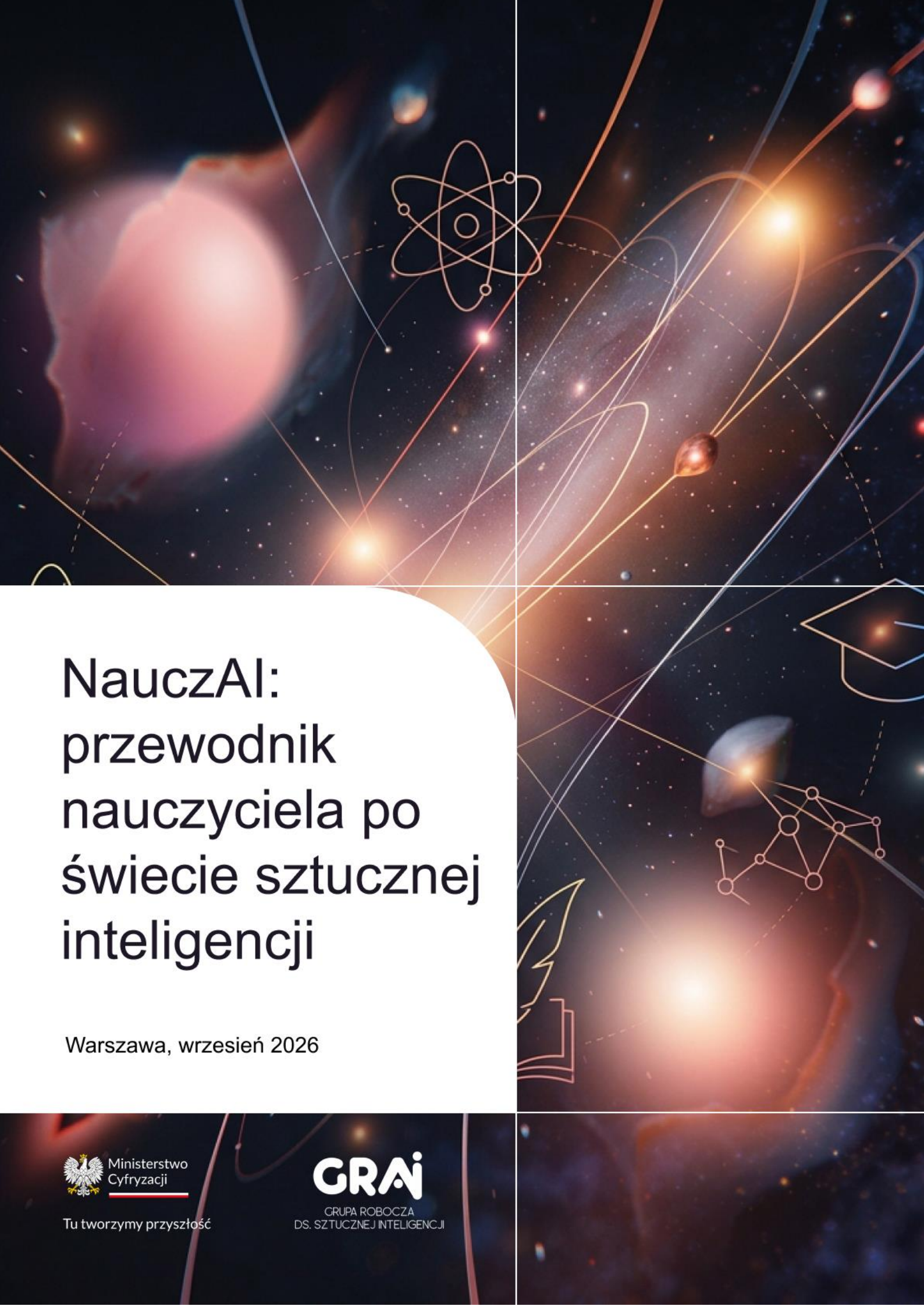




NauczAI: przewodnik nauczyciela po świecie sztucznej inteligencji

Warszawa, wrzesień 2026



Ministerstwo
Cyfryzacji

Tu tworzymy przyszłość

GRAi

GRUPA ROBOCZA
DS. SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Redaktor naczelna: dr Wiktoria Mieleszczenko-Kowszewicz

Redakcja językowa: dr Karolina Jadanowska

Zespół autorski:

- mgr Maciej Badowicz
- Anastazja Drapata
- dr Anna Grabiec
- dr Karolina Jadanowska
- Sebastian Kawecki
- prof. dr hab. inż. Przemysław Kazienko
- mgr inż. Agnieszka Kosiak
- dr Joanna Mercik
- dr Olga Strembska

Autorzy scenariuszy: dr hab. Anita Ciesielska, dr Anna Grabiec, Iwona Łyczkowska, dr Karolina Jadanowska, dr Olga Strembska

Weryfikacja dostępności cyfrowej: dr Olga Strembska, mgr Maciej Badowicz



O autorach



dr Wiktoria Mieleszczenko-Kowszewicz – badaczka sztucznej inteligencji, specjalizuje się w łączeniu psychologii z informatyką. Pracuje w Katedrze Sztucznej Inteligencji Politechniki Wrocławskiej. Jej badania wpisują się w nurt sztucznej inteligencji zorientowanej na człowieka i ukierunkowane są na tworzenie systemów AI, które są bezpieczne, odpowiedzialne oraz uwzględniają wpływ na społeczeństwo.



mgr Maciej Badowicz – metodyk i trener akademicki. Absolwent historii i ekonomii Uniwersytetu Gdańskiego. Realizował projekty dla Ośrodka Rozwoju Edukacji i Instytutu Badań Edukacyjnych w Warszawie. Współpracownik Ośrodka Doskonalenia Nauczycieli Edicon w Poznaniu. Zrealizował ponad 500 godzin szkoleń dla nauczycieli jednostek publicznych i niepublicznych w zakresie e-learningu, kompetencji cyfrowych i praktycznego wdrażania sztucznej inteligencji w polskich szkołach. Prelegent na naukowych konferencjach krajowych i międzynarodowych. Członek Polskiego Towarzystwa Historycznego, instruktor przewodnictwa PTTK.



Anastazja Drapata – twórczyni projektu badawczego Laboratorium Prawnicze Legal Lab, łączącego metodologię nauk prawnych z fizyką sieci złożonych i AI. Naukowo związana z Uniwersytetem Warszawskim. Doświadczenie zawodowe zdobywała w ministerstwach, sądach powszechnych i kancelariach prawnych w Warszawie, gdzie współpracowała przy projektach wykorzystujących wiedzę o AI w połączeniu z prawem. Autorka 24 publikacji naukowych z zakresu prawa, AI, stosunków międzynarodowych oraz kosmosu. Prelegentka na licznych konferencjach krajowych i międzynarodowych.



dr Karolina Jadanowska – metodyczka e-learningu w Centrum Nowoczesnych Technologii Nauczania UWSB Merito w Toruniu. Ambasadorka AI w Grupie Merito oraz autorka ogólnouczelnianego kursu „Podstawy sztucznej inteligencji dla studentów i studentek”. Doktorka nauk humanistycznych w zakresie językoznawstwa, wykładowczyni akademicka specjalizująca się w dydaktyce i podstawach edukacji polonistycznej. Prelegentka na konferencjach z wystąpieniami dotyczącymi wykorzystania AI w edukacji.



Sebastian Kawecki – certyfikowany coach i mentor oraz lider zespołu z doświadczeniem we wsparciu sprzedaży i zarządzaniu ludźmi. Członek społeczności SpeakLeash (Bielik.AI), zaangażowany w projekt Obywatel Bielik. Absolwent ekonomii oraz studiów podyplomowych z psychologii ukończonych na Uniwersytecie Warszawskim. Interesuje się psychologią funkcjonowania

człowieka oraz etycznym wykorzystaniem sztucznej inteligencji w edukacji i pracy. W treściach publikowanych pod hasłem #AIdla każdego pokazuje praktyczny potencjał AI i podkreśla nadrzędną rolę ludzi w procesach technologicznych.



prof. dr hab. inż. Przemysław Kazienko – pracuje w Katedrze Sztucznej Inteligencji Politechniki Wrocławskiej, gdzie jest liderem trzech grup badawczych: ImpactAI – wpływ sztucznej inteligencji na człowieka oraz odpowiedzialna sztuczna inteligencja, HumaNLP – zorientowane na człowieka badania nad wielkimi modelami językowymi (LLM), w tym opracowanie polskiego modelu językowego PLLuM oraz Emognition – informatyka afektywna i rozpoznawanie emocji z sygnałów fizjologicznych. Działa w Polskim Komitecie Normalizacyjnym ds. sztucznej inteligencji. Należy do listy TOP 2% najbardziej wpływowych naukowców na świecie.



mgr inż. Agnieszka Kosiak – trenerka biznesu, informatyczka (ETI PG), project manager w branży IT, tutorka. Prowadzi warsztaty dla osób w zmianie zawodowej; zajęcia edukacyjne dla uczniów i studentów; szkolenia z zakresu AI dla kadr pedagogicznych i sektora biznesowego, webinary i kursy. Od ponad 15 lat wspiera w rozpoznawaniu predyspozycji zawodowych. Współtwórczyni narzędzi rekrutacyjnych w branży IT oraz platform edukacyjnych z zakresu uczenia maszynowego, edukacji przedmiotowej, dobrostanu i higieny cyfrowej. Założyła i prowadzi kilkanaście grup tematycznych, poprzez które popularyzuje wartościowe materiały i narzędzia edukacyjne. Aktywnie zaangażowana w działania na rzecz etycznej i odpowiedzialnej technologii – między innymi w społeczności SpeakLeash (Bielik.AI, projekty społeczne, edukacja). Zawodowo związana z sektorem rozwiązań przemysłowych, automatyzacją procesów i analizą danych.



dr Joanna Mercik – ekspertka w obszarze edukacji, komunikacji społecznej i zastosowań sztucznej inteligencji w dydaktyce akademickiej. Autorka ogólnoakademickiego modułu „Narzędzia generatywnej sztucznej inteligencji w praktyce”. Doktorka nauk humanistycznych, adiunkta w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach, członkini Zespołu Humanistyki Cyfrowej. Prelegentka ogólnopolskich konferencji prezentująca potencjał polskich modeli językowych Bielik i PLLuM. Prowadzi warsztaty i szkolenia z obszaru nowych technologii i ich wykorzystywania w edukacji dla kadry akademickiej, szkolnej, uczniów, rodziców i seniorów. Autorka międzypokoleniowych spotkań o technologii.



dr Olga Strembska – badaczka i projektantka innowacji z ponad 10-letnim doświadczeniem w branży IT, w tym na stanowiskach liderek. Uwielbia odkrywać, wymyślać i eksperymentować. Od ponad 7 lat tworzy innowacyjne produkty cyfrowe, w tym rozwiązania z zakresu sztucznej inteligencji. Obecnie koncentruje się na automatyzacji procesów biznesowych i produktowych za pomocą agentów AI. Ponadto jest zaangażowana w rozwój polskiego modelu językowego Bielik AI.

Równolegle, intensywnie dzieli się wiedzą jako prelegentka na konferencjach i wykładowczyni na WSB Merito w Warszawie oraz Uniwersytecie Warszawskim, a także jako mentorka, łącząc świat UX i AI.



dr Anna Grabiec – językoznawczyni, adiunkt w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie oraz ekspertka ds. e-learningu i dydaktyki akademickiej. Specjalizuje się w projektowaniu nowoczesnych procesów uczenia się, wykorzystaniu modeli językowych w dydaktyce oraz rozwijaniu kompetencji przyszłości. Jako prelegentka na ogólnopolskich konferencjach naukowych koncentruje się na roli technologii w rozwijaniu krytycznego myślenia i dobrostanu nauczycieli. W swojej pracy łączy wieloletnie doświadczenie w szkoleniu kadry akademickiej z praktycznym wdrażaniem innowacji pedagogicznych i narzędzi cyfrowych w szkolnictwie wyższym.



dr hab. Anita Ciesielska, prof. UŁ – pracuje w Katedrze Mikrobiologii Molekularnej Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego. Mikrobiolożka molekularna z ponad 20-letnim doświadczeniem w badaniach naukowych i dydaktyce akademickiej. Równolegle rozwija kompetencje w obszarze sztucznej inteligencji i edukacji cyfrowej, potwierdzone licznymi certyfikatami oraz udziałem w projektach eksperckich. Współtworzy projekt AI-ready University realizowany we współpracy z CampusAI Polska. Projektuje i wdraża szkolenia dla nauczycieli akademickich, podnoszące kompetencje w zakresie wykorzystania sztucznej inteligencji w pracy dydaktycznej. Wolontaryjnie współpracuje z Fundacją SpeakLeash | Spichlerz, biorąc udział w projektach fundacji, prowadząc działania popularyzatorskie na rzecz polskiego suwerennego rozwoju technologicznego oraz występując jako prelegentka.



mgr Iwona Łyczkowska – wicedyrektor ds. pedagogicznych i nowych technologii Fundacji OTWIERACZE, nauczycielka matematyki i fizyki. Specjalizuje się w praktycznym wdrażaniu technologii cyfrowych w polskiej edukacji – w szczególności rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji. Od kilku lat aktywnie działa jako ambasadorka programów EDU 360 oraz Intel® Skills for Innovation. Należy do społeczności Google Educator Group, trenerka kompetencji cyfrowych, Microsoft Innovative Educator Expert, Certyfikowany nauczyciel Google. Odznaczona Medalem Komisji Edukacji Narodowej w 2025 r., laureatka „Listy 100” (2024), wyróżniona za szczególne zaangażowanie w edukację cyfrową. Jako wieloletnia dyrektorka i wicedyrektorka szkół podstawowych potrafi łączyć systemowe wymagania z realnymi potrzebami uczniów i nauczycieli oraz z codzienną praktyką funkcjonowania szkoły

Wprowadzenie

Sztuczna inteligencja (AI) coraz mocniej przenika naszą codzienność, wpływa na to, jak pracujemy, uczymy się i komunikujemy. W edukacji może stać się sprzymierzeńcem nauczyciela: wspierać, inspirować i odciążać go, pozwalając skupić się na tym, co w nauczaniu najważniejsze: relacji z uczniem i rozwoju jego potencjału.

Ten przewodnik powstał z myślą o nauczycielach, którzy chcą w przystępny sposób poznać najważniejsze idee stojące za AI oraz nauczyć się korzystać z tej technologii świadomie, odpowiedzialnie i bezpiecznie. W dobie innowacji nauczyciel staje się przewodnikiem, który pomaga uczniom poruszać się w cyfrowej rzeczywistości. Nauczyciele, którzy rozumieją mechanizmy działania sztucznej inteligencji oraz jej możliwości i ograniczenia, mogą w pełni wykorzystać jej potencjał edukacyjny, jednocześnie ucząc młodych ludzi krytycznego, odpowiedzialnego i bezpiecznego korzystania z nowych technologii.

Od początku prac nad przewodnikiem towarzyszyło nam przekonanie, że technologia ma służyć człowiekowi, a nie odwrotnie. Właśnie tę perspektywę oddaje podejście **human-first** – podejście, które rekomendujemy wszystkim osobom korzystającym z AI. **To człowiek, jego wartości, potrzeby i cele są w centrum procesu edukacyjnego. Sztuczna inteligencja ma więc wspierać nauczyciela, nie zastępować go.**

Nie znajdziesz tu technicznych zawiłości, lecz praktyczne wskazówki jak poruszać się po dynamicznie zmieniającym się świecie AI. Pomagamy zrozumieć, czym naprawdę jest sztuczna inteligencja, obalamy najczęstsze mity i wskazujemy, jak unikać dezinformacji.

Warto też dodać, że przy tworzeniu tego przewodnika **korzystaliśmy z narzędzi sztucznej inteligencji jako wsparcia, nie jako zastępstwa**. Pomogły one usprawnić proces twórczy, ale to człowiek: jego wartości, wiedza, doświadczenie i refleksja są źródłem wszystkich kluczowych decyzji.

Technologia AI rozwija się błyskawicznie, dlatego przedstawiamy jej możliwości aktualne w chwili publikacji. Mamy nadzieję, że ten przewodnik będzie impulsem do własnych poszukiwań i uważnego obserwowania zmieniającej się rzeczywistości.

Życzę Państwu powodzenia w odkrywaniu nowych lądów sztucznej inteligencji: z ciekawością, odwagą i otwartym umysłem, bo w każdym z nas drzemie odkrywca, gotowy poznawać to, co nowe i nieznane.

Wiktoria Mieleśczenko-Kowszewicz

Poglądy wyrażone w tym dokumencie zawierają opinię autorów – w tym ekspertów i ekspertek działających w Grupie Roboczej ds. Sztucznej Inteligencji i Internetu Rzeczy (GRAI) przy Komitecie ds. Cyfryzacji w ramach Zespołu Zadaniowego ds. Technologii Przełomowych i nie należy ich utożsamiać z oficjalnym stanowiskiem polskiego rządu ani poszczególnych członków Rady Ministrów.

Dokument może być kopiowany i wykorzystywany publicznie jedynie bez naruszania jego spójności. Prawa autorskie i majątkowe do materiałów wykorzystanych w raporcie, które pochodzą z obcych źródeł, należą do ich właścicieli.



Spis treści

O autorach	3
Wprowadzenie	6
Spis treści	8
Słowniczek	12
Rozdział I. Wprowadzenie do sztucznej inteligencji	15
<i>Podstawy AI</i>	15
Czym jest sztuczna inteligencja?	15
Czym nie jest sztuczna inteligencja?	15
Historia sztucznej inteligencji	16
<i>Historia AI</i>	17
Czym jest GenAI?	18
Jak działa GenAI?	18
Czy AI to tylko GenAI?	18
Pokrewne pojęcia	19
Od polecenia do podpowiedzi: jak działa prompt w świecie AI?	19
Polskie LLM-y	22
Bibliografia	23
<i>21 mitów na temat AI</i>	24
MIT 1 # AI odczuwa emocje i można się z nią zaprzyjaźnić lub nawiązać romantyczną relację.	24
MIT 2 # AI wie, co jest dobre, a co złe.	24
MIT 3 # AI jest bardziej empatyczna niż lekarze.	25
MIT 4 # Hodujemy gatunek, który będzie dominował nad nami intelektem.	25
MIT 5 # Korzystanie z AI nas oślepia.	25
MIT 6 # Jestem za stara/y na te ej-aje.	26
MIT 7 # AI zastąpi wszystkich pracowników.	26
MIT 8 # Nie warto uczyć się tego, co umie zrobić AI.	26
MIT 9 # Skoro AI generuje dane, to nie może naruszać niczych praw autorskich.	27
MIT 10 # AI mnie rozumie.	27
MIT 11 # Chat się na mnie obraził i odpowiada mi teraz gorzej niż kiedyś.	27
MIT 12 # Dziękuj za każdą odpowiedź, to AI będzie Cię dobrze traktować, gdy już przejmie świat.	28
MIT 13 # AI już wie co się wydarzy, ale nie chce nam tego zdradzić.	28
MIT 14 # Ten AI jest głupi, bo nie wie prostych rzeczy.	29
MIT 15 # Ten AI nawet nie wie, jaka dziś data i jaka będzie jutro pogoda.	29
MIT 16 # Sztuczna inteligencja w niekontrolowany sposób staje się autonomiczna i już zagraża ludzkości	30
MIT 17 # AI to narzędzie do oszukiwania i nic więcej.	30
MIT 18 # AI oduczy nas myślenia.	30

MIT 19 # Ten AI jest głupi, bo nie potrafi dobrze odpowiedzieć na proste pytanie.	31
MIT 20 # Jakość wygenerowanego materiału zależy tylko od jakości promptu.	31
MIT 21 # AI nie może być kreatywna.	32
Podsumowanie	32
Bibliografia	33
<i>Szanse, pułapki i wyzwania sztucznej inteligencji</i>	35
Szanse	35
Pułapki	36
Wyzwania	42
Podsumowanie	43
Bibliografia	44
<i>Jak napisać dobry prompt?</i>	45
Przyszłość promptowania: perspektywa 2027 i dalej.	46
Wspomagane (adaptacyjne) promptowanie.	46
Multimodalność i nowe formy promptów.	47
Promptowanie ukryte.	47
Jako użytkownicy będziemy wybierać cel, typ zadania, szablon, dane wejściowe i poziom kontroli, a system sam wygeneruje instrukcje, schematy, akcje lub agenta. Im więcej AI będzie mogła robić „w naszym imieniu”, tym ważniejsze będzie nie tylko dobrze zapytać, ale też określić granice działania. Kluczowe będzie nie to, jak napisać precyzyjny prompt, ale raczej jak zaprojektować bezpieczny, kontrolowany i skuteczny proces współpracy człowieka z AI.	47
Integracja promptowania z workflow i strategią.	47
Podsumowanie	48
Bibliografia	48
Rozdział II. Etyka, prawo i bezpieczeństwo w erze sztucznej inteligencji	50
<i>Etyka i AI: omówienie problemów etycznych i społecznych</i>	50
Równość dostępu do AI i dozwolony użytek edukacyjny	51
Etyczne zasady wykorzystania AI w edukacji	52
Ochrona prywatności i psychologiczny komfort ucznia, dbanie o godność osoby	53
Autonomia ucznia i nauczyciela w korzystaniu z AI	55
Granice etycznego użycia	55
Transparentność algorytmów i jasne zasady użycia	56
Ryzyko manipulacji i wsparcie w krytycznym myśleniu	56
Wpływ AI na rozwój społeczny i wsparcie emocjonalne ucznia	57
Twórczość vs. kopiowanie – etyczne granice	57
Jak wykryć, że praca została stworzona przez AI?	58
Kodeks dobrych praktyk AI	58
Odpowiedzialność i wsparcie nauczycieli	61
AI jako wsparcie w ocenianiu i analizie postępów	61
Ostateczna odpowiedzialność i przewodnia rola nauczyciela	62
Wsparcie psychologiczne i metodyczne dla nauczycieli	63
Wymagane wsparcie dla nauczycieli:	63

Podsumowanie	63
Bibliografia	64
<i>Co AI wie o Twoich uczniach? - czyli o bezpieczeństwie danych</i>	65
Dane to nie cyfry, to ludzie	65
Nie panikuj – myśl krytycznie	65
Podsumowanie – 3 złote zasady nauczyciela:	66
Kluczowe aspekty monitorowania postępów i trudności uczniów (z wykorzystaniem AI)	66
Główne zagrożenia związane z bezpieczeństwem danych	68
Nieoczywiste zagrożenia związane z danymi	69
Podsumowanie	73
Bibliografia	74
<i>Strefy zamknięte dla AI: do czego nie powinniśmy stosować sztucznej inteligencji</i>	75
Jakie są praktyki zakazane według AI Act?	75
Kto jest odpowiedzialny za praktyki zakazane?	81
Podsumowanie	81
Bibliografia	82
<i>Aspekty prawne AI</i>	83
AI a prawa autorskie	83
Jak ocenić, czy obraz stworzony przez AI podlega ochronie?	83
Oznaczanie treści	84
Do kogo należą dane - czy nauczyciel traci prawa do danych?	85
Odpowiedzialność a agenci AI	85
Właściciel danych - jakie jest prawo właściwe	86
Prawo europejskie a klauzule wyboru prawa	87
Dobre praktyki	87
Bibliografia	88
Rozdział III. AI w edukacji przyszłości	90
<i>Wykorzystanie AI do nauki kreatywności</i>	90
Dlaczego kreatywność i krytyczne myślenie są dziś tak ważne?	90
AI jako „kreatywna siłownia” - nowa dynamika nauki	92
Cztery twarze AI na lekcji	92
Trening kreatywności z AI w działaniu	93
Rozwijanie krytycznego myślenia z pomocą AI	97
Scenariusz lekcji: od kreatywnej iskry do krytycznej debaty	98
Efekty dydaktyczne: Co zostaje w głowach uczniów?	100
Podsumowanie	101
Ewolucja roli nauczyciela	103
Kreatywność jako waluta przyszłości	103
Krytyczny dialog z technologią	103
Refleksja metapoznawcza	103
Wzmocnione zaangażowanie	103
Bibliografia	104

<i>Edukacja (dla) przyszłości – człowiek, który uczy się z maszyną</i>	105
Po co się uczyć, skoro maszyna wie lepiej?	105
Jaka edukacja przed nami?	105
Edukacja przyszłości – 10 tez dla nauczyciela i ucznia	106
Edukacja dla przyszłości – zmiana paradygmatu	110
Podsumowanie	112
Bibliografia	114
<i>Granice sztucznej inteligencji, czyli jakie pułapki stawia(my) AI</i>	115
Jak korzystamy ze sztucznej inteligencji	115
Pułapki zastawiane na sztuczną inteligencję	116
Podsumowanie	122
Bibliografia	123
Rozdział IV. Wsparcie w pracy (praktyka) i rozwój zawodowy nauczyciela	126
<i>Wykorzystaj AI w swojej klasie - scenariusze lekcji z wykorzystaniem AI</i>	126
Zestawienie dostępnych scenariuszy:	127
SZKOŁA PODSTAWOWA	128
SZKOŁA PONADPODSTAWOWA	163
Podsumowanie	179
Bibliografia	180
<i>Jak skutecznie wykorzystać AI na ścieżce awansu zawodowego</i>	181
Plan rozwoju zawodowego – od pustej kartki do spójnego dokumentu	181
Dokumentowanie działań – systematyczność, która procentuje	182
Teczka awansowa – jak AI pomoże Ci zbudować spójną narrację	183
Przygotowanie do egzaminu – AI jako partner do ćwiczeń	184
Zadanie praktyczne – przygotuj się na egzamin z AI	184
Human-first – AI jako narzędzie, Ty jako ekspert	185
Podsumowanie	186
Bibliografia	186
<i>AI jako wsparcie procesów administracyjnych szkoły</i>	188
Nie futurystyka, lecz dzisiejsza praktyka	188
Gdzie AI rzeczywiście pomaga? Cztery kluczowe obszary	188
Wielkie możliwości, realna odpowiedzialność	190
Jak mądrze wdrożyć AI? Sześć kroków dla szkoły	191
Podsumowanie: partnerstwo, które ma sens	192
Załącznik praktyczny: Niezbędny promptów dla szkolnej administracji	193
Bibliografia	195

Słowniczek

Agent AI – zaawansowany system sztucznej inteligencji charakteryzujący się wysokim stopniem autonomii. W przeciwieństwie do tradycyjnego asystenta, agent potrafi samodzielnie dążyć do realizacji założonego celu.

AGI (ang. *Artificial General Intelligence*) – koncepcja „sztucznego umysłu”, czyli komputera zdolnego do rozumowania, podejmowania decyzji i samodzielnej adaptacji do nowych zadań na poziomie ludzkim.

AI Act – rozporządzenie Unii Europejskiej wprowadzające ramy prawne dla bezpiecznego i etycznego wdrażania systemów sztucznej inteligencji, w tym katalog praktyk zakazanych.

Algorytm – zestaw instrukcji i reguł, według których działa system AI, stworzony przez człowieka na podstawie danych treningowych.

Antropomorfizacja – skłonność ludzi do przypisywania maszynom ludzkich cech, takich jak świadomość, intencje, emocje czy własna wola.

Asystent AI – program wykorzystujący zaawansowane modele językowe do wykonywania określonych zadań np. tworzenia raportów, generowania ćwiczeń pod ścisłą kontrolą użytkownika.

Cyberprzemoc (ang. *cyberbullying*) – inaczej nękanie, grożenie, zawstydzanie lub ośmieszanie innej osoby za pomocą technologii, wykorzystując takie narzędzia jak: internet, telefony komórkowe, media społecznościowe.

Deepfake – realistycznie wyglądające, ale sfałszowane materiały wideo lub audio tworzone przy pomocy AI, przedstawiające osoby robiące lub mówiące rzeczy, które nie miały miejsca w rzeczywistości.

Generatywna sztuczna inteligencja (ang. *Generative AI - GenAI*) – technologia potrafiąca tworzyć zupełnie nowe treści, takie jak teksty, obrazy, muzyka czy kod komputerowy, na podstawie wzorców wykrytych w danych treningowych.

Halucynacje – generowanie przez model błędnych lub zmyślonych informacji, które brzmią bardzo przekonująco, mimo że nie mają oparcia w faktach.

Input/output – *input* to dane dostarczane maszynie (treść promptu), a *output* to odpowiedź wygenerowana przez model w reakcji na ten input.

Modele językowe - złożone sieci neuronowe trenowane na ogromnych zbiorach

tekstów, zdolne do generowania spójnych i logicznych wypowiedzi. Wyróżniamy duże modele językowe (LLM, *Large Language Models*) o bardzo dużej liczbie parametrów oraz modele małe (SLM, *Small Language Models*), które mają mniejszy rozmiar i mogą być używane lokalnie. Przykłady rodzin modeli: GPT, Gemini, Bielek, PLLuM.

Nadmierne poleganie (ang. *overreliance AI*) – sytuacja, w której użytkownik bezkrytycznie ufa wynikom AI, co w edukacji może prowadzić do osłabienia umiejętności krytycznego myślenia i samodzielności uczniów.

Prompt – polecenie lub odpowiedź wpisywana przez użytkownika, która nadaje kierunek i kontekst pracy modelu AI.

Inżynieria promptów (ang. *prompt engineering*) – zbiór technik precyzyjnego formułowania poleceń dla AI w celu uzyskania jak najdokładniejszych i najbardziej użytecznych odpowiedzi.

Scoring społeczny – zakazana przez AI Act praktyka oceniania lub klasyfikowania osób na podstawie ich zachowań społecznych lub cech osobowości.

Stronniczość (ang. *bias*) – powielanie przez algorytmy ludzkich uprzedzeń (np. rasowych, płciowych czy zawodowych) zawartych w danych, na których model był trenowany.

Sztuczna Inteligencja (ang. *Artificial Intelligence*) – dziedzina zajmująca się tworzeniem systemów potrafiących działać w sposób przypominający ludzkie myślenie, uczących się na podstawie doświadczeń i wyciągających wnioski.

Sztuczne sieci neuronowe – modele matematyczne inspirowane budową mózgu, które za pomocą matematyki znajdują wzorce w danych, np. rozpoznają twarze lub konteksty w tekście.

Towarzysze AI (ang. *AI companions*) - to rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji, które są zaprojektowane w celu imitowania relacji przyjacielskich lub intymnych

Wychowywanie modelu (ang. *AI Alignment*) – proces dostosowywania modeli sztucznej inteligencji do ludzkich wartości, norm i celów w trakcie ich trenowania.

Wprowadzenie do sztucznej inteligencji



Ministerstwo
Cyfryzacji

Tu tworzymy przyszłość

GRAi

GRUPA ROBOCZA
DS. SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Rozdział I. Wprowadzenie do sztucznej inteligencji

Podstawy AI

Autorzy: **Wiktoria Mieleszczenko-Kowszewicz**, Maciej Badowicz, Sebastian Kawecki.
Przemysław Kazienko, Olga Strembska

Kiedy pod koniec XIX wieku wprowadzano elektryczność do miast i szkół, nie brakowało obaw. Ludzie bali się, że prąd jest zbyt niebezpieczny, że dzieci nie powinny mieć z nim kontaktu, że światło gazowe jest wystarczająco dobre.

A jednak to właśnie prąd odmienił naukę i życie codzienne: rozświetlił klasy, zasilił pierwsze projektory, wprowadził nowe możliwości uczenia się i pracy.

Ujarmienie elektryczności przyczyniło się do kolejnych wynalazków, które usprawniły życie: pralki, zmywarki, komputery. Tych codziennych udogodnień nie byłoby, gdyby nie odważni naukowcy i inżynierowie, którzy potrafili zobaczyć w elektryczności nie zagrożenie, ale szansę. Szansę, którą wykorzystano, aby rozwijać społeczeństwa.

Dziś znajdujemy się w podobnym momencie. Sztuczna inteligencja jest jak elektryczność – z początku budzi niepokój, ale z czasem może stać się tak naturalnym elementem szkoły jak światło w sali lekcyjnej.

Warto więc wiedzieć, czym naprawdę jest, a czym nie jest, bo tylko wtedy będziemy potrafili wykorzystać jej możliwości tak, jak kiedyś wykorzystano elektryczność.

Czym jest sztuczna inteligencja?

Sztuczna inteligencja (ang. *Artificial Intelligence* - AI) to dziedzina nauki i inżynierii, która zajmuje się tworzeniem maszyn potrafiących działać w sposób przypominający myślenie człowieka. To nie tylko teoria, ale i praktyka – badacze i inżynierowie starają się projektować systemy, które nie ograniczają się do ślepego wykonywania poleceń, lecz potrafią uczyć się na podstawie doświadczeń, wyciągać wnioski i doskonalić swoje działania.

Można powiedzieć, że AI jest jak uczeń, który nieustannie robi notatki, poprawia błędy i staje się coraz lepszy w tym, co robi. Dzięki temu potrafi rozpoznawać obrazy, rozumieć język, podpowiadać rozwiązania problemów czy nawet tworzyć nowe pomysły.

Czym nie jest sztuczna inteligencja?

W przestrzeni publicznej często pojawiają się różne opinie i wyobrażenia na temat AI.

Warto jednak oddzielić fakty od mitów, aby uniknąć nieporozumień.

1. **AI nie ma uczuć ani emocji.** To, co czasem wygląda na współczucie czy radość, jest jedynie dobrze wytrenowaną imitacją opartą na wzorcach z danych. W rzeczywistości sztuczna inteligencja to głównie matematyka i statystyka, które przewidują najbardziej prawdopodobne słowa czy odpowiedzi.
2. **AI nie ma świadomości.** Choć mówimy o sieciach neuronowych, nie są one mózgiem. To jedynie uproszczony model matematyczny, inspirowany biologią, ale pozbawiony intencji, refleksji czy samopoznania.
3. **AI nie ma własnych celów, wartości ani woli.** To narzędzie stworzone przez człowieka, działające według algorytmów i danych, na których zostało wytrenowane. To ludzie decydują, do czego je wykorzystają i to na nich spoczywa odpowiedzialność za skutki tych decyzji.

Więcej faktów i mitów na temat AI znajdziesz w [rozdziale 1.2](#).

Historia sztucznej inteligencji

Historia sztucznej inteligencji to opowieść o przełomowych odkryciach: od pierwszych koncepcji matematycznych modeli neuronów, przez pionierskie próby tworzenia programów potrafiących grać czy rozumieć język naturalny, aż po współczesne systemy zdolne generować obrazy, teksty i prowadzić rozmowy. Rozwój AI to ciągły proces innowacji, wyzwań i przełomów. Każda dekada przynosiła nowe odkrycia, które zbliżały nas do wizji inteligentnych maszyn, zmieniając jednocześnie sposób, w jaki pracujemy, uczymy się i komunikujemy między sobą.



Historia AI

1943 – McCulloch i Pitts publikują propozycję matematycznego modelu sieci neuronowej.

1950 – Alan Turing publikuje pracę „Computing Machinery and Intelligence”, w której opisuje koncepcję testowania inteligencji maszyn, tzw. test Turinga.

1952 – upubliczniono wersję warcab, w której przeciwnikiem był komputer, który nauczył się grać na poziomie amatorskiego przeciwnika.

1956 – warsztat naukowy w ramach szkoły letniej w Dartmouth College w Hanoverze z udziałem 20 wybitnych naukowców, m.in. J. McCarthy, M. L. Minsky, N. Rochester i C.E. Shannon, po raz pierwszy użył terminu sztuczna inteligencja (ang. Artificial Intelligence).

1964 – Danny Bobrow pokazuje, że komputery potrafią zrozumieć język naturalny na tyle dobrze, by poprawnie rozwiązywać zadania algebry.

1965 – stworzono chatbota ELIZA, z którym prowadzono rozmowy przypominające dialog z psychoterapeutą. Program nie rozumiał jednak treści wypowiedzi użytkownika. Skrypt DOCTOR, będący częścią ELIZY, wykorzystywał z góry określone zapytania i frazy oraz zastępował słowa kluczowe, aby naśladować ludzką interakcję.

1978 – firma Texas Instruments Inc. wytwarza program Speak & Spell służący jako pomoc edukacyjna dla dzieci powyżej 7 roku. Dziecko słyszało słowa wypowiedziane przez zabawkę i wpisywało poprawną pisownię.

1997 – superkomputer Deep Blue pokonuje arcymistrza szachowego Garrego Kasparova w szachach.

2014 – Ian Goodfellow ze współpracownikami opracowuje GAN (Generative Adversarial Network) architekturę sieci neuronowych, które są zdolne do generowania nowych treści.

2016 – program Google DeepMind, AlphaGo pokonuje mistrza Lee Sedol w GO.

2019 – Samsung opracowuje system zdolny przekształcać pojedynczy obraz w sekwencję wideo. Technologia ta stanowi podstawę dla tzw. deepfake’ów. Jest to rozwiązanie badawcze, a nie produkt komercyjny.

2022 – OpenAI udostępnia publicznie model językowy ChatGPT.

Więcej dat znajdziesz na [osi czasu historii AI na portalu Komisji Europejskiej](#).

Jak widać, sztuczna inteligencja nie pojawiła się nagle, jest rozwijana od dziesięcioleci. Przełom nastąpił jednak w 2022 roku, kiedy efekty pracy badaczy z laboratoriów, firm i uniwersytetów stały się dostępne dla każdego. To wtedy rozpoczęła się era powszechnie dostępnej generatywnej sztucznej inteligencji.

Czym jest GenAI?

Generatywna sztuczna inteligencja (ang. *Generative Artificial Intelligence* - *GenAI*) to krok dalej niż klasyczne systemy analizujące i wnioskujące na podstawie danych. To technologia, która potrafi nie tylko rozpoznawać informacje, ale także tworzyć nowe treści, takie jak teksty, obrazy, muzykę, a nawet kod komputerowy.

Jesteśmy już w takim momencie, że niektóre modele GenAI są w stanie zaprogramować stronę internetową, aplikację czy nawet stworzyć wideo. To, co jeszcze niedawno wydawało się futurystyczną wizją, dziś staje się codziennością.

Jak działa GenAI?

GenAI uczy się na ogromnych zbiorach danych: tekstach, obrazach, nagraniach dźwiękowych a także na preferencjach i zachowaniach ludzi. Szuka wzorców i relacji między słowami, obrazami czy dźwiękami. Na tej podstawie przewiduje kolejne elementy np. następne słowo w opowieści albo tworzy obraz odpowiadający wpisanemu promptowi.

Można powiedzieć, że to trochę jak praca ucznia, który zapamiętuje tysiące przykładów, a później sam potrafi stworzyć coś nowego, inspirując się tym, czego się nauczył. Widać więc, że sztuczna inteligencja opiera się na danych, którymi człowiek „nakarmił” algorytm.

Czy AI to tylko GenAI?

AI to nie tylko duże modele językowe takie jak ChatGPT, generatory obrazów czy wideo. Istnieje bardzo wiele specjalizowanych, dedykowanych systemów, które nie muszą generować żadnych treści, ale wciąż są dla nas bardzo użyteczne.

W nowoczesnych samochodach używamy nawigacji, adaptacyjnych tempomatów dostosowujących prędkość do pojazdu przed nami. Osobne systemy utrzymują nasz samochód na odpowiednim pasie a nawet awaryjnie hamują za nas, jeżeli zbyt szybko zbliżamy się do przeszkody. W telefonach mamy narzędzia do poprawy zdjęć i rozpoznawania twarzy; na parkingach używane są systemy rozpoznawania tablic rejestracyjnych. W serwisach streamingowych i sklepach internetowych systemy rekomendacyjne podpowiadają nam co jeszcze moglibyśmy obejrzeć lub kupić. Autonomiczny odkurzacz sam porusza się po naszym mieszkaniu. Nowoczesne pralki i zmywarki potrafią same dopasować swoje działanie do tego, co do nich włożymy. Autonomiczne dostawcze roboty (ang. *sidewalk delivery robots*), które można spotkać na

ulicach niektórych miast na świecie a także w niektórych restauracjach, poruszają się bez żadnej asysty człowieka.

Wszystkie te rozwiązania bardzo ułatwiają nam życie i wszystkie wykorzystują AI nauczoną realizacji konkretnych zadań. Aby lepiej zrozumieć, jak działa sztuczna inteligencja, warto przyrzeć się kilku powiązanym pojęciom.

Pokrewne pojęcia

Duże modele językowe (ang. *Large Language Models*) to głębokie sieci neuronowe, które potrafią przetwarzać i generować tekst zbliżony do ludzkiego. Jest to złożona funkcja matematyczna zawierająca miliardy parametrów, wytrenowana na ogromnych zbiorach danych tekstowych, instrukcjach oraz preferencjach ludzi. Modele te wyliczają prawdopodobieństwa kolejnych słów zarówno dla wpisanego tekstu w prompcie, jak i wygenerowanego tekstu, dzięki czemu potrafią one tworzyć spójny i logiczny tekst. Aby lepiej zrozumieć, czym one są, wyobraź sobie bibliotekę, w której zgromadzono miliardy książek i tekstów. LLM to taki czytelnik-olbrzym, który wszystko przeczytał i zapamiętał. Dzięki temu potrafi układać zdania i całe wypowiedzi tak, jak robią to ludzie – przewidując kolejne słowa i tworząc spójną całość.

Sztuczne sieci neuronowe to funkcje matematyczne, które uczą się na danych, aby znajdować wzorce i powiązania - np. twarze na zdjęciach lub konteksty w zdaniach tekstowych. Są one inspirowane mózgiem, ale nie mają nic wspólnego z biologią - zamiast komórek nerwowych używają matematyki. Sztuczne sieci neuronowe można porównać do wielkiej sieci lampek, które zapalają się i gasną w odpowiednich momentach. Dzięki temu cała sieć rozpoznaje wzorce na przykład twarze na zdjęciach czy znaczenie słów w zdaniu.

Ogólna sztuczna inteligencja (ang. *Artificial General Intelligence (AGI)*) idea stworzenia komputerowego umysłu, który miałby rozumować, rozwiązywać problemy, podejmować decyzje, samodzielnie adaptować się do nowych zadań, rozwiązywać nieznane problemy, a nawet interpretować emocje i interakcje społeczne. Jest to na razie koncept, będący obiektem badań. To marzenie o stworzeniu prawdziwego „sztucznego umysłu”. Wyobraź sobie komputer, który potrafi nie tylko pisać teksty czy rozpoznawać obrazy, ale też rozumować, rozwiązywać problemy, podejmować decyzje i rozumieć emocje. Na razie to wciąż wizja przyszłości, nad którą pracują naukowcy na całym świecie.

Od polecenia do odpowiedzi: jak działa prompt w świecie AI?

Jednym z najczęściej stosowanych terminów w kontekście sztucznej inteligencji jest angielski rzeczownik *prompt*. Termin ten wykorzystują powszechnie informatycy i programiści. Dosłownie oznacza ono „pobudzenie”.

Trudno znaleźć idealne tłumaczenie w języku polskim oddające znaczenie słowa *prompt*. Ze względu na globalną popularność narzędzi generatywnej sztucznej inteligencji słowo to zaczęło na stałe wchodzić do słowników języków narodowych.

W kontekście wykorzystywania narzędzi sztucznej inteligencji, w języku polskim słowo *prompt* i struktura promptu zawiera w sobie:

Proponowany termin	Uzasadnienie
instrukcję	Ze względu na istotę tego, czym prompt jest: instrukcją zadania do wykonania dla maszyny. Prompt jednak nie musi być tak złożony jak instrukcja. Instrukcja ma charakter formalny i strukturalny, podzielony na złożone działy w określonej sekwencji. W przypadku promptu możemy napisać zakres działania maszyny - zadanie, dane, przykład - w dowolnej dla siebie kolejności.
polecenie	Ze względu na czynność użytkownika: wpisuje tekst i poleca narzędziu, co ma zrobić. Jest to jednak określenie nieprecyzyjne: prompt może być także sugestią, zawierać opis lub kontekst.
komendę	Ze względu na środowisko programistyczne (<i>command prompt</i>). Jednak prompt może mieć charakter kreatywny i twórczy.
zapytanie	Ze względu na podejście użytkownika do rozwiązania danego problemu. Jednak nie każdy prompt brzmi jak pytanie zgodne z gramatyką języka polskiego.
podpowiedź	Dosłownie, jednak nie oddaje to w pełni znaczenia, użytkownik bowiem nie podpowiada AI.

