dogłębne zaangażowanie praktyków i badaczy na całym świecie (UNESCO, 2019, 2021).

Podsumowanie

Zastosowanie generatywnej sztucznej inteligencji w edukacji wiąże się z istotnymi wyzwaniami społecznymi, które na pewno wymagają refleksji i odpowiedzialnych działań. Nie wszystkie konsekwencje dziś znamy, wiele obszarów wymaga wnikliwego naukowego rozpoznania oraz obserwacji procesów społecznych, które będą postępować wraz z dorastaniem nowych pokoleń wychowujących się w dobie rosnącej dostępności opisywanych technologii i rozwiązań. Kluczowe jest jednak na pewno zapobieganie pogłębianiu się nierówności edukacyjnych, wynikających z ograniczonego dostępu do nowoczesnych technologii w mniej uprzywilejowanych środowiskach. Musimy też uwzględnić potencjalne ryzyko utraty tradycyjnych umiejętności krytycznego myślenia i zdolności społecznych w wyniku nadmiernego polegania na algorytmach. Wreszcie, GSI stawia i będzie stawiać przed nami wyzwania etyczne, na które odpowiedź musi iść w parze z myślą technologiczną.

Bibliografia

American Academy of Pediatrics Council on Communications and Media. (2016). Media and Young Minds. *Pediatrics*, 138(5), e20162591.

<https://doi.org/10.1542/peds.2016-2591>

ChatGPT. (31 lipca 2024). W: *Wikipedia*. <https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=ChatGPT&oldid=74455986>

Ding, K., Li, H. (2023). Digital Addiction Intervention for Children and Adolescents: A Scoping Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6), artykuł 4777. <https://doi.org/10.3390/ijerph20064777>

Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C. (2022). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign. <https://curriculumredesign.org/our-work/artificial-intelligence-in-education/>

Fazlagić, J. (2022). Rozwój sztucznej inteligencji jako wyzwanie dla systemu edukacji. W: J. Fazlagić (red.), *Sztuczna inteligencja (AI) jako megatrend kształtujący edukację: Jak przygotowywać się na szanse i wyzwania społeczno-gospodarcze związane ze sztuczną inteligencją?* Instytut Badań Edukacyjnych.

Fromm, E. (2005). *O sztuce istnienia*. PWN.

Norwegian Consumer Council. (2023). *Ghost in the machine: Addressing the consumer harms of generative AI*. <https://storageo2.forbrukerradet.no/media/2023/06/generative-ai-rapport-2023.pdf>

Stanecki, J. (26 lipca 2023). Zagrożenia związane z Chat GPT i innymi AI. *GDPR.pl*. Pobrane 2 sierpnia 2024 z: <https://gdpr.pl/zagrozenia-zwiazane-z-chat-gpt-i-innymi-ai>

UNESCO. (2019). *Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994>

UNESCO. (2021). *AI and education: guidance for policy-makers*. <https://doi.org/10.54675/PCSP7350>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes* (M. Cole, V. Jolm-Steiner, S. Scribner, E. Souberman, red.). Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>

Winczewska-Latoszek, K. (2022). Wyzwania i zagrożenia sztucznej inteligencji. *Strefa Zarządzania Uniwersytetu SWPS*. <https://web.swps.pl/strefa-zarzadzania/artykuly/19084-to-ja-robot-wyzwania-i-zagrozenia-sztucznej-inteligencji>

CZĘŚĆ II

Wyniki badań

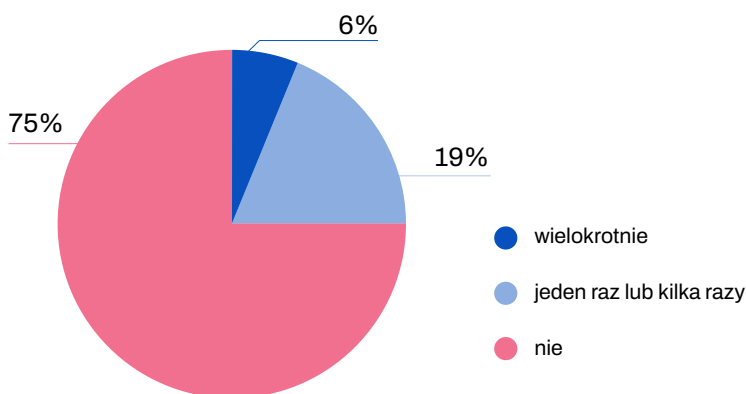
P przed zapoznaniem się z wynikami badań i ich omówieniem warto sięgnąć do noty metodologicznej przedstawionej na końcu raportu, gdzie przywołano podstawowe informacje dotyczące tego jak zaprojektowano i zrealizowano badania pod względem metodologicznym.

1. Pierwsze doświadczenia z GSI w polskich szkołach podstawowych

Karolina Kulicka

Mimo że dużo się o niej mówi i pisze, popularność i emocje wokół generatywnej sztucznej inteligencji (GSI) nie przekładają się na częstotliwość jej wykorzystywania przez osoby uczące w polskich szkołach. Nasze badania pokazały, że na przełomie 2023/2024 roku zdecydowana większość nauczycieli i nauczycielek – 75% – nie wykorzystywała GSI w pracy zawodowej. Tym niemniej, 25% nauczycielek i nauczycieli podjęło w tym okresie pierwsze próby wykorzystania sztucznej inteligencji w swojej pracy. Jednak w całej próbie tylko 6% zrobiło to wielokrotnie, a 19% – jeden lub kilka razy.

WYKRES 1. WYKORZYSTANIE GSI DO PRACY JAKO NAUCZYCIEL/NAUCZYCIELKA; N = 995



Co sprawiło, że nauczyciele i nauczycielki zainteresowali się możliwościami sztucznej inteligencji? Pierwsze eksperymenty objętych naszym badaniem nauczycielek i nauczycieli ze sztuczną inteligencją w edukacji miały miejsce na przełomie 2022 i 2023 roku. W mediach pojawiły się doniesienia o nowej, innowacyjnej aplikacji ChatGPT, która daje odpowiedzi na zadane pytania (tzw. prompty) i rozwiązuje przedstawione jej problemy. Nauczyciele

i nauczycielki szczególnie otwarci na innowacje i ciekawi nowinek technologicznych chcieli wiedzieć, jak to narzędzie działa, jakie korzyści oferuje w praktyce. Pierwsze próby użycia ChatGPT dotyczyły zarówno kwestii z życia prywatnego – było to np. wpisanie do okna dialogowego promptu *co zrobić, jak się przesoliło potrawę* (6) lub zadanie pytania o danie, które można przygotować z produktów dostępnych w lodówce (13) – jak i pracy zawodowej w szkole. Tylko jeden respondent wskazał, że do zainteresowania się technologiami GSI namawiała go dyrekcja szkoły: *bardzo nas pani dyrektor mobilizowała do takiego rozwoju, wysłała nas na nocne kursy, prowadziła z nami warsztaty na różne tematy, może nie akurat sztucznej inteligencji, bo wtedy jeszcze nie było to tak popularne* (17).

Fundament pod możliwość zastosowania technologii GSI w szkole położyła pandemia Covid-19. Czas edukacji zdalnej, wymuszonej pandemią, przyczynił się do powszechnego wykorzystywania narzędzi cyfrowych. Okres pandemii wymusił na kadrze nauczycielskiej korzystanie z mniej znanych wcześniej technologii (np. komunikatory Teams czy Zoom) i szukanie nowych sposobów dostarczenia do uczniów i uczennic (*kiedy była pandemia, [...] to mnie zmusiło do tego, żebym zaczęła szukać rozwiązań* [14]).

Oprócz naturalnej ciekawości i szumu medialnego wokół ChatGPT, ważną motywacją do implementowania GSI do praktyki szkolnej identyfikowaną przez uczestniczki i uczestników badania była chęć oszczędzenia czasu – zarówno na pracę dydaktyczną (przygotowanie prezentacji na zajęcia, scenariuszy zajęć, klasówek), jak i na inne obowiązki związane z pracą w szkole (pisanie grantów, informacji na szkolną stronę internetową, organizacja imprez szkolnych). Automatyzacja rutynowych działań zawodowych była wskazywana jako jedna z głównych potencjalnych korzyści korzystania z GSI w szkole również w części ilościowej naszego badania – wskazało na nią ponad 64% badanych.

Na czym polegały pierwsze próby wykorzystania sztucznej inteligencji w polskiej szkole podstawowej? Jak można zacząć przygodę z GSI w edukacji szkolnej?

- Część nauczycieli/nauczycielek zaczęła od prostej demonstracji, jak w praktyce działają aplikacje oparte na sztucznej inteligencji. Nauczyciele i nauczycielki pokazywali podczas zajęć, gdzie znaleźć ChatGPT (lub inne aplikacje oparte na GSI), jak się zalogować, jaka jest różnica między wersją płatną i bezpłatną. Potem wraz z uczniami i uczennicami wpisywali różne polecenia, zapytania, komentowali wyświetlane wyniki. Jak powiedziała jedna z badanych osób, *ten moment, kiedy ChatGPT stał się tak popularny, to był idealny moment, żeby usiąść i po prostu go odpalić, pokazać dzieciom, jak to działa, czego się mogą spodziewać* (1).

- Nauczycielki i nauczyciele podejmowali na godzinie wychowawczej rozmowę z uczniami/uczennicami o tym, czym jest generatywna sztuczna inteligencja, jakie niesie szanse i zagrożenia: *był moment, kiedy usiedliśmy i poopowiadaliśmy sobie, jakie to daje możliwości, jakie ewentualnie daje zagrożenia* (1).
- Skorzystanie z ChatGPT jak z niezależnego „konsultanta” i dodatkowo głos w dyskusji nad danym zagadnieniem. Jeden z nauczycieli wyświetlił ChatGPT, gdy w klasie zaistniała rozbieżność zdań w stosunku do pewnego problemu: *jeden z uczniów wyjął telefon i wtedy zacząłem ustalać z Chatem GPT co powinniśmy zrobić w tej sytuacji. ChatGPT świetnie odpowiadał, że trzeba się odwołać do zasad, do regulaminu, który ustaliliśmy, ale też zapytałem ChatGPT, czy ten uczeń powinien zostać jakoś ukarany... Potem poszliśmy krok dalej, bo uczniowie mnie zainspirowali, żeby zadać mu pytanie, czy to może być kara cielesna, no to ChatGPT absolutnie wykluczył taką możliwość i podał 20 argumentów, dlaczego nie i to były bardzo mądre argumenty* (12).
- Zastosowanie GSI jako narzędzia do nauki krytycznego myślenia, czujności na dezinformację i niezweryfikowane informacje. Nauczyciele i nauczycielki prosili uczennice i uczniów o zadanie pytań, co do których wiedzieli, że ChatGPT udzieli odpowiedzi błędnych. Dzięki temu uczennice i uczniowie mogli sami przekonać się, że nie zawsze informacje pochodzące z internetu lub generowane przez aplikacje GSI są wiarygodne i że trzeba krytycznie podchodzić zarówno do generowanych odpowiedzi, jak i zasobów internetu ogólnie.
- Nauczycielki i nauczyciele wskazywali, że ChatGPT i inne technologie GSI wprowadzają element zabawy, zaskoczenia, interaktywności, który sprawia, że wielu uczniów i uczennic z zaciekawieniem podjęło zadania i projekty wymagające skorzystania z tych technologii (*można było rozmawiać z Einsteinem, to znaczy był wygenerowany obraz Einsteina, można było mu zadawać pytania i on odpowiadał oczywiście w języku angielskim* [17]). Szczególnie praca z technologiami generującymi obrazy na podstawie tekstu (promptu) wywoływała entuzjastyczne, pełne zaskoczenia reakcje: *Miałam lekcje o Koperniku z racji roku Mikołaja Kopernika, dzieciaki poznawały, kto jest Mikołaj Kopernik, rysowały swoje rysunki a później tym swoim jednym telefonem zrobiłam zdjęcie, połączyłam się z Windowsem, udostępniłam ekran, dzieciaki widziały, że ten rysunek może właśnie być ożywiony za pomocą sztucznej inteligencji, że to nie jest tak do końca, że to tylko rysunek, tak? To może być ożywione, to może być coś fajnego, zamienione* (10).

- Mimo że paleta przywołanych tu zastosowań jest szeroka, to nie były one powszechnie wprowadzane nawet w grupie nauczycieli aktywnie wykorzystujących GSI, którzy brali udział w części jakościowej (wywiady).

Oprócz opisanych wyżej eksperymentów z GSI na lekcjach, pierwsze zastosowania tych narzędzi obejmowały też zajęcia związane z administracją, organizacją imprez szkolnych, komunikacją w szkole oraz z rodzicami. Przykłady wykorzystania GSI w szkole do zadań pozadydaktycznych:

- Administratorka profilu szkoły na Facebooku wykorzystała ChatGPT do tworzenia postów do mediów społecznościowych szkoły.
- Nauczycielka skorzystała z pomocy ChatGPT do napisania grzecznego, dyplomatycznego maila do rodziców uczniów/uczennic: *gdy mam do napisania jakiegoś dłuższego maila, zwłaszcza nieprzyjemnego maila to wrzucam punkty, o które mi chodzi na ogół 3, 4 i piszę, żeby napisał to bardziej uprzejmie, w sposób jakiś taki bardziej cywilizowany, dostaje takiego bardzo gładkiego maila gotowego do wysłania* (3).
- Wygenerowanie wkładu do wniosku o grant: *dla mnie najbardziej są pomocne przy tych opisowych częściach projektu ogólnie, bo już jeżeli chodzi, jakby projekty zawsze się dzielą, że na początku jakby, jaki ma być tam cel projektu, opis grupy docelowej, charakterystyka tej grupy i tak dalej, więc to jest taka opisówka... kiedy sobie wpisuję w chata... wyskakuje mi to w minutę i mogę sobie to tam jedynie zmodyfikować, no to na pewno jest to dla mnie bardzo duże ułatwienie, bo jest to po prostu duża oszczędność czasu* (5).
- Wymyślanie kreatywnych nazw projektów, imprez, haseł na plakaty.

Proces wprowadzania narzędzi GSI do praktyki szkolnej, oprócz ich testowania samodzielnie bądź z uczennicami/uczniami, obejmował też rozmowy z rodzicami i dyrekcją oraz dzielenie się pomysłami z kolegami i koleżankami z kadry nauczycielskiej o mniej zaawansowanych umiejętnościach technologicznych.

Korzyści z wprowadzenia narzędzi GSI do szkoły były zatem wymierne i ewidentne: oszczędność czasu, ulepszenie rozwiązań dydaktycznych. Nie jest jednak tak, że nie było żadnych problemów związanych z zastosowaniem GSI w życiu szkoły. Nauczyciele i nauczycielki podczas wywiadów mówili również o trudnościach w tym zakresie. Wymieniali m.in:

- brak czasu na testowanie nowego narzędzia i przygotowanie nowych scenariuszy lekcji,
- trudne decyzje, co „zabrać” z zakresu nauczania przedmiotu, by móc dołożyć treści i zadania oparte na wykorzystaniu GSI,
- brak systemowych zachęt i motywacji, by poświęcać swój czas i energię na wprowadzanie do szkoły nowego, wciąż nieznanego narzędzia,
- lepsze działanie narzędzia w języku angielskim, gorsza jakość odpowiedzi generowana w języku polskim,
- utrwalanie stereotypów płciowych przez generowane zdjęcia i teksty, np. brak formy żeńskiej w generowanych tekstach w języku polskim,
- niskie zainteresowanie części uczniów i uczennic poznawaniem nowych technologii i narzędzi cyfrowych.