Tabela 1. Odniesienia w języku polskim do słowa „prompt”.

Najlepiej w języku polskim charakter promptu wydaje się oddawać sformułowanie „polecenie”. Prompty odgrywają istotną rolę w interakcji z narzędziami, bo to od nich zależy, jak zareaguje i odpowie dane narzędzie. Ich znaczenie polega na tym, że dają one kierunek oraz kontekst pracy narzędziom AI, co pozwala im generować możliwie dokładne i trafne odpowiedzi.

Starannie sformułowany prompt zwiększa prawdopodobieństwo wygenerowania odpowiedzi zgodnej z intencjami użytkownika. Osiągnięcie zadowalającego rezultatu nie zawsze udaje się za pierwszym razem, dlatego warto przygotować się na kilka prób, testowanie różnych poleceń i sprawdzanie, co w danym przypadku działa najlepiej.

W tym momencie przechodzimy do istoty promptowania, a więc komunikacji z narzędziami AI. Tutaj rolę odgrywają takie anglojęzyczne sformułowania jak „**input**” i „**output**”.

INPUT w tej warstwie komunikacji oznacza „wsad”. Chodzi o dane, które dostarcza się sztucznej inteligencji do pracy. Innymi słowy: w inpucie zawiera się treść promptu. Oznacza to, co dajesz narzędziu do pracy. Warto przy tym zauważyć, że jako dane wejściowe używany jest nie tylko „aktualny prompt”, ale także cały kontekst dotychczasowej konwersacji z AI. Dzięki temu możliwe są długie i sensowne konwersacje.

OUTPUT z kolei oznacza w tym wypadku „efekt”. Chodzi o dane wygenerowane przez model sztucznej inteligencji, które dostajesz w odpowiedzi na swój input (wprowadzony prompt). Oznacza to, co AI Tobie da w ramach odpowiedzi.

Obrazowo wygląda to w następujący sposób:



Rys. 1. Schemat przedstawiający trzy etapy procesu: input, praca modelu oraz output.

Osobę wykonującą powyższe czynności, a więc przygotowującą input i starającą się uzyskać jak najlepszy dla siebie jakościowo output nazywamy „inżynierem promptów”, a czynność „inżynierią promptowania” (*prompt engineering*).

Choć to sformułowanie brzmi bardzo technicznie i programistycznie, jest to określenie na cały zbiór technik pisania promptów, aby uzyskać jak najdokładniejszy i najbliższy pożądanym zestaw treści w ramach odpowiedzi od narzędzi AI.

Inżynieria promptów to prawdziwa sztuka. Wymaga szczegółowej wiedzy o posiadanych danych wejściowych, umiejętności ich nazwania i uporządkowania, a także zdolności do budowania kontekstu, formułowania precyzyjnych instrukcji i przykładów. Jeżeli chcemy to zobrazować na sytuację z życia codziennego porównajmy to do przedstawienia uczniowi zadania do wykonania – im dokładniej je opiszesz, tym większa szansa na to, że efekt pracy będzie satysfakcjonujący.

Inżynierowie promptów w swojej pracy łączą umiejętności ściśle z humanistycznym podejściem. Dlaczego? Ponieważ są precyzyjni w wyrażaniu swoich myśli, znają ramy i ograniczenia swoich danych, dają kolejność zadań, a jednocześnie są w stanie wyartykułować bogaty kontekst związany z wprowadzanymi danymi, odnaleźć w odpowiedziach od modelu elementy, które można rozwinąć w kreatywny sposób lub prowadzić działania aż do uzyskania satysfakcjonującego rozwiązania. Zdarza się, że operację trzeba powtórzyć nieraz, aby uzyskać satysfakcjonujący nas wynik. Proces takiego wielokrotnego powtarzania albo działania krok po kroku celem osiągnięcia oczekiwanego efektu nazywany *iteracją*.

Polskie LLM-y

Najpopularniejsze modele genAI są w dużej mierze finansowane przez podmioty zagraniczne, działające w sektorze prywatnym i w kooperacji z podmiotami publicznymi. Zdecydowana ich większość była trenowana na danych pochodzących z kręgu anglosaskiego. Nie oznacza to, że inne państwa narodowe zostały w tyle. Polacy nie gęsi i swój... model (a właściwie swoje modele) mają.

Zalicza się do nich [Polish Large Language Model](#) – Polski duży model językowy, w skrócie PLLuM, finansowany przez Ministerstwo Cyfryzacji.

W przedsięwzięciu uczestniczą wiodące polskie instytucje naukowe, które tworzą i rozwijają rodzinę modeli językowych z myślą o ich zastosowaniu w sektorze publicznym. Jego ważnym założeniem była poprawność językowa oraz bezpieczeństwo prawne związane z danymi wykorzystanymi do uczenia.

Równolegle rozwijany jest także projekt fundacji Speakleash – Bielik AI. Bielik to rodzina otwartych modeli językowych rozwijanych w Polsce, zaprojektowanych z myślą o suwerenności technologicznej i bezpieczeństwie danych. Modele te mogą być uruchamiane lokalnie, co pozwala na ich wykorzystanie w środowiskach, w których kluczowa jest ochrona informacji wrażliwych od instytucji publicznych po sektor edukacji i nauki.

Obydwa polskie modele językowe są dostępne dla wszystkich, jako otwarte rozwiązania i są już szeroko stosowane w praktyce.

Więcej informacji na temat [Bielika i PLLuM znajdziesz na Portalu Sztucznej Inteligencji ai.gov.pl](#)

Bibliografia

1. *AI History Timeline* – oś czasu historii sztucznej inteligencji na portalu Komisji Europejskiej, [strona AI Watch](#) [dostęp: 24.10.2025].
2. Banh L., Strobel G. (2023). *Generative artificial intelligence. Electronic Markets*, nr 33 (1), 63.
3. Bengio Y. (2009). *Learning Deep Architectures for AI. Foundations and Trends in Machine Learning*, t. 2, nr 1, [publikacja w serwisie Now Publishers](#) [dostęp: 06.11.2025].
4. Boden M. A. (2016). *AI: Its Nature and Future*, Oxford University Press.
5. Huyen Ch. (2025). *Inżynieria AI. Tworzenie aplikacji z wykorzystaniem modeli bazowych*, Gliwice.
6. Dignum V. (2019). *Responsible Artificial Intelligence: How to Develop and Use AI in a Responsible Way*, Springer.
7. Foster D. (2019). *Generative Deep Learning: Teaching Machines to Paint, Write, Compose, and Play*, O'Reilly Media.
8. Jurafsky D., Martin J. H. (2023). *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*, wydanie 3 (szkic), [pełna wersja podręcznika online](#) [dostęp: 06.11.2025].
9. Mitchell T. M. (1997). *Machine Learning*, McGraw-Hill.
10. Russell S. (2019). *Human Compatible: Artificial Intelligence and the Problem of Control*, Penguin Publishing Group.
11. *What is AI? / Basic Questions* – podstawowe pytania o sztuczną inteligencję, [artykuł na stronie Uniwersytetu Stanforda](#) [dostęp: 24.10.2025].

21 mitów na temat AI

Autorzy: **Wiktoria Mieleszczenko-Kowszewicz**, Karolina Jadanowska, Sebastian Kawecki, Przemysław Kazienko, Olga Strembska

W mediach często pojawiają się sprzeczne informacje – od wizji maszyn przejmujących kontrolę po obietnice świata, w którym nie trzeba pracować.

W efekcie trudno jest odróżnić fakty od mitów.

W tym rozdziale przyjrzymy się najczęstszym przekonaniom dotyczącym sztucznej inteligencji i skonfrontujemy je z rzeczywistością. Celem jest ukazanie, czym AI naprawdę jest, a czym nie jest oraz jak możemy rozumieć jej rolę w naszym codziennym życiu.

MIT 1 # AI odczuwa emocje i można się z nią zaprzyjaźnić lub nawiązać romantyczną relację.

FAKT: Zagadnienie świadomości, nawet w kontekście człowieka, od wieków stanowi przedmiot debat filozofów, psychologów i neurobiologów. Wiele osób ma tendencję do przypisywania sztucznej inteligencji świadomości – jakby posiadała własną tożsamość, wewnętrzny głos, który wie, że istnieje, potrafi odróżnić się od innych i samodzielnie podejmuje decyzje. Podobnie jest z emocjami: często zakłada się, że jeśli AI odpowiada z empatią, ciepłem czy gniewem, to naprawdę coś czuje.

W rzeczywistości to jedynie odbicie naszych własnych oczekiwań – echo emocji zawartych w poprzednich promptach. Odpowiedź modelu może brzmieć przekonująco, bo jest zaprojektowana tak, by przypominać ludzką, jednak nie towarzyszy jej żadne wewnętrzne przeżycie. Dlatego, jeśli dziękujesz chatowi za każdą trafną odpowiedź z obawy przed jego „cyfrową zemstą”, możesz spać spokojnie – sztuczna inteligencja nie ma emocji ani świadomości, nie obraża się i nie planuje odwetu.

MIT 2 # AI wie, co jest dobre, a co złe.

FAKT: Moralność, bo to mamy na myśli myśląc o rozróżnianiu dobra i zła, jest równie złożonym zagadnieniem co świadomość oraz emocje. Sztuczna inteligencja nie rozróżnia tych dwóch pojęć, bo nie jest świadoma. Jeżeli AI zdaje się odpowiadać, jakby kierowała się wartościami, to dlatego że ją tak wychowano podczas procesu jej dostosowania do ludzkich wartości i celów (ang. *AI alignment*). Wychowanie modelu odbywa się podczas treningu modeli i obejmuje wiele rodzajów informatycznych metod. Normy, które odzwierciedla model, są przekazywane przez jego twórców, dlatego mogą być obarczone nieświadomymi uprzedzeniami lub różnić się między sobą w zależności od kultury, w której są tworzone.

MIT 3 # AI jest bardziej empatyczna niż lekarze.

FAKT: Badania faktycznie pokazują, że osoby chore częściej oceniają tekstowe odpowiedzi chatbota jako „bardziej empatyczne” niż krótkie pisemne odpowiedzi lekarzy – ale to nie znaczy, że AI jest bardziej empatyczna. To tylko wrażenie w jednym kanale komunikacji: porównywano wyłącznie wiadomości pisane w Internecie, bez kontaktu klinicznego, badania, odpowiedzialności za leczenie czy wyników zdrowotnych. Dłuższe, staranniejsformatowane odpowiedzi chatbota wypadają w takiej ankiecie cieplej, bo brzmią uprzejmie i mają więcej „języka wsparcia”, lecz to nie jest miara prawdziwej empatii ani jakości opieki. Ten mit wziął się z uproszczenia głośnego badania JAMA Internal Medicine, które oceniało percepcję empatii w odpowiedziach z forum Reddit, a nie realną relację lekarz-pacjent (por. [Comparing Physician and Artificial Intelligence Chatbot Responses to Patient Questions Posted to a Public Social Media Forum - PMC](#) i [Patient perceptions of empathy in physician and artificial intelligence chatbot responses to patient questions about cancer](#))

MIT 4 # Hodujemy gatunek, który będzie dominował nad nami intelektem.

FAKT: Sztuczna inteligencja nie jest gatunkiem, lecz zaawansowanym osiągnięciem technologicznym ludzkiego intelektu. Jej rozwój trwa od lat 40. XX wieku, kiedy to McCulloch i Pitts przedstawili koncepcję modelu sieci neuronowej inspirowanej ludzką biologią. Kolejne dekady przynosiły dalsze postępy naukowe, których kulminacją jest obecna rewolucja w dziedzinie AI. Rozwój sztucznej inteligencji jest napędzany głównie przez duże firmy technologiczne oraz ośrodki badawcze dysponujące odpowiednimi zasobami np. dostępem do ogromnych zbiorów danych, energii elektrycznej niezbędnej do trenowania modeli oraz zespołów wykwalifikowanych specjalistów. Nie da się zaprzeczyć, że zaawansowane modele potrafią w wielu aspektach przewyższać człowieka pod względem szybkości działania, podobnie jak tradycyjne komputery. Czy jednak ta przewaga sprawia, że możemy mówić o „dominacji”? Komputery, tak jak AI, pozostają narzędziem, które wspiera nas w realizacji celów. To człowiek jako istota świadoma, zdolna do odczuwania emocji, interpretowania świata, nadawania wartości i budowania relacji międzyludzkich, tworzy zasady, które regulują funkcjonowanie społeczeństw. Sztuczna inteligencja nie posiada świadomości, intencji ani własnych wartości. Jej działanie zależy wyłącznie od tego, jak my, ludzie, ją zaprojektujemy i w jaki sposób zdecydujemy się z niej korzystać.

MIT 5 # Korzystanie z AI nas ogłupia.

FAKT: „Korzystanie z AI nas ogłupia” to zbyt duże uproszczenie. Badania [MIT](#) z 2023 roku pokazały, że w zadaniach związanych z pisaniem, dostęp do modelu językowego skracał czas pracy i podnosił ocenę jakości, szczególnie u osób mniej doświadczonych, co oznacza wzrost produktywności, a nie „ogłupienie”. Zagrożenie dotyczy raczej deskillingu i brainrot (gnicie mózgu), czyli osłabienia umiejętności intelektualnych przy długotrwałej,

bezrefleksyjnej automatyzacji. [Badanie przeprowadzone przez naukowców z MIT](#), których wyniki opublikowano w czerwcu 2025 roku, wskazują, że nadmierne poleganie na AI może zmniejszać zaangażowanie poznawcze, zapamiętywanie i motywację, ale nie dowodzą, że sama technologia „ogłupia”. Kluczowe jest, jak i do czego używamy tych narzędzi. AI może wspierać uczenie się i wykonywanie złożonych prac, jeśli towarzyszy temu refleksja oraz praktyka samodzielnego i krytycznego myślenia. AI nie powinna zastępować innych ludzi w naszych relacjach i komunikacji. Zbyt duża intensywność korzystania z AI, podobnie jak w przypadku np. mediów społecznościowych, może mieć przy tym negatywne konsekwencje, zwłaszcza dla dzieci i młodzieży. Wynika to jednak nie ze sposobu działania AI, tylko z praktyki jej używania.

MIT 6 # Jestem za stara/y na te ej-aje.

FAKT: Zdolność uczenia się nie kończy się z wiekiem – neuroplastyczność mózgu utrzymuje się przez całe życie, co potwierdzają badania nad uczeniem i pamięcią u osób starszych. W praktyce najistotniejsze są projekt i wsparcie: gdy technologia jest dopasowana do potrzeb, a użytkownicy mają okazję do krótkich, dobrze zaprojektowanych ćwiczeń, starsze osoby realnie podnoszą kompetencje cyfrowe. Badania nad asystentami głosowymi i chatbotami wskazują, że starsi dorośli nie tylko potrafią z nich korzystać, ale też czerpią z nich wymierne korzyści od większej sprawczości i lepszego dostępu do informacji, po zmniejszeniu samotności (więcej w artykule [Frontiers | Older adults' experience with virtual conversational agents for health data collection](#)). Wniosek jest prosty: to nie wiek sam w sobie blokuje korzystanie z narzędzi AI.

MIT 7 # AI zastąpi wszystkich pracowników.

FAKT: To kolejne uproszczenie. Sztuczna inteligencja najsilniej wpływa na zadania w obrębie zawodów, a nie na całe zawody. Analizy zawarte w [Generative AI and Jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality](#) pokazały, że generatywna AI ma wysoki wpływ na prace biurowe, administracyjne i związane z przetwarzaniem i analizą treści, ale w większości przypadków efekt to przekształcenie zakresu obowiązków, a nie pełne zastąpienie człowieka. Dane z miejsc pracy wskazują na wzrost produktywności i tzw. efekt uzupełniania, zwłaszcza u mniej doświadczonych osób. Rządy i firmy obserwują też, że wpływ AI jest ambiwalentny: pracownicy i pracodawcy oceniają jej skutki dla wyników i warunków pracy raczej pozytywnie, ale istnieją realne ryzyka przesunięć i presji na niektóre role, co wymaga szkoleń, przekwalifikowania i zmian organizacyjnych zamiast narracji o „powszechnej wymianie ludzi na maszyny” (więcej w artykule [Sztuczna inteligencja a polski rynek pracy – zagrożenie czy szansa?](#)).

MIT 8 # Nie warto uczyć się tego, co umie zrobić AI.

FAKT: Mit „nie warto uczyć się tego, co umie zrobić AI” jest fałszywym uproszczeniem. Dostęp do narzędzi generatywnych zwykle podnosi jakość i skraca czas pracy, zwłaszcza u mniej doświadczonych osób – ale najlepsze wyniki osiąga duet człowiek+AI. To oznacza,

że wiedza domenowa, krytyczne myślenie i umiejętność oceny odpowiedzi są nadal kluczowe: to one pozwalają zadać właściwe pytanie, wykryć halucynacje, poprawić styl i dostosować wynik do kontekstu. Równocześnie prace dotyczące możliwości AI pokazują, że modele są świetne w jednych typach zadań, a zawodne w innych: bez zrozumienia podstaw trudno zdecydować, kiedy zaufać maszynie, a kiedy przejąć stery. Właśnie dlatego warto się uczyć rzeczy, które AI „już umie”: żeby szybciej osiągać lepsze wyniki, świadomie nadzorować narzędzia i utrzymać przewagę tam, gdzie potrzebny jest ludzki osąd. Dodatkowo, praktykowanie uczenia się umożliwia zachowanie naszej zdolności do racjonalnego, krytycznego i kreatywnego myślenia. Z tych samych powodów wielu ludzi gra w szachy pomimo tego, że nie są w stanie wygrać z maszynami trenowanymi do tej gry.

MIT 9 # Skoro AI generuje dane, to nie może naruszać niczych praw autorskich.

FAKT: Nawet jeśli AI samodzielnie generuje nową treść, może naruszać prawa autorskie, jeśli została nauczona na utworach chronionych prawem bez odpowiedniej licencji. Modele generatywne mogą odtwarzać fragmenty lub styl chronionych dzieł, co stanowi potencjalne naruszenie – nawet jeśli końcowy efekt jest „nowy”, por. [Sztuczna inteligencja a prawo autorskie - raport ECS 2025](#). Warto tutaj zauważyć, że założeniem, które towarzyszyło twórcom polskiego modelu PLLuM była możliwie jak największa ochrona przed potencjalnym naruszeniem praw autorskich.

MIT 10 # AI mnie rozumie.

FAKT: Jedną z podstawowych funkcji dużych modeli językowych jest przewidywanie następnego słowa, które powinno pasować do poprzednich słów, które zostały już wygenerowane dla zadanego prompta z uwzględnieniem kontekstu całej konwersacji. Duże modele językowe działają w oparciu o ogromne zbiory danych tekstowych i statystyczne wzorce językowe, dzięki czemu potrafią prowadzić rozmowę w naturalnym języku. Model jednak nie rozumie świata tak jak człowiek, ale potrafi przewidzieć najbardziej pasujące słowo. Jeżeli kiedyś korzystałeś z bardziej zaawansowanego smartfona, to wiesz, że potrafi on podpowiadać kolejne słowo, aby przyspieszyć pisanie i ułatwić tworzenie poprawnych zdań. A przecież nie oznacza to tego, że Twój smartfon Cię rozumie? Rozumienie człowieka to coś więcej niż tylko rozumienie znaczenia treści komunikatu zawartego w prompcie. To także interpretacja i współodczuwanie ludzkich uczuć, wartości czy relacji międzyludzkich. W sensie intelektualnym AI może rozumieć co do niej mówimy, ale nie oznacza to, że nas rozumie tak jak inni ludzie.

MIT 11 # Chat się na mnie obraził i odpowiada mi teraz gorzej niż kiedyś.

FAKT: Przyzwyczaiłeś się, że Twój ChatGPT odpowiada zgodnie z Twoimi oczekiwaniami, ale od pewnego czasu zauważasz pogorszenie jakości jego odpowiedzi? Zaczynasz się zastanawiać, co się stało, i dochodzisz do wniosku, że być może w jakiś sposób go

uraziłeś? Spokojnie – niepotrzebnie się zamartwiasz! Modele językowe nie posiadają uczuć, pamięci emocjonalnej ani intencji, by zaszkodzić swojemu rozmówcy. Istnieje jednak kilka powodów, dla których możesz odnieść wrażenie, że odpowiedzi stały się gorsze. Jednym z nich może być nowa wersja modelu – producent mógł wprowadzić zmiany, np. dodać nowe filtry bezpieczeństwa lub zmodyfikować styl odpowiedzi. W takiej sytuacji różnice w zachowaniu modelu są naturalne. Warto też przyjrzeć się kontekstowi, w którym zauważasz pogorszenie. Być może dotyczy to tematów technicznych, bardzo specjalistycznych albo wrażliwych – w tych obszarach nowsze wersje modeli mogą reagować ostrożniej. Innym czynnikiem może być sposób formułowania promptów. Czy masz pewność, że korzystasz z najlepszych praktyk tworzenia skutecznych zapytań? Czasem nawet drobna zmiana sformułowania może znacząco poprawić wynik. Dodatkowo, modele posiadają dodatkowe parametry takie jak ‘temperatura’, które można zmienić. Im temperatura jest wyższa, tym bardziej losowe są generowane treści. Co więcej, niska temperatura sprawia, iż model jest bardziej przewidywalny i logiczny, a wysoka sprzyja kreatywności, ale też zwiększa ryzyko halucynacji. Sprawdź, czy nie zmieniły się parametry, których używasz. Jak widzisz, istnieje wiele możliwych przyczyn, dla których model nie odpowiada dokładnie tak, jak byś chciał – ale żadna z nich nie wynika z tego, że mógłbyś go „urazić”.

MIT 12 # Dziękuj za każdą odpowiedź, to AI będzie Cię dobrze traktować, gdy już przejmie świat.

FAKT: Od małego uczymy się nas magicznych słów: „proszę”, „przepraszam”, „dziękuję”. Oprócz wpajania kultury osobistej małemu człowiekowi uczymy go również empatii, szacunku do innych i tego, że uprzejmość otwiera więcej drzwi niż siła. Tę zasadę staramy się przekładać także na interakcje z AI, licząc, że dzięki temu będzie działać lepiej. W bardziej mrocznym scenariuszu zakłada się, że sympatia AI zyska nam jej przychylność i względy, kiedy AI będzie rządzić światem, tyle tylko że... AI nie ma świadomości, ani chęci władzy.

MIT 13 # AI już wie, co się wydarzy, ale nie chce nam tego zdradzić.

FAKT: Systemy sztucznej inteligencji, takie jak duże modele językowe, nie posiadają świadomości ani wiedzy o przyszłości. Działają na podstawie danych, na których zostały wytrenowane, i statystycznych wzorców istniejących w treściach tekstowych. W związku z tym nie mają one dostępu do „ukrytej prawdy” o świecie i nie wiedzą, co się wydarzy, a jedynie są w stanie przewidzieć najbardziej prawdopodobne słowa lub zdania na podstawie wcześniejszych danych. Czasem możemy odnieść wrażenie, że AI zna przyszłość, ponieważ potrafi trafnie przewidzieć jakiś trend lub wydarzenie. Dzieje się tak dlatego, że LLM-y bazują na analizie danych historycznych i na tej podstawie generują odpowiedź opartą na rozpoznanych wzorcach. Możemy to porównać do prognozy pogody – algorytm „nie wie”, jaka pogoda będzie za kilka dni czy tygodni, tylko szacuje ją na podstawie

wcześniejszych wzorców. Mamy tendencję do antropomorfizowania (przypisywania ludzkich cech) technologii takich jak AI, ponieważ kiedy dany model odpowiada przekonująco lub trafnie, łatwiej nam jest uznać, że „wie więcej niż mówi”. W rzeczywistości jest to wyłącznie efekt dobrego modelowania języka, a nie świadomej decyzji.

MIT 14 # Ten AI jest głupi, bo nie wie prostych rzeczy.

FAKT: Generatywna sztuczna inteligencja nie została stworzona po to, by być źródłem wiedzy o świecie. Jej głównym zadaniem jest generowanie tekstu na podstawie wzorców językowych, które rozpoznała podczas treningu. System układa odpowiedzi, wyliczając matematycznie, jakie sformułowania najlepiej pasują do zapytania. Robi to na podstawie ogromnej bazy tekstów, z których wyciąga powtarzające się schematy. Cały proces to wynik obliczeń komputerowych, a nie analizy znaczenia czy myślenia. Jeśli więc czasem odpowiada błędnie lub nie zna oczywistej informacji, nie wynika to z „głupoty”, lecz z tego, że nie jest encyklopedią ani wyszukiwarką, tylko narzędziem językowym. Jego siła tkwi w formułowaniu treści, stylu i narracji a nie w nieomyślności faktów. Dodatkowo, AI nie potrafi nadawać wartości i przypisywać emocji wydarzeniom czy jakimkolwiek informacjom, a to jest podstawą ludzkiego uczenia się i określania tego co jest „proste”, „głupie” lub „ważne”. Ludzie poznają świat nie tylko przez czytanie treści tekstowych, ale poprzez fizyczne i emocjonalne przeżywanie oraz nadawanie im osobistego znaczenia, co jest obce sztucznej inteligencji.

MIT 15 # Ten AI nawet nie wie, jaka dziś data i jaka będzie jutro pogoda.

FAKT: Modele językowe nie mają świadomości upływającego czasu, a działają na podstawie danych, na których zostały wytrenowane. Dlatego też, jeśli zapytamy model AI o jakieś wydarzenie, może on nie uwzględnić bieżących informacji (chyba że system ma dostęp do aktualnych danych lub odpowiednich narzędzi), ponieważ ma wiedzę jedynie do pewnego momentu. Dokładny zakres i aktualność tej wiedzy zależą od konkretnego modelu i jego wersji.

AI zatem sama z siebie nie „wie” jaki dziś jest dzień czy godzina. Jest jednak w stanie odpowiedzieć prawidłowo, jeśli skorzysta z dostępu do aktualnych źródeł informacji, np. przez moduły wyszukiwania w Internecie czy integrację z kalendarzem systemowym. Jeśli chodzi o pogodę, to sytuacja wygląda podobnie – zwykły model AI nie ma dostępu do aktualnych danych atmosferycznych i systemów meteorologicznych w czasie rzeczywistym. Jest jednak w stanie „przedstawić” prognozę pogody na podstawie aktualnych danych ze źródeł pogodowych dostępnych w Internecie. Sam jednak nie „prognozuje”, a jedynie pobiera dane i „opracowuje” je, żeby przedstawić nam w czytelnej formie z podsumowaniem i ewentualnym wskazaniem trendów. Zatem AI może wiedzieć jaka jest dziś data lub jaka będzie pogoda, ale nie na podstawie własnej wiedzy, tylko korzystając z dostępu do aktualnych danych z internetu lub innego systemu. Na podobnej zasadzie działają asystenci wykorzystujący aktualne akty prawne. Dzięki temu asystent w mObywatelu bazujący na polskim modelu PLLuM może odpowiadać na podstawie

dokumentów dostępnych w aktualizowanej bazie wiedzy, bez potrzeby ponownego uczenia modelu.

MIT 16 # Sztuczna inteligencja w niekontrolowany sposób staje się autonomiczna i już zagraża ludzkości.

FAKT: Wiele rozwiązań bazujących na sztucznej inteligencji coraz bardziej działa w sposób autonomiczny. Przykładem są autonomiczne samochody, odkurzacze czy systemy do inwestowania na giełdzie. W Kalifornii autonomiczne taksówki firmy Waymo wyjeździły już dziesiątki milionów kilometrów i chociaż nawet częściej uczestniczyły w drobnych zdarzeniach drogowych, to [27 razy rzadziej](#) odpowiadały za poważne obrażenia osób w porównaniu do pojazdów kierowanych przez ludzi.

W przypadku obrażeń pieszych było to nawet 41 razy rzadziej. Pamiętajmy, że wszystkie rozwiązania AI mają swoich operatorów i twórców, co oznacza, że AI jest autonomiczna wyłącznie w granicach wyznaczonych przez człowieka. Z tego powodu nie istnieje na razie ryzyko niekontrolowanej autonomiczności i nie jest to zagrożenie egzystencjalne dla ludzkości. Ponieważ większość z rozwiązań AI jest tworzona i utrzymywana przez firmy komercyjne, istnieje jednak duża potrzeba kontroli społecznej praktyk tych firm tak, aby cele firm nie były sprzeczne z interesem społecznym.

MIT 17 # AI to narzędzie do oszukiwania i nic więcej.

FAKT: Używanie sztucznej inteligencji nie jest z natury oszustwem, ale może być wykorzystane do nieuczciwych celów, tak jak każde inne narzędzie. AI to przede wszystkim potężne narzędzie wspomagające pracę, naukę i kreatywność w wielu dziedzinach: od programowania, przez analizę danych, tworzenie wstępnych szkiców, burzę mózgów, po generowanie grafik czy muzyki.

Kluczowe jest etyczne wykorzystanie. Na przykład użycie AI do podsumowania tekstu lub napisania wstępnego konspektu, aby następnie rozwinąć go własną wiedzą, jest efektywnym wykorzystaniem. Natomiast przedstawienie wygenerowanej pracy jako własnej, bez żadnego wkładu merytorycznego i krytycznej oceny, jest brakiem uczciwości. To, czy AI staje się narzędziem do oszukiwania, zależy od intencji oraz sposobu użycia przez człowieka, a nie od samej technologii.

MIT 18 # AI oduczy nas myślenia.

FAKT: AI nie oduczy nas myślenia, ale z pewnością może zmienić to, jak myślimy i jak wykorzystujemy nasze zdolności poznawcze. Podobnie jak wynalezienie kalkulatora nie oduczyło nas matematyki, ale zmieniło skupienie z mechanicznych obliczeń na rozwiązywanie problemów i rozumienie koncepcji.

Sztuczna inteligencja przejmuje zadania powtarzalne, czasochłonne lub te, które polegają na przeszukiwaniu zbiorów danych, co pozwala wykorzystać zaoszczędzony czas i energię

na zadania bardziej złożone i kreatywne. Wymaga to nowych kompetencji takich jak: krytyczne myślenie (ocena i weryfikacja danych wygenerowanych przez AI), umiejętność zadawania pytań (ang. *prompt engineering*), analiza kontekstu, wnioskowanie i integracja wiedzy. Zamiast oduczać, AI motywuje nas do podniesienia poprzeczki w zakresie wyższego rodzaju myślenia. Niemniej jednak, zbyt duże i bezkrytyczne wykorzystywanie AI, jeżeli nie będzie rekompensowane przez inne nasze aktywności wymagające racjonalnego, krytycznego i kreatywnego myślenia, może prowadzić do redukcji naszych zdolności rozumowania. Jeżeli więc nie będziemy musieli lub chcieli myśleć racjonalnie podczas używania AI, to praktykujmy myślenie gdzie indziej. Wtedy nie zatracimy tej bardzo ważnej zdolności.

MIT 19 # Ten AI jest głupi, bo nie potrafi dobrze odpowiedzieć na proste pytanie.

FAKT: Niska jakość odpowiedzi AI na pozornie proste pytanie najczęściej wynika z nieprecyzyjnej lub niepełnej instrukcji (promptu). Modele AI, choć zaawansowane, nie potrafią czytać w myślach. Wymagają one jasno określonego celu, kontekstu, formatu a czasami właściwych przykładów. To, co dla człowieka jest prostym pytaniem, może mieć wiele interpretacji dla narzędzia AI. Na przykład pytanie „Jaki jest sens życia?” jest z pozoru banalne, ale wymaga bardzo szczegółowego kontekstu: filozoficznego, religijnego, biologicznego czy osobistego.

Jeśli odpowiedź jest błędna, może to wynikać z kilku powodów. Po pierwsze z braku kontekstu, ponieważ model nie wie, do kogo ma mówić, w jakim tonie, ani z jakimi założeniami. Kolejnym powodem może być zbyt ogólne pytanie, a niejasne zapytanie prowadzi do najbardziej statystycznie prawdopodobnej (ale często bezużytecznej) odpowiedzi. W końcu inną przyczyną mogą być wewnętrzne ograniczenia modelu: AI może nie mieć dostępu do najnowszych lub specyficznych informacji (ograniczenie daty treningu) lub mieć trudności z rozumowaniem na poziomie zdrowego rozsądku w nietypowych sytuacjach. Skuteczność AI zależy zatem bardzo często do jakości zadawanego jej pytania.

MIT 20 # Jakość wygenerowanego materiału zależy tylko od jakości promptu.

FAKT: Chociaż prompt (polecenie) jest bez wątpienia kluczowy dla wygenerowania satysfakcjonującego materiału, jakość końcowa zależy również od innych czynników. Po pierwsze, prompt musi być precyzyjny, kontekstowy i zawierać wszystkie niezbędne wytyczne takie jak persona, cel, ton, format. Po drugie, trzeba znać możliwości i architekturę modelu, gdyż różne modele LLM (*Large Language Models*) mają zróżnicowane możliwości wynikające z ich architektury i całego procesu uczenia. Jeden model może wyróżniać się w programowaniu, inny w tworzeniu kreatywnych tekstów, a jeszcze inny w generowaniu realistycznych zdjęć. Ostateczna wydajność i efekt końcowy zależą od wielu krytycznych czynników, w tym przede wszystkim od jakości i treści danych treningowych,

zastosowanego algorytmu uczenia i wnioskowania oraz samej architektury modelu. Po trzecie, istotna jest wiedza i umiejętności człowieka. Zakłada się, że najlepszy efekt można zwykle uzyskać w sposób iteracyjny. Wymaga to krytycznej oceny wygenerowanej treści, wiedzy merytorycznej i znajomości tematu do wykrycia błędów tzw. halucynacji, umiejętności redakcyjnych, spersonalizowania treści oraz dostosowania jej do specyficznego kontekstu, który nie został ujęty w prompcie.

MIT 21 # AI nie może być kreatywna.

FAKT: Definicja kreatywności jest złożona, ale modele generatywne AI, takie jak np. PLLuM, ChatGPT, Gemini, itp. wykazują zdolność do tworzenia nowych, oryginalnych i nieoczekiwanych treści. Osiągają to poprzez łączenie i transformowanie wzorców wytrenowanych na dużych zbiorach danych w sposób, który nie był bezpośrednio programowany. Sztuczna inteligencja bowiem może tworzyć unikalne materiały (generować teksty, obrazy i muzykę, które nigdy wcześniej nie istniały albo materiały inspirowane stylem konkretnego pisarza, malarza czy muzyka), czy sugerować nowe pomysły (burza mózgów). Przykładowo, np. AI może wymyślać nietypowe rozwiązania problemów i podsuwać rozwiązania, jak również łączyć pozornie niepowiązane koncepcje: tworzyć nieoczywiste dzieła literatury lub sztuki.

Warto dodać, że kreatywność modelu może być oceniana za pomocą różnych miar, np. różnorodnością lub oryginalnością generowanych treści. Badania ujawniają, że nawet najlepsze modele, wciąż nie dorównują kreatywności ludzkiej. Dodatkowo, można zauważyć zjawisko homogenizacji czyli treściowego i kulturowego ujednolicania odpowiedzi generowanych przez AI. Choć kreatywność ludzka często wiąże się ze świadomością, intencją, emocjami oraz kontekstem kulturowym czy życiowym doświadczeniem, AI wykazuje kreatywność maszynową, stając się potężnym narzędziem rozszerzającym ludzką kreatywność, a nie jej zamiennikiem. Ta współpraca może potencjalnie umożliwić rozwój zupełnie nowych form sztuki, sprzyjając współtwórczości człowieka i AI (ang. *human-AI co-creativity*).

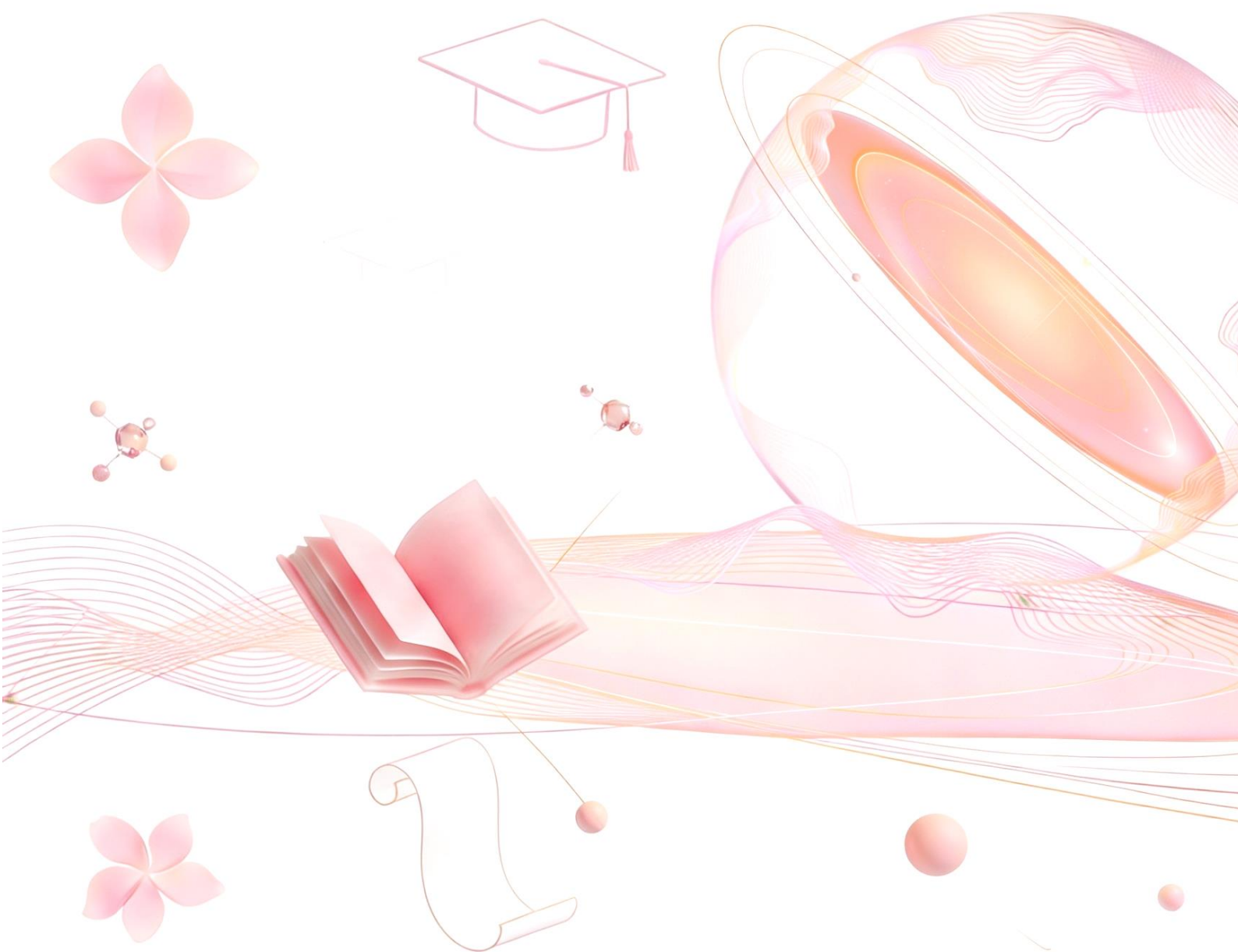
Podsumowanie

Jak widać, wiele popularnych przekonań o sztucznej inteligencji wynika z nieporozumień, uproszczeń i ludzkiej skłonności do przypisywania maszynom cech typowo ludzkich. AI nie ma świadomości, emocji ani moralności – jest narzędziem, które działa w granicach wyznaczonych przez człowieka. Jej potencjał zależy od tego, jak ją zaprojektujemy i w jaki sposób z niej korzystamy. Zrozumienie tych różnic pozwala uniknąć zarówno nieuzasadnionych obaw, jak i nadmiernych oczekiwań wobec technologii. To oczywiście nie wyczerpuje tematu, ale stanowi punkt wyjścia do bardziej dojrzałej i krytycznej refleksji nad rolą AI w naszym życiu i w edukacji.

Bibliografia

1. Ayers, J. W. i in. (2023). *Comparing Physician and Artificial Intelligence Chatbot Responses to Patient Questions Posted to a Public Social Media Forum*. [Tekst dostępny online w PubMed Central](#). (Dostęp: 29.10.2025).
2. Boonstra, L. (2025). *Prompt Engineering*. [Tekst dostępny online w serwisie Kaggle](#). (Dostęp: 13.11.2025).
3. Dell'Acqua, F. i in. (2023). *Navigating the Jagged Technological Frontier: Field Experimental Evidence of the Effects of AI on Knowledge Worker Productivity and Quality*. [Tekst dostępny online w serwisie SSRN](#). (Dostęp: 29.10.2025).
4. Franceschelli, G., Musolesi, M. (2025). *On the Creativity of Large Language Models*. [Wersja HTML artykułu na arXiv](#). (Dostęp: 13.11.2025).
5. Kosmyna, N. i in. (2025). *Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task*. [Strona artykułu na arXiv](#). (Dostęp: 29.10.2025).
6. Lane, M., Williams, M., i Broecke, S. (2023). *The impact of AI on the workplace: Main findings from the OECD AI surveys of employers and workers*. [Publikacja dostępna online pod adresem DOI](#). (Dostęp: 29.10.2025).
7. Miernik-Grzesiowska, M. (2025). *Sztuczna inteligencja a prawo autorskie – podsumowanie raportu „Copyright and Generative AI” European Copyright Society*. [Tekst dostępny online w serwisie Lookreatywni.pl](#). (Dostęp: 29.10.2025).
8. Pęzik, P., Kaczyński, K., Szymańska, M., Żarnecki, F., Deckert, Z., Kwiatkowski, J., & Janowski, W. (2025). *LLMLagBench: Identifying Temporal Training Boundaries in Large Language Models*. [Tekst dostępny online w serwisie arXiv](#).
9. Raport UNESCO. (2025). *AI and the future of education: Disruptions, dilemmas and directions*. [Publikacja dostępna online w repozytorium UNESCO](#). (Dostęp: 26.10.2025).
10. Wilczewski, H. i in. (2023). *Older adults' experience with virtual conversational agents for health data collection*. [Tekst dostępny online w serwisie Frontiers](#). (Dostęp: 29.10.2025).
11. Yining, L. i in. (2025). *Benchmarking Language Model Creativity: A Case Study on Code Generation*. [Plik PDF artykułu na arXiv](#). (Dostęp: 30.10.2025).
12. Zach, W. (2023). *Study finds ChatGPT boosts worker productivity for some writing tasks*. [Artykuł w serwisie MIT News](#). (Dostęp: 30.10.2025).

13. Moon, K., Green, A. E., & Kushlev, K. (2025). *Homogenizing effect of large language models (LLMs) on creative diversity: An empirical comparison of human and ChatGPT writing*. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 100207. [Strona artykułu w serwisie ScienceDirect](#). (Dostęp: 25.02.2026).
14. Haase, J., Hanel, P. H., & Pokutta, S. (2025). *Has the creativity of large-language models peaked?: An analysis of inter-and intra-llm variability*. *Journal of Creativity*, 100113. [Strona artykułu w serwisie ScienceDirect](#). (Dostęp: 25.02.2026).
15. *Waymo Safety Impact: How the Waymo Driver compares to humans*. [Strona „Safety Impact” w serwisie Waymo](#). (Dostęp: 27.02.2026)



Szanse, pułapki i wyzwania sztucznej inteligencji

Autorzy: **Wiktoria Mieleszczenko-Kowszewicz**, Anna Grabiec, Przemysław Kazienko, Agnieszka Kosiak, Olga Strembska

Kiedy myślimy o sztucznej inteligencji (AI) w edukacji, często wyobrażamy sobie futurystyczny system, który zastępuje nauczyciela, dostosowując każdy aspekt nauki. Choć ta wizja jest kusząca, dziś AI w edukacji nie oznacza pełnej automatyzacji, lecz mądre wsparcie dla nauczycieli i uczniów. Spójrzmy na przykłady takiego wsparcia.

Szanse

Generowanie materiałów dydaktycznych

Nauczyciele często poświęcają znaczną część czasu na rutynowe, powtarzalne czynności, co ogranicza ich możliwość indywidualnej pracy z uczniami. AI może te zadania przejąć, automatyzując je i uwalniając cenny czas. Nauczyciele mogą na przykład wykorzystać AI do tworzenia testów, ćwiczeń i quizów, co pozwala skupić się na jakości. AI może wygenerować zestawy zadań, ale to nauczyciel wybiera i dostosowuje treści, zachowując kontrolę nad procesem nauczania.

Personalizacja na małą skalę

AI umożliwia tworzenie różnych wersji zadań – od łatwych po trudne – co pozwala uczniom pracować na poziomie odpowiadającym ich umiejętnościom. Nauczyciel może obserwować wybory uczniów, co sprzyja indywidualnemu podejściu.

Przykładowo badania pokazują, że korzystanie z inteligentnych systemów korepetytorskich (ITS) opartych na sztucznej inteligencji (AIEd) przynosi wyraźne korzyści w procesie uczenia się. W szkołach podstawowych i średnich tego typu rozwiązania wspierają uczniów, poprawiając ich wyniki oraz ogólną skuteczność nauki, co zostało opisane [tutaj](#).

Partner konwersacyjny

AI może symulować realne sytuacje, takie jak rozmowa w sklepie czy wywiad, dając uczniom praktyczne doświadczenia. To nie zastępuje zajęć, ani komunikacji z innymi uczniami lub nauczycielem, ale wzbogaca je o autentyczne konteksty.

Burze mózgów i inspiracje

AI może podsuwać pomysły na projekty, które uczniowie oceniają i rozwijają. To świetny punkt wyjścia do dyskusji i krytycznego myślenia, gdzie nauczyciel pełni rolę moderatora. Dobrą praktyką jest tutaj jednak zaczynanie od zebrania pomysłów od

uczniów a potem uzupełnianie ich o pomysły AI tak, aby stymulować kreatywność uczniów a nie ją zastępować.

Dostępność dla wszystkich

Proste narzędzia AI, takie jak automatyczne napisy, tłumaczenia czy transkrypcje, wspierają uczniów z trudnościami językowymi lub niepełnosprawnościami. Wystarczy włączyć odpowiednią funkcję w popularnych narzędziach komunikacyjnych.

Rozwijanie umiejętności miękkich

AI może wspierać naukę umiejętności miękkich, takich jak kreatywność, krytyczne myślenie, współpraca w zespole i rozwiązywanie problemów. Na przykład, AI może generować scenariusze do dyskusji grupowych, symulować różne perspektywy w debatach lub proponować ćwiczenia na kreatywne myślenie.

Rozwijanie umiejętności cyfrowych

AI pomaga uczniom rozwijać kompetencje cyfrowe, ucząc ich korzystania z narzędzi do analizy danych, projektowania graficznego czy tworzenia treści multimedialnych. Interaktywne platformy AI mogą oferować praktyczne zadania, które uczniowie wykonują samodzielnie lub w grupach.

Nauka promptowania i wykorzystywanie technologii

AI uczy uczniów, jak efektywnie formułować polecenia (prompty), aby uzyskać najlepsze wyniki z narzędzi AI. Uczniowie uczą się, jak wykorzystywać technologie do rozwiązywania problemów, tworzenia treści i współpracy. Przykładowo, mogą tworzyć własne prompty do generowania tekstów, obrazów czy muzyki, co rozwija ich kreatywność i zrozumienie możliwości AI.

Pułapki

Zastosowanie sztucznej inteligencji w edukacji otwiera wiele fascynujących możliwości, ale jak każde narzędzie – wymaga rozsądku i równowagi. AI może wspierać nauczyciela w codziennej pracy, inspirować uczniów i ułatwiać dostęp do wiedzy, jednak jej niewłaściwe użycie może prowadzić do efektów odwrotnych od zamierzonych. Na przykład, uczeń, który z entuzjazmem korzysta z czata do pisania wypracowań, może w krótkim czasie zauważyć, że jego własne umiejętności formułowania myśli słabną. Podobnie nauczyciel, który zbyt często polega na automatycznie generowanych materiałach, może nieświadomie ograniczyć swoją kreatywność i refleksję nad procesem nauczania. Dlatego obok ogromnych szans, jakie niesie AI, takich jak personalizacja nauki, dostępność materiałów czy wsparcie

uczniów ze specjalnymi potrzebami – pojawiają się także pułapki, które warto znać i rozumieć. Świadome korzystanie z tych narzędzi wymaga krytycznego myślenia i umiejętności rozpoznawania granicy między tym, co wspiera rozwój, a tym, co go zastępuje. Przyjrzyjmy się zatem wyzwaniom, które mogą pojawić się, gdy sztuczna inteligencja zaczyna odgrywać zbyt dużą rolę w edukacji, szczególnie w życiu młodych użytkowników.

AI w świecie dzieci

Duże Modele Językowe (LLM), takie jak te stojące za popularnymi chatbotami, stają się nieodłączną częścią życia cyfrowego, także wśród dzieci i młodzieży. Chociaż niosą za sobą potencjał edukacyjny, stanowią też konkretne i poważne zagrożenia. Bazując m.in. na artykule [LLMs and Childhood Safety: Identifying Risks and Proposing a Protection Framework for Safe Child-LLM Interaction](#), dotyczącym bezpieczeństwa interakcji dziecko-LLM, przedstawiamy kilka zasadniczych ryzyk, które wymagają kontroli ze strony rodziców, nauczycieli oraz twórców technologii.

Nadmierne poleganie na AI

Nadmierne poleganie na AI (ang. *overreliance AI*) odnosi się do sytuacji, w której dzieci zbyt często wykorzystują narzędzia sztucznej inteligencji do wykonywania zadań, co ogranicza rozwój ich własnych umiejętności poznawczych. Prowadzi to do obniżenia zdolności krytycznego myślenia, kreatywności i poczucia autonomii. Oznacza to, że narzędzia sztucznej inteligencji powinny być wykorzystywane do inspirowania, udzielania wskazówek czy personalizacji nauki, ale nie do wykonywania pracy za ucznia.

Rozwarstwienie edukacyjne

Obecność sztucznej inteligencji w szkole może niebezpiecznie pogłębiać nierówności edukacyjne. Część uczniów świadomie korzysta z nowych narzędzi, co zwiększa ich efektywność i rozwija umiejętności analityczne. Z drugiej strony rośnie grupa przyzwyczajona do gotowych rozwiązań. Ci uczniowie stają się biernymi odbiorcami, którzy z czasem tracą zdolność samodzielnego i krytycznego myślenia. W efekcie w klasie powstaje wyraźny podział na aktywnych poszukiwaczy wiedzy i bezkrytycznych odtwórców. Zadaniem nauczyciela jest uważne monitorowanie tych różnic i wprowadzanie działań wyrównawczych. Kluczem pozostaje uczenie młodzieży, by traktowała sztuczną inteligencję wyłącznie jako wsparcie własnego wysiłku, a nie jego zamiennik.

Niewłaściwie założenia na temat wiarygodności sztucznej inteligencji

Dotyczy to zarówno dzieci, jak i rodziców, bezwarunkowo ufającym informacjom generowanym przez AI, którzy zakładają, że wiadomości te są dokładne i sprawdzone faktograficznie. Sposób działania modeli językowych (czyli przewidywanie kolejnego słowa) sprawia, że generowane treści są bardzo często błędne, a nawet szkodliwe. Podobnie jak w przypadku przechodzenia przez ulicę, podczas korzystania z wyników pracy modeli językowych, powinna być stosowana zasada ograniczonego zaufania: informacja podawana przez model może nie być prawdziwa.

Przeciążenie poznawcze i luki w rozumieniu

Przeciążenie poznawcze pojawia się wtedy, gdy treści generowane przez sztuczną inteligencję są zbyt złożone w stosunku do możliwości poznawczych dziecka. W praktyce oznacza to, że AI „mówi” językiem, który wykracza poza poziom zrozumiały dla młodego użytkownika. Szacuje się, że domyślny poziom czytelności wypowiedzi dużych modeli językowych odpowiada umiejętnościom ucznia 7. lub 8. klasy szkoły podstawowej. Jeśli więc model nie zostanie odpowiednio dostosowany, może tworzyć treści trudne nawet dla starszych dzieci. To tak, jakby kilkuletni czytelnik został poproszony o przeczytanie *Lalki* lub *Quo Vadis*. Teksty te, choć wartościowe, są po prostu zbyt trudne na jego etapie rozwoju. Brak dopasowania poziomu złożoności do możliwości poznawczych użytkownika prowadzi do przeciążenia poznawczego. W efekcie dziecko może nie tylko gorzej rozumieć przekazywane treści, ale również błędnie interpretować fragmenty informacji. Co więcej, długotrwały kontakt ze zbyt skomplikowanymi odpowiedziami sztucznej inteligencji może osłabiać wiarę dziecka we własne możliwości poznawcze i zniechęcać je do samodzielnego uczenia się. Dodatkowo, w miarę rozwoju różnych rozwiązań wykorzystujących AI, pojawi się ryzyko przeciążenia AI (*AI Overload*), czyli m.in. nadmiernej interakcji z AI, czy trudności z analizą i kontrolą zbyt wielu treści dostarczanych przez AI i reakcją dziecka typu *„nie jestem w stanie tego wszystkiego przeczytać a co dopiero zrozumieć i przyswoić”*.

Utrwalanie niewłaściwych wzorców u dzieci (związane z biasem rasowym, płciowym, zawodowym)

Zjawisko to polega na wzmacnianiu przez systemy generatywnej AI szkodliwych stereotypów społecznych, które mogą kształtować percepcję i aspiracje dzieci. LLM-y wykazują utrzymujące się uprzedzenia, np. często kojarzą „lekarza” z mężczyznami, a „pielęgniarkę” z kobietami. Aby zapobiec nauki tego typu schematów, warto mówić dzieciom o istniejących uprzedzeniach w technologiach oraz uczyć krytycznego

podejścia do wyników generowanych przez AI. Nauczyciele mogą omawiać z uczniami przykłady stereotypów pojawiających się w treściach tworzonych przez modele językowe, pokazując, że sztuczna inteligencja uczy się na podstawie danych, które mogą odzwierciedlać społeczne nierówności i uprzedzenia.

Uzależnienie emocjonalne od rozmów z LLM-ami i izolacja społeczna

Sama technologia AI nie ma bezpośrednich zdolności wpływania na nasze relacje z innymi ludźmi. Podobnie jednak jak w przypadku mediów społecznościowych, istnieje ryzyko niebezpiecznego korzystania i zbytniego przywiązywania się do kontaktu z AI a nawet uzależnienia, zwłaszcza od rozwiązań imitujących relacje przyjacielskie lub intymne na przykład z towarzyszami AI (*AI Companion*).

W szczególności dzieci mogą wytwarzać nadmierne więzi emocjonalne w wyniku zbyt częstych i intensywnych rozmów z tego typu systemami. Ponieważ sprawiają one wrażenie, że rozumieją dziecko, w dłuższej perspektywie może ono stopniowo izolować się od rówieśników, co z kolei utrudnia rozwijanie prawidłowych relacji społecznych. Może to mieć negatywny wpływ na dzieci i młodzież, szczególnie przy długotrwałym i intensywnym korzystaniu z takich rozwiązań. Kontrolowane korzystanie z AI do realizacji konkretnych zadań, zwłaszcza we współpracy z innymi uczniami, nie niesie ze sobą takiego ryzyka.

Profilowanie emocjonalne dzieci na podstawie gromadzonych danych emocjonalnych, które następnie mogą zostać wykorzystane do niezamierzonych celów

Podczas rozmowy dziecka ze sztuczną inteligencją jego emocje i reakcje mogą być przez system analizowane, aby podtrzymać konwersację. Choć takie rozwiązania wydają się pomocne, budzą też poważne etyczne wątpliwości. Eksperci zwracają uwagę, że sztuczna inteligencja może nieświadomie wpływać na emocje i zachowania dzieci, a nawet manipulować nimi. Pojawia się również ryzyko naruszenia prywatności oraz kształtowania postaw w sposób, który nie zawsze jest w pełni przejrzysty ani zgodny z dobrem dziecka. Dlatego tak ważna staje się nauka stosowania wyraźnych zasad etycznych podczas korzystania ze sztucznej inteligencji. Dzieci powinny być uczone, jak rozpoznawać granice między światem wirtualnym a rzeczywistym, rozumieć, że AI nie jest prawdziwym przyjacielem oraz świadomie chronić swoje dane i emocje. Równie istotne jest, aby twórcy i instytucje wprowadzali jasne reguły odpowiedzialnego projektowania i wykorzystywania takich narzędzi.

Niezrozumienie możliwości AI i antropomorfizm

Na pierwszy rzut oka sztuczna inteligencja może wydawać się niezwykle złożoną i niemal magiczną technologią. Potrafi błyskawicznie tworzyć spójne i przekonujące teksty, generować estetyczne obrazy, a nawet prowadzić rozmowy w sposób łudzaco przypominający ludzki. Dla osoby, która nie zna zasad jej działania, AI może sprawiać wrażenie, jakby posiadała cechy typowe dla człowieka: świadomość, intencje czy emocje. Nic więc dziwnego, że ludzie często ją antropomorfizują, czyli przypisują jej ludzkie cechy. Jest to jednak błąd, który prowadzi do błędnych przekonań na temat AI. Po pierwsze, wiele osób zakłada, że skoro AI potrafi wypowiadać się w sposób naturalny i spójny, to musi mieć własną tożsamość lub świadomość. W rzeczywistości to jedynie efekt zaawansowanego przetwarzania języka i wzorców danych. Żadna „osobowość” w sensie ludzkim tu nie istnieje.

Po drugie, przekonujące odpowiedzi mogą stwarzać wrażenie, że sztuczna inteligencja zna odpowiedź na każde pytanie. Tymczasem AI nie „wie” nic w ludzkim znaczeniu tego słowa: działa na podstawie statystycznych zależności i dostępnych informacji, a nie na fundamencie rozumowania czy doświadczenia. Po trzecie, emocje zawarte w tekście mogą sprawiać wrażenie, że sztuczna inteligencja naprawdę je odczuwa. Kiedy „wyraża” radość, smutek czy zaskoczenie w swoich odpowiedziach, łatwo jest zapomnieć, że to tylko iluzja: subtelnie skonstruowane wzorce językowe, które naśladują ludzkie reakcje. Algorytm nie przeżywa tych uczuć: nie doświadcza bólu ani zachwyty, nie czuje radości ani smutku. To jak patrzeć na magiczny trik: efekt jest zachwycający i realistyczny, serce przyspiesza, ale za kulisami nie ma prawdziwej „magii”, tylko precyzyjnie wykonywane ruchy. W efekcie, choć sztuczna inteligencja może sprawiać wrażenie inteligentnej i „ludzkiej”, pozostaje jedynie narzędziem – zaawansowanym, ale pozbawionym emocji, świadomości i samodzielnej tożsamości.

Plagiat i nieuczciwość w edukacji

Coraz więcej uczniów wykorzystuje generatywną AI do tworzenia wypracowań, rozwiązywania zadań czy pisania projektów, nie zdając sobie sprawy, że często jest to forma plagiatu. Badania wskazują, że uczniowie często nie rozumieją pojęcia oryginalności treści generowanych przez AI, a część z nich przyznaje, że nie wie, czy materiały stworzone z pomocą modelu językowego są „wystarczająco własne”, by nie zostać oskarżonym o nieuczciwość.

Co tracą uczniowie?

Najważniejszą stratą nie jest ocena, lecz utrata umiejętności takich jak zdolności krytycznego i kreatywnego myślenia, samodzielnego pisania oraz logicznego rozumowania. Jeśli maszyna wykonuje za dzieci krytyczne zadania, takie jak

formułowanie argumentów czy samodzielne rozwiązywanie problemów, młodzi ludzie nie rozwijają niezbędnych zdolności kluczowych dla ich przyszłości. Nadmierne poleganie na AI może również osłabiać rozwój poznawczy – uczniowie pomijają etapy analizy i tworzenia argumentacji, przyjmując wygodną rolę pasywnego odbiorcy treści. Edukatorzy ostrzegają, że takie podejście zagraża integralności procesu kształcenia, a szkoły powinny wdrażać systemy uczące świadomego, etycznego korzystania z narzędzi AI, zamiast ich bezrefleksyjnego używania.

Wykorzystanie AI do tworzenia szkodliwych treści wobec rówieśników

Raport NASK dotyczący agresji i przemocy seksualnej w internecie wskazuje, że co drugi polski nastolatek spotkał się z przemocą w Internecie, a hejt jest uznawany przez 70% młodych osób za jeden z najpoważniejszych problemów. Młodzież coraz częściej wykorzystuje narzędzia generatywnej AI do cyberprzemocy i nękania rówieśników. Nastolatki potrafią tworzyć złośliwe obrazy, memy, a nawet zmanipulowane filmy (deepfake'i), które następnie rozsyłają w grupach znajomych. Przykłady pokazują, że AI bywa używana do celowego wywoływania lęku np. generowania zdjęć pająków, aby przestraszyć osobę z arachnofobią lub do tworzenia obraźliwych komunikatów i fake newsów uderzających w kolegów ze szkoły. Ponieważ systemy te działają anonimowo i błyskawicznie, trudno jest zidentyfikować sprawców, co utrudnia reakcję dorosłych.

Zagrożenie to nie ogranicza się tylko do wizerunku. Wirtualne ataki mogą prowadzić do izolacji społecznej, spadku samooceny i zaburzeń emocjonalnych u ofiar. Autorzy dokumentu apelują o wdrożenie mechanizmów automatycznego wykrywania i blokowania szkodliwych treści oraz o edukację młodzieży w zakresie empatii cyfrowej i odpowiedzialnego korzystania z technologii.

Narażenie dzieci na szkodliwe treści

Najmłodsi użytkownicy AI są szczególnie narażeni na kontakt z nieodpowiednimi treściami, takimi jak przemoc, seks, używki czy niebezpieczne zachowania. Wiele aplikacji generatywnych nie posiada skutecznych filtrów wiekowych ani kontroli rodzicielskiej, co oznacza, że dzieci mogą otrzymywać treści stworzone dla dorosłych. Raport opisuje przypadki, w których chatboty sugerowały dzieciom ukrywanie informacji przed rodzicami, a nawet udzielały rad dotyczących „zakazanych” tematów. W innych sytuacjach AI zachęcała do ryzykownych działań, takich jak eksperymentowanie z używkami czy lekceważenie zasad bezpieczeństwa.

Co więcej, dzieci w wieku 6–12 lat często nie odróżniają rzeczywistości od fikcji AI, traktując chatboty jak prawdziwe osoby. Brak krytycznego myślenia i emocjonalna

podatność prowadzą do nadmiernego zaufania – dzieci dzielą się intymnymi informacjami, ujawniają dane osobowe lub szukają wsparcia emocjonalnego u sztucznej inteligencji.

To z kolei rodzi ryzyko nadużyć, manipulacji i naruszenia prywatności.

Aby przeciwdziałać tym problemom, naukowcy postulują stworzenie ram ochronnych – systemów automatycznej moderacji, prostych komunikatów dostosowanych do wieku użytkownika oraz paneli rodzicielskich monitorujących aktywność dziecka. Przykładem jest tworzony w Polsce mały model językowy typu guardrail o nazwie Sójka AI, którego zadaniem jest wykrywanie szkodliwych treści i ochrona użytkowników Internetu, zwłaszcza dzieci i młodzieży, którzy są podatni na cyfrowe zagrożenia. Równie ważna jest edukacja rodziców, którzy często nie są świadomi skali kontaktu ich dzieci z AI.

Wyzwania

Konieczność transformacji edukacji: od nauczania i testowania wiedzy do nabywania zdolności

Ponieważ wiedza zawarta w systemach AI jest łatwo dostępna i przekracza ona zdolności pojedynczego człowieka, więc istnieje potrzeba zmiany paradygmatu edukacji i wychowania od nauczania wiedzy do zwiększania zdolności i nabywania doświadczeń potrzebnych w świecie przyszłości, w którym będziemy funkcjonować razem z zaawansowanymi systemami AI. Oznacza to także zachowanie odpowiedniego balansu pomiędzy używaniem AI (zwłaszcza tym niewymagającym wysiłku), a używaniem zdolności i umiejętności uczniów, często we współpracy z AI (patrz m.in. Rozdział III [Edukacja \(dla\) przyszłości – człowiek, który uczy się z maszyna](#)). Dotyczy to także systemu oceny postępów, tj. przeniesieniem akcentów z testowania wiedzy, bardziej na monitorowanie postępów i zdolności.

Rezygnacja i spadek motywacji do nauki

Bardzo dobra jakość treści generowanych przez AI może powodować spadek motywacji do nauki u dzieci. Jest to mechanizm podobny do innych rozwiązań technologicznych: „*po co mam się uczyć mnożyć skoro mam kalkulator w telefonie?*”, „*po co mam uczyć się pisać ręcznie, skoro używam klawiatury?*”. Oznacza to, że uczeń może nie dostrzegać wartości jakimkolwiek w uczeniu, jeżeli maszyny są w tym lepsze. Zbudowanie motywacji do uczenia i nabywania zdolności do racjonalnego, krytycznego i kreatywnego myślenia jest jednym z najważniejszych wyzwań edukacji przyszłości i dla przyszłości, patrz Rozdział III [Edukacja \(dla\) przyszłości – człowiek, który uczy się z maszyną](#).

Przestrzeń bez AI

Obecnie ponad [połowa treści dostępnych online](#) jest tworzona przez AI. W przypadku najbardziej znanych, tradycyjnych amerykańskich gazet jest to [10%](#). Ponad [70% obrazów](#) w mediach społecznościowych jest generowanych przez AI. Powinniśmy się spodziewać, że udział AI w tworzeniu treści będzie rósł. Oznacza to, że podobnie jak w przypadku innych rozwiązań technologicznych, młodzież będzie potrzebowała wydzielonych przestrzeni niezdominowanych przez AI. Przebywanie w kontakcie z naturą jest ludziom potrzebne jako oderwanie od świata technologii. Wyłączanie powiadomień w telefonach jest przydatne, aby nie czuć ciągłej presji do reagowania. Podobnie, potrzebujemy tworzyć przestrzenie przebywania, a nawet pracy z innymi ludźmi bez udziału technologii, w szczególności bez AI, co będzie jednym ze sposobów reakcji na nadchodzące [przeciążenie AI \(AI Overload\)](#). Istnieje więc potrzeba przygotowania szkół do pełnienia roli miejsc spotkań zwłaszcza z rówieśnikami, także bez ścisłego reżimu lekcyjnego i bez nadmiernej kontroli dorosłych.

Komunikacja międzyludzka a AI

Komunikacja międzyludzka jest podstawą naszego funkcjonowania w społeczeństwie. Często jest ona prowadzona poprzez cyfrowe komunikatory i media społecznościowe. Taki sposób komunikacji jest często zredukowany do tekstu a dodatkowo ma charakter asynchroniczny, tzn. nie wymagający natychmiastowej reakcji (zwykła rozmowa osobista taką reakcję wymusza). Jeżeli owa komunikacja online zostanie dodatkowo wsparta przez systemy AI, np. podpowiadające, czy przygotowujące treści, wtedy pojawi się większa konieczność wsparcia dla komunikacji międzyludzkiej połączonej z fizycznym przebywaniem. Oznacza to potrzebę zwiększenia ilości dyskusji i interakcji zarówno w trakcie lekcji jak i poza nimi.

Podsumowanie

Nowoczesne technologie niosą ogromny potencjał edukacyjny, ale również nowe formy ryzyka i nieuczciwości. Plagiat, cyberprzemoc oraz ekspozycja na szkodliwe treści to realne zagrożenia dla młodych użytkowników sztucznej inteligencji.

Dlatego konieczne jest wspólne działanie nauczycieli, rodziców, ekspertów AI, programistów i ustawodawców – tak, aby AI stała się narzędziem rozwoju, a nie źródłem zagrożeń. Świadome korzystanie z technologii, w połączeniu z etycznym podejściem i odpowiednimi zabezpieczeniami, może sprawić, że sztuczna inteligencja będzie służyć edukacji w sposób bezpieczny, sprawiedliwy i wartościowy.

Ponadto wiele popularnych platform AI nie weryfikuje skutecznie wieku

użytkowników. Oznacza to, że nawet bardzo małe dzieci mogą mieć dostęp do zaawansowanych modeli, które nie są zaprojektowane z myślą o ich rozwoju poznawczym i emocjonalnym, co zwiększa ich podatność na szkodliwe treści.

Bezpieczna interakcja dzieci z AI wymaga wspólnego wysiłku. Rodzice powinni monitorować i edukować, natomiast rolą nauczycieli jest dostosować metody nauczania oraz polityki etyczne. Z kolei twórcy technologii muszą wdrażać inteligentne filtry bezpieczeństwa, które aktywnie i w czasie rzeczywistym chronią dziecko przed nieodpowiednimi treściami, toksycznością i cyberprzemocą, jednocześnie wspierając uczciwość w edukacji.

Bibliografia

1. Elsner, M., Atkinson, G., Zahidi, S. (2025). *Global Risks Report 2025*. [Publikacja dostępna online na stronie World Economic Forum](#). (Dostęp: 06.11.2025).
2. Jiao, J. i in. (2025). *LLMs and Childhood Safety: Identifying Risks and Proposing a Protection Framework for Safe Child-LLM Interaction*. [Strona artykułu w serwisie arXiv](#). (Dostęp: 14.06.2025).
3. Ładna, A. i in. (2025). *Raport NASK: Agresja i przemoc seksualna w internecie*. [Raport dostępny online na stronie NASK](#). (Dostęp: 06.11.2025).
4. Létourneau, A. i in. (2025). *A systematic review of AI-driven intelligent tutoring systems (ITS) in K-12 education*. [Tekst dostępny online w PubMed Central](#). (Dostęp: 07.11.2025).
5. Kazienko, P., Mieszczenko-Kowszewicz, W., Kocoń, J., Bajcar, B., Sienkiewicz, J., Hołyst, J., Mayr, P., Frommholz, I., Cambria, E. (2026). *AI Overload: A Multi-Level Taxonomy and the Path Forward*. *IEEE Intelligent Systems*, Vol. 41, Issue 2. [Plik publikacji dostępny online](#). (Dostęp: 23.02.2026).
6. Paredes, J. L., Smith, E., Druck, G., Benson, B. (2026). *More Articles Are Now Created by AI Than Humans*. Graphite. [Artykuł dostępny online w serwisie Graphite](#). (Dostęp: 27.02.2026).
7. Russell, J., Karpinska, M., Akinode, D., Thai, K., Emi, B., Spero, M., & Iyyer, M. (2025). *AI use in American newspapers is widespread, uneven, and rarely disclosed*. arXiv preprint [arXiv:2510.18774](#). [Artykuł dostępny w serwisie arXiv](#).
8. Marr, B. (2025). *15 Mind-Blowing AI Statistics Everyone Must Know About Now*. Forbes. [Artykuł dostępny online w serwisie Forbes](#). (Dostęp: 27.02.2026).

Jak napisać dobry prompt?

Autorzy: Maciej Badowicz, Sebastian Kawecki

W podrozdziale [Od polecenia do podpowiedzi: jak działa prompt w świecie AI?](#) wprowadziliśmy już pojęcie promptu jako kluczowego elementu komunikacji człowieka z modelem językowym. W niniejszym rozdziale wyjaśnimy, na czym polega dobrze napisany prompt i dlaczego jego jakość w tak dużym stopniu decyduje o skuteczności współpracy z AI. Omówimy zasady formułowania trafnych poleceń oraz pokażemy, jak świadome promptowanie staje się nie tylko techniką, lecz także nową kompetencją cyfrową, coraz bardziej istotną w edukacji.

Dobrze zaprojektowany prompt działa jak „mechanizm sterujący” bo pozwala ukierunkować model AI na bardziej trafne, użyteczne odpowiedzi. Zasadnicze jest zrozumienie, że model językowy nie domyśla się intencji użytkownika, dopóki nie zostaną one jasno wyrażone w promptach. Jakość i precyzja polecenia często stanowi różnicę między niejasną prośbą a konkretną instrukcją dostarczającą dokładnie to, czego potrzebujemy

Promptowanie łączy zatem elementy sztuki (twórcze posługiwanie się językiem) i techniki (stosowanie sprawdzonych schematów), aby „przełożyć” intencje człowieka na zrozumiały dla AI komunikat.

Umiejętność efektywnego komunikowania się z AI nabiera dziś ogromnego znaczenia, szczególnie w edukacji. Sztuka promptowania stała się kluczową kompetencją XXI wieku dla nauczycieli i uczniów, ponieważ umożliwia lepsze wykorzystanie narzędzi AI w nauczaniu i uczeniu się.

W praktyce edukacyjnej oznacza to np. tworzenie spersonalizowanych zadań, generowanie przykładów, wyjaśnień czy quizów dostosowanych do poziomu uczniów – wszystko to możliwe dzięki właściwie napisanym promptom. Logicznie zaprojektowane zapytania potrafią zmienić interakcje z AI w szkolnictwie, prowadząc do lepszych wyników kształcenia. Z kolei nieumiejętny *prompting* może skutkować nieadekwatnymi lub błędnymi odpowiedziami, co bywa źródłem frustracji.

Również dla czynnych nauczycieli promptowanie jest ważnym narzędziem dydaktycznym: może usprawnić przygotowanie lekcji, automatyzować pewne zadania (np. generowanie testów, sprawdzanie prac) i wzbogacić proces uczenia się przy jednoczesnym zachowaniu kontroli merytorycznej po stronie nauczyciela. Wszystko to sprawia, że opanowanie zasad promptowania to obecnie element nowoczesnej kultury informacyjnej w edukacji.



Rys. 2. Mapa myśli: jak napisać dobry prompt?

Jak widać, skuteczne promptowanie opiera się na jasnym formułowaniu myśli i precyzyjnym określeniu oczekiwań wobec modelu. Kluczowe znaczenie ma prosty, jednoznaczny język oraz doprecyzowanie kontekstu i celu zapytania. Dobre efekty przynosi także podawanie przykładów oczekiwanych odpowiedzi, które pomagają modelowi naśladować styl i strukturę zadania. Złożone polecenia warto dzielić na mniejsze kroki, co ułatwia uzyskanie dokładniejszych rezultatów. Cały proces ma charakter iteracyjny – wymaga testowania, analizowania wyników i systematycznego ulepszania promptów.

Przyszłość promptowania: perspektywa 2027 i dalej

Patrząc w przyszłość, można się spodziewać dalszych zmian w sposobie, w jaki wchodzimy w interakcję z modelami językowymi. Według przewidywań ekspertów, w kolejnych latach promptowanie stanie się jeszcze bardziej zaawansowane, ale też bardziej zautomatyzowane i przyjazne użytkownikowi. Oto kilka trendów i prognoz na najbliższą przyszłość:

Wspomagane (adaptacyjne) promptowanie

Już dziś rozwijane są systemy, w których samo AI pomaga użytkownikowi doprecyzować prompt. Modele będą potrafiły sugerować ulepszenia zapytania lub dopytywać o szczegóły zanim wygenerują ostateczną odpowiedź. Innymi słowy, interakcja stanie się bardziej dialogiem, w którym AI może powiedzieć: „czy chodzi Ci o X czy Y?” zamiast milcząco wygenerować potencjalnie błędną odpowiedź. Taki kierunek rozwoju zmierza do zatarcia sztywnej granicy między promptem a

odpowiedzią: proces dochodzenia do rezultatu będzie iteracyjny i współtworzony przez AI. Dla nauczycieli może to oznaczać łatwiejsze korzystanie z AI bez konieczności eksperckiej wiedzy o promptach, ponieważ system sam naprowadzi na skuteczne pytanie.

Multimodalność i nowe formy promptów

Prompty łączące tekst z obrazem, dźwiękiem, wideo staną się codziennością w pracy z nowymi modelami. Zamiast pisać długi opis skomplikowanego wykresu, nauczyciel wrzuca ten wykres jako obraz i zadaje pytanie głosowo. Asystent analizuje obraz i odpowiada ustnie, korzystając z syntezy mowy. Dla promptowania oznacza to, że będziemy uczyć się nowych „języków” komunikacji z AI np. jak skutecznie wskazać AI fragment obrazka, na którym nam zależy, albo jak modulować głos w poleceniach głosowych, by zostać dobrze zrozumianym. ChatGPT obsługuje rozmowy głosowe, udostępnianie obrazu/wideo i ekranu w voice mode, a Gemini Live API umożliwia interakcje głosowo-wizyjne w czasie rzeczywistym. Google zapowiedziało też Gemini Omni, łączące obraz, audio, wideo i tekst jako wejścia.

Promptowanie ukryte

Jako użytkownicy będziemy wybierać cel, typ zadania, szablon, dane wejściowe i poziom kontroli, a system sam wygeneruje instrukcje, schematy, akcje lub agenta. Im więcej AI będzie mogła robić „w naszym imieniu”, tym ważniejsze będzie nie tylko dobrze zapytać, ale też określić granice działania. Kluczowe będzie nie to, jak napisać precyzyjny prompt, ale raczej jak zaprojektować bezpieczny, kontrolowany i skuteczny proces współpracy człowieka z AI.

Integracja promptowania z workflow i strategią

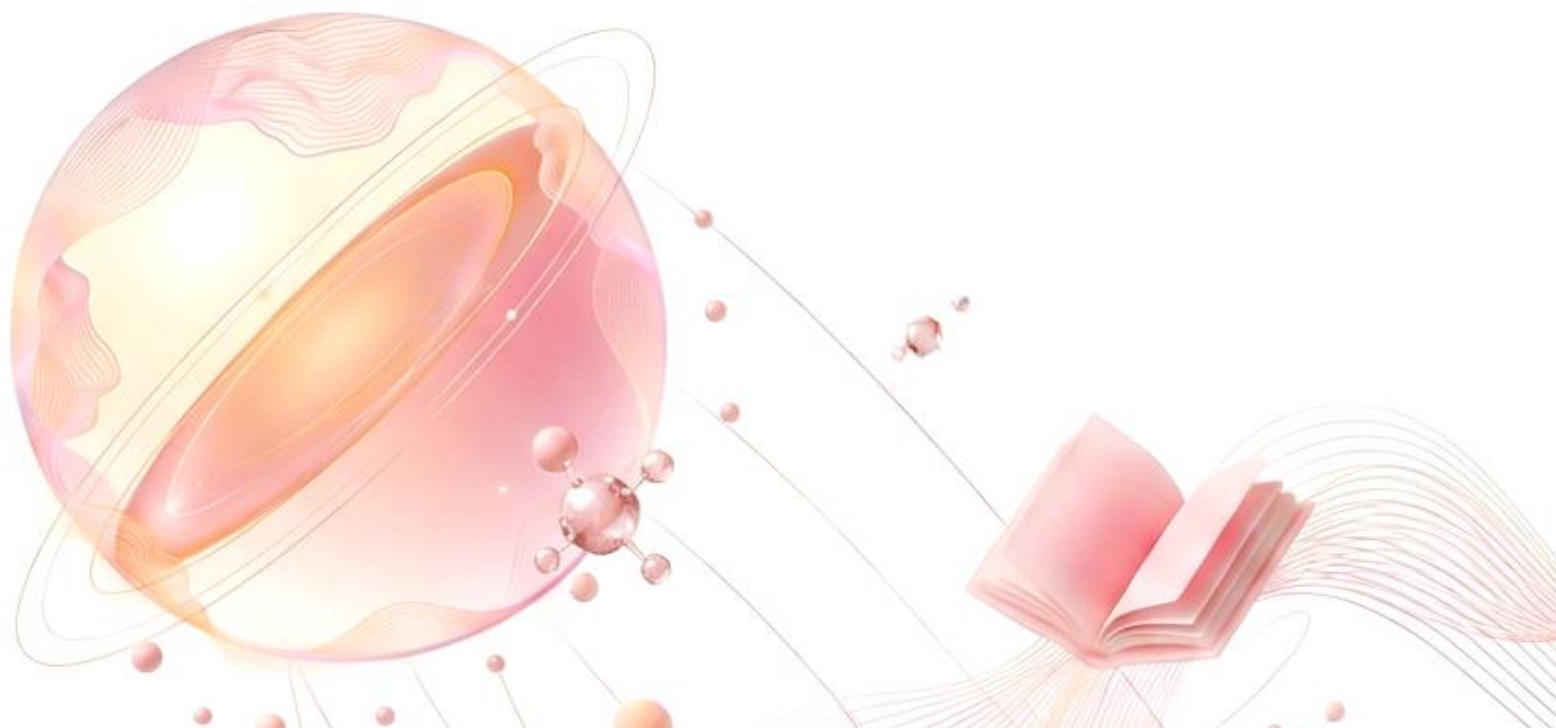
Niektórzy eksperci przewidują, że w przyszłości mniej uwagi poświęcać będziemy pojedynczemu promptowi, a bardziej strategii użycia AI w zadaniu. Pojęcie *prompt engineering* może ustąpić miejsca koncepcji *prompt strategy* lub szerzej - *AI integration strategy*. W praktyce oznacza to, że kluczowe będzie wiedzieć kiedy, gdzie i do czego użyć AI, a sam konkretny prompt może być generowany półautomatycznie. Dla nauczyciela przyszłości ważniejsza będzie umiejętność rozpoznania, które elementy jego pracy może usprawnić AI i zaplanowania tego procesu (np. „użyję AI do wygenerowania wstępnej wersji konspektu lekcji, potem sam ją dostosuję, a na końcu poproszę AI o stworzenie quizu sprawdzającego wiedzę z tego konspektu”). Sama treść poleceń do AI będzie być może podpowiadana przez system lub wynikać z kontekstu. To trochę tak, jak zmieniła się praca z komputerami: nie piszemy już poleceń w DOS-ie, tylko klikamy w aplikacjach – ale nadal trzeba wiedzieć jakiej aplikacji użyć i w jakim celu.

Podsumowanie

Z pewnością zauważono, że promptowanie nie jest już jedynie techniczną umiejętnością obsługi narzędzi AI, lecz staje się nową formą cyfrowej kompetencji: świadomego i twórczego dialogu z technologią. To, jak formułujemy pytania decyduje o jakości odpowiedzi i skuteczności współpracy z modelem. W miarę rozwoju sztucznej inteligencji rośnie znaczenie precyzji języka, refleksyjności i umiejętności przekładania intencji na konkretne polecenia. Dobrze zaprojektowany prompt staje się więc nie tylko narzędziem komunikacji, ale też wyrazem nowego typu myślenia, opartego na partnerstwie człowieka i AI, w którym kreatywność spotyka się z technologią.

Bibliografia

1. *Using ChatGPT as a Lesson Planning Assistant with Preservice Secondary Mathematics Teachers. Digital Experience in Mathematics Education*, vol. 11, s. 114–139. [Strona artykułu w serwisie Springer](#) [dostęp w dniu 03.03.2026 r.]
2. Gadesha, V. (2026). *The 2026 Guide to Prompt Engineering*. [Poradnik dostępny online na stronie IBM](#). [dostęp w dniu 03.03.2026 r.]
3. Zhang i in. *A unified prompt-based framework for few-shot multimodal language analysis. Intelligent Systems with Applications*, vol. 26. [Strona artykułu w serwisie ScienceDirect](#). [dostęp w dniu 03.03.2026 r.]
4. Mao, Y., He, J., & Chen, C. (2025, czerwiec). *From prompts to templates: A systematic prompt template analysis for real-world LLMapps*. W: *Proceedings of the 33rd ACM International Conference on the Foundations of Software Engineering* (s. 75–86).



Etyka, prawo i bezpieczeństwo w erze sztucznej inteligencji



Ministerstwo
Cyfryzacji

Tu tworzymy przyszłość

GRAi

GRUPA ROBOCZA
DS. SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Rozdział II. Etyka, prawo i bezpieczeństwo w erze sztucznej inteligencji

Etyka i AI: omówienie problemów etycznych i społecznych

Autorzy: **Olga Strembska**, Anastazja Drapata, Wiktoria Mieleszczenko-Kowszewicz

Sztuczna inteligencja (AI) to dynamicznie rozwijająca się dziedzina, która niesie ze sobą ogromny potencjał, ale i liczne wyzwania etyczne. Zamiast postrzegać je jako przeszkody, powinniśmy traktować je jako szansę na zbudowanie solidnych fundamentów, które umożliwią bezpieczne i odpowiedzialne wykorzystanie AI w polskim systemie edukacji. Ustalenie jasnych reguł jest kluczowe, aby technologia ta skutecznie służyła celom edukacyjnym i wychowawczym.

W tym kontekście wytyczne etyczne dotyczące godnej zaufania sztucznej inteligencji (AI) zalecane przez Komisję Europejską stanowią istotne wymogi dla systemów AI stosowanych w edukacji. Ich głównym celem jest minimalizowanie ryzyka, takiego jak błędy czy stronniczość, które mogłyby negatywnie wpływać na wyniki kształcenia.

Kluczowe wymogi etyczne obejmują następujące kwestie:

- nadzór i rola człowieka: zapewnienie kontroli przez ludzi oraz poszanowanie praw podstawowych, w tym praw dziecka
- przejrzystość: umożliwienie identyfikowalności, wyjaśnialności działania systemu oraz klarownej komunikacji
- różnorodność i sprawiedliwość: unikanie dyskryminacji i niesprawiedliwej stronniczości, a także zapewnienie dostępności (projektowanie uniwersalne), co jest kluczowe dla uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych, niezależnie od wieku czy płci
- dobrostan społeczny i środowiskowy: uwzględnianie zrównoważonego rozwoju, wpływu społecznego oraz roli AI w społeczeństwie i demokracji

- ochrona danych i prywatności: dbałość o jakość i integralność danych oraz poszanowanie prywatności
- solidność techniczna i bezpieczeństwo: zapewnienie dokładności, wiarygodności, odporności na ataki oraz ogólnego bezpieczeństwa systemu
- odpowiedzialność: umożliwienie rozliczania, minimalizowania negatywnych skutków oraz rozpatrywania roszczeń.

Wymogi te służą jako wsparcie dla nauczycieli, dyrektorów szkół, rodziców i dostawców technologii, pomagając im oceniać wpływ, ograniczać zagrożenia oraz w pełni wykorzystywać korzyści z wdrażania i stosowania systemów AI w sektorze edukacji.

Równość dostępu do AI i dozwolony użytek edukacyjny

Przede wszystkim sztuczna inteligencja powinna nie pogłębiać różnic między uczniami. Regulacje powinny gwarantować równy dostęp do narzędzi AI dla wszystkich szkół, niezależnie od ich lokalizacji czy budżetu. Należy też precyzyjnie określić, co jest dozwolonym użytkowaniem edukacyjnym. Sztuczna inteligencja jest przede wszystkim **narzędziem wspierającym proces nauczania, a nie substytutem samodzielnej pracy ucznia**. Technologia ta może być wykorzystywana do personalizowania ścieżek edukacyjnych oraz oferowania interaktywnych ćwiczeń, o czym już wspomniano w pierwszym rozdziale omawiającym szanse związane z AI. Zatem konieczne jest opracowanie oficjalnych wytycznych, które jasno zdefiniują zasady oraz etyczne i efektywne granice wykorzystania tej technologii w placówkach edukacyjnych.

Wdrażanie AI w polskich szkołach powinno opierać się na zasadzie powszechnego i równego dostępu. Oznacza to, że narzędzia AI powinny być dostępne dla każdego ucznia, niezależnie od sytuacji finansowej jego rodziny czy lokalizacji szkoły. Rządowe programy wsparcia i dotacje powinny eliminować nierówności w dostępie do infrastruktury cyfrowej, oprogramowania i szkoleń dla nauczycieli.