Te wszystkie problemy negatywnie wpływały na motywację i możliwość wykorzystywania technologii GSI w pracy nauczycielskiej. Dobrym podsumowaniem tych trudności jest poniższy fragment wywiadu: *Zdaje sobie pani sprawę, że jesteśmy zapchani tak po dziurki w nosie wręcz, że nie ma czasu na wykorzystanie. Jeżeli ja będę chciał wykorzystać jakiś tam program bardziej, to po pierwsze muszę więcej czasu spędzić, żeby go się nauczyć, a potem zrezygnować z jakiegoś materiału szkolnego i robię to oczywiście tylko jeśli chodzi o sztuczną inteligencję w tym momencie nie. Natomiast rzeczy o bezpieczeństwie w sieci, dzień bezpiecznego internetu, inne materiały no staram się to rozbudowywać, ale przyznam pani szczerze, że nie mam na to czasu* (20).

Reasumując, wprowadzanie technologii GSI do rzeczywistości szkolnej opierało się na zaangażowaniu, ciekawości i chęci testowania nowych narzędzi przez wąską grupę nauczycielek i nauczycieli szczególnie otwartych na innowacje technologiczne. Proces ten, oprócz oszczędności czasu, efektu świeżości i nowości, napotkał też różnego rodzaju trudności systemowe, takie jak brak czasu i brak odgórnych zachęt i motywacji, by poświęcać uwagę i energię na wprowadzanie do szkoły innowacyjnego, nieznanego narzędzia. Zaprezentowanie i używanie w szkołach nowego narzędzia nie wynikało z odgórnych zaleceń dyrekcji szkół, lecz było inicjatywą własną tych pojedynczych nauczycieli, którzy już wcześniej częściej niż inni stosowali w edukacji nowe technologie.

2. „ChatGPT jest jakby takim nauczycielem wspierającym”: doświadczenia z wykorzystaniem GSI na rzecz uczniów i uczennic ze zróżnicowanymi potrzebami edukacyjnymi

Karolina Kulicka

Jak pokazują nasze badania, generatywna sztuczna inteligencja ma ważny potencjał wsparcia procesu edukacji uczennic i uczniów neuroatypowych, z niepełnosprawnością oraz szerszej indywidualizacji procesu nauczania, gdyż – słowami jednej z respondentek: *nie ma specjalnych potrzeb edukacyjnych, ponieważ każdy ma własne potrzeby edukacyjne... każda uczennica, każdy uczeń ma u mnie specjalne potrzeby edukacyjne* (12). Narzędzia AI pozwalają łatwiej i szybciej dywersyfikować zadania na potrzeby każdego ucznia i uczennicy, którzy takiej indywidualizacji z różnych powodów potrzebują. Spośród respondentów i respondentek, którzy zadeklarowali korzystanie ze sztucznej inteligencji, 28% zastosowało tę technologię w pracy z uczennicami i uczniami ze zróżnicowanymi potrzebami edukacyjnymi. Badani wskazali, że SI pozwala na szybsze i łatwiejsze spersonalizowanie materiałów edukacyjnych na potrzeby pracy z uczniami/uczennicami neuroatypowymi, uczniami i uczennicami posługującymi się innym niż polski językiem – z dziećmi, które mają różne tempo pracy, poziom motywacji, poziom opanowania materiału i rodzaj uzdolnień.

Jeśli chodzi o uczennice i uczniów neuroatypowych lub z niepełnosprawnościami, przykłady wykorzystania GSI do pracy dydaktycznej dotyczyły najczęściej generowania ćwiczeń i materiałów dostosowanych do specyfiki potrzeb danej osoby. ChatGPT został określony jako dodatkowy nauczyciel współorganizujący proces kształcenia, który pozwala oszczędzać czas w dostosowaniu materiałów do różnorodnych potrzeb. Jak mówi jedna z osób badanych: *Wrzuciłam w chat informacje na temat ucznia, w sensie jakiego typu ma ograniczenia i chat wygenerował mi gotowy dokument, bo wymagają od nas coś takiego, czyli tak zwane*

dostosowania i wygenerował, tak że każdy uczeń zajął mi praktycznie minutę, a mam tych uczniów naprawdę sporo z orzeczeniem, bo uczę w 17 klasach (13). Nauczyciele i nauczycielki za pomocą aplikacji opartych na sztucznej inteligencji z powodzeniem generowali ćwiczenia dla uczennic i uczniów:

- z dysleksją: *zaznaczam to w prompcie, żeby dostosował to dla potrzeb osób z orzeczeniem o dysleksji, on wtedy daje takie słowa, krótsze słowa przede wszystkim daje, daje też mniej takich pułapek ortograficznych* (3),
- niesłyszących i słabosłyszących: *dziewczynka... trzyma telefon na ławce i po prostu, jak ja mówię, przeprowadzam lekcje, to jej od razu notuje wszystko... no coś takiego po prostu do transkrypcji... po prostu całą lekcję ma zanotowaną* (19),
- w spektrum autyzmu: *praca z takim chatem jest idealna dla dzieci, które mam też z zaburzeniami i ze spektrum autyzmu, ponieważ one są bardzo konkretne, to świetnie się odnajdują w takiej właśnie komunikacji z botem, który też jest dosłowny i konkretny i one sobie wbrew pozorom znacznie lepiej radzą niż tacy przeciętni uczniowie, których mam, którzy nie potrafią zapytać o to, o co im chodzi* (7).

Jak pokazują powyższe przykłady, technologie oparte na sztucznej inteligencji mogą być bardzo przydatne we wspieraniu dzieci i młodzieży ze zróżnicowanymi potrzebami. GSI była też wykorzystywana przez osoby uczące do przygotowywania zróżnicowanych ćwiczeń i zadań dla uczennic i uczniów bez orzeczeń. Przykłady wspomniane przez uczestniczki i uczestników badania dotyczyły m.in.:

- różnicowania poziomu trudności tekstu i generowania materiałów o wyższym poziomie trudności dla uczennic i uczniów szczególnie zdolnych, o różnej liczbie i poziomie trudności słów, dostosowanych do różnego tempa pracy,
- nauki języka obcego: ChatGPT służył uczennicom i uczniom jako korepetytor języka angielskiego, dając możliwość porozmawiania po angielsku w czasie rzeczywistym nawet osobom, których rodzin nie stać było na prywatne zajęcia językowe,
- tworzenia kilkunastu wersji sprawdzianu z matematyki, podstawiania innych liczb.

Często pojawiającym się w wywiadach z kadrą nauczycielską sposobem wykorzystaniem GSI jest praca z uczennicami i uczniami przyjeżdżającymi do Polski

z innych państw, w szczególności z Ukrainy. Wykorzystanie GSI dotyczy nauki języka polskiego w sposób dostosowany do poziomu danej uczennicy/ucznia (generowanie uproszczonych wersji ćwiczeń), do upraszczania zadań na innych przedmiotach, jeśli uczniowie/uczennice mają problem z ich zrozumieniem w języku polskim, oraz do komunikacji z uczniami (np. poprzez zaawansowane translatory w telefonie komórkowym). Chaty oparte na GSI są też wykorzystywane do poznawania kultury kraju, z którego pochodzi uczennica/uczeń.

Wśród trudności w korzystaniu z GSI w kontekście pracy z uczennicami i uczniami ze zróżnicowanymi potrzebami oraz indywidualizacji zajęć nauczyciele i nauczycielki wymieniali:

- potencjalnie niską jakość materiałów generowanych przez GSI oraz translatory,
- trudności w ocenie, czy wersje materiałów przygotowane w innych językach (np. język ukraiński), są prawidłowe: *Nie odważyłam się tworzyć żadnych materiałów dla uczniów ukraińskich z wykorzystaniem ich języka i z wykorzystaniem sztucznej inteligencji... raczej zawierzyłam fachowcom. Jest fundacja w Trójmieście, wydaje mi się, że w Sopocie... która przygotowała materiały, uproszczone materiały związane z polskimi lekturami dla uczniów w tej chwili już 4–8 (14).*
- obserwację, że niektórzy uczniowie i uczennice potrzebują mniej, a nie więcej kontaktu z internetem, elektroniką oraz materiałami generowanymi przy użyciu GSI. Tak samo, jak GSI może dostarczać alternatywę dla materiałów z podręczników, niektórzy uczniowie i uczennice potrzebują alternatywy dla materiałów cyfrowych. Za pomocą GSI można oczywiście tworzyć materiały w wersji papierowej, natomiast w kontekście szybkiego rozwoju i rosnącej popularności narzędzi SI trzeba zadbać o dostęp do treści edukacyjnych wolnych od ich ingerencji.

Podsumowanie

Reasumując, aplikacje oparte na sztucznej inteligencji pozwalają kadrze nauczycielskiej oszczędzać czas potrzebny na przygotowanie kilku wersji tego samego materiału edukacyjnego, dostosowanych do indywidualnych potrzeb uczennic i uczniów. To, co stanowi przeszkodę, to niższa jakość wygenerowanych materiałów w języku innym niż angielski.

3. Zastosowanie GSI w różnych obszarach edukacji

Jacek Pyżalski

Kontynuując rozważania dotyczące tego, jak nauczyciele i nauczycielki wykorzystują narzędzia GSI w swojej pracy, warto przyrzeć się danym z wywiadów jeszcze pod innym kątem, kierując się zaproponowanym we wstępnej części raportu modelem zastosowań edukacyjnych GSI.

1. Giermek

Przypomnijmy, że w tym zastosowaniu narzędzia GSI są stosowane do wykonywania zadań nauczycielskich, które w zwykłym trybie są wykonywane przez samego nauczyciela, bądź do dostarczania inspiracji (pomysłów) na wykonanie takich zadań. Kilka wypowiedzi o tego typu zadaniach przedstawiono poniżej:

” *jestem organizatorem wielu akcji takich szkolnych, to też używam chat GPT do tego, żeby mi na przykład podpowiedział scenariusz takich zajęć naprawdę wpada na takie bardzo proste pomysły szybkie do zrealizowania i to też no ułatwia moją pracę przede wszystkim. Podnosi atrakcyjność tych wydarzeń (4).*

” *chodzi o to, że ja być może wpadłabym na te pomysły tylko, że zajęłoby mi to bardzo dużo czasu, a może bym nawet nie wpadła szczerze mówiąc, także ten element kreatywny też tutaj się pojawia i naprawdę wszyscy się bardzo dobrze bawiliśmy (4).*

Warto tutaj wskazać, iż pogłębiona analiza treści wywiadów pozwoliła na wyodrębnienie kilku typów aktywności nauczycielskich, które badani korzystający z GSI zlecali tym narzędziom.

Przygotowywanie ćwiczeń

Badani bardzo często wydawali GSI polecenia dotyczące generowania „od zera” różnego rodzaju materiałów edukacyjnych, głównie ćwiczeń bazujących na różnego rodzaju tekstach. Zwykle respondenci wskazywali, iż samodzielnie potrafiliby wykonać zadania, w których wspomagają się GSI, jednak byłoby to czasochłonne.

” *Też bardzo ładnie tworzy zadania z nagraniem z Youtuba, że wrzucam link z Youtuba, że to teraz chcę takie i takie ćwiczenie z tego, nie dość, że tam dostają tę transkrypcję no to jeszcze tak mówię dobrze, a teraz zrób mi z tego takie ćwiczenie, takie ćwiczenie, takie ćwiczenie na dany materiał, więc to jest bardzo takie i dla mnie tą główną zaletą jest jednak czas, bo ja bym sobie te zadania oczywiście ułożyła, ale zajęłoby mi to pewnie z 10 godzin (4).*

To, na co należy zwrócić tu uwagę, to zróżnicowanie podejścia do tworzenia poleceń/promptów. Część badanych ograniczała się jedynie do bardzo ogólnych komend a inni formułowali bardzo szczegółowe, precyzujące wiele kwestii polecenia. To całkiem inne podejścia – gdyż w pierwszej wersji = wiele istotnych szczegółów jest niejako „oddana” do decyzji GSI, podczas gdy w wersji drugiej to nauczyciel/nauczycielka decyduje i precyzuje, jak ma być przygotowany materiał i jakie kontekstowe czynniki powinien uwzględniać.

Warto tu wskazać, że czasem pojawiały się także opisy tworzenia materiałów wizualnych, tj. plakatów, schematów, slajdów. Jednak dużo częściej nauczyciele i nauczycielki tworzyli przy pomocy GSI materiały o charakterze tekstowym. Dobrą ilustracją takiego wykorzystania jest następująca wypowiedź:

” *No nie wiem, no kazałem mu napisać wiersz na temat tego, potem jak ktoś mi pokazał, że można napisać potem jak się nie udało zmusić tego do tego, żeby narysował 2 ręce trzymające sprężynę, bo jemu to się zupełnie nie kojarzyło. Pomimo już takiego długo, długo opisywałem, jak on to powinien zrobić i nic się nie udało i potem zabawna była sytuacja, bo podchwyciła to taka pani, która jest w mojej bańce i inteligentnie powiedziała, że to ręce kobiecie mają być i kiedy on to poprzednie rysunki, to jeszcze malował tak, że te ręce chwytają tę sprężynę, jak miały być kobiece, tylko dotykały jednym paluszkiem, to jest bardzo zabawne, tak? Więc tu nauczyliśmy się, co to znaczy gender balance, algorytm gender balance, tak? Natomiast no to ja potem jak ona też pokazała, że on potrafi napisać wiersz o pierwszej zasadzie dynamiki Newtona po angielsku, po polsku nie potrafi, to ja poprosiłem, żeby napisał wiersz o tym, dlaczego trzeba czytać uważnie polecenia na egzaminie próbnym (2).*

Dostosowanie zadań/ćwiczeń

Przygotowywanie materiałów może oznaczać nie tworzenie ich od zera, ale modyfikowanie istniejących materiałów ze względu na określone potrzeby. Konieczność modyfikacji była najczęściej uzasadniana koniecznością dostosowania poziomu ćwiczeń/materiałów do umiejętności/możliwości poszczególnych grup/uczniów.

„ *dostałem nie wiem dziesięciozdaniove zadanie do zrobienia, ale szóste zadanie mi się nie podobało, to pisałem, co mi się nie podoba i dostałem nową wersję tego samego zadania z poprawkami, które zostały przeze mnie zasugerowane, dopóki nie byłem zadowolony z tego, jaki był ostateczny efekt. Oczywiście mogłem poprosić o klucz odpowiedzi do tego przygotowanego zadania i też go przygotowywałem i tego typu zadania faktycznie one działały, działały o tyle, że nawet korzystałem z nich potem i mogłem sobie przetestować, jak dzieci sobie z tym radzą (1).*

„ *Z tego, z czego korzystam najczęściej, gdy uczę obcokrajowców polskiego, to jest upraszczanie tekstu. W podręcznikach kursowych różnych czasami są bardzo dobre teksty, które nie pasują do poziomu moich uczniów, więc proszę o uproszczenie tego tekstu. Oczywiście wszelkiego rodzaju zadania typu sprawdzenie, znaczy głównie, to są ćwiczenia na czytanie ze zrozumieniem i na gramatykę. Jeżeli na przykład potrzebna mi jest odmiana rzeczownika, na przykład kawa to proszę czata, żeby mi napisał na przykład 20 zdań ze słowem kawa na poziomie A1 bądź A2 we wszystkich możliwych przypadkach i on to robi (1).*

Warto tu zwrócić uwagę, iż prawidłowe pod względem dydaktycznym przygotowanie takich materiałów i zlecenie ich GSI wymaga znaczącego poziomu wiedzy profesjonalnej, na co wskazuje przykładowo poniższa wypowiedź badanego anglisty:

„ *Opisywałem poziom trudności, na przykład, że musi to być poziom trudności typu A2, czy B1. Czasem dodawałem zakres tematyczny, na przykład, żeby zdania były związane powiedzmy, ze sportem i w ten sposób to określałem, dostawałem zestaw tyłu zdań, ile chciałem. Zdarzało się na przykład, że z zdania były bardzo podobne, wtedy dopisywałem, że zdania z są podobne i żeby jednak jedno z nich wymienić na całkiem inne tematycznie. Innym razem robiłem takie zadanie na typowe słownictwo, to znaczy albo wypisywałem listę słów, które zależało mi, żeby zostały użyte w kontekście na przykład w zdaniach z lukami i zadaniem ucznia jest wpisanie odpowiedniego słowa z tej listy. Innym razem było to*

na zasadzie zostawienia już czatowi GPT decyzji, jakie słowa będą użyte, ja tylko określiłem, że kategoria tematyczna to na przykład ubrania czy członkowie rodziny i prosiłem też o zestaw zdań, w których będzie trzeba użyć tych słów, ale żeby te zdania były na tyle jednoznaczne, żeby ten kontekst jednoznacznie wskazywał na dane słowa (1).