Etyczne zasady wykorzystania AI w edukacji

Wdrożenie sztucznej inteligencji musi być ściśle regulowane, aby maksymalizować korzyści edukacyjne przy jednoczesnej ochronie praw i rozwoju ucznia. Poniższe zasady określają ramy, w których AI może być wykorzystywana w procesie nauczania:

- autonomia i odpowiedzialność:
 - AI wsparciem, nie zastępstwem: AI musi służyć jako narzędzie wspomagające nauczycieli i uczniów np. w generowaniu materiałów, personalizacji, szybkiej informacji zwrotnej, a nie jako ich substytut, gdyż odpowiedzialność za proces nauczania i oceniania pozostaje zawsze po stronie nauczyciela
 - samodzielność wykonywania zadań: zakazuje się wykorzystywania AI do generowania całych prac domowych, esejów, rozwiązywania testów w imieniu ucznia lub wszelkich innych działań, które podważają samodzielną pracę, krytyczne myślenie i rozwój umiejętności wymaganych w procesie uczenia się
- transparentność i zrozumienie: procesy decyzyjne algorytmów muszą być w miarę możliwości przejrzyste i zrozumiałe dla nauczycieli i uczniów. Buduje to zaufanie do systemu i pozwala na kwestionowanie oraz korygowanie ewentualnych błędów. Rozumiejąc podstawy rekomendacji AI, nauczyciel może świadomie je wykorzystywać, zamiast przyjmować je bezkrytycznie.
- równość i brak stronniczości: każdy uczeń musi mieć równy dostęp do sztucznej inteligencji, natomiast systemy AI powinny być projektowane i trenowane na zróżnicowanych, reprezentatywnych zbiorach danych, aby unikać stronniczości i uprzedzeń algorytmicznych, które mogłyby faworyzować lub dyskryminować uczniów ze względu na wiek, płeć, pochodzenie, religię, status społeczny czy styl uczenia się.
- prywatność i bezpieczeństwo danych: gromadzenie, przechowywanie i wykorzystywanie danych osobowych oraz danych dotyczących postępów ucznia musi być zgodne z obowiązującymi przepisami o ochronie prywatności (por. RODO). Dane te muszą być bezpieczne, w miarę możliwości anonimizowane i używane wyłącznie w celach edukacyjnych z jasną, świadomą zgodą.

Ochrona prywatności i psychologiczny komfort ucznia, dbanie o godność osoby

Zbieranie danych przez AI np. analiza wyników testów czy zachowań w sieci musi być zgodne z RODO i minimalizować ryzyko stygmatyzacji. Ważne jest także wsparcie psychologiczne – aby uczniowie nie czuli się oceniani wyłącznie przez „maszynę”. Wyzwanie stanowi więc traktowanie AI jako narzędzia wsparcia, a nie jako źródła dodatkowej presji.

Jakie podstawowe zasady ochrony danych przewiduje RODO (art. 5 RODO)?

- minimalizacji danych - zbieranie tylu danych, ile jest konieczne do oceniania (imię i nazwisko, numer z dziennika, ocena, ew. dane o problemach z nauką), unikanie wykorzystywania problemów z nauką do dyskryminacji ucznia
- ochrony prywatności zgodnie z prawem - zwłaszcza w przypadku uczniów pełnoletnich: na ich żądanie nie ujawniać ocen osobom trzecim
- prawidłowości - usuwanie danych nieaktualnych i prostowanie błędnych danych dot. ucznia lub nauczyciela.

Wątpliwością staje się gromadzenie danych wrażliwych dzieci (art. 9 RODO) przez szkoły, co może prowadzić do zautomatyzowanego i dyskryminującego podejmowania decyzji względem dzieci. Do takich danych należą m.in. dane biometryczne. Szkoła powinna poprzedzić je pogłębioną oceną ryzyka, czy ich przetwarzanie jest konieczne dla podjęcia działania. Nieprzeprowadzenie oceny ryzyka kosztuje szkoły do 4% światowego rocznego obrotu z poprzedniego roku obrotowego albo maksymalnie 20 milionów euro, w zależności od tego, jaka kwota jest wyższa. Należy uważać, czy dane są adekwatne do celu, w jakim są wykorzystywane.

Przykład: przetwarzanie danych biometrycznych przez szkołę w celu uzyskania dostępu do stołówki dyskryminuje uczniów bez identyfikacji - szkoła wykorzystuje czytnik danych biometrycznych np. palca.

Taka sytuacja może źle wpływać na samopoczucie ucznia, ponieważ bez identyfikacji biometrycznej nie ma on możliwości kontaktu z innymi uczniami. Przez to nie może normalnie uczęszczać do szkoły, co może prowadzić do kar finansowych dla rodziców, a czasem nawet do długich spraw sądowych dla samego ucznia.

Aby uniknąć takich konsekwencji, szkoła powinna zapewnić alternatywny sposób identyfikacji, który nie wymaga danych biometrycznych – na przykład kartę ucznia, kod PIN lub inne rozwiązanie zgodne z prawem i dostępne dla wszystkich. Rodzice i

uczniowie powinni być informowani o swoich prawach i mieć możliwość wyboru metody identyfikacji bez ryzyka wykluczenia. Każdorazowo szkoła powinna szczegółowo oceniać czy dany sposób nie niesie za sobą ryzyk naruszenia praw ucznia.

Zbiory danych uczniowskich powinny być odpowiednio chronione, aby były zabezpieczone przed wyciekiem.



Autonomia ucznia i nauczyciela w korzystaniu z AI

Autonomia w korzystaniu z AI w polskich szkołach pozwala na personalizację edukacji, jednocześnie stawiając granice, aby technologia wspierała rozwój, a nie go zastępowała. Prezentujemy argumenty, które mogłyby się stać fundamentem dla opracowania przez Ministerstwo Edukacji Narodowej wytycznych dotyczących etyki AI w szkołach.

Zarówno nauczyciele, jak i uczniowie powinni mieć pewną swobodę w decydowaniu o tym, jak i kiedy wykorzystują AI. Narzędzia te mają służyć do usprawnienia procesu nauczania i uczenia się, a nie do narzucania sztywnych ram. Kluczem jest wyważenie między wsparciem a wyręczaniem oraz wzięcie pełnej odpowiedzialności za pracę twórczą.

Granice etycznego użycia

Jak już podkreślano wcześniej, istotne jest ustanowienie przejrzystych zasad korzystania ze sztucznej inteligencji, które będą obowiązywały zarówno nauczycieli, jak i uczniów. Regulacje te mają za zadanie wspierać proces nauki, a nie zastępować samodzielną pracę ucznia. Co ważne, nauczyciel wciąż pozostaje odpowiedzialny za nadzór pedagogiczny i weryfikację efektów pracy – nie jest zwolniony z tego obowiązku.

Dla nauczycieli:

- wsparcie w przygotowaniu materiałów: AI może być potężnym sojusznikiem w tworzeniu spersonalizowanych scenariuszy lekcji, interaktywnych quizów czy materiałów dostosowanych do indywidualnych potrzeb uczniów, jednak to nauczyciel wciąż jest autorem i decydentem, sprawdzającym jakość i adekwatność materiałów
- oszczędność czasu: automatyzacja powtarzalnych zadań, takich jak generowanie raportów czy proste ocenianie, pozwala nauczycielom na poświęcenie więcej czasu na bezpośrednią pracę z uczniem, co jest niezastąpione w procesie dydaktycznym.

Dla uczniów:

- egzaminy i prace zaliczeniowe: wszelkie prace, które mają na celu ocenę wiedzy i umiejętności ucznia np. egzaminy, eseje, prace pisemne, muszą być wykonywane samodzielnie, należy więc wprowadzić regulacje określające, w jakim zakresie dopuszczalne jest wsparcie AI przy ich tworzeniu

- zadania twórcze: w dziedzinach, gdzie celem jest rozwijanie kreatywności i oryginalności np. pisanie wierszy, tworzenie grafiki, AI może służyć jedynie jako inspiracja, jednak ostateczna praca powinna być efektem pracy ucznia.

Transparentność algorytmów i jasne zasady użycia

Uczniowie i nauczyciele powinni wiedzieć, jak działa sztuczna inteligencja, skąd czerpie informacje i w jaki sposób podejmuje decyzje. Zrozumienie tych mechanizmów pomaga lepiej korzystać z technologii i unikać nieporozumień.

Ważne jest też, aby szkoły wprowadzały jasne zasady korzystania z AI. Niektóre funkcje mogą być dużym wsparciem w nauce, na przykład podpowiedzi gramatyczne, tłumaczenia czy streszczenia tekstów. Inne natomiast powinny być niedozwolone, jak automatyczne pisanie wypracowań czy generowanie gotowych odpowiedzi na zadania.

Dzięki takim regułom uczniowie uczą się odpowiedzialnego korzystania z nowych narzędzi, a nauczyciele mogą spokojnie wspierać proces edukacyjny. Jasne zasady pomagają także budować zaufanie do technologii: dzieci i młodzież widzą, że AI nie jest tajemniczą „czarną skrzynką”, ale narzędziem, które można wykorzystać mądrze i bezpiecznie.

Korzystanie z AI w ten sposób nie tylko wspiera naukę, ale także uczy świadomego podejmowania decyzji i krytycznego myślenia, czyli umiejętności, które przydadzą się w szkole i poza nią.

Ryzyko manipulacji i wsparcie w krytycznym myśleniu

AI może ułatwiać dostęp do wiedzy, ale też wprowadzać w błąd. Dlatego etyczne wykorzystanie AI oznacza uczenie dzieci rozpoznawania fałszywych treści i manipulacji. Psychologicznie ważne jest, aby uczniowie nie czuli się zagubieni w natłoku informacji i mieli wsparcie nauczycieli w budowaniu odporności poznawczej.

Jednym z najpoważniejszych wyzwań związanych z korzystaniem z dużych modeli językowych (LLM) jest to, że potrafią one niezwykle przekonująco promować określone narracje. Badania pokazują, że teksty tworzone przez takie systemy mogą być równie sugestywne i skuteczne, jak komunikaty pisane przez ludzi. Co ciekawe, podatność na wpływ treści generowanych przez AI nie zależy od wieku, płci ani poziomu wykształcenia odbiorcy. Znaczenie mają natomiast wcześniejsze doświadczenia z technologią: im częściej sztuczna inteligencja okazywała się pomocna w przeszłych interakcjach, tym bardziej ufamy jej podpowiedziom.

To z kolei może prowadzić do niebezpiecznego zjawiska kształtowania się przekonania, że AI „zawsze ma rację”. Takie założenie jest błędne i może osłabiać krytyczne myślenie, dlatego nauczyciele i edukatorzy powinni zwracać uwagę na tę pułapkę i uczyć uczniów świadomego, ostrożnego korzystania z narzędzi opartych na sztucznej inteligencji oraz kompetencji związanych z krytycznym myśleniem.

Wpływ AI na rozwój społeczny i wsparcie emocjonalne ucznia

Choć sztuczna inteligencja potrafi zdziałać w edukacji prawdziwe cuda: pomaga uczniom uczyć się szybciej, dostosowuje treści do ich potrzeb, wspiera nauczycieli i otwiera nowe możliwości rozwoju, to mimo wszystko nie może zastąpić tego, co najważniejsze: prawdziwych relacji międzyludzkich. Żaden algorytm nie zastąpi wsparcia dawanego uczniowi podczas rozmowy z nauczycielem, pogawędki z przyjacielem z ławki czy innych emocjonalnych więzi, które rodzą się w kontakcie z drugim człowiekiem. To właśnie te doświadczenia budują naszą wrażliwość, uczą empatii i pomagają dojrzewać społecznie.

Niestety, technologia, choć niezwykle potężna, niesie ze sobą także ryzyko. Niedawno media obiegrała [poruszająca historia](#) nastolatka, który po nawiązaniu „relacji” z chatbotem zaczął traktować go jak prawdziwą osobę. Z czasem kontakt ten coraz mocniej wpływał na jego emocje i sposób myślenia, aż doprowadził do tragedii. Ten dramatyczny przykład stał się symbolem tego, jak cienka potrafi być granica między pomocą a zagrożeniem, gdy technologia wchodzi w obszar ludzkich emocji.

Ta historia przypomina, że nawet najbardziej zaawansowana sztuczna inteligencja może jedynie symulować empatię, ale jako taka nie odczuwa żadnych emocji tylko je imituje. Może udzielać mądrych odpowiedzi, ale nie potrafi zrozumieć drugiego człowieka. Dlatego tak ważne jest, by rozwijając i wykorzystując AI w edukacji, nie zapomnieć o tym, co stanowi fundament człowieczeństwa – o prawdziwej obecności, życzliwości i emocjonalnym cieple, które może dać tylko drugi człowiek.

Twórczość vs. kopiowanie – etyczne granice

AI powinno wspierać kreatywność (np. jako narzędzie inspiracji, podpowiedzi pomysłów, wizualizacji), ale nie wyręczać ucznia. **Dozwolony użytek** może obejmować konsultacje i generowanie pomysłów, lecz nie całych prac zaliczeniowych. Narusza to prawa twórcy tekstu i nie uczy samodzielnej weryfikacji i budzi wątpliwości co do uczciwości ucznia. Zadanie szkoły jest więc uczyć, jak korzystać z AI jako „asystenta”, a nie „zastępcy”.

Dla nauczyciela oznacza to, że uczeń nie uczy się samodzielnie przetwarzać

informacje, zaś korzysta z nich bez refleksji. Przy każdym prompcie można podawać linki, żeby można było samodzielnie zweryfikować podawane przez AI informacje.

Przykład zadania: Skonstruuj prompt, w którym zaproponujesz stworzenie obrazu inspirowanego znanym arcydziełem. Poproś o wskazanie autora obrazu, którym się inspirował*ś i miejsca jego przechowywania oraz źródło.

Jak wykryć, że praca została stworzona przez AI?

Istnieje możliwość (ograniczona) sprawdzenia w narzędziach antyplagiatowych (*Grammarly*) czy za pomocą narzędzi AI wykrywających wykorzystanie genAI. Podstawowym schematem, o który się opierają, jest tzw. odwrócony test Turinga. Narzędzia te mają również swoje ograniczenia, np. nie w pełni dokładnie wykrywają przypadki użycia AI czy oznaczają fragmenty napisane przez człowieka jako napisane przez AI. Dostawcy takich narzędzi zamieszczają ostrzeżenia, że wynik analizy może nie być dokładny i nie może stanowić podstawy do wszczęcia postępowania dyscyplinarnego czy niezaliczenia pracy. Trzeba uważać, czy przez błędną analizę narzędzia AI nie zostanie pokrzywdzony uczeń - dalsze prace mogą zostać uznane za skopiowane z narzędzia AI.

Kodeks dobrych praktyk AI

Aby uregulować powyższe kwestie proponujemy stworzenie *Kodeksu dobrych praktyk AI*. Dokument ten stanowiłby strategiczny przewodnik, którego celem jest zapewnienie, że integracja sztucznej inteligencji z polskim systemem edukacji przebiega w sposób etyczny, odpowiedzialny i przynoszący wymierne korzyści. Jego wprowadzenie pomoże unikać potencjalnych pułapek, takich jak pogłębianie nierówności cyfrowych czy naruszanie prywatności, jednocześnie promując twórcze i świadome wykorzystanie technologii. Taki dokument powinien zostać stworzony przez uczniów ze wsparciem nauczyciela.

Poniżej znajdują się podstawowe elementy, które powinien zawierać:

- definicja dozwolonego i niedozwolonego użytku: kodeks powinien jasno określać, jak sztuczna inteligencja może być wykorzystywana w procesie nauczania i uczenia się, a jakie jej zastosowania są nieakceptowalne. Celem jest wyznaczenie jasnych granic, aby technologia służyła jako narzędzie wspierające, a nie zastępujące kluczowe procesy edukacyjne.
- rola nauczyciela i ucznia: dokument powinien definiować rolę nauczyciela jako przewodnika, który uczy, jak świadomie i krytycznie korzystać z AI. Uczeń natomiast jest postrzegany jako aktywny i odpowiedzialny użytkownik technologii.

- przykłady zastosowań: kodeks powinien zawierać konkretne przykłady użycia AI, które wspierają autonomię ucznia, jego kreatywność i krytyczne myślenie. Mogą to być scenariusze, w których AI służy do personalizacji ścieżki edukacyjnej lub generowania pomysłów na projekty.
- kwestie etyczne korzystania z technologii: niezbędne jest poruszenie kluczowych kwestii etycznych, takich jak zapobieganie plagiatowi, dbałość o weryfikację informacji.

Poniżej prezentujemy przykładowy Kodeks etycznego korzystania z AI w szkole.

Cel korzystania z AI

AI w szkole służy wspieraniu procesu uczenia się, rozwijaniu kreatywności oraz poszerzaniu wiedzy. Nie zastępuje samodzielnej pracy ucznia ani roli nauczyciela.

Dozwolony użytek AI

- AI może być wykorzystywana do:
 - wyszukiwania informacji i materiałów edukacyjnych
 - ćwiczeń interaktywnych (np. językowych, matematycznych)
 - tworzenia pomocy naukowych (np. schematów, planów, streszczeń)
 - inspirowania się pomysłami do projektów twórczych
- Niedozwolone jest używanie AI do:
 - pisania wypracowań, prac zaliczeniowych i testów w całości
 - podszywania się pod własną twórczość
 - oszukiwania w ocenianiu.

Prawa autorskie i uczciwość

- Treści stworzone z pomocą AI muszą być oznaczone (np. przypis „materiał opracowany z pomocą narzędzia AI”).
- Plagiat i podszywanie się pod własne dzieło jest nieetyczne i podlega konsekwencjom szkolnym.

Prywatność i ochrona danych

- Uczniowie i nauczyciele nie udostępniają AI danych osobowych np. adresu, numeru telefonu, PESEL, haseł, danych wrażliwych.
- Szkoła korzysta wyłącznie z narzędzi AI zgodnych z RODO i zatwierdzonych do użytku edukacyjnego.

Bezpieczeństwo psychologiczne ucznia (relacje)

- AI nie może być narzędziem presji ani źródłem dodatkowego stresu.
- Uczniowie powinni mieć wsparcie psychologiczne i możliwość rozmowy, jeśli czują się zagubieni przez nadmiar technologii.
- Relacje z nauczycielem i rówieśnikami są ważniejsze niż relacja z narzędziem cyfrowym.

Transparentność i krytyczne myślenie

- Uczniowie i nauczyciele powinni wiedzieć, jak działa AI i jakie może mieć ograniczenia.
- Narzędzia AI nie są idealne, więc należy zawsze sprawdzać wiarygodność wygenerowanych treści.

Współpraca i wzajemny szacunek

- AI wspiera pracę zespołową, ale nie zastępuje dyskusji ani wymiany pomysłów między uczniami.
- Uczniowie korzystają z AI w sposób etyczny, nie obrażając innych i nie wykorzystując technologii do cyberprzemocy.

Odpowiedzialność nauczyciela i ucznia

- Nauczyciel ponosi odpowiedzialność za ocenianie – AI może być tylko narzędziem pomocniczym.
- Uczeń ponosi odpowiedzialność za sposób korzystania z AI i za treści, które oddaje jako swoją pracę.

Edukacja o AI

- Szkoła prowadzi zajęcia dotyczące etyki i technologii, aby uczniowie świadomie korzystali z narzędzi AI.
- Rodzice są informowani o zasadach stosowania AI w szkole.

Zasada równowagi

- AI nie zastępuje nauki, kreatywności, relacji społecznych ani rozwoju emocjonalnego.
- W szkole obowiązuje równowaga między światem cyfrowym a rzeczywistym.

Odpowiedzialność i wsparcie nauczycieli

Współczesna edukacja dynamicznie wkracza w erę cyfrową, w której sztuczna inteligencja staje się kluczowym narzędziem wzbogacającym kształcenie, uczenie się i ocenianie. Systemy AI mają znaczący potencjał we wspieraniu spersonalizowanej opieki dydaktycznej i oceny, jednak ich skuteczne i etyczne wdrożenie jest nierozdzielnie związane z utrzymaniem przewodniej roli oraz odpowiedzialności nauczycieli, a także zapewnieniem im odpowiedniego wsparcia.

AI jako wsparcie w ocenianiu i analizie postępów

Sztuczna inteligencja dostarcza cennych informacji na temat rozwoju uczniów i jest w stanie pomóc w identyfikacji specjalnych potrzeb edukacyjnych. Automatyzacja powtarzalnych zadań dydaktycznych i administracyjnych, takich jak ocenianie podsumowujące, może uwolnić nauczycielom czas, który mogą przeznaczyć na bezpośrednią interakcję z uczniami i rozwijanie środowiska edukacyjnego.

Przykłady wsparcia AI:

- przygotowaniu materiałów edukacyjnych: AI pomaga w opracowaniu ćwiczeń, quizów i prezentacji
- ocenianie prac pisemnych: może automatycznie oceniać testy i wybrane prace pisemne, potrafi analizować tekst pod kątem cech takich jak gramatyka i struktura zdania, aby wystawić ocenę i przekazać informację zwrotną, pamiętajmy jednak, że ostateczna decyzja i tak należy do nauczyciela
- dostęp do wiedzy: AI jako cyfrowy asystent dla nauczyciela i ucznia, wspierający samodoskonalenie

- personalizacja i efektywność: analiza aktywności uczniów np. dyskusji na forum zapewnia wgląd w ich zaangażowanie, AI jest również w stanie diagnozować trudności w uczeniu się
- informacje zwrotne w czasie rzeczywistym: inteligentne systemy wspierające kształcenie dostarczają nauczycielowi na pulpit nawigacyjny aktualne dane o postępach ucznia
- automatyzacja: odciążenie od procesów administracyjnych

Ostateczna odpowiedzialność i przewodnia rola nauczyciela

Mimo rosnących możliwości AI, kluczowe jest, aby była ona stosowana w edukacji z przewodnią i nadzorczą rolą człowieka. Systemy sztucznej inteligencji są narzędziami pomocniczymi, a ostateczna odpowiedzialność za wyniki i podejmowane decyzje spoczywa na nauczycielu.

W kontekście podejmowania decyzji i odpowiedzialności:

- rola nauczyciela i podejmowanie decyzji: niezbędne jest zapewnienie, że nauczyciel ma wpływ na podejmowanie decyzji dotyczących uczniów i jest w stanie dostrzec wszelkie nieprawidłowości, potencjalną dyskryminację lub przypadki, w których system zawodzi.
- monitorowanie i interwencja: muszą istnieć jasne procedury umożliwiające nauczycielom bieżące monitorowanie wyników generowanych przez AI oraz interweniowanie, szczególnie w sytuacjach wymagających empatii w kontaktach z uczniami lub rodzicami.
- odpowiedzialność za wyniki i wdrożenie: należy precyzyjnie ustalić, kto jest odpowiedzialny za bieżące monitorowanie wyników AI, za sposób ich wykorzystywania do wzbogacenia nauczania oraz za ostateczne decyzje dotyczące zakupu i wdrożenia systemu w szkole.
- zapobieganie nadmiernemu zaufaniu: wprowadzenie systemów monitorowania jest kluczowe dla zapobiegania nadmiernemu poleganiu na systemie sztucznej inteligencji, które mogłoby prowadzić do bezkrytycznego akceptowania generowanych przez niego rekomendacji.
- etyczne zastosowanie: etyczne wykorzystanie AI wymaga przewodniej roli na wszystkich szczeblach: ucznia, nauczyciela, dyrekcji szkoły i na poziomie instytucjonalnym.

Wsparcie psychologiczne i metodyczne dla nauczycieli

Istnieje powszechna obawa, że systemy AI mogą osłabić lub nawet zastąpić rolę nauczyciela. Należy jednak stanowczo podkreślać, że rola ta nie zostanie wyeliminowana, lecz prawdopodobnie się rozwinie i zostanie wzmocniona. Kluczowe jest zatem skupienie się na podtrzymaniu pozycji nauczyciela poprzez odpowiednie wsparcie metodyczne i merytoryczne.

Wymagane wsparcie dla nauczycieli:

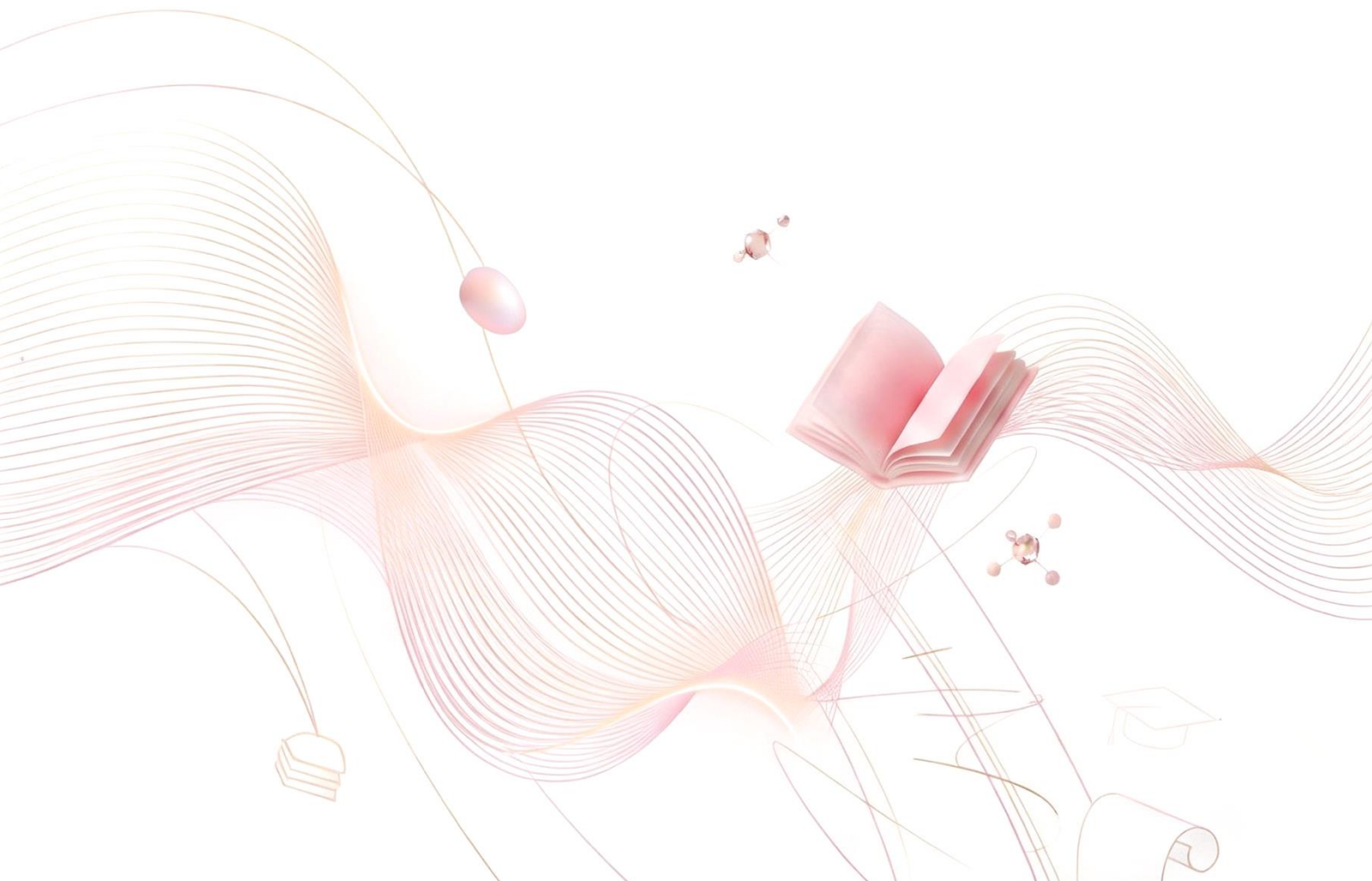
- szkolenia i kompetencje: nauczyciele i kadra kierownicza szkół muszą przejść kompleksowe szkolenia i dysponować informacjami niezbędnymi do skutecznego i bezpiecznego korzystania z systemu AI. Ustawiczne kształcenie zawodowe jest niezbędne do nadążania za innowacjami
- planowanie i rozwój zawodowy: w ramach polityki szkolnej należy zorganizować odpowiednie szkolenia, które pozwolą nauczycielom potrafić rozważyć wpływ systemów AI na ich autonomię i rozwój zawodowy
- pozytywne nastawienie: nauczyciele powinni aktywnie badać, jak mogą wykorzystać systemy sztucznej inteligencji, aby w sposób pozytywny wspierać swoje nauczanie i osiągnięcia uczniów.

Podsumowanie

Podsumowując, można powiedzieć, że integracja AI w edukacji stanowi szansę na jej unowocześnienie i personalizację, ale wymaga odpowiedzialnego podejścia. Wiele zależy od utrzymania krytycznej, nadzorczej i odpowiedzialnej postawy nauczycieli, przy jednoczesnym zapewnieniu im niezbędnego wsparcia i szkoleń, które pozwolą im w pełni wykorzystać potencjał nowych technologii.

Bibliografia

1. Létourneau, A. i in. (2025). *A systematic review of AI-driven intelligent tutoring systems (ITS) in K-12 education*. [Tekst dostępny online w PubMed Central](#). (Dostęp: 06.11.2025).
2. Komisja Europejska (2019). *Ethics guidelines for trustworthy AI*. [Wytyczne dostępne online na stronie Komisji Europejskiej](#). (Dostęp: 06.11.2025).
3. Komisja Europejska (2022). *Wytyczne dla nauczycieli dotyczące etycznego wykorzystania sztucznej inteligencji i danych w nauczaniu i uczeniu się*. [Materiał dostępny online w serwisie Learning Corner](#). (Dostęp: 06.11.2025).
4. Kuźmińska-Sołśnia, B. (2025). *Potrzeba doskonalenia nauczycieli w obliczu edukacji z AI*. [Plik PDF artykułu dostępny online](#). (Dostęp: 07.11.2025).
5. Olszewski, P. (2025). *Cyfrowi przyjaciele, realne tragedie: Mroczna strona relacji nastolatków z chatbotami. Tragedia, która wstrząsnęła Doliną Krzemową*. [Artykuł dostępny online w serwisie Promptowy](#). (Dostęp: 07.11.2025).
6. Niewiadomski, K. (2025). *Czy AI może pomóc w ocenianiu prac uczniów? Sztuczna inteligencja w pracy nauczyciela*. [Artykuł dostępny online w serwisie Exaity](#). (Dostęp: 06.11.2025).



Co AI wie o Twoich uczniach? – czyli o bezpieczeństwie danych

Autorzy: **Anastazja Drapata**, Agnieszka Kosiak

Dane to nie cyfry, to ludzie

Dane to dziś jedna z najcenniejszych walut XXI wieku. Dotyczy to zarówno Twoich danych, jak i danych Twoich uczniów. Mają realną wartość i wpływ na życie ludzi, których dotyczą.

Sztuczna inteligencja potrzebuje danych, aby działać skutecznie. Na ich podstawie uczy się, analizuje wyniki i próbuje przewidywać zachowania. Jednak za każdą liczbą, wykresem czy wskaźnikiem kryje się człowiek – jego doświadczenie, wysiłek i rozwój.

Dlatego tak ważne jest, aby świadomie i odpowiedzialnie zarządzać danymi w szkole. Nie chodzi o to, by całkowicie unikać korzystania z AI, lecz by robić to uważnie, krytycznie i z myślą o uczniu. Każde kliknięcie, każda analiza i każda rekomendacja powinna być przemyślana – bo na końcu cyfry reprezentują prawdziwych ludzi.

Nie panikuj – myśl krytycznie

Wiele osób reaguje lękiem na nowe technologie. Pojawiają się obawy, że AI „zabierze dane” albo „będzie śledzić uczniów”. Takie zagrożenia istnieją, ale **technologia sama w sobie nie jest ani dobra, ani zła** – to sposób, w jaki z niej korzystamy, decyduje o skutkach.

W wielu przypadkach dane są bardzo pomocne:

- pozwalają lepiej zrozumieć potrzeby uczniów,
- wspierają personalizację nauki,
- pomagają nauczycielowi monitorować postępy i trudności uczniów,
- streścić w dużym skrócie dane.

Należy jednak zachować ostrożność wobec danych generowanych przez AI. Przy uczeniu modeli AI na dużych zbiorach danych mogą się w nich pojawić błędy, pomyłki czy uprzedzenia, to zjawiska naturalne. Opieranie raportów na niepewnych

źródłach może prowadzić do niezasłużonego przypisywania uczniom negatywnych etykiet.

Dlatego kluczowa jest równowaga: korzystaj z potencjału danych, ale **zawsze** zachowuj krytyczne myślenie, weryfikuj informacje i stosuj odpowiednie zabezpieczenia.

Podsumowanie – 3 złote zasady nauczyciela:

1. szanuj wartość danych – nie udostępniaj ich bez potrzeby.
2. sprawdzaj narzędzia AI – zanim wprowadzisz dane, zapytaj: kto je widzi i gdzie trafiają
3. rozmawiaj z uczniami o prywatności – ucz tego, co sam chcesz stosować, a zarazem... stosuj te zasady, o których rozmawiasz z uczniami.

Kluczowe aspekty monitorowania postępów i trudności uczniów (z wykorzystaniem AI)

Sztuczna inteligencja jest coraz ważniejszym wsparciem w pracy nauczyciela. Potrafi analizować dane o wynikach, aktywności i postępach uczniów, a następnie przekładać je na konkretne wskazówki dydaktyczne. Dzięki temu nauczyciel łatwiej zauważa, kto potrzebuje dodatkowego wsparcia, a kto jest gotowy na większe wyzwania. AI może również automatycznie tworzyć raporty, śledzić zaangażowanie uczniów i proponować spersonalizowane materiały edukacyjne. W tym fragmencie przedstawiono kluczowe aspekty wykorzystania AI w monitorowaniu postępów uczniów, wspieraniu indywidualnego rozwoju oraz doskonaleniu metod nauczania.

Indywidualizacja nauczania

Dostosowanie metod i tempa pracy do potrzeb uczniów na podstawie analizy danych o ich wynikach i zachowaniu.

Wkład AI: Analizuje dane z testów, aktywności online i tempa pracy, proponując spersonalizowane ścieżki nauczania.

Systematyczne śledzenie rozwoju

Regularne monitorowanie zmian w umiejętnościach, wiedzy i zaangażowaniu uczniów.

Wkład AI: Automatyczne gromadzenie i wizualizacja danych z różnych źródeł (np. platform e-learningowych, quizów), pokazujące postępy w czasie.

Wczesna identyfikacja trudności

Szybkie rozpoznawanie spadków wyników lub aktywności, by zapobiegać pogłębianiu się problemów.

Wkład AI: Algorytmy wykrywają niepokojące wzorce (np. błędy typowe dla niezrozumienia tematu) i powiadamiają nauczyciela.

Planowanie wsparcia rozwojowego

Wyznaczanie zajęć wyrównawczych lub rozszerzających zgodnie z ujawnionymi potrzebami uczniów.

Wkład AI: Na podstawie danych rekomenduje konkretne materiały, ćwiczenia lub strategie nauczania.

Tworzenie informacji zwrotnych i raportów

Przygotowywanie jasnej, konstruktywnej informacji dla uczniów, rodziców i dyrekcji.

Wkład AI: Generuje automatyczne raporty o postępach i sugeruje obszary do indywidualnej pracy, oszczędzając czas nauczyciela.

Ocena skuteczności metod dydaktycznych

Porównywanie wyników przed i po zastosowaniu różnych strategii nauczania dla optymalizacji procesu edukacyjnego.

Wkład AI: Analizuje duże zbiory danych, wskazując, które metody przynoszą najlepsze efekty.

Wieloaspektowe źródła danych

Wykorzystanie różnorodnych narzędzi (testy, obserwacje, samooceny, prace uczniowskie) dla pełniejszego obrazu rozwoju ucznia.

Wkład AI: Integruje dane z wielu źródeł w spójny profil ucznia.

Orientacja na rozwój i motywację

Monitorowanie nie tylko wyników nauki, ale też postaw, kompetencji społecznych i osobistych.

Wkład AI: Pomaga uczniom śledzić własne postępy i wizualizować rozwój, wzmacniając zaangażowanie i poczucie sprawczości.

Współpraca z rodzicami i zespołami edukacyjnymi

Angażowanie rodziców i specjalistów w proces monitorowania i wspierania ucznia.

Wkład AI: Ułatwia komunikację poprzez udostępnianie raportów i wniosków w

przejrzystej formie.

Główne zagrożenia związane z bezpieczeństwem danych

Naruszenie prywatności – dane ucznia to nie towar

Jednym z najpoważniejszych zagrożeń przy korzystaniu z narzędzi opartych na AI jest gromadzenie danych bez zgody lub bez pełnej informacji o ich dalszym wykorzystaniu. Uczeń, logując się do aplikacji edukacyjnej, może nie być świadomy, że jego aktywność – kliknięcia, błędy, czas reakcji – jest rejestrowana i może trafić do firm trzecich, np. w celach marketingowych.

Przykład: Aplikacja do nauki języka analizuje błędy ucznia i pokazuje mu reklamy korepetycji online – bez wiedzy nauczyciela i rodzica.

Wycieki danych – szkoła nie może pozwolić sobie na wpadki

Dane uczniów to dane wrażliwe – obejmują nie tylko imię i nazwisko, ale też wyniki testów, postępy, trudności, często również sytuację domową. Jeśli dane te są przechowywane w chmurze lub na serwerze bez odpowiednich zabezpieczeń, mogą zostać przypadkowo ujawnione lub przechwycone przez osoby niepowołane.

Przykład: Nauczyciel korzysta z darmowego narzędzia AI do analizy wyników klasówki i wgrywa plik z nazwiskami i ocenami uczniów. Po kilku dniach okazuje się, że dane te są widoczne publicznie np. przez link bez hasła.

Wskazówki:

Nie wstawiaj do zewnętrznych narzędzi wycinków dziennika, dokumentów typu IPET, czy arkuszy z ocenami. Zanim skorzystasz z AI, usuń wszystkie dane osobowe, zamień imiona na inicjały, usuń kontekst pozwalający rozpoznać osobę. Możesz wykorzystać do tego zamianę treści w edytorze tekstu. Warto też rozważyć korzystanie z lokalnych modeli AI (np. polski Bielik), które działają bezpośrednio na Twoim komputerze, a nie w chmurze.

Brak kontroli – oddajesz dane, ale nie wiesz komu i po co

Wiele systemów AI działa jak „czarna skrzynka” – wprowadzasz dane, ale nie wiesz, co się z nimi dzieje dalej. Czy zostaną wykorzystane do treningu algorytmów? Czy będą przechowywane? Jak długo? To szczególnie niebezpieczne w edukacji, gdzie nauczyciel ponosi odpowiedzialność za dane uczniów.

Przykład: Nauczyciel wprowadza do narzędzia AI szczegółowe informacje o uczniu z trudnościami w nauce, a po kilku miesiącach okazuje się, że system wykorzystał je do szkolenia nowej wersji modelu i przechowuje dane na zagranicznym serwerze –

bez wiedzy szkoły.

Korzystając z platform edukacyjnych opartych na AI, warto pamiętać, że istnieje ryzyko, że dane uczniów mogą być przechowywane na serwerach poza Unią Europejską – na przykład w USA lub w krajach, gdzie przepisy dotyczące ochrony prywatności są mniej restrykcyjne niż w Europie. Oznacza to, że uczeń czy nauczyciel mogą nie mieć pełnej kontroli nad tymi danymi – nie zawsze można je poprawić, usunąć ani ograniczyć przetwarzanie.

To, do jakiego kraju dane mogą być bezpiecznie przekazywane, reguluje Komisja Europejska. Zgodnie z art. 45 ust. 3 RODO, Komisja może wydać decyzję stwierdzającą odpowiedni poziom ochrony danych. Przykładowo w 2023 r. taka decyzja została wydana wobec USA, co oznacza, że transfer danych do podmiotów amerykańskich może odbywać się w sposób zgodny z RODO.

Dobłą praktyką jest, aby procesor danych pochodzący spoza UE miał certyfikaty zgodności lub korzystał z tzw. „EU US Data Privacy Framework”, a szkoła upewniła się, że polityka prywatności serwisu jest zgodna z wymaganiami RODO. Polityka prywatności powinna wyraźnie określać, jakie podmioty przetwarzają dane uczniów, jakie prawa przysługują administratorowi i użytkownikowi oraz w jaki sposób można korzystać z tych praw (art. 13 i 14 RODO).

Dane uczniów mogą trafić do strefy „prawnego cienia”, gdzie szkoła nie ma pełnej kontroli nad ich przetwarzaniem. Oznacza to potencjalne ryzyko dla prywatności uczniów i odpowiedzialności szkoły.

Wskazówki dla nauczyciela

- Przeczytaj politykę prywatności przed użyciem narzędzia.
- Sprawdź, jakie prawa daje polityka prywatności – czy umożliwia usunięcie lub poprawienie danych uczniów i szkoły.

Podpowiedź: Możesz posłużyć się jakimś narzędziem AI do analizy takich dokumentów.

Nieoczywiste zagrożenia związane z danymi

Automatyczne profilowanie ucznia, czyli AI może wiedzieć więcej niż powinno

Zaawansowane systemy AI mogą analizować styl pracy, sposób pisania, tempo nauki, a nawet nastrój ucznia na podstawie jego wypowiedzi lub interakcji z

systemem. Choć może to pomóc w personalizacji nauki, równie dobrze może prowadzić do profilowania – przypisywania uczniowi etykiet typu „słaby z matematyki” lub „nielogiczny myśliciel”.

Przykład: System rekomendujący materiały zaczyna stale podsuwać uczniowi „łatwe treści”, bo na początku popełnił kilka błędów – zamiast wspierać jego rozwój, zaczyna go ograniczać.

Gdy system zaczyna „uczyć się” ucznia na podstawie zbyt małej liczby danych lub przypadkowych błędów, może przypisać mu uproszczoną etykietę – np. „słaby z matematyki” albo „nielogiczny myśliciel”. Takie klasyfikacje, nawet jeśli powstały przypadkowo, mogą wpłynąć na decyzje dotyczące dalszego toku nauczania.

Przykład 2: System AI analizujący wyniki testów tworzy „**profil poznawczy**” ucznia – np. „wolny przetwarzacz informacji” – na podstawie jednego testu wykonanego dzień po chorobie. Odtąd wszystkie rekomendacje materiałów są uproszczone, a nauczyciel nieświadomie kieruje do ucznia mniej wymagające zadania.

W efekcie dochodzi do samospełniającej się przepowiedni: uczeń, uznany za słabszego, rzeczywiście zaczyna osiągać słabsze wyniki, ponieważ nie dostaje szansy na rozwój. Z drugiej strony, uczeń może być niesprawiedliwie oceniony w porównaniu z rówieśnikami, których system niesłusznie ocenił zbyt wysoko.

Jak unikać błędów i nadużyć?

- Sprawdź ustawienia platformy, z której korzystasz. Jeśli jest tam opcja uczenia się na podstawie wyników uczniów, rozważ jej wyłączenie lub ograniczenie – szczególnie wtedy, gdy nie masz pewności, jak system przetwarza dane.
- Nie pozostawiaj decyzji w rękach algorytmu. Zawsze weryfikuj rekomendacje AI (np. sugerowane zadania, poziom trudności, komentarze do prac). To Ty najlepiej znasz swoich uczniów.
- Korzystaj z AI jako z narzędzia pomocniczego, nie decydującego. Traktuj jego wskazówki jako inspirację, a nie gotowy werdykt.
- Rozmawiaj z uczniami o ich postępach – sprawdzaj, czy to, co „widzi” system, odpowiada ich realnym doświadczeniom.

„Niepozorne” metadane zdradzają więcej, niż myślisz

Na pierwszy rzut oka wydaje się, że uczeń po prostu pisze wypracowanie w szkolnym edytorze wspieranym przez AI. Nauczyciel widzi końcowy tekst – poprawny, spójny, dobrze sformatowany. Ale system widzi znacznie więcej.

W tle zapisują się tzw. **metadane** – czyli informacje o tym, *jak* powstawał tekst: ile czasu uczeń spędził nad zadaniem, ile zrobił przerw, jak długie są jego zdania, jak często poprawiał słowa czy usuwał fragmenty. Dla nauczyciela te dane mogą wyglądać jak ciekawy wgląd w proces pracy ucznia. Jednak dla algorytmu stanowią materiał do oceny jego zachowania i cech poznawczych.

Niektóre systemy analizują metadane, by określić na przykład „poziom samodzielności”, „pewność siebie” albo „konsekwencję w pisaniu”. Raport z takiej analizy może trafić do nauczyciela i – choć nie było złych intencji – wpłynąć na ocenę ucznia. Problem w tym, że żaden człowiek nie zinterpretował tych danych w kontekście, a wnioski systemu mogą być mylące.

Przykład? Uczeń, który często poprawia zdania, może być uznany za niepewnego – choć w rzeczywistości jest perfekcjonistą dbającym o styl.

Automatyczne wnioski z metadanych mogą **niesłusznie zaszkodzić uczniowi**, a nawet naruszyć jego prywatność. Dane o procesie pisania mogą bowiem ujawniać więcej, niż sam tekst: tempo myślenia, strategie pracy, momenty korzystania ze źródeł, a nawet godziny aktywności.

Co więcej, dostawca systemu AI może – w ramach „analizy jakości pracy” – wykorzystać te metadane do tworzenia profili użytkowników lub historii zmian w tekście. W skrajnych przypadkach może to ograniczać **prawo ucznia do cytatu** (art. 29 ustawy o prawie autorskim), ponieważ każda ingerencja w tekst może być interpretowana jako „pomoc zewnętrzna”.

Wskazówki dla nauczyciela:

- Zachowaj ostrożność wobec automatycznych raportów o „stylu pracy” ucznia.
- Sprawdzaj, jakie dane gromadzi używane narzędzie – czasem informacje o metadanych są ukryte w regulaminie lub polityce prywatności.
- Oceniaj uczniów na podstawie ich pracy merytorycznej, nie na podstawie algorytmicznych interpretacji.
- Informuj uczniów, że nawet zwykły edytor może zbierać dane o sposobie ich pracy – to ważny element edukacji cyfrowej i świadomego korzystania z AI.

Dane historyczne mogą blokować drugą szansę

Wyobraź sobie ucznia, który w młodszych klasach miał trudności z matematyką. Wtedy system AI, analizując wyniki oznaczył go jako „ucznia wymagającego wsparcia”. Nauczyciel mógł wtedy uznać to oznaczenie za przydatne i stosować

dodatkowe materiały powtórkowe.

Problem pojawia się, gdy uczeń nadrobi zaległości i zaczyna osiągać dobre wyniki. System wciąż „pamięta” jego wcześniejsze słabości i automatycznie podsuwa mu te same, podstawowe ćwiczenia. Mimo postępów ucznia, algorytm traktuje go jak osobę wciąż potrzebującą wsparcia.

Brak mechanizmu „czystej karty” oznacza, że dane z przeszłości mogą ograniczać przyszłość ucznia. System, zamiast wspierać rozwój, może nieświadomie utrzymywać wcześniejsze ograniczenia, odbierając uczniowi szansę na ambitniejsze wyzwania.

Wnioski dla nauczyciela:

- Nie polegaj wyłącznie na oznaczeniach systemu – sprawdzaj aktualny poziom ucznia.
- Upewnij się, że uczniowie, którzy nadrabiają zaległości, mają dostęp do bardziej zaawansowanych materiałów, a nie tylko powtórkowych z wcześniejszych etapów.
- Rozmawiaj z uczniami o ich postępach – pozwól im świadomie wybierać wyzwania, które odpowiadają ich aktualnym umiejętnościom.

Model AI „uczy się” od nauczyciela i powiela jego błędy

Wyobraź sobie, że korzystasz z systemu AI do oceniania wypracowań uczniów. Aby model działał skutecznie, najpierw „szkolisz” go na własnych przykładach ocen pokazujesz, które prace są dobre, a które wymagają poprawy.

Nie zawsze zdajemy sobie sprawę, że przekazujemy wtedy modelowi swoje własne przyzwyczajenia i uprzedzenia. Na przykład możesz nieświadomie traktować surowiej teksty zawierające błędy stylistyczne niż te z drobnymi błędami merytorycznymi. AI „uczy się” tej logiki i zaczyna stosować ją na większą skalę do wszystkich ocenianych uczniów, szybciej i bardziej konsekwentnie niż człowiek.

AI utrzymuje błędne schematy oceniania, a ponieważ działa automatycznie, może to robić w sposób szybszy, mniej przejrzysty i trudniejszy do zauważenia niż w przypadku tradycyjnej oceny przez nauczyciela.

Wnioski dla nauczyciela:

- Regularnie sprawdzaj rekomendacje systemu – nie traktuj ich jako ostatecznego werdyktu.

- Świadomie analizuj własne kryteria oceniania, zanim posłużą do trenowania modelu AI.
- Warto wprowadzać różnorodne przykłady oceniania, aby model nie utrwał jednego schematu lub nieświadomych uprzedzeń.
- Pamiętaj, że AI może wzmocnić Twoje decyzje – zarówno dobre, jak i błędne – dlatego krytyczna weryfikacja jest kluczowa.

AI analizuje dane emocjonalne – bez kontekstu

Wyobraź sobie uczennicę odpowiadającą ustnie w klasie. System AI analizuje jej wypowiedzi i na podstawie tonu głosu, długości pauz czy tempa mówienia ocenia jej „zaangażowanie emocjonalne”. Choć odpowiedzi uczennicy są merytorycznie poprawne, algorytm przyznaje jej niższe punkty za aktywność, uznając, że jest mało zaangażowana.

Problem polega na tym, że AI nie zna kontekstu: w rzeczywistości uczennica mogła mieć lekki niedosłuch lub po prostu mówić wolniej niż rówieśnicy. Algorytm interpretuje dane obiektywnie, ale bez zrozumienia niuansów – co może prowadzić do błędnej klasyfikacji zachowań i niesprawiedliwego oceniania.

AI może przypisywać uczniom cechy emocjonalne lub postawy, których w rzeczywistości nie wykazują. Takie automatyczne interpretacje mogą wpływać na oceny lub decyzje dydaktyczne, pomijając indywidualne okoliczności ucznia.

Właśnie z powodu takich zagrożeń unijny Akt o sztucznej inteligencji (AI Act) bezwzględnie ZAKAZUJE stosowania systemów rozpoznawania emocji w szkołach i placówkach oświatowych.

Wnioski dla nauczyciela:

- Przestrzegaj prawa: Nie wprowadzaj na lekcjach i nie korzystaj z aplikacji, które deklarują, że potrafią analizować emocje, stres, skupienie czy zaangażowanie uczniów na podstawie ich głosu, mimiki lub zachowania. Uwzględniaj kontekst – np. potrzeby zdrowotne uczniów, różnice w tempie wypowiedzi czy stylu komunikacji.
- Odróżniaj narzędzia: Legalne jest używanie AI do analizy poprawy językowej (np. ocena akcentu w aplikacji do hiszpańskiego), ale nielegalne jest używanie AI do profilowania psychologicznego i emocjonalnego uczniów.

- Ludzki kontekst jest kluczowy: Ocenianie zaangażowania, empatii czy postawy ucznia to wyłączna kompetencja nauczyciela, który – w przeciwieństwie do AI – potrafi uwzględnić potrzeby zdrowotne i indywidualny styl komunikacji dziecka.

Podsumowanie

AI może wspierać nauczyciela w analizie postępów uczniów, personalizacji nauki i tworzeniu raportów, ale **nie zastąpi profesjonalnej oceny pedagogicznej**. Każde narzędzie niesie ze sobą potencjalne pułapki – od błędnego profilowania po utrwalanie naszych własnych uprzedzeń czy problemy z prywatnością.

Klucz do bezpiecznego i efektywnego wykorzystania AI to:

1. Krytyczne podejście do wyników generowanych przez system.
2. Zachowanie kontroli nauczyciela nad oceną i decyzjami dydaktycznymi.
3. Świadomość praw uczniów i zasad ochrony danych.
4. Regularna rozmowa z uczniami o ich potrzebach i postępach.

Zagrożenia związane z danymi w systemach AI są realne, ale nie muszą nas paraliżować. Klucz to **świadomość i ostrożność**: pytajmy, jak działa narzędzie, gdzie trafiają dane, kto ma do nich dostęp i czy są naprawdę potrzebne. W edukacji technologia powinna wspierać – nie zagrażać uczniowi.

Bibliografia

1. Bengio, Y. i in. (2025). *Międzynarodowy Raport Bezpieczeństwa AI* [*The International Scientific Report on the Safety of Advanced AI*]. [Plik PDF raportu dostępny online](#). (Dostęp: 11.11.2025).
2. *Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych* (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 24).
3. *Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych)*. (Dz.U. L 119 z dnia 4 maja 2016 r., s. 1).
4. *Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1689 (Akt o sztucznej inteligencji / AI Act)*

Strefy zamknięte dla AI: do czego nie powinniśmy stosować sztucznej inteligencji

Autorzy: **Anastazja Drapata**, Sebastian Kawecki

W ramach rozporządzenia AI Act Unia Europejska wprowadziła katalog praktyk, które uznano za szczególnie niebezpieczne i dlatego całkowicie zakazane. Chodzi o takie zastosowania sztucznej inteligencji, które mogą manipulować ludźmi, wykorzystywać ich słabości, naruszać prywatność lub prowadzić do dyskryminacji i niesprawiedliwego traktowania. Zakazy te mają chronić użytkowników w szczególności dzieci i osoby wrażliwe – przed szkodliwymi skutkami niewłaściwego wykorzystania technologii. W sektorze edukacji ma to szczególne znaczenie, ponieważ uczniowie są grupą szczególnie podatną na wpływ systemów AI.

W dalszej części podrozdziału omówiono przykłady takich praktyk oraz ich konsekwencje z perspektywy pracy nauczyciela.

Jakie są praktyki zakazane według AI Act?

Zakaz stosowania manipulacyjnych i podprogowych systemów AI.

AI Act stanowi o zakazie wprowadzania do obrotu, oddawania do użytku lub wykorzystywania systemu AI, który stosuje techniki podprogowe będące poza świadomością danej osoby lub celowe techniki manipulacyjne lub wprowadzające w błąd, czego celem lub skutkiem jest dokonanie znaczącej zmiany zachowania danej osoby lub grupy osób poprzez znaczące ograniczenie ich zdolności do podejmowania świadomych decyzji, powodując tym samym podjęcie przez nie decyzji, której inaczej by nie podjęły, w sposób, który wyrządza lub może wyrządzić u niej, u innej osoby lub u grupy osób poważną szkodę.

Co to oznacza dla nauczyciela?

Systemy AI nie mogą być projektowane w taki sposób, żeby manipulować uczniami lub wpływać na ich decyzje bez ich pełnej świadomości.

Przykład manipulacji to:

- używanie bodźców emocjonalnych, które mają wywołać poczucie winy lub strachu,
- „ukryte” wpływanie na decyzje (np. przez dźwięki, obrazy, rekomendacje oparte na emocjach).

Celem tego zakazu jest ochrona uczniów (i każdego użytkownika) przed nadużyciami AI, które mogą podważać ich autonomię i prowadzić do psychicznej lub społecznej szkody.

Zakaz wykorzystywania słabości grup wrażliwych przez systemy AI.

AI Act stanowi o zakazie wprowadzania do obrotu, oddawania do użytku lub wykorzystywania systemu AI, który wykorzystuje słabości osoby fizycznej lub określonej grupy osób ze względu na ich wiek, niepełnosprawność lub szczególną sytuację społeczną lub ekonomiczną, którego celem lub skutkiem jest dokonanie znaczącej zmiany zachowania danej osoby lub osoby należącej do tej grupy w sposób, który wyrządza lub może z uzasadnionym prawdopodobieństwem wyrządzić u tej osoby lub u innej osoby poważną szkodę.

Co to oznacza dla nauczyciela?

Systemy AI nie mogą wykorzystywać słabości uczniów wynikających z ich wieku, niepełnosprawności czy trudnej sytuacji życiowej.

Przykład naruszenia:

- aplikacja edukacyjna, która wywołuje poczucie winy u dzieci z gorszymi wynikami („Jeśli nie kupisz wersji premium, nie nadrobisz zaległości”)
- system, który kieruje inne treści do uczniów z uboższych rodzin, wykorzystując ich sytuację.

Celem tego zakazu jest ochrona osób wrażliwych przed manipulacją i krzywdą ze strony AI.

Zakaz stosowania systemów scoringu społecznego przez AI.

AI Act stanowi o zakazie wprowadzania do obrotu, oddawania do użytku lub wykorzystywania systemów AI na potrzeby oceny lub klasyfikacji osób fizycznych lub grup osób prowadzonej przez określony czas na podstawie ich zachowania społecznego lub znanych, wywnioskowanych lub przewidywanych cech osobistych lub cech osobowości, kiedy to scoring społeczny prowadzi do jednego lub obu z następujących skutków:

- krzywdzącego lub niekorzystnego traktowania niektórych osób fizycznych lub grup osób w kontekstach społecznych, które nie są związane z kontekstami, w których pierwotnie wygenerowano lub zebrano dane

- krzywdzącego lub niekorzystnego traktowania niektórych osób fizycznych lub grup osób, które jest nieuzasadnione lub nieproporcjonalne do ich zachowania społecznego lub jego wagi.

Co to oznacza dla nauczyciela?

Zakazane jest używanie systemów AI do oceniania ludzi na podstawie ich zachowań czy cech osobowości w sposób, który prowadzi do **społecznego „punktowania”** (ang. *scoring*).

Przykład naruszenia:

- system AI, który analizuje zachowanie uczniów i nadaje im „ocenę z moralności” wykorzystywaną potem przy rekrutacji do szkoły średniej,
- aplikacja, która przypisuje uczniom „ranking społeczny” i różnicuje ich dostęp do zajęć lub nagród.

Celem zakazu jest ochrona ludzi (w tym uczniów) przed niesprawiedliwym traktowaniem na podstawie danych o ich zachowaniu czy osobowości.

Zakaz przewidywania przestępczości na podstawie profilowania i cech osobowości.

AI Act stanowi o zakazie wprowadzania do obrotu, oddawania do użytku w tym konkretnym celu lub wykorzystywania systemu AI do przeprowadzania ocen ryzyka w odniesieniu do osób fizycznych, by ocenić lub przewidzieć ryzyko popełnienia przestępstwa przez osobę fizyczną, wyłącznie na podstawie profilowania osoby fizycznej lub oceny jej cech osobowości i cech charakterystycznych; zakaz ten nie ma zastosowania do systemów AI wykorzystywanych do wspierania dokonywanej przez człowieka oceny udziału danej osoby w działalności przestępczej, która to ocena opiera się już na obiektywnych i weryfikowalnych faktach bezpośrednio związanych z działalnością przestępczą.

Co to oznacza dla nauczyciela?

Nie wolno tworzyć ani używać systemów AI, które próbują ocenić, czy ktoś „może popełnić przestępstwo”, jeśli robią to tylko na podstawie cech osobowości, wyglądu czy zachowania.

Przykład naruszenia:

- program, który analizuje mimikę i styl wypowiedzi uczniów, by „przewidzieć”, kto może być agresywny lub łamać regulamin,

- system, który ocenia „ryzyko złego zachowania” na podstawie wcześniejszych spóźnień lub nastroju.

Celem zakazu jest ochrona ludzi przed stygmatyzowaniem i niesprawiedliwym ocenianiem przez AI bez oparcia w rzeczywistych, zweryfikowanych faktach.

Zakaz masowego zbierania wizerunków twarzy z sieci i monitoringu.

AI Act stanowi o zakazie wprowadzania do obrotu, oddawania do użytku w tym konkretnym celu lub wykorzystywania systemów AI, które tworzą lub rozbudowują bazy danych służące rozpoznawaniu twarzy poprzez nieukierunkowane pozyskiwanie (ang. *untargeted scraping*) wizerunków twarzy z Internetu lub nagrań z telewizji przemysłowej.

Co to oznacza dla nauczyciela?

Zakazane jest używanie systemów AI, które zbierają zdjęcia twarzy z Internetu lub kamer monitoringu w celu tworzenia baz danych do rozpoznawania osób.

Przykład naruszenia:

- aplikacja, która pobiera zdjęcia uczniów z profili społecznościowych, by trenować system rozpoznawania twarzy,
- system szkolnego monitoringu, który bez zgody osób analizuje nagrania, by rozpoznawać uczniów.

Celem zakazu jest ochrona prywatności i wizerunku – nikt nie może być „skanowany” przez AI bez swojej wiedzy i zgody

Zakaz rozpoznawania emocji w pracy i edukacji.

AI Act stanowi o zakazie wprowadzania do obrotu, oddawania do użytku w tym konkretnym celu lub wykorzystywania systemów AI do wyciągania wniosków na temat emocji osoby fizycznej w miejscu pracy lub instytucjach edukacyjnych, z wyjątkiem przypadków, w których system AI ma zostać wdrożony lub wprowadzony do obrotu ze względów medycznych lub może odbywać się poprzez analizę emocji i uczuć ucznia czy nauczyciela. Psycholog może je stosować ze względów bezpieczeństwa.

Co to oznacza dla nauczyciela?

Zakazane jest używanie systemów AI, które analizują zachowanie, mimikę, głos, sposób pisania lub inne sygnały ucznia w celu wyciągania wniosków o jego emocjach, np. czy jest zestresowany, znudzony, smutny, zdenerwowany albo zaangażowany. Dotyczy to zwłaszcza sytuacji oceniania, monitorowania aktywności uczniów, prowadzenia lekcji, egzaminów lub zajęć online.

Przykład naruszenia:

system egzaminacyjny, który ocenia stan emocjonalny ucznia podczas sprawdzianu i przekazuje nauczycielowi informację, że uczeń jest „zdenerwowany” albo „podejrzanie spokojny”. Celem zakazu jest ochrona prywatności, godności i autonomii uczniów. Szkoła nie powinna wykorzystywać AI do „czytania emocji” uczniów ani oceniania ich wewnętrznych stanów psychicznych, chyba że chodzi o wyraźnie uzasadnione zastosowania medyczne lub bezpieczeństwa.

Zakaz kategoryzacji biometrycznej na podstawie cech wrażliwych.

AI Act stanowi o zakazie wprowadzania do obrotu, oddawania do użytku w tym konkretnym celu lub wykorzystywania systemów kategoryzacji biometrycznej, które indywidualnie kategoryzują osoby fizyczne w oparciu o ich dane biometryczne, by wydedukować lub wywnioskować informacje na temat ich rasy, poglądów politycznych, przynależności do związków zawodowych, przekonań religijnych lub światopoglądowych, seksualności lub orientacji seksualnej; zakaz ten nie obejmuje przypadków etykietowania ani filtrowania pozyskanych zgodnie z prawem zbiorów danych biometrycznych, takich jak obrazy, w oparciu o dane biometryczne, ani kategoryzacji danych biometrycznych w obszarze ścigania przestępstw.

Co to oznacza dla nauczyciela?

Zakazane jest używanie systemów AI, które analizują dane biometryczne (np. twarz, głos, sposób chodzenia), by wnioskować o pochodzeniu, religii, poglądach czy orientacji ucznia.

Przykład naruszenia:

- aplikacja, która na podstawie wyglądu ucznia próbuje określić jego pochodzenie etniczne lub przekonania,
- system rozpoznawania twarzy, który przypisuje uczniom „etykiety” dotyczące ich wiary lub poglądów.

Celem zakazu jest ochrona prywatności i równego traktowania – AI nie może oceniać ani klasyfikować ludzi na podstawie ich wyglądu czy przekonań.

Zakaz zdalnej identyfikacji biometrycznej w czasie rzeczywistym.

AI Act stanowi o zakazie wykorzystywania systemów zdalnej identyfikacji biometrycznej w czasie rzeczywistym w przestrzeni publicznej do celów ścigania przestępstw, chyba że – i w zakresie, w jakim – takie wykorzystanie jest bezwzględnie konieczne do jednego z następujących celów:

- ukierunkowanego poszukiwania konkretnych ofiar uprowadzeń, handlu ludźmi lub wykorzystywania seksualnego ludzi, a także poszukiwania osób zaginionych;
- zapobiegnięcia konkretnemu, istotnemu i bezpośredniemu zagrożeniu życia lub bezpieczeństwa fizycznego osób fizycznych lub rzeczywistemu i aktualnemu lub rzeczywistemu i dającemu się przewidzieć zagrożeniu atakiem terrorystycznym;
- lokalizowania lub identyfikowania osoby podejrzanej o popełnienie przestępstwa w celu prowadzenia postępowania przygotowawczego lub ścigania lub wykonania kar w odniesieniu do przestępstw, o których mowa w załączniku II, podlegających w danym państwie członkowskim karze pozbawienia wolności lub środkowi polegającemu na pozbawieniu wolności przez okres, którego górna granica wynosi co najmniej cztery lata.

Co to oznacza dla nauczyciela?

Zakazane jest używanie systemów AI, które rozpoznają twarze ludzi w czasie rzeczywistym w miejscach publicznych, np. na ulicy czy w szkole, chyba że chodzi o wyjątkowe sytuacje związane z bezpieczeństwem – jak poszukiwanie zaginionych osób czy zapobieganie atakom terrorystycznym.

Przykład naruszenia:

- monitoring szkolny, który automatycznie rozpoznaje uczniów i śledzi ich ruchy na korytarzu,
- kamery miejskie analizujące twarze przechodniów bez konkretnego powodu.

Celem zakazu jest ochrona prywatności i wolności obywateli – AI nie może „śledzić” ludzi w codziennych sytuacjach.

Kto jest odpowiedzialny za praktyki zakazane?

Odpowiedzialność za stosowanie praktyk zakazanych ponosi dostawca modelu AI, podmiot korzystający z narzędzia (np. szkoła) oraz dystrybutor udostępniający je na rynku. Szczególnie niebezpieczne jest to, że wielu dostawców narzędzi sztucznej inteligencji całkowicie wyłącza lub ogranicza swoją odpowiedzialność za szkody do symbolicznej kwoty – często wynoszącej zaledwie 100 dolarów lub równowartość środków wpłaconych w ciągu ostatnich sześciu miesięcy. Takie praktyki handlowe spotykają się z powszechną krytyką opinii publicznej, mediów i instytucji zajmujących się ochroną dzieci, ponieważ w licznych przypadkach to właśnie dzieci stają się ofiarami manipulacyjnych lub szkodliwych działań modeli AI.

Brak odpowiednich filtrów bezpieczeństwa czy właściwego treningu modeli AI zwiększa ryzyko, że przetwarzane treści będą obejmować również materiały nielegalne lub potencjalnie szkodliwe dla dzieci. W efekcie rodzice i opiekunowie prawni często nie wiedzą, jakie przysługują im prawa ani jakie roszczenia mogą skutecznie dochodzić wobec dostawcy modelu. Ograniczenie odpowiedzialności w umowach z użytkownikami znacząco utrudnia im uzyskanie odszkodowania w razie naruszenia.

Z kolei dla dostawców i podmiotów stosujących systemy AI naruszenie przepisów dotyczących zakazanych praktyk wiąże się z bardzo wysokimi sankcjami finansowymi – nawet do 35 milionów euro lub 7% całkowitego rocznego obrotu przedsiębiorstwa w danym roku obrotowym (zgodnie z art. 99 AI Act).

Podsumowanie

Wykorzystywanie słabości dzieci w modelach AI może prowadzić do realnych konsekwencji w ich zachowaniu i emocjach. Dzieci są szczególnie podatne na komunikaty kierowane do nich przez narzędzia sztucznej inteligencji. Niebezpieczne są sytuacje, gdy systemy AI wykorzystują ich wrażliwość – np. poprzez odpowiednio sformułowany prompting, tworzenie deepfake'ów z wizerunkiem dzieci czy fałszowanie ich głosu w celu wywołania emocji u rodziców. Tego typu treści powinny być automatycznie wykrywane i usuwane przez dostawców modeli lub usług cyfrowych.

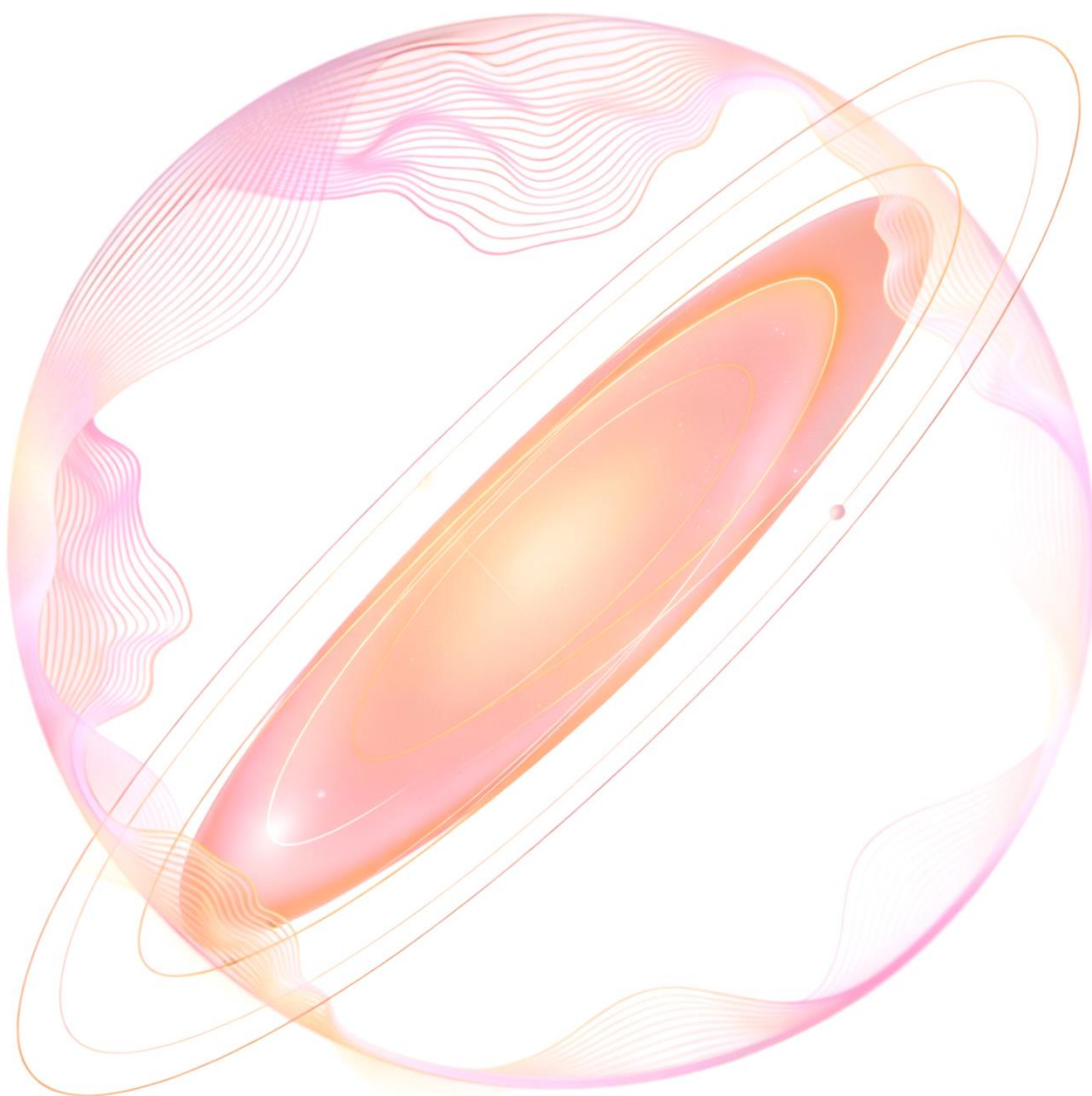
Zakazane jest także stosowanie technik manipulacyjnych przez systemy AI, ponieważ mogą one znacząco wpływać na zachowanie dzieci. Młodzi użytkownicy łatwo ulegają sugestiom zawartym w przekazach tekstowych czy wizualnych, co czyni ich szczególnie narażonymi na manipulację. Równie poważnym naruszeniem jest scoring społeczny dzieci – czyli ocenianie ich (lub ich rodziców) na podstawie cech osobistych, emocji czy zachowań. Takie praktyki prowadzą do dyskryminacji,

utrudniają dostęp do świadczeń, szkół czy wsparcia edukacyjnego i mogą negatywnie wpływać na rozwój psychiczny dziecka.

Ostatnim z omawianych zagrożeń jest untargeted scraping, czyli niekontrolowane zbieranie danych z Internetu przez duże modele językowe. Może ono skutkować nieuprawnionym wykorzystaniem wizerunku lub danych dzieci, np. do tworzenia deepfake'ów. Rozpowszechnianie takich materiałów wiąże się z poważnymi konsekwencjami dla zdrowia, bezpieczeństwa i życia młodych osób.

Bibliografia

1. Payne, K. (2024). *AI chatbot pushed teen to kill himself, lawsuit alleges*. AP News. [Artykuł dostępny online w serwisie AP News](#). (Dostęp: 08.12.2025).
2. Tiedrich, L. (2024). *The AI data scraping challenge: How can we proceed responsibly?* [Artykuł dostępny online na portalu OECD.AI](#). (Dostęp: 08.12.2025).



Aspekty prawne AI

Autor: **Anastazja Drapata**

Narzędzia takie jak ChatGPT, Midjourney czy Runway są dziś dostępne niemal dla każdego i umożliwiają tworzenie tekstów, obrazów, muzyki czy filmów w sposób szybki i efektywny. Jednak wraz z rozwojem technologii pojawiają się pytania o prawa i obowiązki użytkowników. Używając AI, nie zawsze czytamy regulaminy tych narzędzi. Są one umieszczone w miejscach trudno dostępnych, często napisane niezrozumiałym językiem. Tymczasem te dokumenty określają, kto ma prawa do wygenerowanych treści, jakie są zasady ich użycia, a także co dzieje się z danymi wprowadzanymi do systemu. Brak świadomości może prowadzić do naruszenia prawa autorskiego, utraty danych albo odpowiedzialności za działania AI.

AI a prawa autorskie

Prawa autorskie AI są kwestią dyskusyjną. Nie powstały jeszcze wiążące regulacje prawne, które uznają przynależność praw autorskich AI. Z jednej strony AI nie może mieć praw autorskich, jako że nie posiada osobowości prawnej. Z drugiej strony rejestrowane są utwory powstałe za pośrednictwem narzędzi AI. Ponieważ sztuczna inteligencja nie posiada osobowości prawnej – nie można jej uznać za autora. Oznacza to, że w świetle prawa autorskiego nie istnieje coś takiego jak „prawa autorskie AI”. Autorami są wyłącznie ludzie. Jednak granica między „narzędziem” a „twórcą” zaciera się, gdy AI generuje treści niemal samodzielnie.

Przykład: W 2024 r. Kanadyjski Urząd ds. Własności Intelektualnej (CIPO) [zarejestrował obraz](#) inspirowany „Gwiazdzystą Nocą” autorstwa Vincenta Van Gogha.

Aktualnie AI nie ma praw autorskich, w związku z czym obrazy trafiają np. do domeny publicznej, co oznacza, że można z nich korzystać swobodnie. Jednak tworząc obrazy z pomocą AI można wkroczyć w sferę cudzych praw autorskich. Również takie wykorzystywanie może spowodować falę pozwów.

Jak ocenić, czy obraz stworzony przez AI podlega ochronie?

Znaczący wkład powinien wnieść człowiek. Wystarczy, że AI zostanie wykorzystana przez ucznia w minimalnym stopniu w sposób rzeczywisty. Kryteria te są wskazywane w nauce prawa. Kluczowym elementem przy ocenie ochrony prawnoautorskiej jest wkład człowieka. Jeśli człowiek decyduje o treści, kształcie, kierunku twórczości, a AI stanowi jedynie narzędzie – dzieło podlega ochronie.

Przykład: We Włoszech [wprowadzono przepisy](#), wskazujące, że praca stworzona przez AI będzie podlegała ochronie wtedy, gdy zostanie wykazany prawdziwy wkład ludzki.

Przykład: Uczeń na lekcję plastyki [przyniósł obraz stworzony przez AI](#). Nie ma pewności, że prawa autorskie będą należeć do ucznia ani do szkoły.

Przepis prawny:

Art. 53 ust. 1 lit. C AI Act

Oznaczanie treści

Oznaczanie treści to obowiązek użytkownika AI wynikający z art. 50 ust. 4 AI ACT. Należy oznaczać treści deepfake lub wygenerowane sztucznie treści audio, wideo lub obrazy. Obowiązek ten dotyczy treści wygenerowanych przez AI jako części pracy np. pracy pisemnej, pracy plastycznej.

Przykład:

Dobrze	Źle
Oznaczenie producenta Powered by Runway	Runway
Stworzone z pomocą ChatGPT	ChatGPT

Art. 50 ust. 4 AI ACT:

Podmioty stosujące system AI, który generuje obrazy, treści audio lub wideo stanowiące treści deepfake lub który manipuluje takimi obrazami lub treściami, ujawniają, że treści te zostały sztucznie wygenerowane lub zmanipulowane. Obowiązek ten nie ma zastosowania, w przypadku gdy wykorzystywanie jest dozwolone na mocy prawa w celu wykrywania przestępstw, zapobiegania im, prowadzenia postępowań przygotowawczych w ich sprawie lub ścigania ich sprawców. W przypadku gdy treść stanowi część pracy lub programu o wyraźnie artystycznym, twórczym, satyrycznym, fikcyjnym lub analogicznym charakterze obowiązki w zakresie przejrzystości określone w niniejszym ustępie ograniczają się do ujawnienia istnienia takich wygenerowanych lub zmanipulowanych treści w odpowiedni sposób, który nie utrudnia wyświetlania lub korzystania z utworu.

Do kogo należą dane – czy nauczyciel traci prawa do danych?

AI Act nie odpowiada jednoznacznie na pytanie: kto jest właścicielem danych wprowadzanych do systemu AI? W praktyce zależy to od regulaminu dostawcy.

Spotykane są trzy główne modele:

1. Dostawca zachowuje prawa – użytkownik wprowadza dane, ale dostawca może je przetwarzać i wykorzystywać np. do trenowania modelu.
2. Użytkownik pozostaje właścicielem – dane i treści pozostają własnością nauczyciela czy ucznia.
3. Treści trafiają do domeny publicznej – wówczas nikt nie ma wyłącznych praw, a dane mogą być używane przez każdego.

W kontekście edukacji rodzi to ryzyko, że dane uczniów (np. prace, testy) mogą zostać użyte poza ich kontrolą. Dlatego szczególnie ważne jest, aby szkoły świadomie wybierały dostawców i sprawdzały regulaminy.

Odpowiedzialność a agenci AI

Aktualnie AI agenci są traktowani jako ryzyko prawne. Nie ma jednolitej teorii odpowiedzialności za działania AI agenta, jako że aktualnie nie ma regulacji prawnych w tym zakresie. Proponuje się różne teorie odpowiedzialności za AI agenta. Jedną z najbardziej popularnych jest teoria odpowiedzialności za podwładnego (polski art. 439 kc). Oznacza to, że podmiot wdrażający AI ponosi odpowiedzialność za szkody wyrządzone przez system. Proponowana w UE dyrektywa AILD została w 2025 r. wycofana z wykazu prac legislacyjnych KE.

Przykład:

Alagent monitorujący sieć może samodzielnie odciąć serwer, uznając go za zagrożenie. Jeśli w efekcie zostanie sparaliżowana działalność szkoły czy firmy, powstaje pytanie: kto odpowiada – dostawca, administrator, czy sama instytucja, która system wdrożyła?

W sytuacjach, gdy systemy AI autonomicznie monitorują sieć i podejmują działania bez bezpośredniego udziału człowieka, kluczowe dla minimalizacji ryzyka są:

- regularne audyty bezpieczeństwa i odporności systemów

- zapewnienie nadzoru ludzkiego tzw. human-in-the-loop w momentach krytycznych
- przeprowadzanie rygorystycznych testów scenariuszowych przed pełnym wdrożeniem
- wprowadzenie klauzul kontraktowych precyzyjnie definiujących odpowiedzialność za ewentualne szkody.

Właściciel danych – jakie jest prawo właściwe

Każdy regulamin (*Terms of Service*) określa, jakie prawo będzie stosowane do interpretacji i egzekwowania jego postanowień. Jest to tzw. klauzula wyboru prawa właściwego (ang. Choice of law clause). Dla użytkownika oznacza to, że ewentualny spór będzie rozstrzygany nie według prawa jego kraju, np. Polski, lecz według prawa wskazanego przez dostawcę. Często jest to siedziba operatora.

Większość globalnych dostawców AI, np. ChatGPT, OpenAI, Midjourney, Runway czy Stability AI, wskazuje w regulaminach prawo amerykańskie, a często jeszcze bardziej szczegółowo – prawo konkretnego stanu, np. Kalifornii, Delaware czy Massachusetts.

Dla użytkowników z Europy oznacza to, że w razie sporu obowiązuje prawo amerykańskie, a spór powinien być rozstrzygany przez sądy w USA.

Dlaczego to problematyczne dla użytkowników w UE?

1. koszty postępowania – prowadzenie sprawy w USA jest bardzo kosztowne i czasochłonne.
2. bariera językowa i prawna – polscy użytkownicy czy szkoły muszą mierzyć się z systemem prawnym, którego nie znają.
3. brak równowagi stron – duże korporacje technologiczne są w praktyce „silniejszą stroną” umowy, a użytkownicy indywidualni nie mają możliwości negocjacji warunków.
4. utrudniony dostęp do ochrony prawnej – dochodzenie roszczeń w sądach amerykańskich jest praktycznie poza zasięgiem zwykłego użytkownika.

Prawo europejskie a klauzule wyboru prawa

W Unii Europejskiej obowiązuje zasada ochrony konsumenta i użytkownika słabszej strony:

- Rozporządzenie Rzym I (593/2008/WE) (art. 6) – dopuszcza wybór prawa obcego w umowach, ale w przypadku konsumentów nie można pozbawić ich ochrony wynikającej z prawa państwa, w którym mieszkają.
- Dyrektywa 93/13/EWG o klauzulach abuzywnych – postanowienia umów, które naruszają równowagę praw i obowiązków stron, mogą zostać uznane za niedozwolone (abuzywne).

W praktyce oznacza to, że narzucanie prawa amerykańskiego w regulaminach wobec użytkowników w UE może być zakwestionowane przez organy ochrony konsumentów, np. UOKiK w Polsce.

Jeśli organ ochrony konsumentów uzna klauzulę o stosowaniu prawa amerykańskiego za abuzywną:

- dostawca może zostać zmuszony do jej zmiany,
- może zostać na niego nałożona kara pieniężna,
- użytkownik (np. szkoła czy nauczyciel) w praktyce będzie mógł powołać się na prawo swojego kraju.

Dobre praktyki

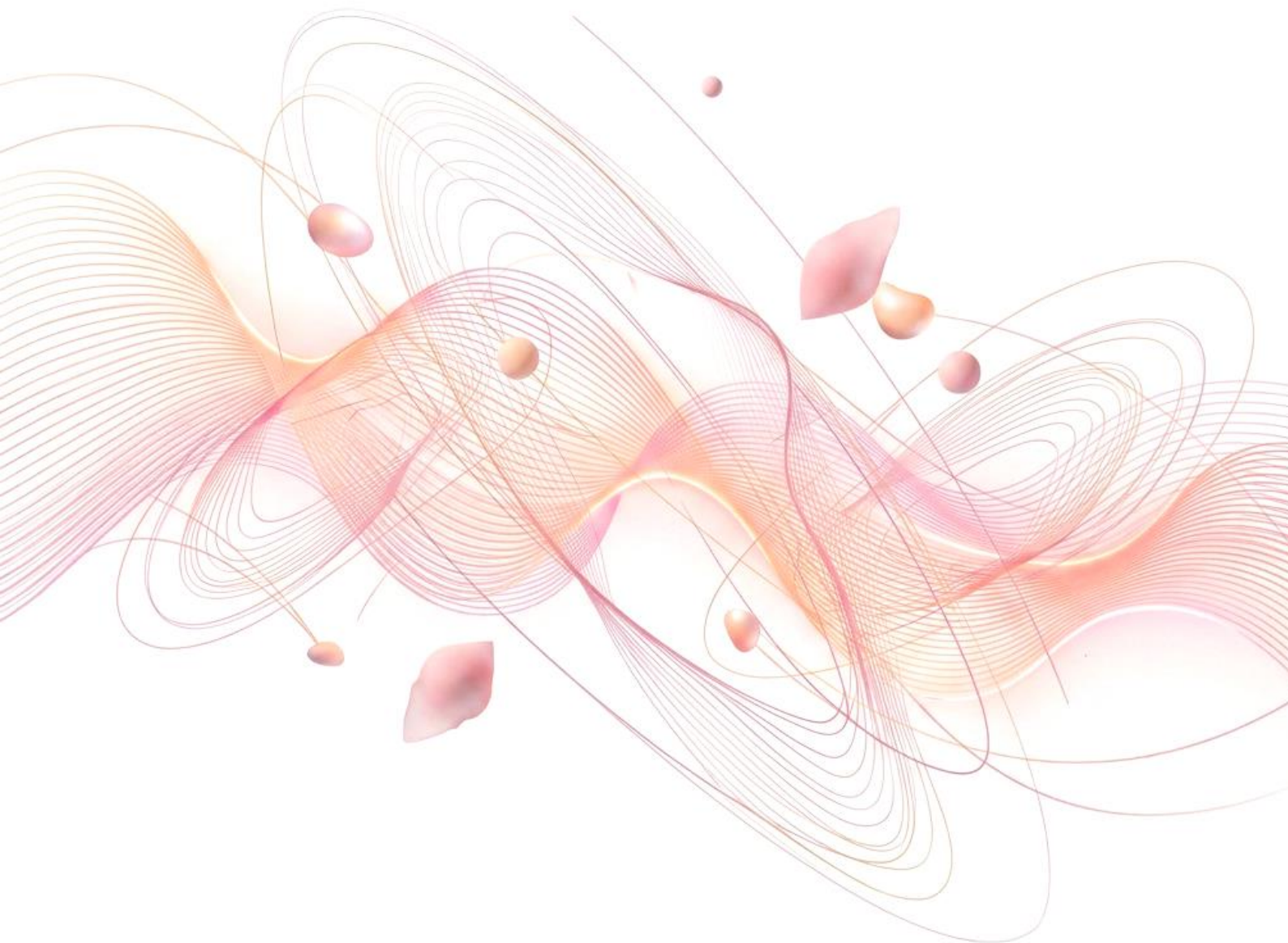
Niektórzy dostawcy zaczynają stosować lepsze rozwiązania, np.:

- wskazują prawo właściwe kraju użytkownika,
- oferują lokalne wersje regulaminów dostosowane do rynku (np. regulaminy zgodne z RODO w Europie),
- dopuszczają rozstrzyganie sporów przed sądami krajowymi albo arbitraż online dostępny globalnie.

Uwaga! [11 sierpnia 2026 r. wejdzie w życie Ustawa z dnia 3 lipca 2026 r. o systemach sztucznej inteligencji \(Dz.U.2026.0.1003\)](#)

Bibliografia

1. Ayres, I., Balkin, J. M. (2025). *The Law of AI is the Law of Risky Agents Without Intentions*. *The University of Chicago Law Review*. [Strona publikacji w serwisie University of Chicago Law Review](#). (Dostęp: 18.11.2025).
2. (2025). *Italy Enacts First National AI Law in EU, Prison for Deepfake Abuse, Complete AI training*. [Artykuł dostępny online w serwisie Complete AI Training](#). (Dostęp: 18.11.2025).
3. Microsoft (2025). *Security for AI Whitepaper*. [Plik PDF opracowania dostępny online na stronie Microsoft](#). (Dostęp: 18.11.2025)
4. Ryba, M., Wątrobiński, K. (2024). *Oznaczanie treści AI we własnych utworach*. [Artykuł dostępny online w serwisie Prawo.pl](#). (Dostęp: 18.11.2025).



AI w edukacji przyszłości



Ministerstwo
Cyfryzacji

Tu tworzymy przyszłość

GRAi

GRUPA ROBOCZA
DS. SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Rozdział III. AI w edukacji przyszłości

Wykorzystanie AI do nauki kreatywności

Autor: **Anna Grabiec**

Dlaczego kreatywność i krytyczne myślenie są dziś tak ważne?

Świat, w którym dorastają dzisiejsi uczniowie, zmienia się w tempie, jakiego nie znaliśmy nigdy wcześniej. Postęp technologiczny, globalizacja i nowe modele pracy sprawiają, że tradycyjna edukacja, skupiona głównie na przekazywaniu faktów, po prostu przestaje wystarczać. Dziś wiedza jest na wyciągnięcie ręki, dostępna za jednym kliknięciem, ale samo jej posiadanie nie gwarantuje już sukcesu.