Podnoszenie wizualnej atrakcyjności materiałów

W niektórych przypadkach narzędzia GSI były wykorzystywane nie do generowania merytorycznej treści materiałów, a jedynie do ulepszania ich jakości estetycznej. Dotyczyło to w szczególności materiałów do publikowania i pokazywania większej publiczności (np. tworzenie postów do umieszczenia w mediach społecznościowych placówki edukacyjnej):

” *posty na Facebooka, bo też za to jestem odpowiedzialna w szkole, żeby wrzucić informację na profil szkolny, wszelkie materiały takie, które chcę, żeby były kolorowe, żeby były interesujące, prezentacje, podsumowanie na koniec roku szkolnego, prezentacje związane z projektami unijnymi, te wszystkie takie materiały, które muszą być, powinny w mojej ocenie być ładne, więc robię je w Canvie, ponieważ po pierwsze ma bardzo dużo możliwości, bardzo atrakcyjne grafiki no i znowu ten element czasu nie muszę poszukiwać, wrzucać gdzieś tam (...) tylko po prostu korzystam z tego, co jest dostępne w tym programie. Canva ma taką wersję darmową dla nauczycieli, dla edukacji, która jest taka rozszerzona i w tej chwili też ma najnowsze podpięcie pod AI, czyli też jakby można skorzystać z podpowiedzi zawartych, no jeżeli na przykład pracuję z tekstem, to ona może też tam jeszcze podpowiedzieć (4).*

Inne zastosowania w roli giermka

Sporadycznie badani/badane przywoływali inne zastosowania, tj. wykorzystanie GSI do oceniania tekstów, opracowań przygotowanych przez młodych ludzi. Były to jednak zastosowania zwykle podejmowane bardzo rzadko (w sposób eksperymentalny).

2. Narzędzie w rękach młodych ludzi

Całkiem odmiennym obszarem jest wykorzystanie GSI przez samych młodych ludzi (samodzielnie lub w sytuacji, kiedy są oni instruowani przez nauczyciela/nauczycielkę).

Tłumaczenie/wyjaśnianie

Nauczyciele/nauczycielki wskazywali/ły, że młodzi ludzie mogą wykorzystywać narzędzia GSI do tego, by „wcieliły się” one w rolę nauczyciela, który tłumaczy przykładowo algorytm rozwiązywania zadań matematycznych:

„ *Matematyka nie dość, że na przykład, jeżeli daje się tam problem do rozwiązania zadanie z treścią to nie dość, że rozwiązuje to jeszcze każdy krok po kolei opisuje dlaczego to jest tak a nie inaczej (3).*

Badani/badane wspominali także o podobnych rozwiązaniach dotyczących innych przedmiotów szkolnych.

W niektórych przypadkach nasi badani wskazywali, że określone zastosowania są bardziej przydatne dla specyficznych potrzeb dzieci ze zróżnicowanymi potrzebami edukacyjnymi, np.

„ *praca z takim chatem jest idealna dla dzieci, które mam też z zaburzeniami i ze spektrum autyzmu, ponieważ one są bardzo konkretne to świetnie się odnajdują w takiej właśnie komunikacji z botem, który też jest dosłowny i konkretny i one sobie wbrew pozorom znacznie lepiej radzą niż tacy przeciętni uczniowie, których mam, którzy nie potrafią zapytać o to, o co im chodzi (7).*

Kreowanie treści przez uczniów

Zajęcia prowadzone przez niektórych badanych i niektóre badane polegały na tym, że młodzi ludzie generowali określone treści/teksty za pomocą narzędzi GSI. Najczęściej zajęcia polegały na tym, że młodzi ludzie analizowali później wytwory (porównując efekty uzyskane przez różne osoby lub też oceniając ich jakość/prawidłowość):

„ *każde z nich dostawało inny rysunek, no bo jak każde z nich narysowało to po swojemu, to te rysunki się różniły, jeżeli dobrze się dograliśmy na przykład rzeczywiście udało nam się choćby w grupie jakieś*

na medium społecznościowym, że one były w stanie swój wygenerowany rysunek przesłać, a ja to później na dużym monitorze interaktywnym, bo wszędzie mamy monitory w klasach, wyświetliłem, co komuś się pojawiło, żeby można to było razem przejrzeć, no to fajne miały właśnie porównanie, jak bardzo można inaczej zinterpretować teoretycznie ten sam tekst, bo jako tekst jeżeli dostały dokładnie opis, że na przykład no nie wiem, dwójka dzieci gra w piłkę na boisku, a nad nimi fruwały ptaszki to dokładnie to samo każdym wpisał, ale każdy inaczej troszeczkę narysował i każdy już dostał inny rysunek przez sztuczną inteligencję wygenerowany, więc choćby takie samo porównanie nawet później do wykorzystania, że jak opisywały, że jednak troszeczkę tu coś jest innego, tu coś jest innego no nadal ten angielski byliśmy w stanie utrzymać, żeby się troszeczkę pouczyć przy okazji (1).

W niektórych przypadkach najistotniejszym elementem procesu dydaktycznego nie było samo tworzenie materiałów a procedura tworzenia zapytań. To właśnie ona miała największe znaczenie edukacyjne w wielu przypadkach, takich jak ten poniżej przytoczony przez nauczyciela języka angielskiego.

„ W przypadku języka angielskiego to też właśnie można bardzo fajnie wykorzystać, żeby dzieci dostawały odpowiedzi od samego takiego bota, od czatu, bo tu można kierować, to można wykorzystać podczas samych zajęć na zasadzie takiej, że jeżeli nie wiem, będziemy omawiali znowu jakieś struktury, czy jakieś coś, to niech dzieci próbują pisać te zdania czy pytania, które mają przećwiczyć właśnie wpisując choćby do okienka czatu i sprawdzając, czy to było zrozumiałe, czy na pewno chat odpowiedział dokładnie tak, jak powinien, bo wtedy mogą się zastanowić, czy napisały coś dobrze, czy może one popełniły błąd i zostały źle zrozumiane. W ten sposób bawiłem się z dziećmi właśnie na kółku informatycznym na angielskim, bo robiliśmy to, kiedy no chciałem pokazać rzeczywiście, jakie są możliwości, jak bardzo precyzyjne albo nieprecyzyjne te odpowiedzi. To już samo to, że rzeczywiście pozostawienie im czasu, żeby to one wymyślały o co zapytać, to też jest fajne, bo może nauczyciel często dowiedzieć się, o czym te dzieci myślą i jakimi torami idą ich myśli, bo można się dać zaskoczyć, że dzieci się interesują jakąś tematyką i chcą to wykorzystać, żeby rzeczywiście dowiedzieć się (1).

3. Pomnik

Jak wskazano już wcześniej, narzędzia GSI wywierają znaczący wpływ na funkcjonowanie społeczeństw oraz indywidualne funkcjonowanie ludzi. Do tego

sposób ich działania i przygotowywania (uczenia się na określonych danych) przynosi szereg problemów i dylematów, także w wymiarze etycznym (np. związanych z brakiem występowania określonych treści, wzmacnianiem uprzedzeń i błędów, czy potencjalnym niezgodnym z normami społecznymi wykorzystaniem uzyskanych wyników). Istnieje zatem duża potrzeba, aby nie ograniczać się do wykorzystania instrumentalnie takich narzędzi przez nauczycieli i nauczycielki oraz przez młodych ludzi, ale by częścią edukacji było także skoncentrowanie się na samych narzędziach tego typu i na tym, co dobrego i złego mogą one przynieść ludziom.

Takie budowanie świadomości dotyczącej narzędzi GSI pojawiało się jako część aktywności badanych przez nas nauczycieli i nauczycielek.

„ *Nie sądzę, żeby im to bardzo pomogło, ale ja, jakby swój obowiązek wniesienia kaganka oświaty spełniłem, bo pokazałem im to, pokazałem, jak się można zalogować, pokazałem im, jaka jest różnica między tą wersją 3,5 i 4, jak to różnie odpowiada na pytania i jak przyjdzie następna klasa jakoś podejdzie pod ten etap, to jej też pokażę oczywiście. Gdzieś tam w połowie siódmej klasy pewnie, na początku przyszłego semestru poświęcę całą lekcję na to, żeby im pokazać, jak to działa, tak? Co z tego można jakby mieć (2).*

„ *ten moment, kiedy Chat GPT stał się tak popularny, to był idealny moment, żeby usiąść i po prostu go odpalić, pokazać dzieciom jak to działa, czego się mogą spodziewać (1).*

Należy zauważyć, że zakres treści dotyczących narzędzi GSI, jakie podejmowali nauczyciele/nauczycielki, był bardzo zróżnicowany. Zajęcia te bywały ograniczone do informacji o tym, jakie są podstawy działania i konstruowania narzędzi. W innych przypadkach podejmowano o wiele bardziej zaawansowane kwestie psychologiczne i społeczne związane z wiarygodnością informacji, autorstwem treści przygotowywanych przy użyciu narzędzi generatywnych, czy też kwestie psychologiczne związane z „relacjami” z narzędziami GSI.

4. Komunikator

Narzędzia GSI bazujące na modelach językowych posiadają techniczne możliwości do tego, by wykorzystywać je jako narzędzia komunikacji międzyludzkiej. Mogą one służyć do tworzenia różnego rodzaju komunikatów: treści listów, przemówień, czy też wytworów artystycznych (treści wierszy, piosenek, opowiadań), które stanowią rodzaj komunikatu do innych osób. Mogą one także

automatycznie tworzyć odpowiedzi na komunikaty innych ludzi (np. odpowiedzi na listy). Tego typu rozwiązania były stosowane przez naszych badanych/badane, głównie w kontekście korespondencji z rodzicami lub uczniami/uczenicami, a także w tworzeniu komunikatów do mediów społecznościowych placówek edukacyjnych.

” *Natomiast sama też z tego korzystam, na przykład, gdy mam do napisania jakiegoś dłuższego maila, zwłaszcza nieprzyjemnego maila to wrzucam punkty, o które mi chodzi na ogół 3, 4 i piszę, żeby napisał to bardziej uprzejmie w sposób jakiś taki bardziej cywilizowany, dostaję takiego bardzo gładkiego maila gotowego do wysłania (3).*

” *a przede wszystkim w korespondencji z rodzicami w sytuacjach takich trudnych (...) jest uczeń, który sprawia trudności, ja jestem wychowawcą klasy, muszę napisać do rodziców taką wiadomość, która po pierwsze odda zachowanie ucznia, ale również nie będzie taką na przykład chat GPT ma to do siebie, że on jest taki ugrzeczniony, więc w sytuacji, kiedy ja potrzebuję napisać wiadomość do rodziców, w której muszę opisać po pierwsze zachowania niepożądane ucznia po drugie, powołać się na wartości szkoły i tak dalej to jak ja wpiszę tylko 3 zdania to mam piękne pismo i tam mi generuje dosłownie wszystko, wszystko razem trwa pewnie ze 2 minuty (4).*

Warto zauważyć, że skoro paliwem dla naszych relacji jest komunikacja to takie zastosowanie narzędzi GSI niesie ze sobą wiele etycznych wyzwań oraz konsekwencji dla jakości relacji międzyludzkich, które są trudne do przewidzenia na obecnym etapie naszej wiedzy. To, co już obecnie widać, to fakt, że chociaż wykorzystanie tego typu jest technicznie możliwe, to być może właściwą decyzją byłoby ograniczanie wykorzystania narzędzi GSI w tej właśnie sferze. Kwestie te z pewnością wymagają szczególnej uwagi i namysłu, także w kontekście przygotowania nauczycieli do stosowania narzędzi SI w pracy.

5. Sekretarz

Narzędzia GSI znajdują także zastosowanie do wykonywania zadań o charakterze biurowym. Badani i badane stosowali je do tworzenia sprawozdań (np. opracowań statystycznych danych lub graficznej ich prezentacji), korekty językowej różnych tekstów, czy technicznego opracowania prezentacji.

” *Nadaje się jeszcze bardzo dobrze też do pisania sprawozdań, których nikt nie czyta, których my w szkole robimy bardzo dużo. Dostaje się taki*

bardzo okrągły, konkretny tekst, który można wysłać, no są zawarte te informacje, na których mi zależało, ale wszystko jest ubrane w bardzo ładny taki garniturek uprzejmości (3).

” *pomaga mi w przygotowywaniu dokumentacji szkolnej (4).*

Należy tutaj podkreślić, że wykorzystanie tego typu narzędzi do roli sekretarza różni się zdecydowanie od wyodrębnionej w naszym narzędziu roli giermka. W tym drugim przypadku narzędzie to służy typowo do realizowania aktywności merytorycznych, specyficznych dla pracy nauczyciela/nauczycielki. Rola sekretarza jest niespecyficzna i dotyczy technicznych, „biurowych” zastosowań.

Warto bliżej przyjrzeć się jak różne zastosowania generatywnej sztucznej inteligencji wyglądały w perspektywie ilościowej. W tej części prezentowane są dane dotyczące badań kwestionariuszowych na reprezentatywnej próbie 995 nauczycieli/nauczycielek klas 4–8 szkół podstawowych. Badane i badani, którzy wskazali, że przynajmniej raz korzystali z tego narzędzia w pracy zawodowej, otrzymywali listę różnych zastosowań i wskazywali, które z nich zastosowali, a które nie. Takich nauczycieli i nauczycielek było 252, co stanowi 25% wszystkich badanych (6% wskazuje, że korzystało z tych narzędzi wielokrotnie, a 19% raz lub kilka razy).

WYKRES 2. RÓŻNE ZASTOSOWANIA GSI PRZEZ NAUCZYCIELI/NAUCZYCIELKI; N = 252

Tłumaczenie materiałów edukacyjnych; N = 248.



Tworzenie sprawdzianów/testów; N = 249.



Dostosowanie tekstów do możliwości uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi; N = 249.



Tworzenie komunikatów np. maili do młodych ludzi; N = 250.



Korespondencja z rodzicami/opiekunami uczniów; N = 249.



Prowadzenie zajęć nt. zagrożeń związanych z wykorzystaniem GSI; N = 250.



Tworzenie dokumentacji szkolnej; N = 250.



Instruowanie uczniów, jak wykorzystywać konkretne narzędzia GSI; N = 250.



Tworzenie symulacji dialogu; N = 246.



Ocenianie prac uczniów; N = 249.



Prowadzenie zajęć nt. szans związanych z wykorzystaniem GSI; N = 250.



Tworzenie materiałów do wystroju pomieszczeń w szkole; N = 248.



Poruszanie tematu zagrożeń związanych z wykorzystaniem GSI na zebraniu z rodzicami; N = 250.



Poruszanie tematu szans związanych z wykorzystaniem GSI na zebraniu z rodzicami; N = 248.



Prowadzenie zajęć nt. nieetycznego wykorzystania GSI; N = 248.



Zadanie prac domowych wymagających wykorzystania GSI; N = 250.



Szkolenie innych nauczycieli z wykorzystania GSI; N = 250.



Tworzenie wytworów artystycznych do wykorzystania w pracy z uczniami; N = 250.