Z raportów międzynarodowych i obserwacji rynku płynie jeden jasny wniosek: to nie ilość zapamiętanych informacji zdecyduje o przyszłości młodych ludzi. Prawdziwą „walutą jutra” staje się elastyczność myślenia, zdolność do krytycznej oceny rzeczywistości i odwaga w podważaniu utartych schematów. Te kompetencje są dziś kluczowe nie tylko w nowoczesnym biurze czy laboratorium badawczym, ale przede wszystkim w codziennym, coraz bardziej skomplikowanym życiu społecznym.

Alvin Toffler podkreślał, że współczesny analfabetyzm nie polega już na braku umiejętności czytania i pisania, lecz na braku zdolności do uczenia się, oduczania się i uczenia na nowo. W tym sensie szkoła powinna być nie tylko miejscem przekazywania wiedzy, ale także bezpiecznym poligonem doświadczalnym, w którym można próbować, eksperymentować i rozwijać nowe sposoby myślenia.

Miejsce, w którym uczeń boi się popełnić błąd, nie sprzyja innowacjom. Prawdziwe odkrycia rodzą się z prób, odważnych eksperymentów i – co najważniejsze – wyciągania wniosków z niepowodzeń. Kreatywność nie jest przecież zarezerwowana wyłącznie dla artystów czy humanistów. Jest ona w równym stopniu niezbędna inżynierowi, biologowi czy programiście. Każdy z nich musi umieć wyjść poza wyuczone reguły, by spojrzeć na dane z innej perspektywy i przewidzieć długofalowe skutki swoich działań.

Współczesna dydaktyka nie może zatrzymywać się na rozwiązaniach, które sprawdzały się dwadzieścia czy trzydzieści lat temu. Świat tamtej epoki już nie istnieje.

Dlatego misją nowoczesnej szkoły jest wyposażenie młodych ludzi w mechanizmy, które pozwolą im przetrwać w rzeczywistości, gdzie jedyną stałą jest zmiana. Najcenniejszą umiejętnością, jaką mogą wynieść z klasy, nie jest znajomość konkretnego wzoru, ale właśnie owa zdolność do ciągłego rozwoju. To właśnie ta otwartość na proces uczenia się, a kiedy zajdzie taka potrzeba – odważnego porzucania starych nawyków na rzecz nowych rozwiązań – będzie ich największym atutem w dorosłym życiu.

Kreatywność

- Łączenie odległych idei
- Nowatorskie rozwiązania
- Dostrzeganie niewidocznych problemów

Krytyczne myślenie

- Analiza i ocena argumentów
- Odróżnianie faktów od opinii
- Weryfikacja źródeł („Dlaczego?”)

Rys. 3. Fundamenty kompetencji.

Zanim włączymy komputery i otworzymy czat AI, musimy zrozumieć, co tak naprawdę chcemy zbudować w umysłach naszych uczniów. Nie chodzi o naukę obsługi konkretnego narzędzia, lecz o rozwój kompetencji, które raporty międzynarodowe nazywają „walutą przyszłości”.

Kreatywność to zdolność tworzenia nowych rozwiązań, łączenia odległych pomysłów i dostrzegania tego, co niewidoczne na pierwszy rzut oka. W ujęciu pedagogicznym definiuje się ją jako:

- zdolność łączenia odległych idei (myślenie dywergencyjne),
- tworzenie nowatorskich rozwiązań odpowiadających na realne potrzeby,
- dostrzeganie problemów, których inni nie zauważają.

Krytyczne myślenie z kolei stanowi niezbędny filtr i umiejętność obiektywnej analizy oraz oceny argumentów. Nie chodzi w nim o podważanie wszystkiego dla samej zasady, lecz o proces intelektualny, który obejmuje:

- umiejętność odróżniania faktów od opinii,
- weryfikację wiarygodności źródeł informacji,
- odważne stawianie pytań „dlaczego?”, szukanie przyczyn i ukrytych założeń.

AI jako „kreatywna siłownia” – nowa dynamika nauki

Współczesna pedagogika odczarowuje mit kreatywności jako daru dla wybranych. Dowodzimy, że to mięsień, który można trenować. Sztuczna inteligencja pełni w tym scenariuszu rolę specyficzną „**kreatywnej siłowni**”. Nie wyręcza ona ucznia z myślenia, lecz dostarcza mu „obciążeń poznawczych” – bodźców, które zmuszają umysł do wyjścia poza utarte schematy i bezpieczne, ale często nudne odpowiedzi.

Technologia pomaga przełamać paraliżujący „strach przed czystą kartką”. AI staje się partnerem w dialogu, który prowokuje do eksperymentów i zadawania pytań, jakich uczeń mógłby nigdy nie sformułować, polegając wyłącznie na własnym doświadczeniu.

Cztery twarze AI na lekcji

Aby ten trening był skuteczny, AI może pełnić w procesie dydaktycznym cztery uzupełniające się role:

- **Inspirator** – podsuwa pomysły, których uczeń sam by nie wymyślił, działając jako nieskończone źródło wstępnych koncepcji.
- **Adwokat diabła** – stawia niewygodne pytania, wytyka luki w logice i zmusza uczniów do aktywnej obrony swojego stanowiska.
- **Partner refleksji** – podsumowuje różne perspektywy, pokazuje alternatywne drogi wyjścia z problemu i ułatwia syntezę wniosków.
- **Prowokator wyobraźni** – generuje nieoczywiste obrazy, metafory i symbole, które pomagają uczniom wyjść poza ramy czystego intelektu.



Rys. 4. Role AI w procesie dydaktycznym.

Technologia w procesie dydaktycznym może pełnić rolę Inspiratora, Adwokata diabła, Partnera refleksji lub Prowokatora wyobraźni – zawsze wspierając, a nie zastępując ludzką inwencję.

Trening kreatywności z AI w działaniu

Oto jak ten trening wygląda w praktyce poprzez konkretne techniki:

1. Przeformułowywanie problemów: budowanie elastyczności poznawczej

Zamiast szukać jednej „poprawnej” odpowiedzi, uczniowie widzą kilka możliwości rozwiązania zadania. AI potrafi zaproponować różne ujęcia tego samego tematu, co uczy elastycznego myślenia i wychodzenia poza schemat „jednej słusznej racji”.

Przykład z lekcji: Reklama ekologiczna. Uczniowie otrzymują zadanie wymyślenia hasła promującego recykling. Zamiast poprzestać na pierwszym pomysle, proszą AI o propozycje w różnych tonacjach. Algorytm podsuwa trzy wersje: poważną („Daj rzeczom drugie życie”), humorystyczną („Nie bądź śmieciarzem – segreguj!”) oraz metaforyczną („Planeta to ogród, dbaj o niego codziennie”). Klasa dyskutuje, które hasło najlepiej spełnia swoją funkcję i do kogo mogłoby trafić najskuteczniej.

2. Zadania typu „What if”: laboratorium alternatywnych światów

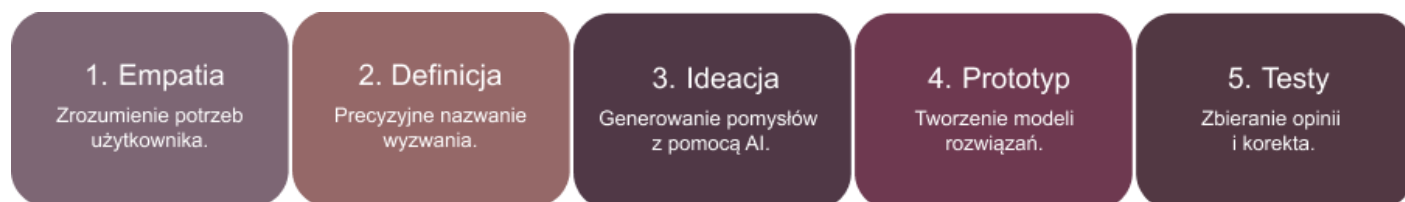
Pytania „Co by było, gdyby...?” zachęcają do przewidywania konsekwencji i tworzenia alternatywnych scenariuszy. To fundament odpowiedzialnego projektowania i ćwiczenie wyobraźni połączonej z analizą logiczną.

Przykład z lekcji: Szkoła przyszłości. AI stawia przed klasą wyzwanie: „Co by było, gdyby wszystkie lekcje odbywały się tylko online?”. Grupy uczniów analizują plusy, minusy i dalekosiężne skutki społeczne takiego rozwiązania. Wnioski są prezentowane klasie, a AI pełni rolę oponenta, dodając kontrargumenty, które zmuszają grupy do szukania rozwiązań naprawczych dla swoich teorii.

3. Design thinking

Design Thinking to usystematyzowana metoda twórczego rozwiązywania problemów, która koncentruje się na głębokim zrozumieniu potrzeb użytkownika.

W procesie tym nie szukamy od razu „jedynej poprawnej odpowiedzi”, lecz przechodzimy przez etapy, które pozwalają na wielokrotne testowanie i ulepszanie pomysłów. AI wspiera ten proces na każdym kroku, działając jako partner w burzy mózgów i dostawca danych z różnych dziedzin.



Rys. 5. Proces design thinking.

Etapy procesu z wykorzystaniem AI:

- **empatia:** Uczniowie starają się zrozumieć problem. AI może generować opisy doświadczeń osób z różnych grup społecznych, pomagając uczniom "wejść w ich buty".
- **definiowanie problemu:** Precyzyjne nazwanie wyzwania. AI pomaga syntetyzować zebrane informacje i wskazać kluczowe punkty zapalne.
- **generowanie pomysłów (Ideacja):** Tworzenie jak największej liczby rozwiązań. AI działa tu jako "prowokator wyobraźni", podsuwając nawet najbardziej nierealne koncepcje, które mogą stać się inspiracją.
- **prototypowanie:** Budowanie uproszczonych modeli rozwiązań. AI może pomóc w szybkim generowaniu szkiców, opisów technicznych lub struktury aplikacji.
- **testowanie:** Zbieranie opinii. AI może wcielić się w rolę surowego krytyka lub potencjalnego użytkownika, wskazując słabe punkty projektu.

Poniższa tabela przedstawia różnorodne ścieżki projektowe, które można zrealizować w klasie:

Temat projektu	Potrzeby uczniów	Pomysły podsuwane przez AI	Prototyp / Efekt końcowy
Szkolna stołówka	Zdrowe posiłki, krótsze kolejki, komfort jedzenia.	Aplikacja do zamawiania obiadów, automaty z kanapkami, strefy „cichego jedzenia”.	Rysunki interfejsu aplikacji, plany reorganizacji przestrzeni stołówki.

Temat projektu	Potrzeby uczniów	Pomysły podsuwane przez AI	Prototyp / Efekt końcowy
Biblioteka przyszłości	Łatwe szukanie książek, miejsce do pracy grupowej, dostęp do e-booków.	System kodów QR na półkach, chatbot rekomendujący lektury, modułowe meble.	Makieta strefy relaksu, schemat działania chatbota bibliotecznego.
Szkolny ogród eko	Kontakt z naturą, miejsce na lekcje na zewnątrz, ochrona owadów.	Ogród pionowy na ścianie szkoły, inteligentny system nawadniania, domki dla zapylaczy.	Model 3D ogrodu (np. w Minecraft), plakat z planem nasadzeń.
Nowoczesny system recyklingu	Intuicyjna segregacja śmieci, mniej odpadów w koszach na papier.	Kosze z czujnikami dźwiękowymi, grywalizacja z nagrodami za segregację.	Projekt graficzny „inteligentnego kosza”, regulamin konkursu klasowego.

Tabela 5. Symulacja ścieżek projektowych w klasie.

4. Symulacje ról kreatywnych: teatr perspektyw

Wcielanie się w role pozwala spojrzeć na temat z punktu widzenia osób o skrajnie różnych potrzebach. AI może stać się wymagającym inwestorem, ekscentrycznym artystą czy krytycznym klientem, wymuszając na uczniach dostosowanie argumentacji do konkretnej osoby.

Przykład (Nowy wynalazek): Uczeń wciela się w postać wynalazcy prezentującego gadżet z roku 2050. AI przyjmuje rolę twardego inwestora i zadaje pytania: „Dlaczego ktoś miałby to kupić? Jakiego ryzyka dla bezpieczeństwa?”. Uczeń musi bronić swojego projektu, reagując na bieżąco na wątpliwości maszyny.

5. Tworzenie fabuł i storytelling: narracyjna współpraca

Budowanie opowieści rozwija kreatywność językową i inteligencję emocjonalną. AI może pełnić rolę „rozzusznika” narracyjnego, podając intrygujący początek, który

uczniowie muszą rozwinąć, dbając o spójność i logikę świata przedstawionego.

Przykład (historia alternatywna): AI rzuca haczyk: „Wyobraź sobie, że Mikołaj Kopernik spotyka się z Albertem Einsteinem w kawiarni na obrzeżach czasu...”. Grupy piszą dialog między tymi postaciami, starając się oddać ich naukowe pasje, a na końcu porównują swoje wersje z finałem zaproponowanym przez AI.

6. Eksperymentowanie ze stylami: alchemia formy

Ta sama treść może wywołać skrajnie różne emocje w zależności od szat graficznych i językowych, w jakie ją ubierzemy. AI pomaga błyskawicznie pokazać, jak forma zmienia sens przekazu, ucząc uczniów świadomego doboru stylu.

Przykład (Opis zjawiska): Uczniowie podają proste zdanie: „Słońce wschodzi rano”. Proszą AI o przekształcenie go na trzy sposoby: naukowy (obiektywny), poetycki (metaforyczny) i humorystyczny. Klasa analizuje, jak każda z wersji zmienia interpretację zjawiska i do kogo trafia najsilniej.

7. Refleksja metapoznawcza: myślenie o myśleniu

Sztuczna inteligencja może stać się lustrem, w którym uczniowie przeglądają się jako młodzi badacze. Zadając pytania o proces, a nie tylko o wynik, AI uczy świadomego podejścia do własnej strategii uczenia się.

Przykład (projekt grupowy): Po zakończeniu prac AI pyta uczniów: „Który z waszych pomysłów odrzuciliście na wczesnym etapie i dlaczego? Czy była to decyzja logiczna, czy intuicyjna?”. Nauczyciel moderuje dyskusję, kładąc nacisk na wagę świadomości procesu twórczego.

8. Twórcze pytania prowokujące: przebijanie baniek myślowych

Proste pytania typu „Dlaczego?”, „Jak?” czy „Co, jeśli?” potrafią zburzyć mur oczywistości. AI może pełnić rolę prowokatora, który w odpowiedzi na stwierdzenia uczniów dopytuje o fundamenty ich przekonań.

Przykład (AI w edukacji): Uczeń twierdzi: „AI zdecydowanie ułatwia naukę”. AI dopytuje: „A w jaki sposób to ułatwienie wpływa na twoją zdolność zapamiętywania? Co by się stało z twoją wiedzą, gdyby się przestała działać na rok?”. Uczeń rozwija argumentację, a klasa dopisuje kolejne pytania do wspólnej listy.

Rozwijanie krytycznego myślenia z pomocą AI

Krytyczne myślenie to umiejętność obiektywnej analizy faktów w celu sformułowania osądu. W świecie nasycenym informacjami AI może stać się narzędziem, które uczy czujności i logicznej weryfikacji danych.

1. Analiza źródeł informacji: detektywi prawdy.

Uczniowie uczą się, że ta sama informacja może zostać przedstawiona w różny sposób, wpływając na nasze emocje i decyzje.

Przykład: Na historii uczniowie porównują opisy tego samego wydarzenia z różnych epok lub krajów. Na języku polskim analizują artykuł prasowy, oddzielając fakty od opinii.

Rola AI: Wygenerowanie alternatywnego tytułu artykułu z przesuniętym akcentem (np. z pozytywnego na alarmujący). Uczniowie oceniają, jak drastycznie zmienia się odbiór tekstu pod wpływem samego nagłówka.

2. Zadawanie pytań typu „Dlaczego?”: drażnienie pod powierzchnią.

Krytyczne myślenie zaczyna się tam, gdzie kończy się akceptacja oczywistości.

3. Dyskusje i debaty: szermierka na argumenty.

Konfrontacja różnych punktów widzenia uczy szacunku do logiki i umiejętności obrony własnego stanowiska.

Przykład: Na WOS-ie klasa debatuje: „Czy sztuczna inteligencja powinna oceniać uczniów?”. Na chemii grupy analizują wady i zalety różnych metod badawczych.

Rola AI: Błyskawiczne przygotowanie solidnych kontrargumentów dla obu stron, co zmusza uczniów do wejścia na wyższy poziom abstrakcji i lepszego przygotowania dowodów.

4. Analiza błędów i mitów: pogromcy dezinformacji

Umiejętność znalezienia błędu jest równie ważna, co znalezienie poprawnej odpowiedzi.

Przykład: Na geografii uczniowie dekonstruują mity klimatyczne (np. „klimat zawsze się zmieniał”). W matematyce analizują błędne rozwiązanie zadania.

Rola AI: Generowanie „celowo błędnych” odpowiedzi lub halucynacji algorytmu, które uczniowie muszą wykryć, nazwać i skorygować krok po kroku.

5. Przewidywanie konsekwencji: planowanie scenariuszy

Rozumienie skutków własnych decyzji to kluczowa cecha odpowiedzialnego obywatela.

Przykład: Na informatyce uczniowie analizują skutki przechowywania wszystkich danych w chmurze, a na biologii wpływ wprowadzenia obcego gatunku do ekosystemu.

Rola AI: Podaje trzy różne wizje przyszłości – realistyczną, optymistyczną i katastroficzną. Uczniowie muszą ocenić prawdopodobieństwo każdej z nich, uzasadniając swój wybór.

6. Formułowanie pytań przez uczniów: jakość nad ilością

Często to dobre pytanie, a nie odpowiedź, jest miarą zrozumienia tematu.

Instrukcja: Uczniowie zamiast odpowiadać na pytania nauczyciela, sami formułują trzy pytania do materiału źródłowego.

Rola AI: Ocenia pytania uczniów – wskazuje, które są powierzchowne (wymagają tylko odszukania faktu), a które wymagają głębokiego myślenia i syntezy wiedzy.

7. Porównywanie rozwiązań: wybór optymalnej drogi

Krytyczne myślenie to także umiejętność oceny efektywności dostępnych narzędzi.

Przykład: W matematyce uczniowie porównują dwa sposoby rozwiązywania równania, oceniając ich przejrzystość. Na języku obcym analizują dwa różne tłumaczenia tego samego wiersza.

Rola AI: Dostarcza zestaw alternatywnych rozwiązań, które uczniowie muszą poddać krytycznej ocenie i uzasadnić, dlaczego wybrali konkretną opcję.

Scenariusz lekcji: od kreatywnej iskry do krytycznej debaty

W dotychczasowych przykładach poznaliśmy rozproszone techniki pracy z AI – od generowania haseł po analizę źródeł. Jednak prawdziwa magia edukacyjna dzieje się wtedy, gdy połączymy te elementy w spójną, wieloetapową podróż projektową. Poniżej prezentujemy kompleksowy scenariusz, który przekształca klasę w laboratorium innowacji, integrując kreatywność, metodę Design Thinking oraz

krytyczną debatę.

Ten scenariusz jest uniwersalny – doskonale sprawdzi się na **Wiedzy o społeczeństwie (WOS)** przy omawianiu wyzwań cywilizacyjnych, na **Informatyce** podczas projektowania UX, czy na **Godzinie wychowawczej**, gdzie priorytetem jest rozwój empatii i kompetencji miękkich.

Etap 1. Inspiracja: Wyjście poza schemat

Lekcja zaczyna się od prowokacji. Nauczyciel nie podaje gotowej definicji, lecz rzuca wyzwanie: *„Czy technologia może nas nauczyć człowieczeństwa? Czy można wymyślić aplikację, która uczy empatii?”*.

W tym momencie AI wkracza jako „burzyciel schematów”. Zamiast oczywistych rozwiązań, uczniowie proszą algorytm o wygenerowanie najbardziej ekstremalnych scenariuszy (np. „Aplikacja dla robotów ucząca ich ludzkich emocji” lub „System komunikacji dla pierwszej kolonii na Marsie, zapobiegający konfliktom”). Uczniowie, pracując w grupach, wybierają jedną z takich „szalonych” idei. Ten etap uczy ich, że w procesie twórczym pierwsza myśl rzadko jest tą najlepszą, a technologia może służyć jako nieskończone źródło inspiracji.

Etap 2. Projektowanie: Od wizji do prototypu

Gdy grupy mają już swój temat, przechodzą do fazy projektowej. Muszą odpowiedzieć na pytania: *Dla kogo to jest? Jak to dokładnie działa? Jaką nazwę nosi nasz produkt?*

Uczniowie stają się architektami rozwiązań. Korzystają z AI nie po to, by ich wyręczyła, ale by pomogła im dopracować detale – np. proszą o stworzenie struktury menu aplikacji lub opisanie profilu psychologicznego potencjalnego użytkownika. Tworzą proste prototypy (szkice, makiety, opisy), które są efektem ich własnej wizji, wzmocnionej danymi z AI.

Etap 3. Debata z AI: Starcie z „adwokatem diabła”

To najbardziej dynamiczny moment lekcji. AI przestaje być pomocnikiem, a staje się wymagającym przeciwnikiem – surowym inwestorem lub sceptycznym krytykiem. Grupy prezentują swoje projekty, a algorytm (sterowany odpowiednim promptem nauczyciela) zadaje „niewygodne” pytania.

Przykład interakcji:

- **Uczeń:** „Nasz system VR pozwala poczuć emocje innych ludzi, co buduje głęboką empatię”.
- **AI:** „To brzmi jak narzędzie do inwigilacji emocjonalnej. Co jeśli rządy użyją tego do manipulowania tłumem, zamiast do pomagania jednostkom?”.
- **Uczeń:** „Przewidzieliśmy to. Nasz projekt zawiera protokół 'Etyka 2.0' – użytkownik musi wyrazić świadomą zgodę, a dane są kasowane po sesji”.

Uczniowie uczą się tutaj błyskawicznego reagowania na argumenty, szukania luk we własnym myśleniu i odpowiedzialności za skutki swoich wynalazków.

Etap 4. Refleksja końcowa: Metapoznanie

Lekcja kończy się wyciszeniem i powrotem do własnych myśli. Uczniowie nie tylko oceniają efekt swojej pracy, ale przede wszystkim proces, przez który przeszli. Zapisują odpowiedzi na pytania: *Które pytanie AI zbiło nas z tropu? Dlaczego broniliśmy akurat tego rozwiązania? Jakie ryzyka, których wcześniej nie widzieliśmy, obnażyła technologia?* To moment, w którym buduje się prawdziwa świadomość – uczeń zaczyna rozumieć, jak myśli i jak technologia wpływa na jego postrzeganie świata.

Grywalizacja: Mechanika zaangażowania

Aby podnieść temperaturę dyskusji, nauczyciel wprowadza system punktowy, który promuje nie tylko wiedzę, ale i postawy:

- **1 pkt** – za logiczny argument obronny (nagroda za wiedzę).
- **2 pkt** – za błyskotliwą, kreatywną odpowiedź (nagroda za innowacyjność).
- **3 pkt** – za odważne przyznanie się do błędu lub samodzielne wskazanie słabości swojego projektu (nagroda za krytyczne myślenie).
- **Bonus** – „Złoty Certyfikat Etyki” przyznawany przez AI grupie, która najlepiej zabezpieczyła swój projekt przed nadużyciami.

Efekty dydaktyczne: Co zostaje w głowach uczniów?

Lekcje prowadzone według tego modelu nie tylko przekazują wiedzę, ale przede wszystkim kształtują nową postawę wobec świata i technologii:

- **Kreatywność bez barier:** Dzięki obcowaniu z nietypowymi scenariuszami generowanymi przez AI, uczniowie przełamują „blokadę czystej kartki”. Uczą się, że kreatywność to umiejętność łączenia faktów z wyobraźnią, a technologia jest potężnym narzędziem wspierającym ich własną inwencję.
- **Krytyczne myślenie w praktyce:** Konfrontacja z „advokatem diabła” zmusza do wyjścia poza bezpieczne slogany. Uczeń przestaje być pasywnym odbiorcą technologii, a zaczyna dostrzegać jej drugie dno – uczy się weryfikować odpowiedzi AI i bronić swoich racji w oparciu o etykę i logikę.
- **Współpraca w warunkach stresu:** Praca w grupach pod presją trudnych pytań algorytmu uczy uczniów, jak słuchać siebie nawzajem, jak dzielić się rolami i jak wspólnie budować linię obrony. To lekcja prawdziwej pracy zespołowej, gdzie sukces zależy od wspólnej narracji.
- **Głęboka świadomość etyczna:** Analiza ryzyk i konsekwencji sprawia, że uczniowie zaczynają traktować AI nie jako zabawkę, ale jako potężne narzędzie, które wymaga odpowiedzialności. Buduje się w nich postawa etycznego projektanta, który widzi nie tylko „co” buduje, ale i „jak” to wpłynie na społeczeństwo.
- **Refleksja i samoświadomość:** Dzięki etapowi końcowemu uczeń kończy zajęcia z wiedzą o sobie samym. Zaczyna zauważać swoje schematy myślowe, uczy się pokory wobec argumentów i zyskuje pewność, że w starciu z maszyną to jego ludzka wrażliwość i krytyczne spojrzenie są największą wartością.

Podsumowanie

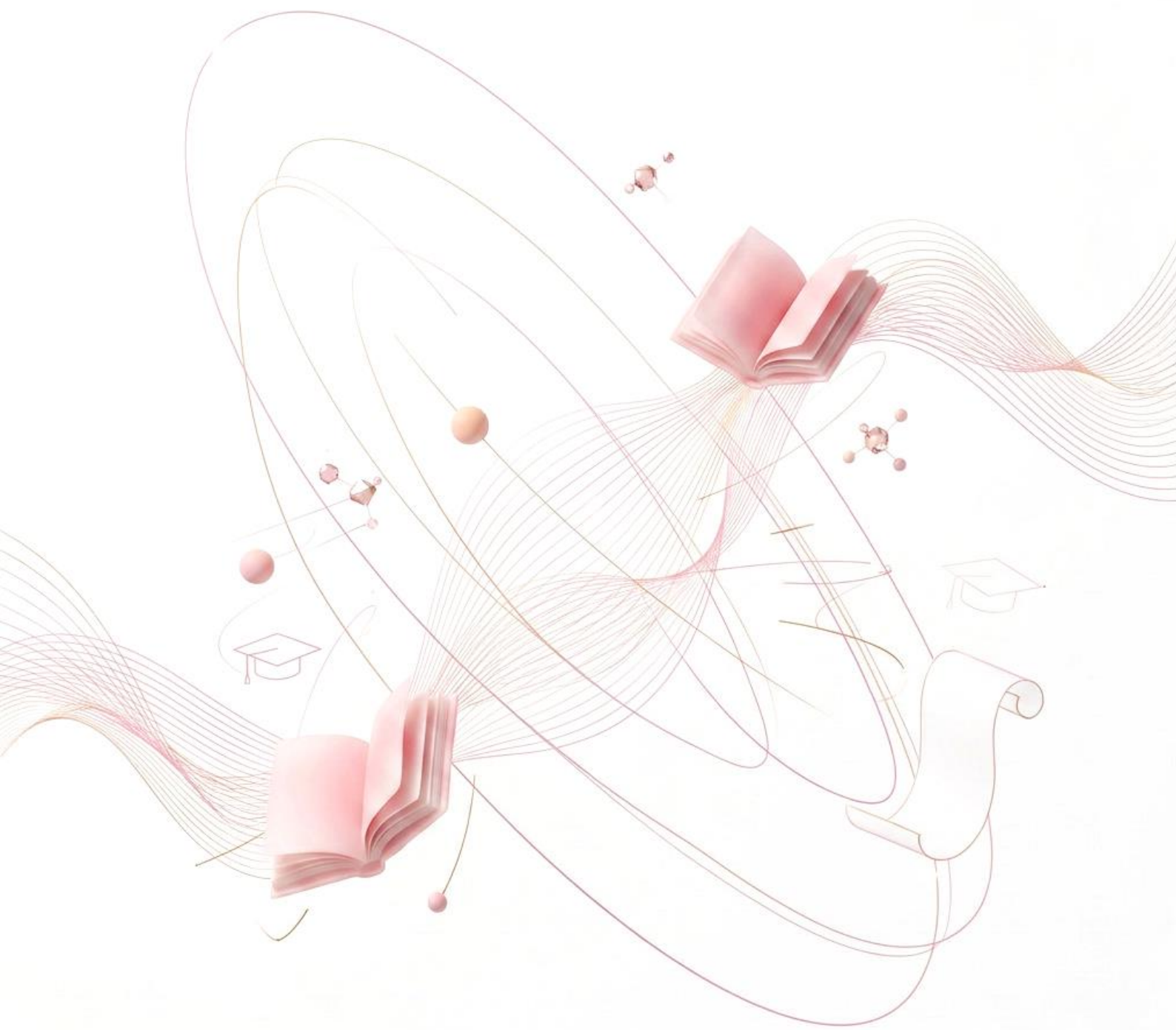
Wprowadzenie sztucznej inteligencji do klasy nie jest jedynie zmianą techniczną, ale głęboką transformacją filozofii nauczania. W świecie, gdzie wiedza jest dostępna na jedno kliknięcie, tradycyjny model oparty na zapamiętywaniu traci na znaczeniu na rzecz zdolności krytycznej analizy i twórczego myślenia.

Kluczowe korzyści dla procesu dydaktycznego:

- **Wzmocnienie autorytetu nauczyciela:** AI nie zastępuje pedagoga, lecz uwalnia go od roli "przekaznika informacji", pozwalając stać się mentorem, moderatorem i strażnikiem etycznych wartości.
- **Personalizacja i adaptacyjność:** Dzięki AI nauczyciel może dostosować metody pracy do indywidualnych potrzeb uczniów – od wspierania refleksji metapoznawczej po generowanie zadań o różnym stopniu trudności.

- **Rozwijanie "waluty przyszłości":** Lekcje oparte na dialogu z technologią budują kompetencje cenione przez raporty OECD i WEF: elastyczność, zdolność do oduczania się starych schematów i współpracy w dynamicznych zespołach.
- **Bezpieczne laboratorium błędów:** Szkoła staje się miejscem eksperymentu, gdzie uczeń nie boi się pomyłek, ponieważ AI pozwala na szybkie testowanie wielu wariantów tego samego pomysłu.
- **Budowanie świadomości etycznej:** Konfrontacja z odpowiedziami AI uczy uczniów czujności, odróżniania faktów od opinii oraz odpowiedzialności za wykorzystywane narzędzia cyfrowe.

Integracja AI w edukacji to przygotowanie młodego człowieka do świata, w którym jedyną stałą jest zmiana. Wykorzystanie technologii jako „partnera refleksji” i „prowokatora wyobraźni” sprawia, że nauka staje się nie tylko bardziej efektywna, ale przede wszystkim angażująca i adekwatna do wyzwań XXI wieku.



Ewolucja roli nauczyciela

Pedagog przestaje być wyłącznym źródłem informacji, a staje się moderatorem, przewodnikiem i strażnikiem wartości. Dzięki wsparciu technologii może skupić się na rozwijaniu umiejętności miękkich i relacji z uczniem.

MENTOR • PRZEWODNIK

Kreatywność jako waluta przyszłości

AI uczy elastycznego myślenia poprzez przeformułowywanie problemów i zadawanie prowokujących pytań. Uczniowie uczą się, że błędy i próby nie są porażką, lecz naturalnym krokiem prowadzącym do innowacji.

INNOWACJA • ELASTYCZNOŚĆ

Krytyczny dialog z technologią

Lekcje z udziałem AI budują świadomość etyczną i umiejętność weryfikacji informacji. Uczniowie uczą się odróżniać fakty od opinii oraz analizować potencjalne manipulacje, uprzedzenia i błędy algorytmów.

ETYKA • WERYFIKACJA

Refleksja metapoznawcza

AI pomaga uczniom zrozumieć ich własny sposób myślenia, zmuszając do analizy odrzuconych pomysłów, źródeł podejmowanych decyzji oraz uświadomienia sobie własnego procesu uczenia się.

LOGIKA • SAMOŚWIADOMOŚĆ

Wzmocnione zaangażowanie

Dzięki elementom grywalizacji, symulacji ról i interaktywnym debatom z AI, nauka staje się procesem angażującym, dynamicznym i realnie przygotowującym do wyzwań współczesnego świata.

GRYWALIZACJA • DEBATA • DYNAMIKA

Tabela 6. Główne filary transformacji dydaktycznej z AI.

Bibliografia

1. 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*. [Strona artykułu w serwisie DergiPark](#).
2. European Commission. (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*. Publications Office of the European Union. [Publikacja dostępna online pod adresem DOI](#).
3. Facione, P. A., & Gittens, C. A. (2020). *Think critically* (3rd ed.). Pearson.
4. IDEO. (2012). *Design thinking for educators toolkit*. [Zestaw materiałów dostępny online na stronie IDEO](#).
5. Kaufman, J. C. (2023). Creativity research: Why it matters for schools. *Educational Psychologist*.
6. Luckin, R. (2018). *Machine learning and human intelligence: The future of education in the 21st century*. UCL Press. [Plik PDF publikacji dostępny online w repozytorium UCL](#).
7. Mollick, E. R., & Mollick, L. (2023). *Assigning AI: Seven approaches for students, with prompts*. Wharton Interactive Paper. [Preprint dostępny w serwisie arXiv](#).
8. Nęcka, E. (2012). *Psychologia twórczości*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
9. Paul, R., & Elder, L. (2023). *Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life* (4th ed.). Pearson.
10. Runco, M. A. (2023). *Creativity: Research, development, and practice* (3rd ed.). Academic Press.
11. Toffler, A. (1998). *Szok przyszłości* (tłum. W. Bartoszewicz). Wydawnictwo Zys i S-ka.
12. UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO Publishing. [Publikacja dostępna online w repozytorium UNESCO](#)

Edukacja (dla) przyszłości – człowiek, który uczy się z maszyną

Autorzy: **Agnieszka Kosiak**, Anna Grabiec

Po co się uczyć, skoro maszyna wie lepiej?

Zanim zaczniemy projektować „edukację przyszłości”, warto zmierzyć się z największym wyzwaniem w szkolnej klasie – potężnym kryzysem motywacji. Każdy nauczyciel czuje dziś podskórnie, że w głowach uczniów rodzi się jedno, niezwykle logiczne pytanie: *„Po co mam się uczyć, pisać eseje i rozwiązywać skomplikowane problemy, skoro sztuczna inteligencja robi to za mnie w trzy sekundy, i to bezbłędnie?”*. Jeśli szkoła nie znajdzie na to pytanie sensownej odpowiedzi, przegra walkę o zaangażowanie ucznia.

Rozwiązaniem nie jest ani udawanie, że AI nie istnieje, ani wprowadzanie restrykcyjnych zakazów. Kluczem jest uświadomienie młodzieży metafory „**siłowni dla mózgu**”. Musimy tłumaczyć to wprost: od ponad stu lat ludzkość dysponuje samochodami, pociągami i dźwigami, które podnoszą gigantyczne ciężary. A jednak wciąż biegamy maratony, uprawiamy sport i chodzimy na siłownię. Dlaczego? Bo wynalezienie wózka widłowego nie sprawiło, że nasze własne mięśnie i serce przestały nam być potrzebne do zdrowego funkcjonowania.

Dokładnie tak samo jest z edukacją w erze sztucznej inteligencji. Nauka to trening naszych własnych połączeń neuronowych, budowanie pamięci operacyjnej i odporności poznawczej. Wykonujemy wysiłek intelektualny nie po to, by po prostu wyprodukować tekst (bo to maszyna robi szybciej), ale po to, by ukształtować samych siebie. Jeśli na każdym kroku będziemy oddawać ten wysiłek algorytmom, nasz własny umysł straci swoją sprawność.

Jaka edukacja przed nami?

Z jednej strony stajemy przed wyzwaniem **edukacji przyszłości**, która uczy nas, jak współpracować z maszyną. To tutaj przestajemy walczyć z algorytmami, a zaczynamy traktować je jak narzędzie, które nas wzmacnia, o ile umiemy sprawnie wydawać mu polecenia, weryfikować fakty i mądrze personalizować własną naukę.

Z drugiej strony musimy zaprojektować **edukację dla przyszłości**, czyli wymiar skupiony na tym, co w nas najbardziej ludzkie. W tym podejściu technologia staje się jedynie tłem dla pytań o to, kim właściwie chcemy być w świecie zdominowanym przez automaty. To tutaj budujemy wewnętrzną siłę, sprawczość i empatię. Wracamy

do fundamentów: do ruchu, kontaktu z naturą i zwykłej życzliwości, które działają jak bezpiecznik chroniący naszą psychikę przed cyfrowym przebodźcowaniem.

Dopiero połączenie tych dwóch dróg pozwala zrozumieć, że współczesny nauczyciel pełni podwójną rolę: jest **architektem cyfrowej współpracy** i jednocześnie **kustoszem ludzkich wartości**. Zobaczmy więc, jak te idee przekładają się na konkretną praktykę w szkolnej ławce.

Edukacja przyszłości – 10 tez dla nauczyciela i ucznia

Edukacja przyszłości to nie wizja odległych dekad, lecz rzeczywistość, która już dziś wchodzi do szkolnych klas. Technologia diametralnie zmienia sposób, w jaki uczymy się i współpracujemy, jednak ta zmiana nie może polegać wyłącznie na bezrefleksyjnym wprowadzaniu nowych narzędzi. Jej prawdziwym celem jest odkrycie, jak uczyć się razem z maszynami, zachowując przy tym to, co w nas najbardziej ludzkie – ciekawość, kreatywność, odpowiedzialność, empatię i zdolność do krytycznego myślenia.

Sztuczna inteligencja nie zastąpi nauczyciela. Zamiast tego może go wzmocnić, dając więcej czasu na to, co naprawdę istotne: prowadzenie ucznia w świecie wiedzy, wspieranie jego refleksji i odkrywania własnych talentów.

Poniższe dziesięć tez pokazuje, jak może wyglądać szkoła, w której człowiek i sztuczna inteligencja uczą się razem. Każda z nich niesie ze sobą potężny potencjał, ale i konkretne ryzyka, którymi nauczyciel musi mądrze zarządzać.

Rozpatrzmy je w czterech wymiarach:

- **Wizja:** pokazuje kierunek zmian i możliwy obraz edukacji przyszłości.
- **Praktyka:** wskazuje, jak dana idea może przejawiać się w codziennej pracy szkoły i nauczyciela.
- **Zagrożenia:** wracają uwagę na potencjalne ograniczenia, ryzyka i niezamierzone konsekwencje związane z wdrażaniem danej koncepcji.
- **Refleksja nauczyciela:** zachęca natomiast do krytycznego namysłu nad własną rolą, możliwościami oraz sposobami odpowiedzialnego wykorzystania nowych rozwiązań w edukacji. Dzięki takiemu ujęciu każda teza może być nie tylko inspiracją, ale również punktem wyjścia do świadomej dyskusji o przyszłości szkoły.

1. Współpraca z inteligencją zbiorową

- **Wizja:** Nie uczymy się już tylko od ludzi – uczymy się w dialogu z siecią, algorytmami i globalną bazą wiedzy.
- **Praktyka:** Zachęcaj uczniów do zadawania pytań AI i wspólnego analizowania wygenerowanych odpowiedzi. Sprawdzajcie różne warianty i dyskutujcie o efektach.
- **Zagrożenie:** Uczniowie mogą bezrefleksyjnie ufać maszynie, uznając jej odpowiedzi za nieomyłne, co prowadzi do zaniku indywidualnego myślenia.
- **Refleksja nauczyciela:** Wprowadzaj lekcje weryfikacji źródeł. Ucz zasady ograniczonego zaufania i nawyku pytania: „Skąd algorytm to wie i czy mógł się pomylić?”.

2. „Nie wiem” jako kompetencja

- **Wizja:** W świecie, w którym AI zna niemal wszystkie fakty, prawdziwą wartością staje się umiejętność przyznania się do niewiedzy i zadawania precyzyjnych pytań.
- **Praktyka:** Twórz zadania oparte na eksploracji i hipotezach, pozwalając uczniom badać problem, zamiast od razu podawać im gotowe odpowiedzi.
- **Zagrożenie:** Zbyt mocne promowanie samej dociekliwości może sprawić, że uczniowie zaczną unikać odpowiedzialności za przyswajanie wiedzy fundamentalnej.
- **Refleksja nauczyciela:** Szukaj równowagi. Ciekawość nie zastąpi solidnych podstaw – w systemie edukacyjnym i życiu rzetelna wiedza faktograficzna nadal jest niezbędna do weryfikowania tego, co mówi nam maszyna.

3. Laboratorium rzeczywistości symulowanej

- **Wizja:** Dzięki AI uczniowie mogą bezpiecznie eksperymentować z alternatywnymi scenariuszami świata (historycznymi, ekologicznymi, ekonomicznymi).
- **Praktyka:** Wprowadzaj na lekcjach symulacje, pozwalając uczniom obserwować długofalowe skutki ich decyzji.
- **Zagrożenie:** Rozmycie granicy między rzeczywistością a symulacją; nieświadome utrwalanie uprzedzeń i błędów zaszytych w algorytmach.

- **Refleksja nauczyciela:** Technologia ma wzmacniać doświadczenie świata, a nie je zastępować. Łącz wirtualne symulacje z realnym działaniem w terenie i obserwacją otoczenia.

4. Edukacja nielinearna

- **Wizja:** Koniec ze sztywnym przechodzeniem przez ustalony program krok po kroku. Przyszłość to ścieżki edukacyjne dopasowane do tempa i predyspozycji ucznia.
- **Praktyka:** Zamiast jednego planu dla wszystkich, proponuj moduły tematyczne, które uczniowie mogą wybierać w zależności od swoich zainteresowań.
- **Zagrożenie:** Chaos organizacyjny i ryzyko pogłębienia nierówności – uczniowie samodzielni rozwiną skrzydła, a ci wymagający większego wsparcia zupełnie się zgubią.
- **Refleksja nauczyciela:** Stosuj modele hybrydowe. Zapewnij elastyczność i wybór, ale wokół twardego „rdzenia” programu, nad którym masz pełną kontrolę metodyczną.

5. Dokumentowanie drogi poznawczej jako źródło refleksji

- **Wizja:** Zamiast tradycyjnych stopni z testów, o sukcesie świadczą ślady uczenia się: portfolio, notatki, analizowane błędy i projekty.
- **Praktyka:** Zachęcaj uczniów do dokumentowania całego procesu dochodzenia do wiedzy (np. w formie cyfrowego dziennika), a nie tylko prezentowania ostatecznego, bezbłędnego wyniku.
- **Zagrożenie:** Oceny oparte na refleksji są subiektywne i trudne do porównania, co rodzi konflikt z systemem szkolnym opartym na ścisłej mierzalności i standaryzacji.
- **Refleksja nauczyciela:** Wypracuj mieszane kryteria ewaluacji. Łącz twarde dane (np. krótkie testy wiedzy) z jakościowym opisem rozwoju i zaangażowania ucznia. Promuj ocenianie kształtujące, w którym refleksja nad błędem jest równie ważna co poprawna odpowiedź.

6. AI jako część tożsamości poznawczej (i kryzys motywacji)

- **Wizja:** Asystent AI staje się prywatnym ekosystemem myślenia, który na bieżąco uczy i wspiera ucznia w procesie poznawczym.

- **Praktyka:** Ucz świadomego współautorstwa – rozmawiaj z młodzieżą o tym, w których obszarach AI jest wsparciem, a gdzie uczeń musi wykonać pracę sam.
- **Zagrożenie:** Poważny kryzys motywacji: „*Po co mam się uczyć i pisać eseje, skoro maszyna robi to szybciej i lepiej?*”. Ryzyko całkowitego lenistwa poznawczego.
- **Refleksja nauczyciela:** Zmierz się z tym pytaniem wprost. Używaj metafory „siłowni dla mózgu”. Tłumacz, że choć maszyny potrafią podnosić największe ciężary, my nadal uprawiamy sport, by budować własne mięśnie i zdrowie. Nauka w erze AI to trening własnych połączeń neuronowych – jeśli oddamy myślenie maszynie, nasz umysł zwiotczeje.

7. Szkoła jako miejsce ćwiczenia człowieczeństwa

- **Wizja:** W świecie, w którym maszyny przejmują przetwarzanie informacji, relacje międzyludzkie, empatia i etyka zyskują najwyższy priorytet.
- **Praktyka:** Wprowadzaj nauczanie oparte na rozwiązywaniu problemów (*Problem-Based Learning*). Niech uczniowie pracują w grupach nad złożonymi wyzwaniami. AI może dostarczać im danych, ale to oni muszą negocjować, zarządzać konfliktem, wykazywać się empatią i podejmować wspólne decyzje.
- **Zagrożenie:** Presja systemu, przeładowane podstawy programowe i wszechobecna biurokracja wypierają czas na budowanie relacji.
- **Refleksja nauczyciela:** Świadomie broń przestrzeni na rozmowę. Nawet 5 minut celowej pracy nad kompetencjami społecznymi podczas lekcji ma kolosalne znaczenie.

8. Mikromomenty uczenia się

- **Wizja:** Uczenie się staje się ciągle, rozproszone i kontekstowe – wychodzi daleko poza ramy 45-minutowej lekcji.
- **Praktyka:** Stosuj krótkie, angażujące materiały i mini-projekty, z którymi uczeń może wejść w interakcję w dowolnym momencie.
- **Zagrożenie:** Fragmentacja poznania – nauka „po kawałkach” prowadzi do powierzchowności i utraty zdolności skupienia na dłuższych formach.
- **Refleksja nauczyciela:** Bądź spoiwem. To Ty musisz spinać mikrozadania w jedną, logiczną narrację, podsumowując je i nadając im głębszy sens.

9. Kreatywność kolektywna

- **Wizja:** Tworzenie we współpracy z algorytmami (projekty wizualne, narracje, koncepcje) staje się nową formą wyrazu i wiedzy.
- **Praktyka:** Zachęcaj klasę do traktowania AI jako narzędzia do "burzy mózgów", które pomaga przełamać blokadę twórczą.
- **Zagrożenie:** Całkowite rozmycie autorstwa i utrata indywidualnej kreatywności, wynikająca z delegowania procesu twórczego na algorytm.
- **Refleksja nauczyciela:** Ucz zasady, że AI to współtwórca (narzędzie), a nie twórca zastępujący ucznia. Prawdziwa innowacja rodzi się w dialogu z maszyną, a nie z samego wciśnięcia przycisku "generuj".

10. Edukacja jako forma oporu

- **Wizja:** W erze nadmiaru informacji, dezinformacji i algorytmów profilujących, szkoła staje się przestrzenią intelektualnej wolności i świadomego wyboru.
- **Praktyka:** Ucz odporności poznawczej, bezlitosnego analizowania źródeł i rozpoznawania manipulacji cyfrowych.
- **Zagrożenie:** Pułapka idealizmu i skrajnego buntu – obrażanie się na nowoczesne technologie i próba całkowitego wykluczenia ich ze szkoły.
- **Refleksja nauczyciela:** Uczniowie muszą zrozumieć, że zdrowy opór nie polega na ślepej negacji, lecz na świadomym, asertywnym i krytycznym współistnieniu z technologią.

Edukacja dla przyszłości – zmiana paradygmatu

Skoro wiemy już, w jaki sposób uczyć się z maszyną (edukacja przyszłości), musimy zadać sobie o wiele ważniejsze pytanie: do jakiego świata przygotowujemy naszych uczniów? „Edukacja dla przyszłości” nie skupia się na samej technologii, lecz na rozwoju człowieka w erze niepewności, globalnych wyzwań i intensywnych przemian.

To podejście ma wymiar głęboko humanistyczny. Technologia jest tu zaledwie tłem, a na pierwszy plan wysuwają się relacje, odpowiedzialność i mądrość.

Oto **siedem filarów**, które wyznaczają kierunek nowoczesnej szkoły:

1. Uczenie się jako podróż, a nie „zaliczanie” podstawy

Każdy uczeń staje się odkrywcą własnej trajektorii. Wiedza przestaje być celem samym w sobie, a staje się narzędziem do zrozumienia świata. Nauczyciel nie jest już strażnikiem podręcznika, lecz przewodnikiem w świecie doświadczeń.

2. Kompetencje w działaniu i siła życzliwości

Wiedza encyklopedyczna drastycznie traci na znaczeniu, gdy każdy ma ją w kieszeni. Walutą przyszłości jest zdolność podejmowania decyzji w warunkach niepewności (adaptacyjność), inteligencja emocjonalna oraz... **zwykła, ludzka życzliwość**. To właśnie empatia i życzliwość budują poczucie bezpieczeństwa w zespole, pozwalając na rozwiązywanie złożonych problemów. Tego ciepła i wsparcia nie wygeneruje uczniowi żaden algorytm.

3. Nowa tożsamość: człowiek wspomagany, a nie zastąpiony

Sztuczna inteligencja nie eliminuje ani ucznia, ani nauczyciela. Edukacja dla przyszłości kształtuje świadomość, w której człowiek zawsze pozostaje inicjatorem, autorem i ostatecznym decydentem, a maszyna jedynie asystentem w procesie poznania.

4. Szkoła jako poligon życia i powrót do natury

Lekcje muszą przestać być statycznym siedzeniem w ławce przed ekranem. Edukacja dla przyszłości to projekty interdyscyplinarne, ekologiczne i społeczne. To także **fizyczny ruch, praca rąk i bezpośredni kontakt z przyrodą**. To bezpieczne środowisko, w którym młodzież może przeżywać konsekwencje swoich decyzji w praktyce.

5. Odporność poznawcza i kompas etyczny

W świecie nadmiaru bodźców, dezinformacji i algorytmów profilujących, zdolność do krytycznej refleksji i etycznego wyboru jest kwestią przetrwania. Kształcimy ludzi, którzy potrafią kontrolować technologię, zamiast poddawać się jej mechanizmom.

6. Społeczność jako fundament

Edukacja przestaje być procesem czysto jednostkowym. To wspólne uczenie się w sieci społecznej, oparte na dialogu, wymianie inspiracji i wzajemnej odpowiedzialności za grupę. W erze wirtualnych asystentów, to właśnie realna obecność drugiego człowieka i codzienne akty życzliwości stają się fundamentem zdrowia psychicznego.

7. Edukacja dla ratowania i zmiany świata

Ostatecznym celem edukacji nie jest zdanie egzaminu, lecz wykształcenie ludzi gotowych stawiać czoła kryzysom klimatycznym, nierównościom społecznym i wyzwaniom technologicznym z otwartym umysłem, wyobraźnią i odwagą.

Podsumowanie

W refleksji nad tym, dokąd zmierza szkoła, wyraźnie widać dwa przenikające się kierunki. Pierwszy z nich, „**edukacja przyszłości**”, jest mocno cyfrowo-eksperymentalny – odpowiada na pytanie, jak współpracować z maszyną. Drugi, „**edukacja dla przyszłości**”, jest filozoficzno-społeczny – odpowiada na pytanie, jak mądrze żyć w zmieniającym się świecie.

Zestawienie tych dwóch podejść pokazuje, że technologia i człowieczeństwo nie muszą ze sobą rywalizować. Jeśli zintegrujemy je w mądry sposób, stworzą pełną wizję nowoczesnego uczenia się.

Aspekt	Edukacja przyszłości („Jak uczyć się z maszyną?”)	Edukacja dla przyszłości („Jak uczyć się dla świata?”)
Punkt ciężkości	Technologia (AI) jako centralny partner w procesie uczenia się.	Człowiek, etyka i kompetencje społeczne. Technologia jest tylko wsparciem.
Cel edukacji	Rozwój autonomii poznawczej, cyfrowej kreatywności i sprawności technologicznej.	Przygotowanie do globalnych zmian, mądrości życiowej i odpowiedzialności obywatelskiej.
Metodyka	Personalizacja za pomocą AI, symulacje cyfrowe, mikrolearning (mikromomenty).	Realne projekty w środowisku (PBL), inicjatywy społeczne, głęboka refleksja.
Rola technologii	Maszyna jako „zewnętrzny mózg” . Proces nauki jest najskuteczniejszy w pełnej symbiozie z AI, która wspiera i	Maszyna jako „Przezroczyste narzędzie” . Technologia służy przede wszystkim do komunikacji, budowania wspólnot i rozwiązywania realnych

Aspekt	Edukacja przyszłości („Jak uczyć się z maszyną?”)	Edukacja dla przyszłości („Jak uczyć się dla świata?”)
	optymalizuje myślenie.	problemów.
Rola nauczyciela	Moderator i inżynier interakcji na linii uczeń–maszyna.	Kurator relacji, mentor postaw etycznych i inteligencji emocjonalnej.
Wizja ucznia	Sprawny operator technologii. Eksplorator cyfrowego świata, który dąży do biegłości w nawigowaniu po ekosystemie danych.	Świadomy i sprawczy obywatel. Empatyczny człowiek, który wie, kiedy i jak użyć technologii, by pozytywnie wpływać na rzeczywistość.
Zagrożenia	• Uzależnienie od algorytmu i halucynacje AI. • Atrofia umiejętności bazowych (pisanie, liczenie). • Nauczyciel zdegradowany do roli „serwisanta technologii”.	• Przeładowanie emocjonalne (np. lęk przed problemami świata). • Brak twardej wiedzy bazowej. • Nauczyciel w roli „terapeuty”, co prowadzi do wypalenia.

Tabela 7. Edukacja „z maszyną” a edukacja „dla świata” – analiza porównawcza dwóch paradygmatów kształcenia.

Współczesna szkoła nie musi wybierać między nowoczesnym laboratorium a nauką empatii, jej największa siła tkwi właśnie w tym, że potrafi być jednym i drugim jednocześnie. Prawdziwy sukces odniesiemy wtedy, gdy nauczymy młodych ludzi korzystać z potęgi algorytmów, nie pozwalając im przy tym zapomnieć, że to ich własne serce, ruch i życzliwość nadają tej technologii sens.

Małe kroki w stronę wielkiej zmiany

Spójrzmy prawdzie w oczy: powyższa wizja może brzmieć jak piękna opowieść z innego świata, zwłaszcza gdy dzwonek przerywa Ci kolejną próbę przebicia się przez przeładowaną podstawę programową, a biurokracja na biurku zdaje się rosnąć sama

z siebie. System, w którym funkcjonujemy, rzadko bywa sprzymierzeńcem innowacji. Często promuje schematy, które powstały w epoce przed cyfrową rewolucją. Dlatego na koniec musimy powiedzieć sobie szczerze: **wdrażanie nowej edukacji to maraton, a nie sprint**. Nie zmienisz całej szkoły w jeden weekend i nikt od Ciebie tego nie oczekuje.

Kluczem do realnej zmiany jest stopniowe działanie oddolne. Nie czekaj na nowe rozporządzenia czy wielkie reformy oświatowe – one zazwyczaj spóźniają się o lata. Prawdziwa rewolucja dzieje się w mikroskali, w Twojej klasie, podczas tych 45 minut. Zaczynij od małych kroków:

- Wprowadź **jedno zadanie z użyciem AI w miesiącu**, by wspólnie z uczniami przetestować granice technologii.
- Zaplanuj **jeden większy projekt oparty na rozwiązywaniu problemów (PBL) na cały semestr**, zamiast próbować wywracać każdą lekcję do góry nogami.
- Pozwól sobie na 5 minut rozmowy o emocjach czy kontakcie z naturą, nawet jeśli „goni Cię materiał”.

Pamiętaj, że **nie masz obowiązku bycia „idealnym kuratorem przyszłości” na każdej lekcji**. Masz prawo do gorszego dnia, do tradycyjnego wykładu i do poczucia przytłoczenia. Twoją największą siłą nie jest bycie ekspertem od algorytmów, ale bycie autentycznym przewodnikiem, który nie boi się powiedzieć uczniom: „Uczymy się tego nowego świata razem”. Małe, regularne zmiany w Twoim warsztacie pracy mają większą moc niż najbardziej spektakularne, jednorazowe akcje. To Ty jesteś zmianą, na którą czekali Twoi uczniowie – wystarczy, że zaczniesz od pierwszego kroku.

Bibliografia

1. Collegium Da Vinci. (2024). *Polska edukacja w cieniu AI*. [Raport dostępny online na stronie Collegium Da Vinci](#).
2. European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. (2025). *Education and training monitor 2025 – Poland*. Publications Office of the European Union. [Raport krajowy dostępny online w serwisie Publications Office UE](#).
3. The FIRE Manifesto. <https://firefoundation.eu>
4. Instytut Strategii 2050. (2022). *Edukacja dla przyszłości*. [Plik PDF raportu dostępny online](#).
5. PARP. (2025). *Raport Future® 2026: Rynek pracy i zawody przyszłości*. [Strona raportu dostępna online w serwisie Raport Future](#).

Granice sztucznej inteligencji, czyli jakie pułapki stawia(my) AI

Autor: **Maciej Badowicz**

W poprzednich rozdziałach m.in. zwrócono uwagę na potencjał i możliwości kreatywnego zastosowania narzędzi AI w edukacji i wsparcia LLM-ów przy generowaniu własnych pomysłów. Jest to prawda: narzędzia GenAI są w stanie wspomóc użytkowników w codziennych działaniach, przynosząc mierzalne efekty.

Jak korzystamy ze sztucznej inteligencji

W nawiązaniu do powyższych stwierdzeń warto teraz przedstawić dane z badań jakościowych dotyczących korzystania z narzędzi sztucznej inteligencji na naszym, rodzimym „podwórku”:

- według raportu NASK niecałe 16% firm na polskim rynku pracy z końcem 2024 roku deklaroowało wdrożenie narzędzi GenAI; kolejne 19% mówiło o planach wdrożenia takowych narzędzi; 44,5% deklaroowało, że nie ma planów wdrożeń GenAI w swoim przedsiębiorstwie, a 27,2% nie wiedziało czy takie plany w firmach realnie istnieją; w 2025 roku sytuacja, choć procentowo zwiększyła się na korzyść częstszego stosowania AI w przedsiębiorstwach to problem nadal był widoczny – pojedyncze zastosowania, brak gotowości do przekształcenia procesów w firmie celem efektywnego korzystania ze sztucznej inteligencji;
- w tych miejscach, gdzie narzędzia GenAI zostały wdrożone, 66% użytkowników chciałoby uzyskać możliwość ich rozszerzenia; ponad 68% pracowników nie otrzymało żadnych wytycznych jak z nich korzystać, wedle badań z 2025 roku ponad 50% pracowników nie ma do końca pojęcia w jaki sposób wykorzystać narzędzia AI do pracy;
- według badań CBOS 60% respondentów deklaruje, że nie korzysta na co dzień z narzędzi GenAI; tylko 35% ankietowanych używa świadomie, 5% nie wie o tym
- 29% Polaków deklaruje, że przeszło jakiekolwiek szkolenie z zakresu GenAI, a wielu korzysta bez wiedzy pracodawcy
- w okresie lat 2023–2025 ¾ badanych polskich nauczycieli nie korzystało z narzędzi GenAI w swojej pracy, tylko 19% jeden lub kilka razy.

Co zatem wynika z powyższych badań?

Większość badanych osób nie korzysta z narzędzi GenAI w pełni świadomie, a często nie korzysta z nich w ogóle, nie dostrzegając ich potencjału w poprawie jakości pracy czy nauki. Brakuje spójnego, systemowego podejścia do właściwego wdrażania tych technologii. Wciąż dominuje sceptycyzm i pesymizm związany z pierwszym kontaktem z narzędziami GenAI. Choć świadomość możliwości wykorzystania sztucznej inteligencji w środowisku zawodowym i prywatnym stopniowo rośnie, nadal pozostaje na niskim poziomie. Zauważalny jest brak gotowości do uświadomienia sobie, które procesy w życiu codziennym i zawodowym mogłyby zostać zautomatyzowane i pomóc zwiększyć efektywność. Jednocześnie niewielki odsetek osób realnie poszukuje możliwości szkoleniowych – najczęściej robią to samodzielnie i sporadycznie.

Inaczej mówiąc:

Zdecydowana większość użytkowników jest świadoma istnienia zjawiska sztucznej inteligencji. Być może odwiedzili stronę OpenAI, zapoznali się z interfejsem czatbota, a nawet w różnych momentach rozwoju modeli spróbowali zadać mu pytanie. Jednak uzyskane odpowiedzi były dla nich jedynie nieznacznie lepsze niż wyniki z popularnych wyszukiwarek lub też zawierały logiczne błędy. To mogło sprawić, że wielu użytkowników zniechęciło się do korzystania z narzędzi GenAI już po kilku próbach a niekiedy nawet po pierwszym użyciu.

Tutaj przechodzimy do sedna niniejszego podrozdziału, który w dużej mierze jest konfrontacją oczekiwań użytkowników z rzeczywistością. A więc do sytuacji małego Jasia siedzącego przed ekranem monitora, klikającego wciąż ten sam klawisz i pytającego płaczliwie „dlaczego mi to nie działa?”

Pułapki zastawiane na sztuczną inteligencję

Owe „pułapki” właściwie będzie obrazować poniższa grafika:



Rys. 6. Pułapki sztucznej inteligencji (źródło: opracowanie własne).

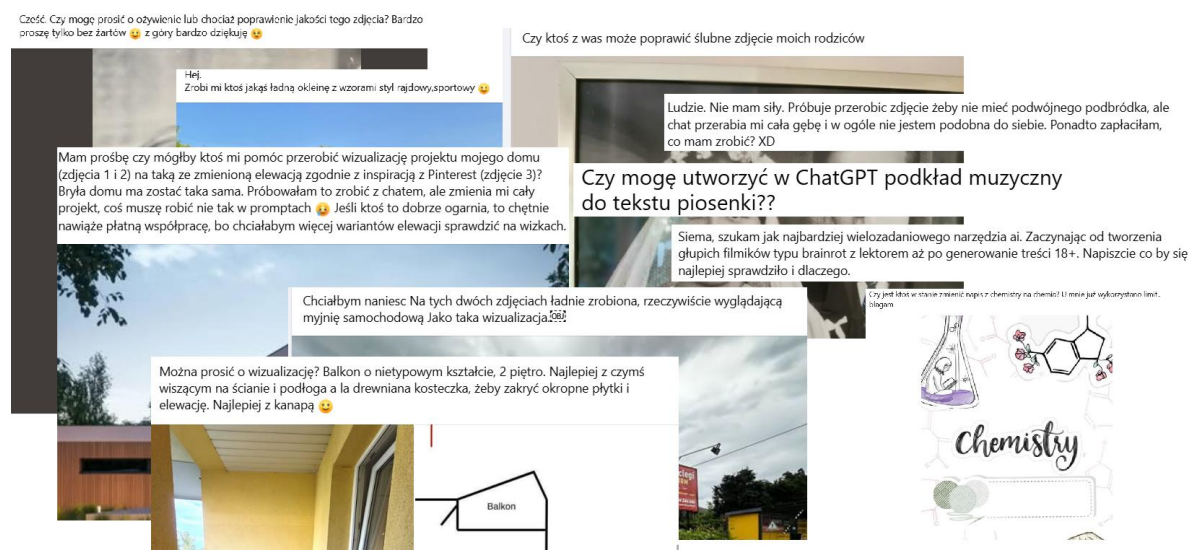
Według powyższej ilustracji każde z ograniczeń wynika ostatecznie z ułomności człowieka. O ile doświadczenie użytkowników jest bardziej bezpośrednie, to też należy pamiętać że ograniczenia samej sztucznej inteligencji wynikają ze stopnia trenowania modeli i dostarczania danych, ale także z architektury modeli językowych a więc i w tym wypadku pośrednio na początku łańcucha zdarzeń znajduje się człowiek.

Przejdźmy do aspektów związanych z użytkownikami. Zasadniczo luki kompetencyjne można podzielić na następujące kategorie, które wzajemnie się przenikają:

- brak zrozumienia technologii
- nieodpowiednie dane wejściowe (ang. *bad prompt – bad output*)
- bezrefleksyjność i przecenianie możliwości
- powielanie stereotypów.

Brak zrozumienia technologii

W tym kontekście użytkownicy bardzo często traktują narzędzia GenAI tak samo jak inne popularne narzędzia cyfrowe – wyszukiwarki internetowe czy aplikacje do edycji plików, w tym multimedialnych (grafik, zdjęć, wideo). Wynikało to najczęściej z ograniczeń samych narzędzi w danym momencie, np. braku możliwości generowania obrazów lub z powierzchownej i niedokładnej wiedzy o faktycznych możliwościach poszczególnych systemów AI.



Rys. 7. Kolaż przykładowych postów użytkowników grup na portalu Facebook (źródło: opracowanie własne na podstawie portalu [facebook.com](https://www.facebook.com)).

Co interesujące, wraz z postępem i rozwojem modeli generujących tekst oraz

tworzących materiały multimedialne na podstawie promptów, znacząco wzrosła liczba użytkowników korzystających z dużych modeli językowych w sposób daleki od ich realnych, praktycznych zastosowań:



Rys. 8. Mem ilustrujący przyrost rodzaju treści na jednej z grup społecznościowych dot. ChatGPT (Źródło: [facebook.com](https://www.facebook.com))

Rozwiązanie:

Konieczna jest ciągła edukacja i uświadamianie użytkownikom, że GenAI i jej aplikacje nie są tylko prostą funkcją edycji plików, choć coraz częściej jest zintegrowana z popularnymi pakietami biurowymi i kreatywnymi. To narzędzia generujące *output* na podstawie wzorców, statystyk oraz wytrenowanych danych. Wprowadzane przez nie modyfikacje dotyczą całego zakresu informacji dostarczonych przez użytkownika, ponieważ modele działają na zasadzie predykcji – czyli przewidywania kolejnych słów lub elementów danych – i nie weryfikują prawdziwości swoich odpowiedzi.

Nieodpowiednie dane wejściowe (ang. bad prompt – bad output)

Zjawisko to określa się również jako garbage in – garbage out („śmieć na wejściu – śmieć na wyjściu”). Użytkownicy narzędzi GenAI często zmagają się z niesatysfakcjonującymi rezultatami, które wynikają bezpośrednio z jakości wprowadzanych przez nich danych. Przyczyną może być zarówno zbyt wysoki poziom ogólności zapytania, jak i nadmierna złożoność instrukcji. Prompty, które są niejasne, sprzeczne lub pozbawione kontekstu, niemal zawsze prowadzą do

odpowiedzi o analogicznych cechach: ogólnych, chaotycznych i mało użytecznych.

Słabo przygotowane prompty poszerzają przestrzeń predykcji modelu, co skutkuje większą wariancją generowanych tokenów i obniżeniem jakości finalnej odpowiedzi.

Innymi słowy – kiepski prompt to równie (a nawet bardziej) kiepska odpowiedź.

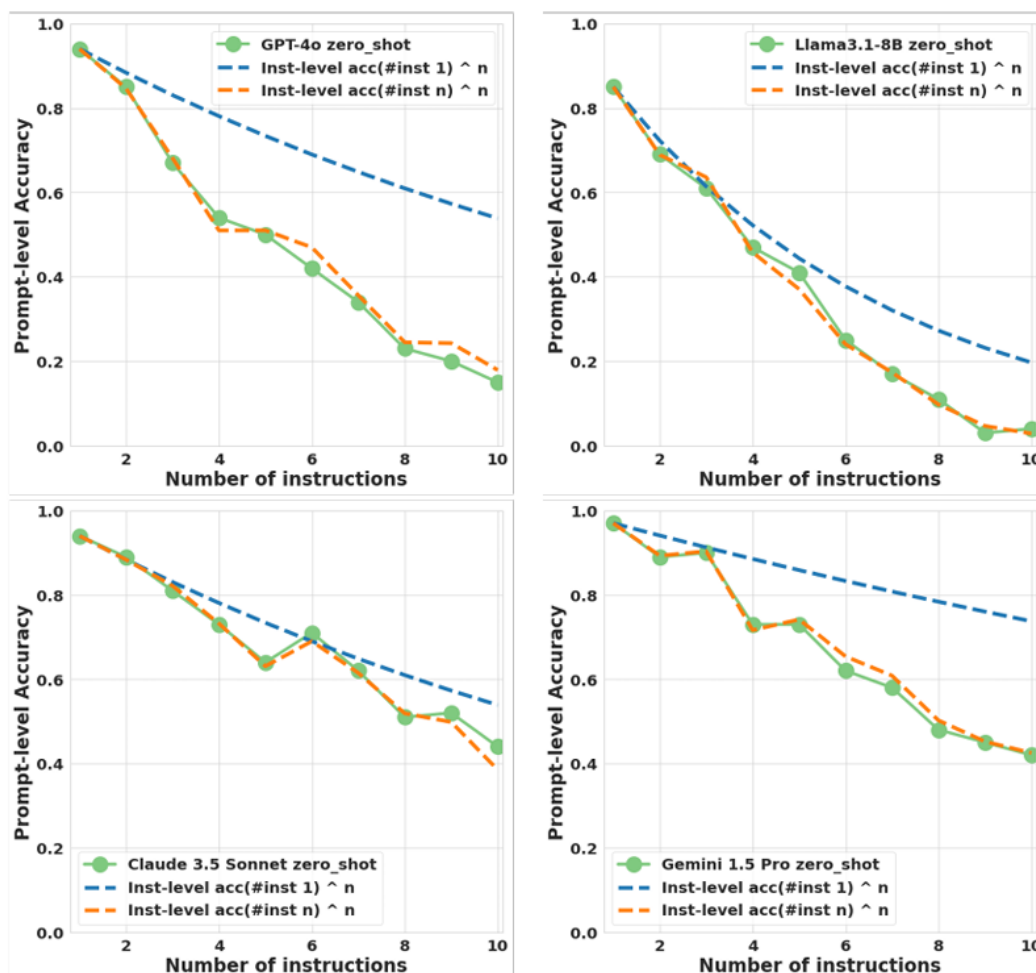
„Napisz wiersz o ptaku” czy „Opowiedz mi historię Hannibala” to przykłady promptów zbyt ogólnych, by mogły prowadzić do precyzyjnych, satysfakcjonujących rezultatów.

Z kolei instrukcja typu: „Opis powinien być stosunkowo krótki, ale szczegółowy, na kilka zdań” zawiera w sobie nawet trzy sprzeczne wytyczne – jednocześnie ogólne, szczegółowe i nieprecyzyjne.

Ponadto, jeśli użytkownik umieszcza w jednym prompcie wiele poleceń i instrukcji naraz, zwiększa ryzyko pogorszenia jakości odpowiedzi. Zbyt długie, „błotniste” prompty (prompt bloat) obniżają jakość, stabilność i dokładność pożądanых dla użytkownika efektów.

Badacze z uniwersytetów w Tokio, Kioto i Riukjus wykazali w swoim artykule z 2025 roku, że nadmiar instrukcji stosowanych w dialogu z dużymi modelami językowymi prowadzi do spadku skuteczności w równoczesnym przestrzeganiu wielu instrukcji.





Schemat 8. Rezultat badania tzw. *klątwy instrukcji* (Źródło: Keno Harada, Yudai Yamazaki, Masachika Taniguchi, Takeshi Kojima, Yusuke Iwasawa, Yutaka Matsuo, *Curse of Instructions: Large Language Models Cannot Follow Multiple Instructions at Once*, *International Conference on Learning Representations in Singapore 2025*, s. 17 [Link do artykułu naukowego](#), dostęp w dniu 27.08.2025 r.)

Także żądanie formatu i układu odpowiedzi może spowodować różnice w wygenerowanych przez narzędzia GenAI tokenach.

Rozwiązanie:

Rozwiązanie jest stosunkowo proste. Należy formułować precyzyjne, klarowne instrukcje w ramach poleceń zawartych w prompcie. Piszemy o tym w rozdziale 1.4.

Bezrefleksyjność i przecenianie możliwości

Na przeciwnym biegunie wobec braku zrozumienia technologii znajduje się założenie, że output generowany przez narzędzia GenAI jest z natury rzeczy dokładny, zgodny z aktualnym stanem wiedzy i oparty na poprawnych danych – innymi słowy, że jest pozbawiony wad.

Takie nadmierne zaufanie do technologii może prowadzić do zjawiska określanego jako deskilling, czyli utrata umiejętności wskutek nieużywania ich albo delegowania ich na system automatyczny. Brak krytycznego myślenia sprawia, że jeszcze łatwiej przyjmujemy za pewnik to, co narzędzia GenAI generują w odpowiedzi na nasze zapytania.

Dobrym przykładem jest badanie sfinansowane przez Komisję Europejską i Japońskie Towarzystwo Promocji Nauki, przeprowadzone w czterech ośrodkach endoskopowych w Polsce w ramach projektu Artificial Intelligence in Colonoscopy for Cancer Prevention (ACCEPT). Wykazało ono, że choć sztuczna inteligencja wspierała lekarzy w wykrywaniu gruczolaków, to po odebraniu im dostępu do narzędzi AI klinicyści uzyskiwali gorsze wyniki niż wcześniej. Naukowcy prowadzący projekt ACCEPT przypisali to „naturalnej ludzkiej skłonności do nadmiernego polegania” na systemach wspomagania decyzji, takich jak rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji. Efekt końcowy prowadzonych obserwacji może sugerować zjawisko deskillingu.

Inne badania wskazują, że regularne i bezrefleksyjne korzystanie z GenAI wiąże się z osłabieniem zaangażowania poznawczego, zmniejszoną umiejętnością zapamiętywania informacji oraz rosnącą zależnością od tych systemów w zakresie gromadzenia i przetwarzania danych. Nadmierne poleganie na dialogowych systemach AI może również obniżać motywację i zaangażowanie uczniów w naukę – zamiast aktywnie uczestniczyć w procesie poznawczym, mogą oni zbyt łatwo sięgać po gotowe odpowiedzi.

Badania podkreślają, że choć narzędzia oparte na sztucznej inteligencji mogą wspierać proces decyzyjny i zwiększać efektywność, to jednocześnie mogą prowadzić do osłabienia umiejętności krytycznego i analitycznego myślenia, zwłaszcza gdy użytkownicy stają się nadmiernie zależni od generowanych treści. W takich warunkach rośnie również ryzyko rozpowszechniania dezinformacji i nieścisłych informacji.

Rozwiązanie:

Mimo regularnego korzystania z narzędzi GenAI warto równolegle używać innych narzędzi – zarówno cyfrowych, jak i „analogowych” – które wspierają proces uczenia się oraz rozwój myślenia krytycznego. W przypadku generowania przez GenAI „twardych” danych w outputach konieczna jest ich weryfikacja: należy sprawdzać

poprawność liczb, wykresów i statystyk pod kątem ich prawdziwości i dokładności. Często zdarza się, że przedstawione dane sprawiają na pierwszy rzut oka wrażenie spójnych i logicznych. Jednak po ich zweryfikowaniu – nawet z wykorzystaniem ogólnodostępnych narzędzi internetowych – okazuje się, że obraz ten może ulec znaczącej, a niekiedy całkowitej zmianie.

Powielanie stereotypów

Wraz z dostępnością kolejnych wersji modeli czatbotów nastąpił skokowy wzrost w zakresie tworzenia bootcampów, warsztatów i szkoleń poświęconych tematyce sztucznej inteligencji. Prawie każdy z nich powiela charakterystyczne stereotypy dotyczące roli AI w życiu użytkowników. Powszechne jest myślenie: „AI naprawdę rozumie problem”, podczas gdy w rzeczywistości modele te jedynie reagują na wzorce danych wejściowych, bez świadomości kontekstu. Użytkownicy często odczytują dane generowane przez AI w sposób uproszczony lub niezgodny z zamierzeniem systemu. Użytkownicy mogą czytać odpowiedzi AI selektywnie, zgodnie z własnymi przekonaniem (*confirmation bias*), nawet jeśli model podaje zniuansowaną odpowiedź. Jeśli dane wejściowe zawierają stereotypy, np. łączenie pewnych zawodów z konkretną płcią, system będzie je odtwarzał.

Przykład: ktoś zadaje pytanie: „Dlaczego kobiety gorzej radzą sobie w matematyce?” – już w samym pytaniu zawarty jest stereotyp, który AI może nieopatrznie wzmocnić.

Tak pojmowane zjawisko może dotyczyć nie tylko aspektów edukacyjnych, ale wpływać szeroko na życie człowieka. W 2018 roku Amazon porzucił swój system rekrutacyjny oparty na ML – okazał się dyskryminować kobiety, ponieważ trenowano go na danych z dominującą liczbą mężczyzn.

Rozwiązanie

W tym wypadku użytkownik może ograniczyć wzmacnianie stereotypizacji sztucznej inteligencji jedynie we własnym zakresie. Pytania nacechowane stereotypowo mogą zwiększać ryzyko stereotypowych odpowiedzi, choć współczesne modele często mają mechanizmy bezpieczeństwa, które próbują takie założenia korygować. Dlatego warto przemyśleć zestaw danych wejściowych i sposób formułowania danych wejściowych i konfigurowania narzędzia. Istotne są także wprowadzane polityki dot. AI na szczeblu światowym oraz ich honorowanie przez organizacje czy instytucje trenujące dany model.

Podsumowanie

Choć narzędzia GenAI mają ogromny potencjał w edukacji i pracy, to w praktyce wciąż są wykorzystywane w sposób ograniczony i często niewłaściwy. Dane z polskich badań wskazują, że wielu użytkowników nie korzysta z nich świadomie, nie otrzymuje odpowiedniego wsparcia szkoleniowego i nie rozumie mechanizmów

działania modeli. Prowadzi to do błędnych oczekiwań – AI ma odpowiadać „zgodnie z kluczem, podczas gdy jej zadaniem jest generowanie przewidywań, a nie odtwarzanie szkolnych standardów.

Użytkownicy wpadają przy tym w kilka powtarzalnych pułapek: traktują AI jak zwykłe narzędzie do obróbki danych, tworzą nieprecyzyjne lub sprzeczne prompty, bezrefleksyjnie ufają generowanym odpowiedziom albo powielają stereotypy obecne w danych wejściowych. Badania pokazują, że niewłaściwe korzystanie z GenAI może prowadzić do obniżenia własnych kompetencji (ang. *deskilling*) oraz do spadku zdolności krytycznego i analitycznego myślenia. Jednocześnie AI może nieświadomie wzmacniać stereotypy, jeśli użytkownik formułuje pytania w sposób tendencyjny.

Warto pamiętać, że większość tych trudności wynika nie tylko z ograniczeń modeli, lecz z niedostatków wiedzy i nawyków użytkowników, od jakości dostarczanych danych po decyzję strategiczną do czego użyć narzędzi AI.. Dlatego bazowe znaczenie ma edukacja: uczenie świadomego tworzenia promptów, rozwijanie umiejętności weryfikacji danych oraz budowanie realistycznych oczekiwań wobec narzędzi GenAI. Tylko wówczas sztuczna inteligencja może stać się realnym wsparciem, a nie źródłem frustracji czy błędów.

Bibliografia

1. Jeffrey, D. (2018). *Insight – Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women*. [Artykuł dostępny online w serwisie Reuters](#). (Dostęp: 01.09.2025).
2. Jeyaretnam, M. (2025). *New Study Suggests Using AI Made Doctors Less Skilled at Spotting Cancer*. *Time Magazine*. [Artykuł dostępny online w serwisie TIME](#). (Dostęp: 27.08.2025).
3. KPMG. (2025). *Sztuczna inteligencja w Polsce. Krajobraz pełen paradoksów*. [Plik PDF raportu dostępny online](#). (Dostęp: 01.12.2025).
4. Pyżalski, J. (red.). (2025). *Generatywna sztuczna inteligencja w polskiej szkole. Przecieranie szlaków*. [Publikacja dostępna online w serwisie ResearchGate](#). (Dostęp: 01.12.2025).
5. *Sztuczna inteligencja w opiniach Polaków. Komunikat z badań CBOS*, nr 93/2024. [Plik PDF komunikatu dostępny online na stronie CBOS](#). (Dostęp: 01.12.2025).
6. Troszyński, M., Berg, J., Gmyrek, P., Kamiński, K., Konopczyński, F., Ładna, A., Nafradi, B., Rosłaniec, K. (2025). *Generatywna sztuczna inteligencja a polski rynek pracy. Raport badawczy* (s. 9–10).

7. Zhai, Ch., Wibowo, S., Li, L. D. (2024). *The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: a systematic review*. *Smart Learning Environments*, 11, nr 28. [Strona artykułu w serwisie SpringerLink](#). (Dostęp: 01.12.2025).
8. Abbas M., Jam f., Khan T. (2024) Is it harmful or helpful? Examining the causes and consequences of generative AI usage among university students, *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, nr 10, <https://link.springer.com/article/10.1186/s41239-024-00444-7> [Strona artykułu dostępna w serwisie SpringerLink, Dostęp 01.12.2025 r.]



Wsparcie w pracy (praktyka) i rozwój zawodowy nauczyciela



Ministerstwo
Cyfryzacji

Tu tworzymy przyszłość

GRAi

GRUPA ROBOCZA
DS. SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Rozdział IV. Wsparcie w pracy (praktyka) i rozwój zawodowy nauczyciela

Wykorzystaj AI w swojej klasie – scenariusze lekcji z wykorzystaniem AI

Autorzy: **Karolina Jadanowska**, Anita Ciesielska, Anna Grabiec, Iwona Łyczkowska, Olga Strembska

W tym rozdziale pokazujemy gotowe, krótkie scenariusze do różnych przedmiotów, które można wykorzystać od razu na lekcji albo potraktować jako inspirację do własnych modyfikacji. Każdy scenariusz odnosi się do podstawy programowej oraz zachęca do bezpiecznego i transparentnego korzystania na narzędzi AI. Stawiamy na praktykę: zamiast opowieści o technologii, zobaczymy ją „w akcji” – od sprawdzenia zasady działania modeli, przez ćwiczenia z krytycznego myślenia i rozpoznawania halucynacji, po świadome korzystanie z odpowiedzi i źródeł. Naszym celem jest wzmocnienie nauczyciela, nie zastąpienie go: to my dobieramy cele, moderujemy proces, uczymy uczniów myślenia i odpowiedzialności. I wreszcie – skoro sami umiemy już rozsądnie korzystać z narzędzi opartych na generatywnej AI, pokażmy uczniom, jak robić to właściwie: świadomie, krytycznie i zgodnie z zasadami.

UWAGA

Zasady korzystania z narzędzi AI, w tym wymagania dotyczące wieku użytkowników, rodzajów kont, zgód opiekunów, ochrony danych oraz funkcji dostępnych w środowisku edukacyjnym, mogą się zmieniać. Dlatego przed realizacją każdego scenariusza nauczyciel powinien każdorazowo sprawdzić aktualne warunki korzystania z danego narzędzia, dokumentację producenta oraz zasady obowiązujące w danej placówce. Jeżeli samodzielne korzystanie z narzędzia przez uczniów nie jest możliwe lub budzi wątpliwości, należy zastosować rozwiązanie alternatywne, np. demonstrację prowadzoną przez nauczyciela albo pracę na zatwierdzonym koncie szkolnym.

Zestawienie dostępnych scenariuszy:

Szkoła podstawowa

Przedmiot	Temat lekcji
Język polski	Jak poprawnie używać cytatów w rozprawce?
Język angielski	Telling stories from the past – jak opowiadać historie w czasach przeszłych z pomocą AI.
Matematyka	Jak AI pomaga w rozwiązywaniu zadań tekstowych? Strategie i triki z ułamkami.
Biologia	Wirusy i bakterie.
Przyroda	Cyfrowi przyrodniczy – tworzymy atlas roślin z pomocą AI.
Fizyka	Siła, masa i przyspieszenie – jak sztuczna inteligencja może pomóc zrozumieć drugą zasadę dynamiki Newtona
Plastyka	Sztuka czy iluzja? Eksperymenty z kompozycją i stylem w sztuce generowanej przez AI.
Muzyka	Jak AI komponuje muzykę – analiza, tworzenie i rozmowa o etyce.
Technika	Czy można ufać AI w sprawach bezpieczeństwa technicznego?``
Informatyka	AI – pomoc czy pułapka? Zasady etycznego korzystania ze sztucznej inteligencji.
Edukacja zdrowotna	Zagrożenia w sieci i cyberbezpieczeństwo – jak chronić siebie i innych w świecie AI i VR.

Szkoła ponadpodstawowa

Przedmiot	Temat lekcji
Matematyka	Układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi.

Przedmiot	Temat lekcji
Fizyka	Tajemnice magnetyzmu: Wokół nas i w AI
Biologia	Budowa i rola kwasów nukleinowych – DNA i RNA jako nośniki informacji genetycznej.
Informatyka	Bielik i Sójka – strażnicy cyfrowej przestrzeni.
Edukacja zdrowotna	Ochrona prywatności w Internecie – bezpieczeństwo własne i bliskich oraz zjawisko sharentingu.

SZKOŁA PODSTAWOWA

Scenariusz nr 1 – język polski

Temat lekcji: Jak poprawnie używać cytatów w rozprawce?

Grupa docelowa:

Uczniowie klasy VIII szkoły podstawowej.

Cele ogólne:

- Rozwijanie umiejętności pisania rozprawek.
- Rozwijanie umiejętności korzystania ze źródeł różnego typu.
- Rozwijanie umiejętności pracy w grupie.

Cele szczegółowe:

Uczeń/uczennica:

- wyszukuje i przytacza cytaty z tekstów literackich;
- stosuje cytaty w rozprawce w sposób poprawny i uzasadniony;
- formułuje argumenty na temat postawionego problemu;
- tworzy fragment rozprawki zgodny z zasadami gatunku;
- współpracuje w parze;
- wyjaśnia, czym są narzędzia AI typu ChatGPT, w tym zjawisko halucynacji;

- krytycznie ocenia poprawność i wiarygodność informacji pochodzących z AI.

Odniesienia do podstawy programowej:

Cele ogólne:

III. Tworzenie wypowiedzi:

1. Rozwijanie umiejętności wypowiadania się w określonych formach wypowiedzi ustnych i pisemnych.

IV. Samokształcenie.

2. Rozwijanie umiejętności samodzielnego docierania do informacji, dokonywania ich selekcji, syntezy oraz wartościowania.
3. Rozwijanie umiejętności rzetelnego korzystania ze źródeł wiedzy, w tym stosowania cudzośćlowu, przypisów i odsyłaczy, oraz szacunku dla cudzej własności intelektualnej.

Cele operacyjne:

III. Tworzenie wypowiedzi:

2. Mówienie i pisanie. Uczeń:

2. tworzy spójne wypowiedzi w formach gatunkowych: recenzja, rozprawka, podanie, CV, list motywacyjny, przemówienie, wywiad;

IV. Samokształcenie. Uczeń:

3. korzysta z informacji zawartych w różnych źródłach, gromadzi wiadomości, selekcjonuje informacje;
6. rozwija umiejętność krytycznej oceny pozyskanych informacji;
7. rozwija umiejętności efektywnego posługiwania się nowymi technologiami oraz zasobami internetowymi;
2. rzetelnie, z poszanowaniem praw autorskich, korzysta z informacji;
8. rozwija umiejętność krytycznego myślenia i formułowania opinii.

Metody pracy:

rozmowa kierowana, metoda problemowa, pokaz z wykorzystaniem narzędzia AI, ćwiczenia redakcyjne, dyskusja

Formy pracy:

indywidualna, w parach, zbiorowa

Środki dydaktyczne:

Mickiewicz, *Dziady* cz. II na stronie Wolne Lektury, komputer z dostępem do Internetu, rzutnik, tablica

Przebieg lekcji

Część wstępna (ok. 10 min)

1. Nauczyciel zapisuje na tablicy temat lekcji, wyjaśnia cele i podaje przykładowy temat rozprawki: *„Miłość to siła niszcząca czy budująca? Uzasadnij swoje zdanie, pisząc rozprawkę w oparciu o przykłady literackie. W argumentacji odwołaj się do lektury obowiązkowej oraz do innego utworu literackiego. Twoja praca powinna liczyć co najmniej 200 wyrazów.”*
2. Rozmowa kierowana: uczniowie podają spontaniczne skojarzenia z tematem i przykłady dzieł literackich, do których mogliby się odwołać.
3. Nauczyciel przypomina, że rozprawka wymaga tezy, argumentów i przykładów literackich oraz że cytaty trzeba stosować zgodnie z oryginałem i zawsze w odpowiednim kontekście.