Inne wykorzystanie; N = 171.



0% 20% 40% 60% 80% 100%

● stosowałem wielokrotnie ● stosowałem raz lub kilka razy ● nie stosowałem

Przyglądając się wykresowi pokazującemu, jak często ci nauczyciele i nauczycielki, którzy w ogóle mają doświadczenia w wykorzystaniu sztucznej inteligencji w edukacji, stosowali określone zdefiniowane zadania, bez trudu można zauważyć pewną prawidłowość. Jako kryterium ułożenia rankingu przyjęto wielokrotne wykorzystanie GSI w ramach określonego zastosowania (kolor granatowy na wykresie). Wykorzystanie jeden lub kilka razy należy raczej traktować jako używanie próbne/eksperymentalne (kolor jasnoniebieski).

Najczęściej generatywna sztuczna inteligencja wykorzystywana była w roli „giermka”, czyli nauczyciele i nauczycielki za jej pomocą wykonywali czy ułatwiali sobie wykonywanie pewnych zadań zawodowych. Raczej nie używali tego narzędzia w bezpośredniej pracy z uczniami/uczennicami. W tym kontekście uczniowie/uczennice, świadomie bądź nie (zależnie czy nauczyciel/nauczycielka o tym poinformuje, czy nie) spotykali się na lekcjach jedynie z wytworami generatywnej sztucznej inteligencji lub brali udział w zajęciach, które ona „współtworzyła”.

Tak było w przypadku najczęściej wykorzystywanego rozwiązania, czyli tworzenia scenariuszy zajęć, ale także dalszych rozwiązań, do których należą: tworzenie grafik do zajęć, tłumaczenie materiałów edukacyjnych czy tworzenie sprawdzianów/testów. Warto tu jeszcze raz podkreślić, choćby w kontekście tego, czego dowiedzieliśmy się z wywiadów, że jakość tych wszystkich materiałów w kluczowym stopniu zależy od użytkownika/użytkownicy. Nauczyciel/nauczycielka musi wiedzieć, że określone zadanie warto/można zlecić GSI, musi umieć prawidłowo je zdefiniować (bazując np. na swojej wiedzy dydaktycznej, metodycznej czy wiedzy z zakresu psychologii rozwojowej). Wreszcie musi potrafić ocenić, czy dany wytwór jest wysokiej jakości i ewentualnie „zlecić” jego modyfikacje. Stosunkowo często (22% raz lub kilka razy, a 6% wielokrotnie) respondenci i respondenci stosujący GSI używali tego narzędzia do dostosowania tekstów dla młodych ludzi ze zróżnicowanymi potrzebami edukacyjnymi. Można to potraktować jako obiecujący wskaźnik, gdyż w związku z coraz szerszą implementacją w polskich szkołach edukacji włączającej, tego typu rozwiązania będą coraz bardziej potrzebne. Znowu jednak warto zastanowić się, jakie kompetencje w zakresie włączania i wiedzy o poszczególnych grupach dzieci ze zróżnicowanymi potrzebami muszą mieć nauczyciele i nauczycielki, aby potrafili dobrze wykorzystywać te narzędzia.

Ze zbliżoną częstotliwością, jeśli mowa o wielokrotnym wykorzystywaniu, respondenci i respondenci stosowali GSI do ułatwiania sobie korespondencji z młodymi ludźmi lub ich rodzicami/opiekunami (GSI jako komunikator). Tutaj jednak widać, że eksperymentalne wykorzystanie jest dużo rzadsze niż to, jakie obserwujemy w rozwiązaniach ze szczytu rankingu.

Tu też pierwszy raz pojawia się GSI jako pomnik (czyli sytuacja, w której uczymy o tej technologii). Warto zwrócić uwagę, że w tym kontekście edukacja odbywa się w kontekście zagrożeń (4% prowadziło takie zajęcia wielokrotnie a 25% eksperymentalnie).

Bardzo zbliżone odsetki badanych wykorzystywały to narzędzie do roli sekretarza – w kontekście zadań związanych z prowadzeniem dokumentacji.

Podobnie wyglądają odsetki tych osób, które instruowały uczniów/uczenice, jak wykorzystać konkretne narzędzia GSI – dopiero w tym miejscu pojawia się pierwsze rozwiązanie, gdzie GSI zaczyna być narzędziem w rękach młodych ludzi, a nie ich nauczycieli i nauczycielek. Warto zauważyć, że instruowanie, o którym tu mowa, może tak naprawdę w praktyce oznaczać bardzo proste pokazywanie narzędzi i interfejsów, ale może też być bardzo zaawansowaną sytuacją edukacyjną, gdzie nauczyciele i nauczycielki pokazują i ćwiczą różne rodzaje promptów i sprawdzają efekty ich działania. Tego typu zróżnicowanie pokazały zresztą treści wywiadów z kadrami, która używa tego narzędzia.

Jeśli chodzi o następne zastosowanie, czyli ocenianie prac uczniowskich, to było ono bardzo rzadko podejmowane przez nauczycieli i nauczycielki, nawet eksperymentalnie. Prawie 85% z używających tego narzędzia w pracy nauczycielskiej nigdy takich zadań się nie podjęła. I tu znów warto wskazać, że narzędzia generatywne mogą znaleźć zastosowanie w prostych ilościowych ocenach (np. policzenie wyników testu wg. klucza, sprawdzenie prawidłowości wyników działań matematycznych). Mogą jednak być używane też do tworzenia ocen opisowych, których podstawą jest rozbudowana i szczegółowa informacja zwrotna – tak jak to ma miejsce, np. w ocenianiu kształtującym (Ćwikła, 2021). Warto tu podkreślić, że jak wskazuje literatura, przygotowanie modeli SI do tego, by oceny przez nie dokonywane były trafne, w kontekście tego, co jest oceniane, przynosi wiele bardzo poważnych wyzwań, których charakter dotyczy raczej w większym stopniu metodyki dydaktycznej niż samej technologii (Minn, 2022).

Tu także pojawia się kolejny aspekt wykorzystania GSI jako pomnika, gdy prowadzone są zajęcia o tym narzędziu. Tym razem jednak w grę wchodzi zajęcia dotyczące szans związanych z wykorzystaniem tych narzędzi. Widzimy więc tutaj pewną tendencję. Przeważa uczenie o ryzykach. Mniej jest zajęć, które dotyczą konstruktywnego i pozytywnego wykorzystania GSI.

Mniej więcej co piąty badany/badana używający/a GSI w swojej pracy tworzył/a za jego pomocą materiały do wystroju szkoły – choć podobnie, jak w innych przypadkach to rozwiązanie częściej było wykorzystywane nie regularnie, lecz eksperymentalnie (raz lub kilka razy).

Kilkoro nauczycieli i nauczycielek na sto badanych osób wielokrotnie podnosiło temat GSI na zebraniach z rodzicami/opiekunami swoich podopiecznych (tutaj odsetki tych, którzy mówili o szansach i zagrożeniach nowego narzędzia, były podobne). Mniej więcej co piąty/piąta z badanych poruszał/a takie tematy raz lub kilka razy.

Prawie jedna trzecia respondentów i respondentek prowadziła (ale głównie eksperymentalnie) zajęcia dla uczniów i uczennic na temat nieetycznego

wykorzystania GSI – a wypowiedzi z wywiadów wskazują, że były to prawdopodobnie zajęcia dotyczące plagiatowania treści czy wykonywania i przedstawiania do oceny zadań, które miały być wykonane samodzielnie, a użyto do ich wykonania GSI.

18% nauczycieli i nauczycielek zadawała zadania domowe, które wymagały zastosowania narzędzi GSI, ale większość badanych użytkowników/użytkowniczek zrobiła to jedynie raz lub kilka razy.

Interesujące jest to, że prawie jedna piąta nauczycieli/nauczycielek aktywnych w zakresie wykorzystania GSI w pracy zawodowej szkoliła już w tym zakresie innych nauczycieli/nauczycielki. Nie wiemy niestety, czy były to formy krótkich instruktaży, czy bardziej zaawansowane formy treningowe. Generalnie jednak wydaje się, że odsetek ten można ocenić jako wysoki.

Wreszcie, co pięćdziesiąty badany/badana wielokrotnie, a 26% eksperymentalnie, używał/a GSI do produkcji wytworów artystycznych, które potem były wykorzystywane na zajęciach z młodymi ludźmi.

Zidentyfikowano także istotne różnice w częstotliwości wykorzystania poszczególnych zastosowań. Mężczyźni nieco częściej niż kobiety:

- prowadzili zajęcia dotyczące zagrożeń, ale też szans związanych z wykorzystaniem GSI,
- poruszali temat szans i zagrożeń związanych z wykorzystaniem GSI na zebraniach z rodzicami,
- szkolili innych nauczycieli z tematyki wykorzystania GSI.

Podsumowanie

Podsumowując kwestie ilościowego wykorzystania różnych zastosowań GSI, należy jeszcze raz podkreślić, iż zaprezentowane w tym rozdziale wyniki dotyczą jedynie tych 25% nauczycieli i nauczycielek, ze wszystkich badanych, którzy wskazali, że wykorzystują narzędzia GSI w pracy pedagogicznej. W tym kontekście przedstawione wyniki prezentujące odsetki konkretnego wykorzystywania przez osoby z tej właśnie aktywnej podgrupy są w stosunku do całej populacji bardzo niskie. Niemniej widać, jak opisano wyżej, że istnieją zastosowania GSI bardzo rozpowszechnione, ale są też takie, które są rzadko wykorzystywane, nawet w sposób eksperymentalny.

Bibliografia

Ćwikła, E. (2021). Ocenianie kształtujące jako jeden ze sposobów wspierania dziecka w procesie uczenia się. *Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze*, 604(9), 15–25. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.5788>

Minn, S. (2022). AI-assisted knowledge assessment techniques for adaptive learning environments. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, artykuł 100050. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100050>

4. GSI a uczniowie i uczennice – obawy i nadzieje. Obserwacje nauczycieli i nauczycielek

Rafał Lange, Julia Piechna, Karol Roślaniec

Podczas badania starano się dowiedzieć, jaki pogląd na temat wykorzystania GSI w edukacji jest najbliższy nauczycielkom i nauczycielom. Ankietowani i ankietowane w największym odsetku nie mieli zdania w tej sprawie (38%), a blisko 1/3 wskazywała, że przyniesie tyle samo dobrego, co złego (32%). Niemal co piąty uczestnik/uczestniczka badania wskazał/a, że GSI w edukacji przyniesie więcej złego niż dobrego (18%).

Czy nauczyciele i nauczycielki w ogóle uwzględniają w swoich planach zawodowych korzystanie z technologii GSI? To pytanie zadano tym uczestnikom/uczestniczkom badania, którzy wskazali brak użytkowania GSI w pracy zawodowej ($N = 743$). Z badania wynika, że niemal co trzeci ankietowany/ankietowana nie miał/a planów korzystania z GSI w pracy nauczyciela/nauczycielki (27%), zaś ponad połowa badanych nie miała zdania w tej sprawie (52%). Skąd taka sceptyczna postawa? Dostrzegane przez nauczycieli i nauczycielki możliwe zagrożenia stwarzane przez GSI z pewnością nie są jedynym czynnikiem rodzącym obawy i negatywnie wpływającym na motywację do korzystania z tej technologii w szkole. Warto jednak przyjrzeć się bliżej temu aspektowi, gdyż to właśnie pytanie respondentów/respondentek na temat potencjalnych zagrożeń i negatywnych konsekwencji korzystania z GSI w edukacji oraz wykorzystania jej przez młodych ludzi, stanowiło ważną część badania.

Jak pokazuje [Wykres 3](#), najbardziej prawdopodobnym zagrożeniem wskazanym przez ankietowanych/ankietowane było uzależnienie młodych ludzi od wykorzystywania GSI (zdecydowanie i bardzo prawdopodobne – 81%). Nie było to zagrożenie najczęściej wymieniane przez nauczycieli i nauczycielki uczestniczących w wywiadach, jednak taka obawa także wybrzmiała podczas rozmowy z nimi. Część respondentów i respondentek wprost wyraziła swoje obawy dotyczące higieny cyfrowej i zaburzenia równowagi online–offline swoich uczniów/uczennic: (...) *zdałam sobie sprawę, że dzieci korzystają bardzo dużo z internetu,*

w związku z czym niejednokrotnie trzeba było taki mieć zdrowy rozsądek między polecaniem czegokolwiek w internecie (...) i jeśli ja dużo im jeszcze rzeczy pokażę i dołożę, no to bałam się tego momentu, kiedy to będzie przesadzone (11). Inna nauczycielka ujęła to w następujących słowach: (...) dlaczego my nie mamy wychowania psychicznego, w którym znalazłoby się miejsce na taką higienę cyfrową (...). I ja powiem pani, że ja się czasami czuję zmęczona ilością bodźców, które docierają, bo telefon to są bodźce, aplikacje w telefonie bodźce, komputer w szkole bodźce, dokumenty do pracy bodźce, komunikaty i tego typu rzeczy wszystko to są bodźce i to ja widzę, że nam brakuje takiej higieny (14). Respondenci i respondentki w badaniu ankietowym wskazywali wręcz na to, że GSI niesie ryzyko zatarcia się u młodych ludzi granicy między światem realnym a wirtualnym (zdecydowanie i bardzo prawdopodobne – 74%). Jeden z nauczycieli podczas wywiadu ujął to następująco: (...) są czasem takie serwisy, gdzie jakby ta rozmowa jest podtrzymywana, dzięki temu, że ktoś nie wiem, jest zalogowany do jakiegoś serwisu, to może podjąć dyskusję, którą zaczął dwa dni wcześniej. To powoduje, że ta granica między tą rzeczywistością a wirtualnością się będzie u tych młodych ludzi mocno zacierała, szczególnie, że oni też są przyzwyczajeni do tego, że mają wielu znajomych, prawdziwych ludzi, też znajomych tylko ze świata wirtualnego, prawda? Więc tutaj łatwo jest przenieść (1).

Szczególnie często podkreślano, zarówno podczas wywiadów, jak i badania ankietowego, zagrożenia dotyczące tego, że młodzi ludzie korzystając z GSI uwierzą w niesprawdzone/niewiarygodne informacje (zdecydowanie i bardzo prawdopodobne – 76%), będą powszechnie oszukiwać nauczycieli/nauczycielki (zdecydowanie i bardzo prawdopodobne – 76%), GSI będzie myśleć za młodych ludzi – przestaną to robić samodzielnie (zdecydowanie i bardzo prawdopodobne – 75%), zaś ich wiedza będzie bardzo płytka (zdecydowanie i bardzo prawdopodobne – 68%).

WYKRES 3. POTENCJALNE ZAGROŻENIA WYKORZYSTYWANIA GSI; N = 995

Młodzi ludzie będą uzależniać się od wykorzystania GSI.



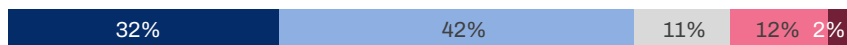
Młodzi ludzie wykorzystując GSI, będą powszechnie oszukiwać nauczycieli.



Młodzi ludzie będą manipulowani przez różne podmioty.



Dla młodych ludzi zatrze się granica między światem realnym a wirtualnym.



GSI będzie myśleć za młodych ludzi - przestaną to robić samodzielnie.



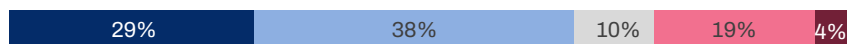
Wykorzystanie GSI pogorszy/osłabi wzajemne relacje młodych ludzi.



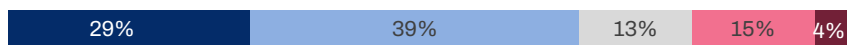
Młodzi ludzie uwierzą w niesprawdzone/niewiarygodne informacje.



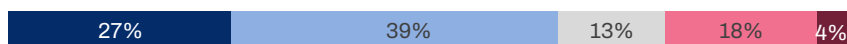
Młodzi ludzie nie będą nabywać praktycznych umiejętności.



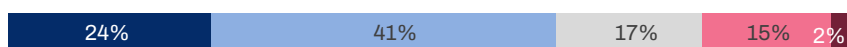
Wiedza młodych ludzi będzie bardzo płytka.



Młodzi ludzie będą budować relacje z GSI, a nie z prawdziwymi ludźmi.



Pogłębienie luki edukacyjnej między społecznościami z większym i mniejszym dostępem do technologii cyfrowych.



Uczniowie z problemami nie będą zwracać się do specjalistów od zdrowia psychicznego.



Zwiększenie obaw uczniów dotyczące przejścia przez GSI kontroli nad ludźmi.



Młodzi ludzie nie nauczą się dobrze wykorzystywać GSI - będą to robić jedynie w sposób bardzo ograniczony.



Powiększenie nierówności edukacyjnych pomiędzy młodymi ludźmi w Polsce.



Zwiększenie obaw młodych ludzi związanych z możliwością znalezienia pracy w przyszłości.



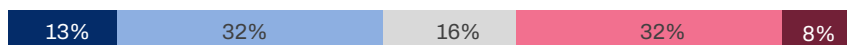
GSI będzie mieć poważne ograniczenia - nadaje się do uczenia jednych przedmiotów, a innych nie.



Promowanie nieetycznych wzorców postępowania wśród młodych ludzi.



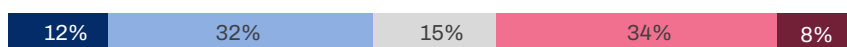
Oslabienie/pogorszenie relacji między nauczycielami i młodymi ludźmi.



Pogłębienie luki edukacyjnej między krajami anglojęzycznymi i nieanglojęzycznymi.



Obniżenie kreatywności nauczycieli.



Nauczyciele nie będą potrzebni, bo młodzi ludzie będą uczyć się sami.



Zawód nauczyciela stanie się niepotrzebny - GSI wykona wiele jego zadań.



● zdecydowanie prawdopodobne ● raczej prawdopodobne ● nie wiem/trudno powiedzieć
● raczej nieprawdopodobne ● zdecydowanie nieprawdopodobne

Nauczyciele i nauczycielki podczas wywiadów bardzo często wyrażali obawy związane z ryzykiem zbytniego zaufania uczniów/uczennic do treści generowanych przez GSI. Respondenci i respondentki otwarcie mówili o potrzebie rozmowy z uczniami/uczennicami na temat potencjalnych zagrożeń, a większość z nich wykorzystywała technologię GSI podczas lekcji, aby praktycznie pokazać, że powinniśmy weryfikować prawdziwość tego, co generuje to narzędzie i w ten sposób wspierać rozwój krytycznego myślenia u uczniów/uczennic. Jeden z przykładów: (...) *uważam, że powinienem pokazać uczniom, jak to działa, tym bardziej że oczywiście podniósł się w moim środowisku krzyk, że to halucynuje, że to nieprawdę opowiada i tak dalej i tak dalej, no tylko, że to nie jest maszyna do opowiadania prawdy* (2). Inna nauczycielka: *Pytanie jest teraz takie, czy te wszystkie informacje są prawdziwe i wydaje mi się, że w tym kontekście w ten sposób trzeba będzie to pokazać uczniom, że ok, macie informacje fajnie, ale zastanówmy się, czy one są prawdziwe, bo jednak to jest tylko narzędzie* (4). Inna nauczycielka mówiła: *Dostanie złą odpowiedź na temat lektur z języka polskiego, bo to jak gdyby jeszcze jest nieogarnięte przez czata i chyba coś na temat „Kamienie na szaniec” napisać to faktycznie tam było dużo halucynacji, ja mówię słuchajcie świetnie, no to teraz spójrzcie na to i podkreślcie wszystkie halucynacje tego czata, to dla was też będzie wielce kształcące* (3).

W wywiadach nauczyciele i nauczycielki podkreślali także obawy związane z negatywnym wpływem, jaki ta technologia może mieć na samodzielność uczniów/uczennic, ich kreatywność, co może mieć niepożądane skutki dla edukacji i procesu uczenia się. (...) *tutaj trzeba troszeczkę wysiłku w to włożyć, żeby uzyskać pożądaną efekt. Oni jednak wolą to ścieżką najmniejszego oporu* (...) (3). Inni nauczyciele/nauczycielki wyrazili to następująco: (...) *może prowadzić do takiego bezwiednego traktowania tego narzędzia, jako podpowiadającego pewne rozwiązanie, zwalniającego z myślenia, z szukania rozwiązań, jakiś bardziej twórczych, zaawansowanych, do takiego biernego po prostu reproduktywnego wykorzystywania narzędzia* (15); *Czyli jeśli my zachwycimy się sztuczną inteligencją bezkrytycznie i pozwolimy robić wszystko, wykorzystywać ją zamiast*

pewnych rzeczy, no to na pewno krytycznego myślenia, w ogóle kreatywność nie będzie wśród dzieciaków (11). Pojawił się także niepokój o długofalowe konsekwencje dla rozwoju kompetencji dzieci, wynikające z wykorzystywania technologii GSI: (...) jak będzie wyglądała przyszłość za lat kilkadziesiąt, jeśli uczniowie właśnie będą tylko korzystać z tej sztucznej inteligencji, jak bardzo będą na ich... No mózgi nie będą się po prostu rozwijać (...). Jeśli uczniowie teraz nie będą się tego uczyć, bo będą polegać na tej sztucznej inteligencji, trzeba będzie za nich to wszystko robić to oni, tak mi się wydaje, że za kilkadziesiąt lat no może nastąpić taki no krok w tył, jeżeli chodzi o rozwój uczniów (8).

Obawy nauczycieli i nauczycielek dotyczące zbytniego polegania uczniów i uczennic na tej technologii potwierdzają wyniki badania ankietowego (patrz Wykres 4.), bo chociażby nauczyciele i nauczycielki spotkali się w swojej pracy z sytuacją, kiedy uczeń/uczennica przyniósł/a pracę domową przygotowaną przez GSI jako swoją (miało miejsce wielokrotnie oraz raz lub kilka razy – 25%), a także kiedy młodzi ludzie przyjęli fałszywe informacje podane przez GSI jako prawdziwe (miało miejsce wielokrotnie oraz raz lub kilka razy – 27%).

WYKRES 4. SYTUACJE, KTÓRE MIAŁY MIEJSCE W SZKOLE W ZWIĄZKU Z WYKORZYSTANIEM GSI PRZEZ UCZNIÓW/UCZENNICE; N = 995

Młodzi ludzie wykorzystywali GSI do tłumaczeń tekstów.



Młodzi ludzie przyjęli fałszywe informacje podane przez GSI jako prawdziwe.



Młodzi ludzie chwalili się sposobami/wytworami, które przygotowali za pomocą GSI.



Uczniowie przynosili prace domowe przygotowane przez GSI jako swoje.



Nauczyciel miał trudność ze stwierdzeniem, czy praca domowa uczniów została wykonana samodzielnie, czy przy pomocy GSI.



Uczniowie inicjowali rozmowy z nauczycielem na temat GSI.



Młodzi ludzie prosili o rady, jak wykorzystywać GSI.



Uczniowie tworzyli deepfake, sztucznie wygenerowane zdjęcie lub tekst z wykorzystaniem GSI do prześladowania innych osób.



Nauczyciel oskarżył ucznia o nieoznaczone wykorzystanie GSI w zadaniu szkolnym.



0% 20% 40% 60% 80% 100%

● miała miejsce wielokrotnie ● miała miejsce raz lub kilka razy ● nie miała miejsca

Niepokój nauczycieli/nauczycielek związany z potencjalnie niepożądanymi konsekwencjami, jakie ta technologia niesie dla dzieci i młodzieży, odzwierciedla to, że 78% respondentów/respondentek wyraziło potrzebę organizacji spotkań dla uczniów/uczennic dotyczących zagrożeń związanych z wykorzystaniem GSI. Nauczyciele i nauczycielki, z którymi przeprowadzono wywiady, takie zajęcia już prowadzili. Rozmawiali ze swoimi uczniami/uczennicami o kwestiach związanych z etyką, starali się tłumaczyć i pokazać nie tylko potencjał, jaki daje ta technologia, ale także jej ciemne strony. Dobrze obrazuje to następujący fragment wywiadu: *(...) wykorzystaliśmy to też oczywiście pod kątem tego, żeby omówić no etyczność tego. Ja im tłumaczyłem, korzystajcie z tego natomiast pokazały im jak łatwo jest im oszukiwać nauczyciela, jeżeli by nauczyciel chciał sprawdzić ich umiejętności, że mają pod ręką takie narzędzie, jeżeli będą chcieli oszukać, a nie uczyć się sami, to oni to zrobią i będzie to nie do poznania. (...) coś może za was napisać taką pracę, ale jeżeli chcecie się nauczyć angielskiego, to nie korzystajcie z tego tylko próbujcie sami się bawić, przyniesiecie coś napisane przez sztuczną inteligencję, to nawet jak ja to poprawię, albo powiem doskonale to jest napisane to wy się dzięki temu nie nauczycie, wy możecie sobie sami zrobić tak, że napiszecie, przetestujecie później przez taki czat, który wam powie, czy to jest dobre czy nie* (1). Jedna z nauczycielek ujęła to tak: *(...) staram się w nich zaszcześcić taką świadomość, analizę, krytyczne myślenie, czyli ok, ja mogę tutaj wejść, to zrobić, tylko co mi to da i po co ja tutaj wchodzę i dlaczego używam tego narzędzia, tak bardzo obrazowo, ja mogę wziąć młotek, żeby wybić okno, żeby przybić gwóźdź, a mogę, żeby zrobić z niego sztukę, tylko ja muszę wiedzieć, po co biorę ten młotek i dlaczego ten, a nie ten większy* (16). Dobrym podsumowaniem tej części rozdziału może być wypowiedź jednego z nauczycieli: *Przy uwzględnieniu całego kontekstu etycznego, czyli ja myślę, że to jest tak, że lepiej jest młodych ludzi wypuścić po takiej lekcji z dylematem moralnym, niż zafascynowanych i wpatrzonych w czat GPT, czyli warto moim zdaniem niezależnie od tego, jakiego przedmiotu uczymy, żebyśmy się zastanowili zawsze za każdym razem, kiedy korzystamy, w czym czat GPT może być lepszy od człowieka, a w czym człowiek jest lepszy* (12).

Nauczyciele i nauczycielki biorący udział w wywiadach niejednokrotnie mówili o pewnym „duchu” edukacji, opierającym się na relacjach, emocjach, komunikacji, którego można zatracić, kiedy zbyt często ufa się technologii GSI. Przemyslenia jednego z nauczycieli obrazują to następująco: (...) *obawiam się wpływu sztucznej inteligencji na kreatywność i to będzie taka uniwersalna wyszukiwarka, chociażby właśnie inspiracji i pomysłów, że już nie będzie potrzebna burza mózgów w klasie, interakcje między grupą, no bo sztuczna inteligencja gdzieś tutaj będzie wystarczająca. Boję się też wpływu negatywnego na nauczycieli, bo jeżeli będziemy generować wszystkie plany lekcji, pomysły na lekcje w oparciu o sztuczną inteligencję, no to, to może się stać tak bardzo wygodne, że znowu przestaniemy myśleć o naszych uczniach, żeby te pomysły na lekcje i plany lekcji, konspekty lekcji były odpowiednio dobrane pod indywidualne potrzeby naszych dzieciaków* (18). Dobrze to obrazują także następujące fragmenty wywiadów: (...) *musi być taka druga osoba, kiedy robimy jakiś projekt wspólnie, kiedy prowadzimy jakąś dyskusję, te neurony lustrzane muszą zadziałać, ktoś tam się uśmiechnął na mój argument, ktoś się nie uśmiechnął, to już nie są fakty, tylko opinie i te rzeczy powinniśmy robić z ludźmi* (9); *Kwestia taka relacyjna tego, że czat GPT nie zorganizuje im wycieczki, czat GPT nie weźmie ich na wieczór w szkole, czat GPT nie wyjdzie do nich na przerwę pogadać, czat GPT nie pomoże im przepracować tego, że się czymś obwiniają, albo nie rozwiąże konfliktu między nimi* (...). (12).

W niniejszym rozdziale przedstawiono tylko wybrane potencjalne zagrożenia czy obawy, jakie respondenci i respondentki wyrażali w związku z wykorzystywaniem GSI w edukacji. Innymi zagrożeniami wskazanymi (patrz Wykres 5.) przez dużą część respondentów i respondentek są także m.in.: coraz częstsze naruszenie praw autorskich (76%), wyludzenie danych poprzez różnego rodzaju podmioty (74%) oraz zagrożenia prywatności poprzez gromadzenie danych (73%).

WYKRES 5. POTENCJALNE ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z TECHNICZNYMI/PRAWNYMI ASPEKTAMI WYKORZYSTANIA GSI W EDUKACJI; N = 995

GSI zagraża prywatności młodych ludzi poprzez gromadzenie i analizowanie dużej ilości ich danych.



Coraz szerszy dostęp do darmowych narzędzi opartych na GSI zwiększy problem wyludzenia danych osobowych przez podmioty oferujące te technologie.



Wykorzystywanie GSI spowoduje częstsze naruszanie praw autorskich.



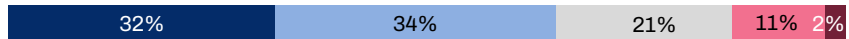
Wykorzystywanie w internetowym marketingu mechanizmów GSI spowoduje, że więcej reklam trafi do dzieci.



Regulacje prawne dotyczące szkoły nie nadążą za dynamicznie rozwijającą się technologią opartą na GSI.



Sprzęt w szkołach będzie zbyt słaby, aby wykorzystywać GSI.



GSI będzie służyć jako narzędzie przemocy rówieśniczej.



GSI posłuży młodym ludziom do tworzenia treści o charakterze dyskryminacji/mowy nienawiści.



0% 20% 40% 60% 80% 100%

● zdecydowanie się obawiam ● raczej się obawiam ● nie wiem/nie mam zdania
● raczej się nie obawiam ● zdecydowanie się nie obawiam

Jak wynika z obserwacji dokonywanych przez samych nauczycieli/nauczycielki podejście dzieci do SI jest bardzo zróżnicowane. Badanie ilościowe przeprowadzone na próbie liczącej prawie tysiąc nauczycieli i nauczycielek ujawniło, że 30% pedagogów przynajmniej raz spotkało się z sytuacją, w której uczniowie i uczennice sami inicjowali z nimi rozmowy na temat GSI (patrz [Wykres 4.](#)). Jedna z respondentek badania jakościowego (nauczycielka informatyki) przywołała nawet sytuację, w której dzieci, uczone informatyki przez innego dydaktyka w tej samej szkole, poprosiły o możliwość brania udziału w prowadzonych przez nią lekcjach poświęconych GSI, ponieważ ich nauczyciel/nauczycielka nie poruszał/a tego tematu. Zdaniem nauczycieli i nauczycielek na skalę zainteresowania GSI może mieć wpływ wiek dzieci – starsi uczniowie i uczennice interesują się nią w większym stopniu, w porównaniu do młodszych. Nauczycielka języka angielskiego uważa również, że: *(...) na pewno licealna młodzież jest bardzo mocno zorientowana o co chodzi* (11). Z badania jakościowego wynika, że o SI, chatbotach, generatorach obrazów itp. w środowisku szkolnym opowiadają swoim uczniom/uczennicom przede wszystkim nauczyciele i nauczycielki informatyki, języków obcych oraz innych przedmiotów, którzy sami korzystają z takich rozwiązań lub osobiście są bardzo zainteresowani ich rozwojem. Z wywiadów wybrzmiewa jednak opinia nauczycieli i nauczycielek, że w szkołach podstawowych nie są jeszcze prowadzone zajęcia dydaktyczne lub wychowawcze poświęcone konkretnie tematyce GSI. Nie w każdej też szkole dostrzega się potrzebę uświadamiania uczniów i uczennic w tym obszarze.

WYKRES 6. POGLĄDY NT. ORGANIZACJI ZASTOSOWANIA GENERATYWNEJ SZTUCZNEJ INTELIGENCJI (GSI) W EDUKACJI; N = 995

Należy organizować spotkania dla uczniów dotyczące zagrożeń związanych z wykorzystaniem GSI.



Powinny być prowadzone szkolenia dla nauczycieli z edukacyjnego wykorzystania narzędzi opartych na GSI.



Każde użycie GSI przez uczniów powinno być oznaczone (np. przy opisie pracy).



Powinno się wymagać formalnie od młodych ludzi, by oznaczali treści, do przygotowania których wykorzystali GSI.



Powinna zostać utworzona lista narzędzi GSI dopuszczonych do użycia w szkole.



Konieczne jest stworzenie ogólnokrajowych przepisów dotyczących wykorzystania GSI w szkole.



Powinny zostać zdefiniowane zasady określające, do jakich celów narzędzia oparte na GSI mogą być używane w szkole przez nauczycieli.



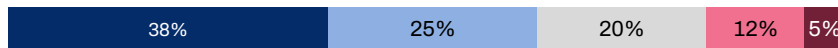
Należy organizować szkolenia dla uczniów dotyczące wykorzystania GSI w nauce.



Każde użycie GSI przez nauczycieli powinno być oznaczone (np. przy opisie danego wytworu).



Treści przygotowane przez młodych ludzi przy użyciu GSI i nieoznaczone powinny być traktowane jako próba oszustwa.



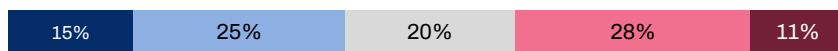
Placówki edukacyjne powinny zapewniać dostęp do płatnych wersji narzędzi GSI dla nauczycieli.



Powinno się zabronić wykorzystania GSI we wspieraniu zdrowia psychicznego młodych ludzi.



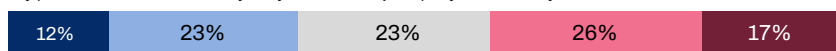
Narzędzia oparte na GSI powinny być dostępne jedynie dla młodych ludzi, którzy osiągnęli pełnoletność.



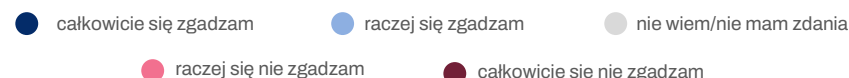
Szkoły powinny stosować rozwiązania techniczne uniemożliwiające wykorzystanie GSI na terenie swojej placówki.



W przypadku dopuszczonego wykorzystania GSI kryteria oceny pracy powinny być takie same, bez względu na to czy praca została stworzona z wykorzystaniem narzędzi opartych na GSI czy nie.



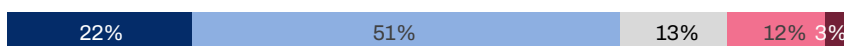
Wykorzystanie w szkołach przez nauczycieli narzędzi opartych na GSI powinno być zakazane.



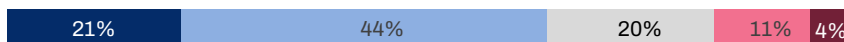
Dostrzegają to jednak respondenci i respondentki z badania ilościowego – wyraźna większość (78%) uważa, że należy organizować dla uczniów i uczennic spotkania dotyczące zagrożeń związanych z GSI. 72% jest zwolennikiem wprowadzania dla uczniów/uczennic szkoleń, poświęconych wykorzystaniu GSI w nauce, zaś 78% ankietowanych uważa, że szkolenia z edukacyjnego wykorzystania tej technologii powinni przejść sami nauczyciele/nauczycielki. Ponadto, 77% respondentów i respondentek uważa, że powinno wymagać się formalnie od młodych ludzi oznaczania treści, do przygotowania których wykorzystana została GSI. Zdecydowana większość respondentów i respondentek (74%) uważa, że powinna zostać stworzona lista narzędzi GSI dopuszczalnych do użycia w szkole oraz że powinny zostać zdefiniowane zasady określające do jakich celów narzędzia oparte na GSI mogą być wykorzystane w szkole przez nauczycieli i nauczycielki (patrz Wykres 6.).

WYKRES 7. POTENCJALNE KORZYŚCI SPOSTRZEGANE PRZEZ NAUCZYCIELI I NAUCZYCIELKI DOTYCZĄCE WYKORZYSTYWANIA GSI; N = 995

Ułatwienie uczniom dostępu do wiedzy.



Możliwość lepszego edukowania młodych ludzi szczególnie uzdolnionych.



Automatyzacja rutynowych zadań administracyjnych w szkole.



Ułatwienie młodym ludziom nauki języków obcych.



Większa oszczędność czasu: uczniowie mniej czasu poświęcać będą na odrabianie prac domowych i wykonywanie odtwórczych zadań.



Lekcje będą prowadzone w ciekawszy sposób.



Wymuszenie precyzyjnego formułowania pytań przez uczniów, tak aby rezultat był zgodny z ich oczekiwaniami.



Ułatwienie pracy nauczycieli - wiele zadań będą oni wykonywać z mniejszym wysiłkiem.



Rodzice/opiekunowie uczniów bardziej zainteresują się technologiami ICT.



Lepsze zindywidualizowanie materiałów edukacyjnych do potrzeb młodych ludzi.



Więcej czasu dla nauczycieli na zajęcie się najważniejszymi sprawami związanymi z nauczaniem i wychowaniem.



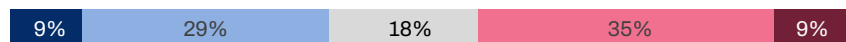
Bardziej kreatywne podejście nauczycieli do nauczania.



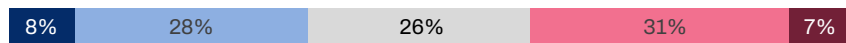
Ulepszenie edukacji uczniów z problemami, np. ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.



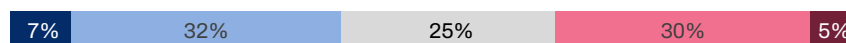
Wyczulenie uczniów na potrzebę weryfikowania informacji.



Zwiększenie szans edukacyjnych młodych ludzi ze środowisk defaworyzowanych.



Zmniejszenie obaw młodych ludzi o przyszłość w związku z powstaniem nowych zawodów.



Młodzi ludzie będą sprawniej się uczyć.



Zwiększenie motywacji młodych ludzi do nauki.



0% 20% 40% 60% 80% 100%

● zdecydowanie prawdopodobne ● raczej prawdopodobne ● nie wiem/trudno powiedzieć
● raczej nieprawdopodobne ● zdecydowanie nieprawdopodobne

Pomimo obaw ważne jest to, że nauczyciele i nauczycielki dostrzegają nie tylko zagrożenia, ale również pozytywne strony SI. Dzięki obcowaniu z nią dzieci i młodzież mogą nabywać kompetencje i umiejętności, trenując w ten sposób możliwości szybkiej adaptacji do nowej rzeczywistości, szybko zmieniającego się, współczesnego świata. Jak wynika z badania ilościowego (patrz Wykres 7.), GSI może, między innymi, ułatwić uczniom i uczennicom dostęp do wiedzy (uważa tak 73% respondentów/respondentek), pozwolić na lepszą edukację szczególnie uzdolnionych młodych ludzi (65%), czy też wspierać naukę języków obcych (65%). Zdaniem niektórych nauczycieli i nauczycielek, uczestniczących w badaniu jakościowym, odpowiednio wykorzystywana GSI może dawać uczniom/uczennicom radość, zwiększać ich motywację i zaangażowanie oraz kreatywność. Technologii tej można używać także w celu personalizacji zadań i dobierania ich do umiejętności konkretnego dziecka. Nauczyciele i nauczycielki decydują się więc na prezentowanie narzędzi SI na lekcjach i dają uczniom i uczennicom możliwość samodzielnego testowania takich rozwiązań. Jeden z badanych zastosował na lekcjach ChatGPT jako pełnoprawnego uczestnika dyskusji prowadzonych w ramach zajęć. Dzieci mogą w trakcie takich lekcji wchodzić w interakcje zarówno z człowiekiem (pedagogiem), jak i ze sztuczną inteligencją i w ten sposób poznawać różne punkty widzenia. Taka forma zajęć budzi duże zainteresowanie u uczniów i uczennic, którzy opowiadają o tym również rodzicom i poza lekcjami, na przerwach zostają w klasie w celu nawiązania z GSI rozmowy dla rozrywki i zabawy: *(...) jest wiele takich osób, które proszą o to, żeby zostać na przerwie, żeby go poprosić o różne rzeczy, żeby się nim pobawić jakby* (12).

Sztuczna inteligencja jest zjawiskiem budzącym wiele emocji w społeczeństwie. Różnego rodzaju przemyślenia na jej temat mają również uczniowie/uczennice. Uogólniając, dzieci i młodzież zdaniem nauczycieli/nauczycielek nie odczuwają strachu przed używaniem nowych technologii, w tym też SI: *(...) myślę, że jeśli chodzi o lęk, to właściwie ja nie obserwuję czegoś takiego, raczej ogólnie, jeśli chodzi o pracę z komputerem, dzieciaki są nastawione na taką otwartość* (15). Pedagodzy uważają, że może to wynikać z faktu, iż dzieci i młodzież od najmłodszych lat dorastają i rozwijają się w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu technologicznym i dla nich takie zmiany mogą być jak najbardziej naturalne. Większość uczniów i uczennic nie wykazuje zatem lęku i jest otwarta na korzystanie z SI, choć zdarzają się też osoby zachowujące większy dystans.

Nauczyciele i nauczycielki podkreślają, że ich uczniom/uczennicom podoba się to, co tworzy SI, z entuzjazmem podchodzą do zadań powstałych przy jej użyciu. Niekiedy są także zafascynowani działaniem narzędzi takich jak ChatGPT i uważają je za coś wyjątkowego. Błędy i pomyłki popełniane przez ChatGPT traktują jako coś zabawnego, śmieją się również z obrazów generowanych przez SI. Na wspomnianych wcześniej lekcjach, na których ChatGPT

jest uczestnikiem dyskusji: (...) *zdarzają się takie żarty pod tytułem a my idziemy na przerwę i ty tu musisz zostać, do tego ChataGPT* (12). Uczniowie i uczennice podkreślają w ten sposób, że widzą różnice między człowiekiem a maszyną. Mimo to, często poszukują też w SI cech ludzkich. Pewien nauczyciel wspominał, że nierzadko pierwsze pytanie, którego adresatem jest ChatGPT, dotyczy tego, czy może on zostać przyjacielem danego ucznia lub uczennicy. Pytają go o obszary emocji, przyjaźni, uczuć. Uczniowie i uczennice chcą się dowiedzieć, czy ChatGPT może ich wspierać, gdy będzie im źle, czy po prostu może być ludzki. To pokazuje, jak ważny jest dla nich aspekt relacyjny. Obawę związaną z tym zjawiskiem wyrażają uczestnicy i uczestniczki badania ilościowego, ponieważ 66% z nich uważa, że młodzi ludzie mogą potencjalnie budować relacje z GSI, zamiast z prawdziwymi osobami (patrz Wykres 3.). Zdarzają się przypadki, gdy ChatGPT staje się obiektem, na którym można wyładować swoje emocje. Pewien uczeń, w sytuacji przywołanej przez jedną z nauczycielek, dał upust swojemu zdenerwowaniu obrażając ChatGPT, między innymi określając go głupim.

Uczniowie i uczennice biorą również udział w dyskusji o przyszłości SI. Ich refleksja dotyczy sytuacji na rynku pracy, zmian w profilach zawodowych, zasadności istnienia niektórych zawodów, najczęściej w kontekście ich planów edukacyjno-zawodowych: (...) *oni czasami są tacy załamani i mówią o kurde, nie wiadomo, czy to jest sens zostać informatykiem, programistą, teraz skoro ten chat GPT potrafi programować* (12). Nieobca jest im również debata nad przyszłością GSI, w odniesieniu do losów ludzkości: *Jeden z uczniów kiedyś powiedział, no to po prostu wyjmie się wtyczkę, nie? Natomiast drugi uczeń powiedział, wiesz, jak wyjmiesz wtyczkę, to on może być już wtedy na tyle mądry, inteligentny, że to go w ogóle nie wyłączy, że on będzie się spodziewał, że ty wyjmiesz tę wtyczkę, że on to przewidzi* (12).

Podsumowanie

Reasumując, z relacji nauczycieli i nauczycielek wynika, iż postawy uczniów i uczennic są raczej pozytywne, a użycie przez nich GSI wiąże się zarówno z ciekawością, jak i interakcyjnością (możliwością komunikacji z narzędziem). W opinii badanych skala wykorzystania jest silnie zróżnicowana pod względem wieku uczniów/uczennic, młodszy zdecydowanie rzadziej korzystają i mają mniejszą sprawność w użyciu GSI. Dominujący obszar zastosowań jest zdecydowanie utylitarny – jako pomoc w odrabianiu prac domowych itp.; czasami towarzyszy temu niepewność czy takie zastosowanie nie jest oszustwem intelektualnym. Nauczyciele i nauczycielki bardziej podkreślają negatywny wpływ GSI na rozwój intelektualny (deficyt samodzielności, krytycyzmu,

źródeł poznania), a także ryzyko uzależnienia się uczniów/uczennic od tej technologii, natomiast obawy uczniów i uczennic oscylują wokół wpływu GSI na strukturę zawodów w przyszłości i na planowanie przez nich karier zawodowych. Interesująca i prawdopodobnie najważniejsza jest, podniesiona w wywiadach, zauważalna skłonność uczniów i uczennic do antropomorfizowania GSI i budowania z nią relacji quasi-osobowych. Konsekwencje tej inklinacji mogą być bowiem nie tylko jednostkowe, ale i społeczne.

5. Wyzwania i potrzeby nauczycieli i nauczycielek w zakresie wykorzystania sztucznej inteligencji w edukacji

Anna Rywczyńska

Rozwój generatywnej sztucznej inteligencji (GSI) otwiera nowe możliwości dla edukacji, jednak jej implementacja w szkołach napotyka szereg wyzwań. Nauczyciele i nauczycielki, mimo ogólnej gotowości technicznej, podczas przeprowadzonych badań zgłaszali potrzebę wsparcia w zakresie kompetencji cyfrowych oraz dostosowania technologii do specyfiki ich pracy. W tym rozdziale skoncentrowano się na głównych trudnościach związanych z wykorzystaniem GSI w edukacji, niezbędnych kompetencjach nauczycieli/nauczycielek, ofercie szkoleniowej oraz oczekiwaniach nauczycieli/nauczycielek wobec wsparcia instytucjonalnego.

Trudności w wykorzystaniu GSI w edukacji

Jednym z kluczowych problemów podnoszonych przez nauczycieli i nauczycielki był brak przestrzeni mentalnej na przyswajanie nowych technologii, wynikający z braku czasu, innych priorytetów oraz częsty opór wobec zmian – wielu pedagogów obawiało się, że sztuczna inteligencja może doprowadzić do radykalnych zmian w ich pracy, na które nie są przygotowani: *Sztuczna inteligencja to jeszcze nie jest system samo uczący się, natomiast już samo sformułowanie sztuczna inteligencja powoduje, że część ludzi mówi: ja tam wolę naturalną inteligencję* (4). Wypowiedzi nauczycieli i nauczycielek wskazują, że za lękiem przed GSI stała obawa przed utratą kontroli nad procesem nauczania oraz brak świadomości, jakie możliwości oferują narzędzia wykorzystujące takie technologie.

Nauczyciele i nauczycielki często podkreślali, że problemem we wdrażaniu GSI jest nie tyle niewystarczająca infrastruktura techniczna, co niskie kompetencje kadry: *Technicznie myślę, bylibyśmy już bardzo gotowi, na pewno podołalibyśmy. Mentalnie, czy jeszcze, że tak powiem na poziomie naszych kompetencji jako nauczycieli myślę, że potrzebujemy jeszcze dużego wsparcia, choćby nawet w kwestii takiej właśnie podsuwania pomysłów, jak i co jeszcze można wykorzystać* (1). Można zaobserwować, że deklarowane kompetencje nauczycieli/nauczycielek były ogromnie zróżnicowane, a doświadczenia w kontakcie z GSI wynikały z własnych zainteresowań, hobby czy innych indywidualnych motywacji, sprawiających, że nauczycielce czy nauczycielowi chciało się eksperymentować z nowatorskimi metodami nauczania.

Dodatkowym problemem, który ujawnił się w badaniu był brak odpowiedniego wsparcia w zakresie szkoleniowym i instytucjonalnym. Badani podkreślali, że pomimo tego, iż jest wiele tematycznych szkoleń, często nawet darmowych, to oceniali je jako mało precyzyjne i praktyczne, albo pora ich dostępności nie wszystkim pasuje: *Najlepsze są szkolenia, to jest wiadomo. Natomiast to jest coś, co ja zawsze postuluję, żeby te szkolenia odbywały się w czasie naszej pracy, to znaczy między godziną 8:00 a 16:00* (5). Wskazuje to na potrzebę elastycznego podejścia do kształcenia nauczycieli/nauczycielek, tak by mogli/mogły zdobywać nową wiedzę.

Innym istotnym wyzwaniem, był brak jednoznacznych regulacji dotyczących stosowania SI w szkołach: *Raczej korzystanie ze sztucznej inteligencji w szkołach nie jest uregulowane, jeśli ma być regulacja to tak, żeby było bezpiecznie* (7). Niedostatek jasnych wytycznych mógł prowadzić do sytuacji, w której niektórzy nauczyciele i nauczycielki obawiali się stosowania SI, by nie narazić się na krytykę lub niezrozumienie ze strony przełożonych czy rodziców. Często powtarzało się stwierdzenie, że inni nauczyciele/nauczycielki chwalą się w pokoju nauczycielskim tym, że korzystają z narzędzi GSI.

Wsparcie potrzebne nauczycielom i nauczycielkom do korzystania z GSI

Wielu nauczycieli/nauczycielek zwracało uwagę, że kluczową umiejętnością w pracy ze sztuczną inteligencją jest zdolność formułowania precyzyjnych zapytań: *Właśnie, żeby wykorzystać to trzeba umieć zadawać pytania. Oni (nauczyciele) nie umieją zadawać tych pytań* (3). Rozwój umiejętności w zakresie prompt engineeringu (sztuki tworzenia skutecznych zapytań do SI) wydaje się być jednym z kluczowych kierunków szkoleń według nauczycieli/nauczycielek.

Wskazywano także na inny istotny aspekt, czyli potrzebę sprofilowanych szkoleń dostosowanych do konkretnych przedmiotów: *Jest dużo szkoleń, ale mało specjalistycznych. Myślę, że to jest duży potencjał, żeby osoby uczące informatyki weszły w to troszkę głębiej niż nauczyciele pozostałych przedmiotów* (15). Oznacza to potrzebę dostosowania oferty edukacyjnej do specyfiki poszczególnych grup nauczycieli/nauczycielek, tak, aby każdy mógł wykorzystać technologię efektywnie i kreatywnie w swojej pracy zawodowej: *Jest mnóstwo kursów. Właściwie jest to w tej chwili ogromny wysyp też darmowych. Choć dostępność szkoleń jest duża, często brakuje w nich konkretnego ukierunkowania na potrzeby nauczycieli* (6).

Nauczyciele i nauczycielki oczekiwali również wsparcia organizacyjnego w swoich placówkach: *Na ten moment dyrekcja niekoniecznie wspiera przygotowanie nauczycieli do korzystania ze sztucznej inteligencji, ale wydaje mi się, że wynika to z nieznanego tematu* (8). Podkreśla to potrzebę nie tylko szkolenia nauczycieli/nauczycielek, ale również dokształcania dyrektorów/dyrektorek szkół w zakresie możliwości i regulacji związanych z SI.

Wyniki badania ilościowego przeprowadzonego wśród nauczycieli i nauczycielek klas 4–8 szkół podstawowych ($N = 995$) dostarczają cennych informacji na temat ich podejścia do wykorzystania GSI w edukacji. Dane te uzupełniają wnioski płynące z wywiadów jakościowych, w których nauczyciele i nauczycielki wyrażali zarówno nadzieje, jak i obawy związane z wprowadzaniem GSI do szkolnictwa.

Podczas wywiadów respondenci i respondentki podkreślali, że brak odpowiedniego przygotowania nauczycieli i nauczycielek może prowadzić do niewłaściwego wykorzystania GSI w edukacji. Wyniki badań ilościowych, które już w odniesieniu do całej próby, cytowaliśmy wcześniej w raporcie, to potwierdzają – nauczyciele/nauczycielki wyraźnie dostrzegali potrzebę dostosowania systemu edukacyjnego do obecności GSI. W skali od 1 (niepotrzebne) do 5 (bardzo potrzebne) ocenili następujące kwestie:

- Konieczność prowadzenia szkoleń dla nauczycieli z edukacyjnego wykorzystania GSI: średnia ocena 4,15 (mężczyźni: 3,92, kobiety: 4,10).
- Potrzeba stworzenia ogólnokrajowych przepisów dotyczących wykorzystania GSI w szkołach: średnia ocena 4,04 (mężczyźni: 3,83, kobiety: 4,00).
- Zapewnienie dostępu do płatnych wersji narzędzi GSI dla nauczycieli: średnia ocena 3,49 (mężczyźni: 3,66, kobiety: 3,52).

- Zakaz stosowania GSI w szkołach przez nauczycieli: niska średnia ocena 2,39 (mężczyźni: 2,45, kobiety: 2,41), co pokazuje, że większość badanych nie popiera takiego rozwiązania.

Zarówno w wywiadach, jak i badaniu ilościowym wyłonił się obraz nauczycieli/nauczycielek, którzy wciąż są na etapie eksploracji GSI i nie mają jednoznacznej opinii co do roli tej technologii w edukacji. Zapytano respondentów/respondentki, którzy nigdy nie wykorzystywali GSI w pracy zawodowej o ich plany (N = 743). Ponad połowa badanych (52%) nie miała zdania na temat przyszłego wykorzystania GSI w pracy nauczyciela/nauczycielki, podczas gdy 27% deklaroowało brak planów dotyczących stosowania tych technologii. Jednocześnie co piąty nauczyciel/nauczycielka (21%) planował/a korzystać z GSI w przyszłości.

Warto raz jeszcze podkreślić, że jedynie 6% nauczycieli/nauczycielek wybrało odpowiedź, że regularnie wykorzystuje GSI w pracy zawodowej, a 19% deklaroowało, że skorzystało z niej jeden lub kilka razy. Zdecydowana większość (75%, czyli 743 osoby) nie stosowało GSI w swojej pracy (stan na czas zbierania danych, czyli grudzień 2023).

W wywiadach wielu nauczycieli/nauczycielek wskazywało, że barierą w wykorzystaniu GSI jest brak dostępu do odpowiednich narzędzi oraz niepewność dotycząca ich potencjalnego wpływu na proces nauczania. Wyniki badań ilościowych potwierdzają te obawy – jeśli chodzi o wykorzystanie GSI w celach prywatnych, wielokrotnie korzystało z niej 30% mężczyzn, w porównaniu do 23% kobiet. Jednorazowe użycie zadeklarowało 20% mężczyzn i 15% kobiet. Natomiast podobny odsetek kobiet i mężczyzn przyznał, że nie korzystał z GSI prywatnie (57% vs 55%). Z kolei analiza wieku respondentów/respondentek pokazuje, że starsi nauczyciele/nauczycielki rzadziej odpowiadali, że wielokrotnie używają GSI w celach prywatnych (21% w grupie 45–55 lat oraz 20% w grupie powyżej 55 lat). Wysoki odsetek respondentów/respondentek we wszystkich grupach wiekowych wskazał, że nie korzystali z GSI w celach prywatnych (57% kobiety vs 55% mężczyźni).

Podsumowanie

Podsumowując nauczyciele i nauczycielki w Polsce wskazywali w badaniu, iż nie chcą ograniczania dostępu do GSI w szkołach, jednak dostrzegają konieczność edukowania zarówno kadry pedagogicznej, jak i uczniów/uczennic w tym zakresie. Wśród respondentów/respondentek, zwłaszcza kobiet, podkreślano także potrzebę dostosowania regulacji prawnych i organizacyjnych związanych

z wykorzystaniem GSI w edukacji. Wnioski z badań ilościowych oraz wywiadów jakościowych sygnalizują potrzebę dalszej eksploracji tego zagadnienia oraz dostosowania systemu edukacji do nowych technologii w sposób przemyślany i odpowiedzialny.

6. Wnioski i rekomendacje dla wdrażania generatywnej sztucznej inteligencji w polskich szkołach

Jacek Pyżalski

1. Podsumowanie kluczowych wyników

Obecny stan wykorzystania GSI

Badania wskazują, że generatywna sztuczna inteligencja (GSI) była, na przełomie roku 2023/2024, obecna w pracy polskich nauczycieli i nauczycielek starszych klas szkół podstawowych w sposób umiarkowany. Nauczyciele i nauczycielki częściej wykorzystywali narzędzia GSI prywatnie niż w pracy zawodowej, gdzie 6% robiło to wielokrotnie a 19% raz lub kilka razy. Ci, którzy to narzędzie wykorzystywali, stosowali je głównie jako giermka (wg modelu J. Pyżalskiego), czyli narzędzie to służyło im do wykonywania określonych zadań nauczycielskich (takich jak: tworzenie lub modyfikacja materiałów edukacyjnych, ocenianie i przygotowywanie sprawdzianów). Dużo rzadziej podejmowane były przez naszych badanych aktywności nastawione na motywowanie uczniów i uczennic do samodzielnego używania tego typu narzędzi lub zajęcia, które dotyczą przygotowywania młodych ludzi do tego by rozumieli charakter narzędzi GSI, także w kontekście społecznego i etycznego wymiaru ich wykorzystania.

Należy także podkreślić, że znaczny odsetek nauczycieli/nauczycielek wskazywał na różnorodne pozytywne aktywności swoich uczniów i uczennic związane z wykorzystaniem GSI (tj. tłumaczenia, tworzenie różnych materiałów, czy chęć konsultowania takiego wykorzystania z nauczycielami). Z tego typu zastosowaniami przez młodych ludzi spotkało się od 20 do 30% naszych badanych (choć większość z nich wskazuje, że miało z tym do czynienia raz lub kilka razy). Sporo było też nauczycieli/nauczycielek, którzy wskazywali na doświadczenia

z nieetycznym wykorzystaniem GSI (np. do cyberprzemocy w postaci materiałów kompromitujących inne osoby tworzonych za pomocą generatywnej sztucznej inteligencji – 3% badanych spotkało się z nim wielokrotnie a 11% raz lub kilka razy) lub odrabianie za pomocą takich narzędzi prac domowych bez oznaczenia takiego wykorzystania (4% respondentów/respondentek wielokrotnie miało do czynienia z taką sytuacją a 19% raz lub kilka razy).

Zgeneralizowane przekonania nauczycieli/nauczycielek na temat tego, jak GSI wpłynie na edukację, były bardzo zróżnicowane. 12% badanych prezentowało pogląd, że przyniesie ona więcej dobrego niż złego. Więcej osób (18%) miało pogląd przeciwny. 32% respondentów/respondentek uważało, że dobry i zły wpływ będzie wyrównany a aż 38% stwierdziło, że nie umie wyrazić przekonania na ten temat („trudno powiedzieć”).

Warto tu przypomnieć, że dane gromadzone były na przełomie 2023/2024 roku – zatem obecne wykorzystanie tych narzędzi zarówno przez nauczycieli/nauczycielki, jak i młodych ludzi jest z pewnością bardziej rozpowszechnione.

Uzyskane przez nas dane wskazują, iż obecność GSI w polskich szkołach podstawowych nie jest kwestią przyszłości, tylko teraźniejszości. Ważne jest, aby procesy z tym związane nie tylko monitorować, ale i kreować przez dobrze prowadzoną politykę edukacyjną w tym obszarze.

Kluczowe korzyści związane z wykorzystaniem GSI w edukacji dostrzegane przez nauczycieli/nauczycielki

Nasi badani wśród najczęstszych potencjalnych korzyści związanych z wykorzystaniem GSI w polskich szkołach wymieniali:

- Ułatwienie uczniom dostępu do informacji.
- Możliwość lepszego edukowania młodych ludzi o szczególnych uzdolnieniach lub szczególnych potrzebach edukacyjnych.
- Automatyzację rutynowych działań.
- Oszczędność czasu (nauczycieli/nauczycielek i młodych ludzi).

Kluczowe zagrożenia związane z wykorzystaniem GSI w edukacji dostrzegane przez nauczycieli/nauczycielki

Na czele potencjalnych zagrożeń dostrzeganych przez nauczycieli/nauczycielki pojawiły się:

- Obawy o uzależnienie młodych ludzi od wykorzystania GSI.
- Potencjalne powszechne wykorzystanie narzędzi GSI do oszukiwania nauczycieli/nauczycielek.
- Obawa przed tym, że różne podmioty będą za pomocą GSI manipulować młodymi ludźmi.
- Obawa przed tym, że GSI „oduczy” młodych ludzi samodzielnego myślenia.
- Obawa, że GSI negatywnie wpłynie na relacje międzyludzkie, w tym rówieśnicze.
- Obawa, że młodzież będzie budować relacje z GSI zamiast z innymi ludźmi.

2. Rekomendacje dla wdrażania GSI w polskich szkołach

Rekomendacje dla decydentów/decydentek i osób tworzących polityki edukacyjne

Opracowanie standardów i regulacji

1. Sformułowanie i wdrożenie zasad etycznego używania GSI w szkołach (z zachowaniem autonomii szkół w zakresie szczegółowych rozwiązań, np. w obszarze oznaczania materiałów wytworzonych przy wykorzystaniu GSI).
2. Wdrożenie odpowiednich przepisów i regulacji w obszarze zastosowania GSI w olimpiadach i konkursach przedmiotowych oraz konkursach artystycznych (tam, gdzie to jest uzasadnione).

3. Określenie ram prawnych dotyczących ochrony danych osobowych uczniów/uczennic i nauczycieli/nauczycielek oraz wykorzystania GSI w różnych aktywnościach uczniów/uczennic i nauczycieli/nauczycielek (np. konkursach).

Baza materialna i finansowanie

Zapewnienie środków na dostęp do wysokiej jakości narzędzi GSI oraz rozwój bezpiecznej infrastruktury technologicznej w placówkach edukacyjnych.

Monitorowanie wpływu wykorzystania GSI na procesy socjalizacyjne, na rozwój młodych ludzi oraz na procesy edukacyjne

Wspieranie projektów naukowych nakierowanych na eksplorację wpływu różnych wzorów wykorzystania GSI przez nauczycieli/nauczycielki i młodych ludzi na rozwój, socjalizację oraz różne aspekty procesów edukacyjnych (ze szczególnym uwzględnieniem procesów uczenia się, motywacji, itd.).

Rekomendacje dla nauczycieli/nauczycielek

Szkolenia i rozwój kompetencji

Nasze badanie jednoznacznie pokazało, że o edukacyjnej sensowności wykorzystania narzędzi GSI decyduje w największym stopniu jakość ich wykorzystania. Dlatego też kluczowe staje się przygotowanie nauczycieli/nauczycielek w zakresie zarówno samych narzędzi, jak i ich edukacyjnego wykorzystania. To ostatnie powinno być oparte o analizę potrzeb i zróżnicowane dla różnych grup nauczycieli/nauczycielek (w kontekście etapu edukacyjnego, ale też specyfiki uczniów i uczennic, z którymi pracują). Szkolenia takie, obok dydaktycznego wykorzystania narzędzi GSI (zarówno przez nauczycieli/nauczycielki jak i młodych ludzi), powinny obejmować także tematykę społecznych i etycznych aspektów wykorzystania GSI, czyli całą sferę wychowawczą, w której obecność takich narzędzi w przestrzeni społecznej nadaje inny wymiar.

Zastosowanie edukacyjne

Istotna jest integracja narzędzi GSI w różnych aktywnościach nauczycielskich (np. ocenianie, tworzenie i modyfikacja materiałów edukacyjnych, generowanie pomysłów dydaktycznych). Ważne jest jednak by rozwiązania takie były wprowadzane refleksyjnie i krytycznie, a proponowane przez GSI rozwiązania były weryfikowane w różny sposób. Istotna jest także metodyka związana

z przygotowaniem uczniów i uczennic do bycia świadomymi i odpowiedzialnymi użytkownikami GSI, także w wymiarze edukacji i samokształcenia. W kontekście edukacji medialnej umiejętności cyfrowe związane z wykorzystaniem SI stają się kluczowe.

7. Nota metodologiczna

Badanie zostało przeprowadzone w ramach projektu badawczego NASK – Państwowego Instytutu Badawczego pod tytułem „Ogólnopolskie badania ilościowe i jakościowe dotyczące wykorzystania generatywnej sztucznej inteligencji w edukacji przez nauczycieli i nauczycielki klas 4–8 szkół podstawowych”.

Zostało ono zaprojektowane jako dwuetapowe. Na etapy składały się część jakościowa i część ilościowa:

1. Część jakościowa – wywiady z nauczycielkami i nauczycielami aktywnie wykorzystującymi GSI w pracy (N = 20)

W pierwszym etapie przeprowadzono eksploracyjne badania jakościowe nauczycieli i nauczycielek uczących w klasach 4–8 szkół podstawowych. Dwadzieścia osób zostało dobranych metodą kuli śnieżnej – zaproszono do badania tych, którzy deklarowali się jako aktywnie wykorzystujący rozwiązania GSI w edukacji. Osobom tym zaproponowano udział w wywiadach indywidualnych, podczas których opowiadały o następujących kwestiach:

1. Motywacje do rozpoczęcia wykorzystania GSI w pracy nauczycielskiej.
2. Pierwsze doświadczenia w zakresie takiego wykorzystania.
3. Przykłady zastosowań profesjonalnych, z których korzystają nauczyciele i nauczycielki.
4. Przykłady zastosowania GSI przez młodych ludzi.
5. Trudności w zakresie zastosowania GSI.
6. Postrzegane korzyści (w różnym wymiarze) związane z wykorzystaniem GSI.
7. Obawy związane z zagrożeniami wykorzystania GSI w edukacji.

Badania na podstawie przygotowanych przez nas dyspozycji i założeń metodologicznych wykonali przeszkoleni ankieterzy firmy badawczej. Dokonano transkrypcji uzyskanego materiału badawczego, który został przeanalizowany treściowo wraz zakodowaniem głównych problemów i wątków tematycznych.

Cytowane w raporcie wypowiedzi badanych zawsze oznaczone są numerem wywiadu.

2. Część ilościowa – badania kwestionariuszowe reprezentatywnej ogólnopolskiej próby nauczycielek i nauczycieli uczących w klasach 4–8 szkoły podstawowej (N = 995).

Część ilościowa została przygotowana na podstawie kwestionariusza, który został skonstruowany w oparciu o literaturę i analizę materiału badawczego uzyskanego w jakościowej części naszych badań.

Przygotowany kwestionariusz obok metryczki zawierającej pytania o zmienne społeczno-demograficzne obejmował bloki pytań dotyczące następujących kwestii merytorycznych:

1. Ogólne przekonanie nt. wpływu GSI na edukację.
2. Postrzegane zagrożenia związane z wykorzystaniem GSI.
3. Postrzegane korzyści związane z wykorzystaniem GSI.
4. Pożądane normy etyczne i regulacje dotyczące GSI.
5. Postrzegane obawy przed zagrożeniami technicznymi związanymi GSI.
6. Doświadczenia respondentów/respondentek związane z wykorzystaniem GSI przez uczniów i uczennice.

Część ilościowa badania została przeprowadzona w formie ankiety online w grudniu 2023 roku.

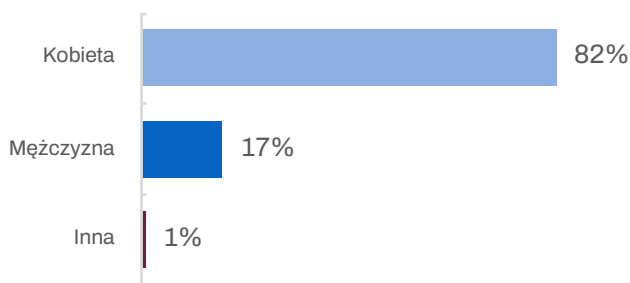
Wyniki w raporcie zaokrąglono do pełnych wartości procentowych.

Próba badawcza części ilościowej

Respondenci/respondentki zostali wybrani metodą losowego doboru warstwowego z wszystkich województw Polski, co zapewniło proporcjonalną reprezentację szkół w lokalizacjach miejskich, wiejskich oraz mieszanych (obszary miejsko-wiejskie). Próba obejmowała nauczycieli/nauczycielki klas 4–8 szkół podstawowych z całego kraju.

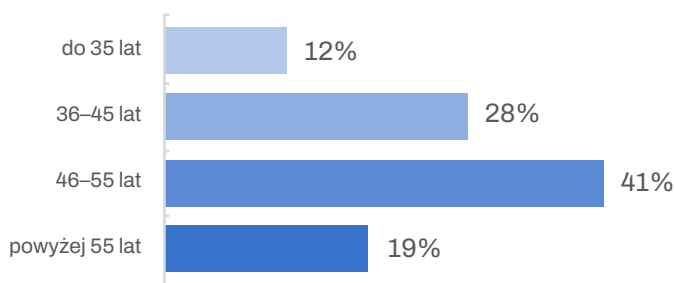
Wśród badanych zdecydowanie przeważały kobiety – 82%. Mężczyźni stanowili 17% próby a odpowiedź: „inna” zadeklarowało 1% ankietowanych.

PŁEĆ



Największa grupa nauczycieli i nauczycielek zadeklarowała swój wiek pomiędzy 46 a 55 lat (41%). Niemal co trzeci ankietowany wskazał przedział pomiędzy 36 a 45 lat (28%). Co ósma osoba była w wieku do 35 lat (12%).

PRZEDZIAŁ WIEKOWY



34% badanych mieszkało na terenach wiejskich, 29% w miastach o liczbie mieszkańców od 20 000 do 100 000, a 21% w mniejszych miastach z populacją poniżej 20 000 osób.

Autorzy

dr Karol Kamiński

Doktor nauk społecznych w zakresie socjologii, absolwent Studiów Wschodnich Uniwersytetu Warszawskiego. Autor monografii *Polskie sosiski i ruska benzyna. Mały ruch graniczny jako eksperyment prawny dobrego sąsiedztwa*. Publikował m.in. w *Polish Sociological Review*, *Roczniku Polsko-Niemieckim* oraz w lokalnych periodykach, występował na licznych konferencjach o zasięgu międzynarodowym i ogólnopolskim. Interesuje się socjologią migracji i młodzieży. Badacz ilościowy, podejmował tematykę badań uczniów klas mundurowych, nastolatków, badań marketingowych, przekraczania granicy, handlu bazarowego, czy też rycerzy drohickich. W NASK – Państwowym Instytucie Badawczym zajmuje się badaniami z zakresu cyberbezpieczeństwa oraz edukacji i badaniami ewaluacyjnymi. Miłośnik podróży i poznawania nowych miejsc przez kulinarny kod kulturowy.



dr Mateusz Krzysztoń

Mateusz Krzysztoń jest adiunktem w NASK – Państwowym Instytucie Badawczym. Stopień doktora nauk technicznych w zakresie informatyki i telekomunikacji uzyskał w 2020 roku na Politechnice Warszawskiej. Kieruje zespołem realizującym projekty badawczo-rozwojowe dotyczące zastosowania uczenia maszynowego w cyberbezpieczeństwie. Pierwszy obszar badań koncentruje się na zwiększaniu bezpieczeństwa aplikacji bankowych za pomocą sztucznej inteligencji z wykorzystaniem m.in. biometrii behawioralnej i detekcji złośliwych aplikacji mobilnych. Drugi obszar obejmuje badanie i ocenę bezpieczeństwa modeli uczenia maszynowego, w szczególności ich podatności na ataki.





dr Karolina Kulicka

Ukończyła studia doktorskie na Uniwersytecie Stanowym Nowy Jork w Buffalo. Łączy doświadczenie w sektorze prywatnym (współwłaścicielka firmy ADD Analizy Dane Dialog), publicznym (m.in. Ministerstwo Finansów, Ministerstwo Nauki, UE, ONZ) oraz naukowym (NASK, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju). Zajmuje się wdrażaniem technologii sztucznej inteligencji w organizacjach oraz konsultingiem w zakresie AI, HR, DEI (równość i różnorodność w organizacjach). Zdobywczyni nagród i stypendiów naukowych, m.in.: International Peace Scholarship, UB Social Impact Fellowship, Outstanding Article Award in Administrative Theory and Praxis.

dr Rafał Lange

Doktor nauk społecznych w dyscyplinie socjologii i nauczyciel akademicki. Kierował m.in. Działem Badań nad Cyberprzestrzenią i Cyberbezpieczeństwem w Państwowym Instytucie Badawczym NASK, pełnił funkcję dyrektora Ośrodka Sondaży Społecznych OPINIA, National Youth Research Correspondent na Polskę Dyrektoriatu Młodzieży i Sportu Rady Europy. Realizował badania społeczne w Polsce i za granicą dla m.in. Rady Europy, Głównego Urzędu Statystycznego, Kancelarii Prezesa Rady Ministrów, Ministerstwa Spraw Zagranicznych, YMCA, Rzecznika Praw Dziecka, British Council. Specjalność: Big data i data mining, socjologia młodzieży, socjologia internetu, metodologia badań społecznych.



dr Agnieszka Ładna

Doktor nauk społecznych w dyscyplinie socjologii, absolwentka Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego, specjalistka w zakresie badań ilościowych i jakościowych. Projektowała, wdrażała i nadzorowała projekty w sektorze prywatnym m.in.: w zakresie e-commerce oraz innowacyjnych platform gromadzenia i dystrybuowania wiedzy. W NASK – Państwowym Instytucie Badawczym zajmuje się badaniami społecznymi w zakresie cyberbezpieczeństwa oraz wpływu nowych technologii m.in. na edukację. Monitoruje dynamikę i raportuje o trendach zachowań w cyberprzestrzeni. Jest współautorką m.in. takich badań i raportów jak: *Sztuczna inteligencja w społeczeństwie i gospodarstwie*, *E-transformacja i bezpieczeństwo cyfrowe w polskich przedsiębiorstwach*, *Nastolatki 3.0*, *Rodzice Nastolatków 3.0*, *Patostreamy w opinii Internautów*, i in.



Julia Piechna



Pracuje w Dziale Profilaktyki Cyberzagrożeń w NASK – Państwowym Instytucie Badawczym, gdzie kieruje Zespołem Projektów Społecznych i Współpracy Międzynarodowej. W swojej pracy zdobyła doświadczenie w organizacji szeregu konferencji i szkoleń poświęconych tematyce bezpieczeństwa dzieci online, tworzeniu programów edukacyjnych, zarządzaniu projektami europejskimi oraz prowadzeniu kampanii medialnych. W latach 2022–2024 kierowała projektem *Make it clear – educating young people against disinformation online* realizowanym w ramach programu Komisji Europejskiej *Creative Europe*. W 2020 r. została uwzględniona na *Liście 100 osób, które przyczyniły się do rozwoju umiejętności cyfrowych w Polsce*. Jest absolwentką psychologii społecznej na Uniwersytecie SWPS oraz studiów podyplomowych CSR Strategia Odpowiedzialnego Biznesu na Akademii Leona Koźmińskiego.



prof. UAM dr hab. Jacek Pyżalski

Profesor na Wydziale Studiów Edukacyjnych Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, ekspert w dziedzinie edukacji medialnej i przeciwdziałania cyberprzemocy. Autor pierwszej w Polsce monografii naukowej poświęconej temu zagadnieniu. Realizator ponad 60 krajowych i międzynarodowych projektów badawczych, w tym prestiżowych programów Horyzont 2020 (ySkills, Lights4Violence). Koordynator polskiej części badań EU Kids Online. Wiceprezes Polskiego Towarzystwa Edukacji Medialnej, członek Komitetu Nauk Pedagogicznych PAN oraz wielu rad naukowych i eksperckich. Czterokrotnie wyróżniony na liście 100 osób zasłużonych dla rozwoju kompetencji cyfrowych w Polsce. Pomysłodawca i redaktor pierwszego polskiego podręcznika o edukacji zdalnej w dobie pandemii. Laureat nagród za osiągnięcia naukowe i praktyczne, w tym nagrody im. prof. Tomasza Hofmoka (NASK) oraz Stulecia UAM za „Dokonałość w nauce – użyteczność w praktyce”.

Konrad Rosłaniec

Absolwent Uniwersytetu Warszawskiego. Uzyskał tytuł magistra w dziedzinie psychologii, ukończył specjalizację Psychologia Organizacji i Pracy. Badacz ilościowy, doświadczenie nabywał w sektorze prywatnym, będąc współodpowiedzialnym za organizację i prowadzenie licznych projektów z zakresu badań marketingowych, takich jak badania świadomości marki czy badania ścieżki zakupowej konsumentów. W NASK – Państwowym Instytucie Badawczym zajmuje się badaniami społecznymi poświęconymi szeroko pojętej tematyce cyberbezpieczeństwa oraz rozwoju technologii. W ramach badań identyfikuje postawy oraz zachowania dzieci i młodych dorosłych w dynamicznie zmieniającym się środowisku cyberprzestrzeni. Jest współautorem m.in. raportu z piątej edycji badań *Nastolatki 3.0* oraz licznych raportów przygotowywanych na potrzeby wewnętrzne. Prywatnie pasjonat sportu.





Anna Rywczyńska

Koordynatorka Polskiego Centrum Programu Safer Internet oraz kierownik Działu Profilaktyki Cyberzagrożeń w NASK – Państwowym Instytucie Badawczym. Ekspertka w dziedzinie bezpiecznego korzystania przez dzieci i młodzież z internetu i nowych mediów. Współtwórczyni międzynarodowej konferencji *Bezpieczeństwo dzieci i młodzieży w internecie*. Prelegentka krajowych i międzynarodowych konferencji oraz autorka szeregu publikacji oraz kampanii dotyczących zagrożeń internetowych wśród dzieci i młodzieży. Absolwentka Uniwersytetu Warszawskiego – Wydziału Dziennikarstwa i Nauk Politycznych ze specjalizacją Ekonomia Mediów oraz Archeologii w Instytucie Archeologii UW.