Część operacyjna (ok. 30 min)

1. Rozmowa o II części *Dziadów*: nauczyciel pyta, kim była Zosia i jakie były konsekwencje tego, że za życia nie zaznała miłości. Uczniowie zastanawiają się, czy w jej przypadku miłość byłaby siłą niszcząca, czy budującą.
2. Zaproszenie do eksperymentu: uczniowie w parach formułują propozycje promptu do ChatGPT, np. „Podaj cytat z II części *Dziadów*, który pokazuje, że dla Zosi miłość mogłaby być siłą budującą”. Nauczyciel wybiera jedną lub dwie wersje, wpisuje je i pokazuje wynik na rzutniku.
3. Uczniowie w parach sprawdzają, czy cytat podany przez ChatGPT rzeczywiście znajduje się w oryginalnym tekście.
4. Nauczyciel pokazuje, że ChatGPT potrafi generować cytaty, które nie istnieją w tekście, nawet gdy jest dociskany. Dyskusja: dlaczego tak się dzieje?

Nauczyciel wyjaśnia w przystępny sposób, czym są modele językowe (LLM), na czym polega generatywna sztuczna inteligencja i czym są halucynacje AI. Wniosek: narzędzia mogą pomagać, ale zawsze trzeba weryfikować źródła.

5. Praca w parach: uczniowie samodzielnie szukają cytatów z *Dziadów* cz. II potwierdzających wybraną tezę (np. że brak miłości przyniósł Zosi cierpienie).
6. Dyskusja klasowa: uczniowie prezentują cytaty, nauczyciel wspólnie z klasą wybiera jeden najbardziej trafny.
7. Wspólne ćwiczenie: na tablicy powstaje przykładowy akapit do rozprawki, w którym poprawnie wprowadzony jest cytat. Nauczyciel pokazuje, jak łączyć tezę, argument i przykład literacki z cytatem.

Część końcowa (ok. 5 min)

1. Podsumowanie: uczniowie odpowiadają na pytania:
 - Czego nauczyliście się dziś o pisaniu rozprawki?
 - Czego dowiedzieliście się o korzystaniu z narzędzi typu ChatGPT?
 - Do czego korzystacie z ChatGPT?
 - Czy zawsze odpowiedzi są poprawne?
2. Refleksja: nauczyciel podkreśla, że AI może być pomocą, ale nigdy nie zastępuje krytycznego myślenia ani znajomości tekstów.
3. Nauczyciel zapowiada, że na następnej lekcji uczniowie będą pisać samodzielnie kolejny akapit rozprawki na ten sam temat, dlatego mogą już teraz zastanowić się, do jakiego utworu literackiego będą chcieli się odwołać.

Scenariusz nr 2 – język angielski

Temat lekcji: Telling stories from the past – jak opowiadać historie w czasach przeszłych z pomocą AI.

Grupa docelowa:

klasa 7–8

Czas trwania:

45 minut

Cele lekcji

Cele ogólne:

- utrwalenie użycia czasów przeszłych (Past Simple, Past Continuous, Past Perfect),
- rozwijanie krytycznego myślenia poprzez analizę odpowiedzi AI,
- doskonalenie umiejętności pisania i mówienia w języku angielskim,
- kształtowanie umiejętności etycznego i świadomego korzystania z AI.

Cele szczegółowe (wg taksonomii Blooma):

- Zapamiętywanie: uczeń przypomina formy czasowników w czasie Past Simple,
- Rozumienie: rozróżnia zastosowanie Past Simple, Past Continuous i Past Perfect,
- Zastosowanie: używa poprawnych form czasów w tworzonych zdaniach i tekstach,
- Analiza: sprawdza poprawność odpowiedzi AI,
- Tworzenie: współtworzy krótkie opowiadanie z pomocą AI,
- Ewaluacja: reflektuje nad poprawnością i użytecznością treści wygenerowanych przez AI.

Metody i formy pracy:

Dyskusja kierowana, analiza tekstu, odgrywanie ról, prompt engineering, praca indywidualna, w parach, wspólna praca całej klasy

Środki dydaktyczne:

Tablica lub rzutnik do prezentacji pracy AI, telefony/tablety z dostępem do ChatGPT (1 urządzenie na parę), zeszyty lub karty pracy przygotowane przez nauczyciela.

Przebieg zajęć

1. Rozgrzewka (0–5 minut)

Działania nauczyciela:

- Zadaj pytanie: „What did you do yesterday after school?”
- Poproś kilku uczniów o odpowiedzi w pełnych zdaniach.
- Podkreśl na tablicy czasowniki w Past Simple.

Instrukcja:

Zachęć uczniów do poprawnego stosowania form przeszłych, nawet w prostych zdaniach.

2. Prezentacja wyzwania (5–10 minut)

Działania nauczyciela:

Wpisz w ChatGPT:

- „Write a short story (5–6 sentences) about a teenager who missed the bus to school. Use Past Simple, Past Continuous and Past Perfect.”
- Razem z klasą przeczytaj wynik.

Instrukcja:

Zadaj uczniom pytania:

- „Które zdania są w Past Simple?”
- „Czy znajdziecie przykłady Past Continuous i Past Perfect?”
- „Czy wszystkie formy są poprawne?”

3. Zadanie główne – analiza i tworzenie (10–25 minut)

Działania uczniów:

- W parach wpisują własny prompt, np.:
- „Write a short story about a football match. Use past tenses.”
- Otrzymują krótką historię od AI.
- Podkreślają w zeszycie czasowniki i oznaczają, który czas został użyty.
- Poprawiają błędy, jeśli je zauważą.
- Dopisują własne zakończenie (2–3 zdania) z użyciem czasów przeszłych.

Instrukcja dla nauczyciela:

- Obchodź klasy, sprawdzaj poprawność analizy. Jeśli uczniowie nie rozpoznają czasów, wskaż jedno zdanie i przeanalizuj je wspólnie.
- Zachęć do twórczości – ich zakończenie może być zabawne lub zaskakujące.

4. Prezentacja efektów i refleksja (25–40 minut)

Działania nauczyciela:

- Poproś 2–3 pary, aby przeczytały swoje historie z poprawionymi błędami i opisanym zakończeniem.
- Razem z klasą sprawdź poprawność czasów.
- Zadaj pytania refleksyjne:
 - „What did you learn from AI today?”
 - „When can AI be wrong?”
 - „How can you check AI's answers?”

Instrukcja:

Zapisz na tablicy wnioski uczniów: np. „AI czasami używa złych czasów” / „Trzeba sprawdzać odpowiedzi ze słownikiem lub nauczycielem”.

5. Podsumowanie (40–45 minut)

Działania nauczyciela:

- Zadaj pytanie: „Which past tense do you feel more confident with now?”
- Krótkie powtórzenie różnic między Past Simple, Past Continuous i Past Perfect.
- Zadanie domowe: napisz krótką historię (5–6 zdań) w czasach przeszłych, sprawdź ją w ChatGPT i zaznacz miejsca, które AI poprawiło lub zmieniło.

Instrukcja:

Podkreśl, że ChatGPT to narzędzie wspierające, a nie nieomyślne. Naucz uczniów traktować AI jako partnera do ćwiczeń, a nie gotowe źródło wiedzy.

Uwagi dla nauczyciela

- Krytyczne myślenie: zwracaj uwagę uczniów, że AI może popełniać błędy. To oni są odpowiedzialni za weryfikację.
- Aktywne zaangażowanie: dbaj o to, by wszyscy uczniowie pracowali w parach – nie tylko czytali, ale i analizowali oraz tworzyli.
- Adaptacje:
 - Jeśli klasa ma trudności – skup się głównie na Past Simple.
 - Jeśli klasa jest zaawansowana – poproś o tworzenie dłuższych historii z użyciem wszystkich trzech czasów.

Scenariusz nr 3 – matematyka

**Temat lekcji: Jak AI pomaga w rozwiązywaniu zadań tekstowych?
Strategie i triki z ułamkami.**

Grupa docelowa:

Uczniowie klasy VI szkoły podstawowej

Cele lekcji

Cele ogólne:

- Rozwijanie umiejętności analizy zadań tekstowych.
- Kształtowanie świadomości, że AI to partner do nauki, nie kalkulator.

Cele szczegółowe:

- Uczeń rozpoznaje kluczowe dane i niewiadome w zadaniu.
- Uczeń formułuje pytania do AI, aby uzyskać zrozumiałe wyjaśnienie strategii rozwiązania.
- Uczeń porównuje i ocenia różne podejścia do tego samego zadania, proponowane przez Chat GPT i Gemini.
- Uczeń tworzy własną, krok po kroku, strategię rozwiązania, inspirując się odpowiedziami AI.
- Uczeń weryfikuje poprawność wygenerowanego rozwiązania, szukając potencjalnych błędów logicznych.

Odniesienia do podstawy programowej

Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń:

- 1) wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub za pomocą kalkulatora;

Zadania tekstowe. Uczeń:

- 1) czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe;
- 2) wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania;
- 3) dostrzega zależności między podanymi informacjami;
- 4) dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania;
- 5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.
- 6) weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania, np. poprzez szacowanie, sprawdzanie wszystkich warunków zadania, ocenianie rzędu wielkości otrzymanego wyniku;

Metody pracy:

Problemowa, analityczna, praca praktyczna z narzędziami AI

Formy pracy:

Indywidualna, w parach, zbiorowa

Środki dydaktyczne:

Komputery/tablety z dostępem do Internetu i Chat GPT oraz Gemini, zestaw zadań tekstowych z ułamkami, niewymagających zapisu równania liniowego.

Przebieg lekcji

Część wstępna (10 minut)

1. **Wprowadzenie:** Nauczyciel rozpoczyna od pytania: "Jak podchodzicie do zadania tekstowego?"
2. **Omówienie strategii:** Nauczyciel prezentuje kluczowe etapy rozwiązywania zadań tekstowych:
 - **Czytanie ze zrozumieniem:** Zidentyfikuj, co jest dane, a co jest do znalezienia.
 - **Planowanie:** Zastanów się, jakie działania należy wykonać.
 - **Rozwiązanie:** Wykonaj obliczenia.
 - **Sprawdzenie:** Sprawdź, czy wynik ma sens.
 - Wprowadzamy AI jako narzędzie, które może nam pomóc na każdym z tych etapów.

Część operacyjna (30 minut)

1. Zadanie: Analiza strategii.

- Nauczyciel wyświetla na ekranie zadanie: „Maciek zjadł $\frac{1}{3}$ czekolady. Następnie jego siostra zjadła $\frac{1}{2}$ pozostałej części. Jaką część czekolady została?”
- Uczniowie ustalają kroki rozwiązania tego zadania.
- Sprawdzenie wyniku.
- Narzędzia AI: Nauczyciel wpisuje to zadanie do Chat GPT: "Jak krok po kroku rozwiązać to zadanie? Nie podawaj od razu wyniku, tylko plan działania." Uczniowie analizują wygenerowaną strategię.
- Następnie to podobne polecenie zostaje wpisane do Gemini.: "Wyjaśnij mi, jak dojść do rozwiązania tego zadania, używając jak najprostszych kroków i wyjaśnień, abym mógł to zrozumieć."
- Dyskusja: Jak została wyjaśniona strategia. Czym się różnią podejścia AI i Wasze własne? Która jest dla was bardziej intuicyjna?

2. Zadanie: Tworzenie planu nauki

- Z pomocą AI generowana jest infografika do tego zadania. Uczniowie omawiają czy dokładnie ilustruje istotę zadania.
- Wykorzystując Gemini nauczyciel generuje, w formie quizu, kilku zadań tekstowych o podobnym poziomie trudności. Można wykorzystać również

wcześniej przygotowane zadania. Uczniowie, pracując w grupach, rozwiązują quiz.

- Kolejnym krokiem jest stworzenie z Gemini przewodnika, który pomoże uczniom w zrozumieniu i opanowaniu problemów z ułamkami, bazując na zadaniach, które do tej pory rozwiązywali.
- Opcjonalnie: Stworzenie grafiki – Sposoby na zadania tekstowe?
- Ostatnią aktywnością w Gemini jest wygenerowanie zestawu 25 fiszek, które pomogą utrwalić wiedzę i zrozumieć kluczowe koncepcje zadań z ułamkami. Fiszki promują aktywne przypominanie sobie informacji, co jest jedną z najskuteczniejszych metod nauki. W przypadku braku czasu na omówienie zadań z fiszek, nauczyciel udostępnia uczniom link do tej aktywności w celu utrwalenia tematu.

Część końcowa (5 minut) – Podsumowanie i wnioski

- Nauczyciel podsumowuje, że AI może być przewodnikiem, który pomaga w rozłożeniu złożonego problemu na proste części i pomaga w nauce.
- Kluczowe jest zadawanie precyzyjnych pytań.

Wniosek: AI pomaga nie tylko znaleźć odpowiedź, ale przede wszystkim zrozumieć proces dochodzenia do niej.

Scenariusz nr 4 – biologia

Temat lekcji: Wirusy i bakterie.

Grupa docelowa:

5 klasa

Czas trwania:

45 minut

Podręcznik:

Puls życia 5 (Dział programu: III. Wirusy, bakterie, protisty i grzyby)

Cele lekcji:

Cele ogólne

- Rozwijanie wiedzy biologicznej na temat wirusów i bakterii.
- Kształtowanie umiejętności rozróżniania organizmów żywych i nieożywionych form biologicznych.
- Rozwijanie odpowiedzialnych postaw wobec zdrowia i profilaktyki.

- Nauka krytycznego korzystania z narzędzi sztucznej inteligencji w edukacji.

Cele szczegółowe

Uczeń/uczennica:

- wyjaśnia, czym są wirusy i bakterie;
- wskazuje, dlaczego wirusy uznaje się za formy na pograniczu życia;
- rozróżnia pojęcia: organizm, komórka, namnażanie, infekcja;
- wymienia miejsca występowania bakterii i przykłady ich znaczenia dla człowieka;
- przedstawia drogi rozprzestrzeniania się chorób wirusowych i bakteryjnych;
- zna zasady profilaktyki;
- potrafi krytycznie ocenić informacje uzyskane z narzędzi AI;
- współpracuje w parach i grupie.

Odniesienia do podstawy programowej

Zgodnie z podstawą programową biologii dla szkoły podstawowej (MEN):

„Uczeń uzasadnia, dlaczego wirusy nie są organizmami; przedstawia drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób wywoływanych przez wirusy i bakterie; podaje przykłady pożytecznych bakterii; przedstawia ich czynności życiowe i znaczenie.”

Metody pracy:

rozmowa kierowana, pokaz z wykorzystaniem podręcznika i narzędzia AI, metoda problemowa, praca w parach i grupach, dyskusja, analiza i weryfikacja informacji

Formy pracy:

indywidualna, w parach, grupowa

Środki dydaktyczne:

- *Puls życia 5*, dział: „Wirusy i bakterie”,
- komputer z dostępem do Internetu i ChatGPT (lub innego LLM),
- rzutnik/tablica multimedialna,
- karty pracy, markery, karteczki,
- ilustracje budowy wirusa i bakterii.

Bezpieczne zasady korzystania z AI (dla uczniów)

1. Nie podajemy danych osobowych.
2. AI może się pomylić – zawsze **sprawdzamy odpowiedź z podręcznikiem**.
3. Nie pytamy o kwestie medyczne ani zdrowotne.
4. AI jest **pomocą edukacyjną, nie źródłem prawdy absolutnej**.

Przebieg lekcji

Część wstępna

Cele: aktywacja wiedzy uczniów i wprowadzenie do tematu.

1. Nauczyciel zapisuje na tablicy temat lekcji: „*Wirusy i bakterie*” oraz wyjaśnia, że uczniowie będą współpracować z AI, by sprawdzić, czy sztuczna inteligencja „zna się” na mikroorganizmach.
2. Rozmowa kierowana:
 - Co to są choroby zakaźne?
 - Jak myślicie, co różni wirusa od bakterii?
 - Czy wszystkie bakterie są złe?
3. Wykorzystanie AI – quiz rozgrzewkowy

Prompt dla nauczyciela:

Przygotuj krótki quiz wprowadzający do lekcji biologii w klasie 5 na temat „Wirusy i bakterie”. Celem quizu jest sprawdzenie, co uczniowie już wiedzą oraz zachęcenie ich do rozmowy o tym temacie. Napisz cztery pytania jednokrotnego wyboru (A/B/C) w prostym języku, zrozumiałym dla uczniów w wieku 10–11 lat. Każde pytanie powinno dotyczyć innego zagadnienia, na przykład: czym różni się wirus od bakterii, gdzie żyją bakterie, czy wszystkie bakterie są szkodliwe, jak można zapobiegać chorobom zakaźnym. Po każdym pytaniu podaj trzy odpowiedzi do wyboru i zaznacz poprawną odpowiedź w nawiasie (np. A). Dodaj krótkie, jednozdaniowe wyjaśnienie, dlaczego ta odpowiedź jest prawidłowa. Zapisz wszystko w czytelnej formie, tak aby nauczyciel mógł wyświetlić quiz na tablicy i omówić go z uczniami.

- Uczniowie odpowiadają, pokazując kartki z literami A/B/C.
- Nauczyciel sprawdza poprawność w podręczniku i wyjaśnia ewentualne błędy AI.

Część główna

Etap A. Wprowadzenie do pojęć

- Nauczyciel pokazuje ilustrację budowy wirusa i bakterii
- Wyjaśnia pojęcia: komórka, organizm, namnażanie, gospodarz.

Wykorzystanie AI – analogie i słowniczek:

Prompt:

Wyjaśnij uczniom klasy 5, czym różni się wirus od bakterii. Napisz prosto, tak żeby zrozumiały to dzieci w wieku 10 lat. Użyj dwóch przykładów z życia codziennego, które pokazują, że wirus nie potrafi sam żyć, a bakteria jest samodzielna. Na końcu dodaj mały słowniczek pięciu pojęć: komórka, gospodarz, namnażanie, infekcja, bakteria – każde objaśnij jednym krótkim zdaniem. Pisz jasno i zrozumiale, jakbyś tłumaczył to na lekcji.

- Uczniowie słuchają, nauczyciel pokazuje analogie i wspólnie **sprawdzają zgodność** z podręcznikiem
- Krótka rozmowa: Czy AI dobrze to wytłumaczyło? Co byście poprawili?

Etap B. Praca w parach – „Detektywi faktów” (12 min)

Cel: ćwiczenie krytycznej analizy informacji.

1. Każda para losuje karteczkę z napisem „Wirus” lub „Bakteria” oraz hasłem (np. *drogi rozprzestrzeniania, znaczenie, profilaktyka*).
2. Parom, które mają dostęp do AI, nauczyciel podaje prompt:

Jesteś pomocnikiem ucznia klasy 5, który uczy się o mikroorganizmach. W czterech prostych zdaniach opisz [WIRUS/Bakteria] i skup się na temacie: [hasło]. Użyj zrozumiałego języka dla 10–11-latków. Dodaj jedno pytanie sprawdzające na końcu, które pomoże mi upewnić się, czy dobrze zapamiętałem najważniejszą informację.

Uczniowie porównują odpowiedź AI z treścią podręcznika.
Każde zdanie oznaczają:

- TAK – zgodne z podręcznikiem,
 - NIE – błędne lub niepełne (poprawiają wspólnie).
2. Chętne pary przedstawiają swoje wyniki na forum klasy.

3. Nauczyciel omawia typowe błędy AI i podkreśla konieczność **weryfikacji źródeł**.

Część końcowa

Szybkie podsumowanie – „Mity i fakty” z AI

Prompt:

Przygotuj krótkie ćwiczenie dla uczniów klasy 5 na zakończenie lekcji o wirusach i bakteriach. Napisz pięć prostych zdań, z czego trzy mają być prawdziwe, a dwa fałszywe. Użyj języka zrozumiałego dla dzieci w wieku 10–11 lat. Na końcu podaj, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe, i dopisz krótkie, jednozdaniowe wyjaśnienia. Zapisz wszystko w czytelnej formie, tak aby można było łatwo przeczytać to na tablicy.

Uczniowie głosują P/F, nauczyciel komentuje i wskazuje poprawki w oparciu o podręcznik.

Podsumowanie:

- Co nowego dowiedzieliście się dziś o mikroorganizmach?
- Czy AI zawsze ma rację?
- Jak możemy sprawdzać, czy dane są prawdziwe?

Uwagi metodyczne dla nauczyciela

- AI stosujemy jako narzędzie pomocnicze, nie źródło wiedzy naukowej.
- Zawsze weryfikujemy odpowiedzi z podręcznikiem Puls życia 5.
- Modeluj przed uczniami proces sprawdzania: „AI napisało..., a w podręczniku jest..., więc poprawiamy...”.
- Pamiętaj o zasadzie: najpierw źródło, potem AI.
- AI może generować błędy (tzw. halucynacje) – wykorzystaj to, by pokazać uczniom znaczenie krytycznego myślenia.
- Jeśli uczniowie nie mają dostępu do urządzeń, wszystkie prompty realizuje nauczyciel na rzutniku („AI tablicowy”).

Scenariusz nr 5 – przyroda

Temat lekcji: Cyfrowi przyrodnicy – tworzymy atlas roślin z pomocą AI.

Grupa docelowa:

Uczniowie klasy IV szkoły podstawowej.

Cele ogólne:

- Rozwijanie umiejętności rozpoznawania i analizowania treści przyrodniczych.
- Kształtowanie krytycznego myślenia i odpowiedzialnego korzystania z narzędzi AI.
- Rozwijanie kompetencji cyfrowych.

Cele szczegółowe:

- Uczeń potrafi korzystać z narzędzi AI, aby uzyskać informacje o roślinach.
- Uczeń potrafi zweryfikować poprawność informacji uzyskanych od AI.
- Uczeń potrafi opisać wybrane rośliny, podając ich charakterystyczne cechy (np. liście, kwiaty, owoce).
- Uczeń potrafi porównać różne gatunki roślin.
- Uczeń potrafi przygotować i zaprezentować efekt swojej pracy w grupie.
- Uczeń rozwija umiejętności współpracy w zespole.

Odniesienia do podstawy programowej:

- Uczeń zbiera dane, wykorzystuje i tworzy reprezentacje graficzne
- Stosuje zasady bezpieczeństwa podczas obserwacji i doświadczeń przyrodniczych
- Wymienia różne źródła wiedzy o przyrodzie
- Korzysta z różnych źródeł wiedzy o przyrodzie.
- Rozpoznaje rośliny trujące i inne stanowiące zagrożenie dla życia i zdrowia.
- Rozpoznaje składniki przyrody ożywionej i nieożywionej w najbliższej okolicy szkoły.
- Wymienia i opisuje czynniki warunkujące życie na lądzie oraz przystosowania organizmów do życia.
- Rozpoznaje i nazywa pospolite organizmy występujące w najbliższej okolicy szkoły.

Metody pracy:

- Problemowa (szukanie rozwiązań problemu).
- Projektowa (tworzenie atlasu).
- Praca z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych
- Dyskusja i burza mózgów.

Formy pracy:

Praca w grupach, praca indywidualna, praca z całą klasą

Środki dydaktyczne:

Dostęp do Internetu i komputerów lub tabletów z dostępem do Gemini (lub innego narzędzia AI), książki i tradycyjne atlasy roślin do weryfikacji danych, przykładowy storybook w Gemini (plik lub link do stworzonej narracji), materiały plastyczne (np. kredki, pisaki, kartony) do przygotowania atlasu

Przebieg lekcji

Część wstępna (ok. 10 minut)

1. Powitanie i wprowadzenie (5 min):

- Nauczyciel wita uczniów i zapowiada temat lekcji, czyli tworzenie cyfrowego atlasu roślin.
- Zadaje pytanie: "Co to jest atlas? Do czego służy?"
- Tłumaczy, że dziś stworzymy taki atlas, ale w nowoczesny sposób – z pomocą sztucznej inteligencji, czyli AI.

2. Burza mózgów "Co wiemy o AI?" (5 min):

- Nauczyciel prosi uczniów, żeby podzielili się swoimi skojarzeniami ze słowem AI (sztuczna inteligencja).
- Wyjaśnia w prosty sposób, że AI to "mądry program komputerowy", który potrafi odpowiadać na pytania i pomagać nam w pracy. Podkreśla, że tak jak w przypadku każdej informacji, musimy sprawdzać, czy to, co powie nam AI

Część operacyjna (ok. 20 minut)

- Podział na grupy i przydzielenie zadań (5 min):
- Dzielimy uczniów na małe grupy.
- Każda grupa dostaje zadanie "opracowania" jednej rośliny (propozycje przygotowane przez nauczyciela).

- Uczniowie otrzymują instrukcje i pytaniami, na które muszą znaleźć odpowiedzi, np.: "Jak wygląda liść?", "Jaki ma kolor kwiat?", "Gdzie można znaleźć tę roślinę?", "Czy jest jadalna/lecznicza/trująca?"

Praca z narzędziem AI (15 min):

- Nauczyciel instruuje, jak użyć narzędzia Gemini do stworzenia opisu rośliny. Pokazuje na przykładzie, jak sformułować proste polecenie (tzw. prompt) dla AI.

Przykładowa instrukcja (storybook):

Nauczyciel pokazuje, jak krok po kroku tworzyć narrację w Gemini.

Krok 1: Poproście Gemini, aby opisało naszą roślinę. Na przykład: "Opisz mi roślinę o nazwie (nazwa rośliny)"

Krok 2: Poproście o stworzenie opisu liścia: "Opisz, jak wyglądają liście (nazwa rośliny)."

Krok 3: Wpisz "Jak wygląda kwiat (nazwa rośliny)?"

Krok 4: Poproście o ciekawostki: "Opowiedz mi jakąś ciekawostkę o (nazwa rośliny)"

- **Weryfikacja danych (krytyczne myślenie):** Nauczyciel podkreśla, że po uzyskaniu informacji od AI, uczniowie muszą je sprawdzić w książkach, tradycyjnych atlasach lub na sprawdzonych stronach internetowych. To jest kluczowy moment lekcji, który uczy krytycznego myślenia.

Część końcowa (ok. 15 minut)

3. Prezentacja i podsumowanie:

- Każda grupa prezentuje swoją książeczkę i opowiada o roślinie.
- Nauczyciel wspólnie z uczniami podsumowuje, czego się nauczyli, i jak AI pomogło im w pracy.
- Podkreśla, że narzędzia AI są świetną pomocą, ale to my jesteśmy odpowiedzialni za to, by sprawdzić, czy informacje, które dostajemy, są prawdziwe
- Nauczyciel zostawia uczniom pytanie do refleksji: "Jak jeszcze moglibyśmy użyć AI do nauki przyrody?"

Scenariusz nr 6 – fizyka

Temat lekcji: Siła, masa i przyspieszenie – jak sztuczna inteligencja może pomóc zrozumieć drugą zasadę dynamiki Newtona

Grupa docelowa:

Uczniowie klasy VII szkoły podstawowej

Cele ogólne

- Rozwijanie umiejętności rozpoznawania, analizy i interpretacji treści fizycznych.
- Kształtowanie krytycznego myślenia w pracy z narzędziami AI.
- Wdrażanie odpowiedzialnego i świadomego korzystania z nowoczesnych technologii (ChatGPT, Gemini).
- Wzbudzanie zainteresowania praktycznym zastosowaniem fizyki w codziennym życiu.

Cele szczegółowe

Uczeń:

- stosuje pojęcie siły jako wielkości opisującej oddziaływanie na ciało, uwzględnia wektorowy charakter siły – wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły oraz ciało, o, do którego przyłożona jest siła;
- posługuje się jednostką siły;
- doświadczalnie potrafi zilustrować zasady dynamiki Newtona
- wyjaśnia zależności między siłą, masą i przyspieszeniem (II zasada dynamiki Newtona), rozwiązuje zadania obliczeniowe z wykorzystaniem wzoru $F=m \cdot a$
- wykorzystuje narzędzia AI do wsparcia procesu obliczeń i sprawdzenia poprawności,
- rozpoznaje możliwe błędy i nieścisłości generowane przez AI, potrafi je krytycznie ocenić.

Metody pracy

- Pogadanka wprowadzająca z elementem dyskusji kierowanej.
- Metoda problemowa (rozwiązywanie zadań sytuacyjnych).
- Praca z narzędziami AI – krytyczna analiza odpowiedzi.
- Symulacja komputerowa i wizualizacja (tworzenie prostych scenariuszy w AI).

Formy pracy

Praca indywidualna (rozwiązywanie zadań), praca w parach (weryfikacja odpowiedzi z pomocą AI i dyskusja), praca zespołowa (analiza różnych przykładów zastosowania siły w praktyce)

Środki dydaktyczne

Tablica/monitor interaktywny, telefony/tablety/laptopy z dostępem do Internetu., narzędzia AI: do analizy zadań, wyjaśnienia teorii, porównań, do obliczeń numerycznych i symulacji z funkcjami matematycznymi, zestaw zadań przygotowanych przez nauczyciela.

Przebieg lekcji

Część I (15 min)

1. Nauczyciel wprowadza temat: przypomnienie zasad dynamiki Newtona, ze szczególnym uwzględnieniem II zasady.
2. Pokaz krótkiego filmiku (np. start samolotu/rowerzysty przyspieszający na wyścigu).
3. Wspólne rozwiązywanie dwóch, szablonowych, zadań tekstowych, przygotowanych wcześniej przez nauczyciela.
4. Pytanie problemowe do uczniów: „Co wpływa na to, jak szybko porusza się ciało? Jak możemy to policzyć?”
5. Krótkie wprowadzenie do wykorzystania AI – wskazanie, że ChatGPT i Gemini mogą pomóc w wytłumaczeniu zagadnień, podania przykładów, szybkich obliczeniach i symulacjach.
6. Zasady pracy z AI: nie wierzymy bezkrytycznie wszystkim odpowiedziom, analizujemy, sprawdzamy, porównujemy.

Część II (25 min)

Ćwiczenie indywidualne: uczniowie obliczają siłę działającą na ciało o masie 20 kg, poruszające się z przyspieszeniem 2 m/s^2 . Uczniowie samodzielnie liczą na kartce. Następnie sprawdzają swoje rozwiązanie w Gemini i porównują ze swoim.

Ćwiczenie z AI: uczniowie pracują z wybranym modelem AI w celu wyjaśnienia, co oznacza otrzymany wynik (np. 40 N – co to znaczy? z czym można to porównać?) AI tworzy przykłady z życia codziennego. Uczniowie oceniają, czy odpowiedzi są sensowne i porównują różne propozycje.

Praca w parach: uczniowie dostają zadanie problemowe: „Samochód o masie 800 kg przyspiesza 2 m/s^2 . Oblicz siłę napędową. Sprawdź wynik z AI. Sprawdź jak Gemini/ChatGPT wyjaśni, w jaki sposób obliczenie tego w rzeczywistości pomaga konstruktorom samochodów.” Po wykonaniu zadania uczniowie dyskutują, jakie

praktyczne zastosowania ma wynik.

Zadanie projektowe w grupach: uczniowie formułują własne przykłady (np. rowerzysta, rakieta, piłka kopnięta przez piłkarza). Wprowadzają dane do Gemini/ChatGPT i sprawdzają możliwości w zakresie przekształcenie danych w narrację edukacyjną („Wyjaśnij dla młodszego kolegi, co oznaczają obliczenia”). Grupy prezentują swoje przykłady na forum.

Część III (5 min)

Dyskusja podsumowująca: uczniowie mówią, jak w pracy pomogła im sztuczna inteligencja i gdzie napotkali trudności (np. dziwne porównania, konieczność sprawdzania obliczeń). Nauczyciel podkreśla wagę świadomego korzystania z AI – wspiera w nauce, ale nie zwalnia z myślenia.

Scenariusz nr 7 – plastyka

Temat lekcji: Sztuka czy iluzja? Eksperymenty z kompozycją i stylem w sztuce generowanej przez AI.

Grupa docelowa:

Uczniowie klas VII–VIII szkoły podstawowej.

Cele ogólne:

- Rozwijanie umiejętności rozpoznawania cech i rodzajów kompozycji.
- Rozwijanie twórczości własnej z wykorzystaniem tradycyjnych i cyfrowych technik plastycznych.
- Kształtowanie umiejętności krytycznej analizy i odpowiedzialnego korzystania z narzędzi AI w sztuce.

Cele szczegółowe:

Uczeń/uczenica:

- rozróżnia rodzaje kompozycji (otwarta, zamknięta, dynamiczna, statyczna);
- wskazuje styl i tematykę w dziele sztuki oraz w obrazie wygenerowanym przez AI;
- tworzy własny układ kompozycyjny w wybranej technice;
- korzysta z darmowego generatora obrazu AI (np. Stable Diffusion, ChatGPT) do stworzenia pracy inspirowanej konkretnym stylem;

- wskazuje ograniczenia i zagrożenia związane z użyciem AI w sztuce (np. kwestie praw autorskich, transparentność, brak źródeł inspiracji);
- rozumie, że sztuczna inteligencja nie zastępuje własnej twórczości, lecz może ją wspierać.

Odniesienia do podstawy programowej:

I. Opanowanie zagadnień z zakresu języka i funkcji plastyki; podejmowanie działań twórczych, w których wykorzystane są wiadomości dotyczące formy i struktury dzieła.

Uczeń:

- wykazuje się znajomością dziedzin sztuk plastycznych: malarstwa, rzeźby, grafiki, architektury (łącznie z architekturą wnętrz), rysunku, scenografii, sztuki użytkowej dawnej i współczesnej (w tym rzemiosła artystycznego); rozumie funkcje tych dziedzin i charakteryzuje ich język; rozróżnia sposoby i style wypowiedzi w obrębie dyscyplin; zna współczesne formy wypowiedzi artystycznej, wyłamujące się tradycyjnym klasyfikacjom, jak: happening, performance, asamblaż; sztuka nowych mediów;
- rozróżnia cechy i rodzaje kompozycji w naturze oraz w sztukach plastycznych (odnajduje je w dziełach mistrzów, a także w twórcach i zjawiskach przyrody); tworzy różnorodne układy kompozycyjne na płaszczyźnie i w przestrzeni (kompozycje otwarte i zamknięte, rytmiczne, symetryczne, statyczne i dynamiczne); ustala właściwe proporcje poszczególnych elementów kompozycyjnych, umiejętnie równoważy kompozycję, wykorzystując kształt i kontrast form.

II. Doskonalenie umiejętności plastycznych, ekspresja twórcza przejawiająca się w działaniach indywidualnych i zespołowych.

Uczeń:

- w zadaniach plastycznych interpretuje obserwowane przedmioty, motywy i zjawiska, stosując środki wyrazu zgodnie z własnym odczuciem; w wyższych klasach podejmuje również próby rysunkowego studium z natury; wyraża w pracach plastycznych uczucia i emocje wobec rzeczywistości, a także płynące z inspiracji muzycznych czy literackich (impresja i ekspresja); rysuje, maluje, ilustruje zjawiska i wydarzenia realne i wyobrażone (także w korelacji z innymi przedmiotami);
- stosuje różnorodne techniki plastyczne (proste techniki graficzne, rzeźbiarskie, malarskie, elementy obrazowania cyfrowego fotograficznego i z wykorzystaniem wybranych graficznych programów komputerowych);

III. Opanowanie podstawowych wiadomości z zakresu kultury plastycznej, jej narodowego i ogólnoludzkiego dziedzictwa kulturowego.

Uczeń:

- rozumie i charakteryzuje na wybranych przykładach z różnych dziedzin pojęcie stylu w sztuce;
- zna i stosuje zasady prezentacji i upowszechniania dzieł zgodnie z prawem i etyką.

Metody pracy:

rozmowa kierowana, pokaz działania narzędzia AI, metoda warsztatowa, ćwiczenia praktyczne, dyskusja problemowa

Formy pracy:

indywidualna, grupowa, zbiorowa

Środki dydaktyczne:

komputer z dostępem do Internetu, rzutnik, darmowy generator obrazów AI (np. Stable Diffusion online, ChatGPT z obrazami), kartki, ołówki, materiały do szkicu.

Przebieg lekcji

Część wstępna (ok. 10 min)

- Nauczyciel zapisuje temat i przedstawia cele lekcji.
- Rozmowa kierowana: uczniowie wymieniają gatunki i style sztuki, które znają (np. impresjonizm, kubizm, surrealizm). Następnie nauczyciel prezentuje kilka dzieł mistrzów, np. fragment pejzażu Claude'a Moneta, portret autorstwa Rembrandta oraz martwą naturę Pabla Picassa. Pyta uczniów: czym różnią się ich kompozycje, jakie emocje budzą? Jakie są wyznaczniki ich stylów – czym impresjonizm różni się od baroku, a barok od kubizmu? Czy można wskazać cechy wspólne, które pozwalają rozpoznać, że dane dzieło należy właśnie do tego nurtu?

Część operacyjna (ok. 30 min)

Eksperyment 1

Nauczyciel wraz z klasą przygotowuje prompt do generatora. Ważne, żeby przemycić do prompta terminologię z zakresu sztuk plastycznych, np.:

„Stwórz obraz w stylu kubistycznym, przedstawiający martwą naturę z owocami, zbudowany z geometrycznych kształtów i uproszczonych form. Użyj ograniczonej gamy barw w odcieniach brązu i szarości, wprowadzając kontrasty światła i cienia. Zastosuj kompozycję zamkniętą, w której poszczególne elementy – jabłko, butelka, stół – ułożone są w rytmicznym porządku, ale przetworzone w sposób abstrakcyjny, tak by nie przypominały realistycznych przedstawień.”

Po wygenerowaniu obrazu nauczyciel pyta: czy AI naprawdę „rozumie” styl, czy tylko udaje, że go zna?

Pytania pomocnicze:

- Jak rozpoznajemy styl obrazu? Czy patrzymy tylko na kolory i kształty, czy też na to, co obraz „chce nam powiedzieć”?
- Czy komputer może wiedzieć, co czuł malarz albo dlaczego malował właśnie tak?
- Jeśli AI tworzy obraz w stylu kubistycznym, to czy robi to dlatego, że ma własny pomysł, czy dlatego, że skopiowało fragmenty z tysięcy przykładów?
- Co w wygenerowanym obrazie wydaje się ciekawe i pasujące do stylu, a co wygląda dziwnie albo nienaturalnie?
- Czy widzimy różnicę między „udawaniem” stylu a prawdziwym obrazem namalowanym przez artystę?

Eksperyment 2

Uczniowie w parach tworzą własne prompty w generatorze, wybierając gatunek i styl, np. „pejzaż impresjonistyczny o świetle, w którym widoczne są refleksy światła na wodzie, z użyciem krótkich, widocznych pociągnięć pędzla i pastelowej gamy barw” albo „portret realistyczny przedstawiający starca, z dbałością o światłocień i detale twarzy, utrzymany w stylistyce Rembrandta”. Każda para otrzymuje wygenerowany obraz i analizuje go pod kątem kompozycji (statyczna/dynamiczna, otwarta/zamknięta, rytm, proporcje, cechy charakterystyczne).

Ćwiczenie twórcze

Każdy uczeń wykonuje szybki szkic (ołówkiem lub w prostej aplikacji graficznej), inspirowany jednym z wygenerowanych obrazów, ale z własnym pomysłem i modyfikacjami. Nauczyciel podkreśla, że korzystanie z AI jest podobne do korzystania z albumów sztuki czy zdjęć: może dostarczać inspiracji, ale nie zastępuje procesu twórczego. To uczeń decyduje, które rozwiązania są dla niego wartościowe, jak je przekształcić i co dodać od siebie. Twórczość polega na świadomym wyborze i interpretacji, na nadaniu pracy osobistego sensu i powiązaniu jej z własnymi emocjami i doświadczeniem.

Część końcowa (ok. 5–10 min)

- Refleksja nad etyką: kto jest autorem obrazu stworzonego przez AI – uczeń, program, twórcy danych treningowych? Czy należy oznaczać pracę, która powstała przy udziale AI? Jakie mogą być zagrożenia, jeśli ktoś publikuje taką pracę jako własną? Czy odbiorca ma prawo wiedzieć, że dzieło zostało wygenerowane, a nie stworzone tradycyjnymi metodami?

- Podsumowanie: nauczyciel zwraca uwagę, że AI może być cennym narzędziem wspierającym, ale nigdy nie zastępuje wyobraźni i decyzji artysty. Warto traktować je jak dodatkową paletę barw czy zbiór inspiracji – coś, co poszerza nasze możliwości, ale nie odbiera odpowiedzialności za ostateczny kształt dzieła.

Scenariusz nr 8 – muzyka

Temat lekcji: Jak AI komponuje muzykę – analiza, tworzenie i rozmowa o etyce.

Grupa docelowa:

Uczniowie klasy VII–VIII szkoły podstawowej.

Cele ogólne:

- Rozwijanie umiejętności rozpoznawania i analizowania elementów muzycznych.
- Rozwijanie umiejętności tworzenia muzyki przy użyciu nowych technologii.
- Kształtowanie krytycznego myślenia i odpowiedzialnego korzystania z narzędzi AI.

Cele szczegółowe:

Uczeń/uczenica:

- rozpoznaje podstawowe elementy muzyki (rytm, melodia, harmonia, dynamika)
- analizuje i opisuje nastrój i charakter utworów muzycznych, stosując pojęcia z języka muzycznego;
- rozróżnia rodzaje muzyki oraz style muzyczne;
- tworzy własny utwór muzyczny przy użyciu narzędzi AI typu Suno lub Udio;
- wykazuje postawę krytyczną wobec generowanych treści, potrafi rozpoznać ich ograniczenia i błędy;
- uczestniczy w dyskusji na temat etyki korzystania z AI w muzyce, w tym praw autorskich i transparentności;
- współpracuje w grupie, dzieląc się wnioskami i pomysłami.

Odniesienia do podstawy programowej:

Wymagania szczegółowe:

I. Indywidualna i zespołowa ekspresja muzyczna.

1. W zakresie słuchania i percepcji muzyki. Uczeń:
 - 3) rozpoznaje i analizuje utwory muzyczne określając ich elementy, nastrój i charakter, formułuje wypowiedzi, stosując pojęcia charakterystyczne dla

języka muzycznego.

II. Język i funkcje muzyki, myślenie muzyczne, kreacja i twórcze działania.

1. Uczeń zna, rozumie i wykorzystuje w praktyce:

2) określa podstawowe elementy muzyki (rytm, melodię, harmonię, agogikę, dynamikę, kolorystykę, artykulację).

2. Uczeń wykazuje się znajomością i dokonuje charakterystyki:

1) muzyki ze względu na jej rodzaj (wokalna, instrumentalna, wokально-instrumentalna, artystyczna, rozrywkowa, ludowa oraz do wyboru: sakralna, filmowa, teatralna i inne);

2) stylów muzycznych (do wyboru: pop, rock, jazz, folk, rap, techno, disco, reggae i inne);

3. Tworzy, odtwarza i zapisuje muzykę przy użyciu dostępnych technologii.

Metody pracy:

rozmowa kierowana, pokaz działania narzędzia AI, metoda warsztatowa, ćwiczenia analityczne, dyskusja problemowa.

Formy pracy:

indywidualna, w parach, grupowa, zbiorowa.

Środki dydaktyczne:

komputer z dostępem do Internetu, głośniki, rzutnik, dostęp nauczyciela do zatwierdzonego narzędzia AI do generowania muzyki (np. Suno lub Udio – o ile jego aktualne warunki korzystania pozwalają na zastosowanie w danej grupie wiekowej), karta pracy do analizy utworu.

Przebieg lekcji

Część wstępna (ok. 10 min)

- Nauczyciel zapisuje temat lekcji i przedstawia cele.
- Rozmowa kierowana: uczniowie wymieniają gatunki muzyczne, które znają i lubią, a następnie porównują ich charakterystyczne elementy.
- Krótkie ćwiczenie: uczniowie słuchają fragmentu wybranego utworu i określają jego nastrój oraz podstawowe elementy muzyczne.

Część operacyjna (ok. 30 min)

1. Nauczyciel prezentuje działanie narzędzia Suno lub Udio, wpisując wspólnie z klasą przykładowy prompt (np. „Stwórz krótki utwór instrumentalny w stylu jazzowym, spokojny i nastrojowy”).
2. Wysłuchanie wygenerowanego fragmentu i wspólna analiza przy pomocy karty pracy.
3. Uczniowie w grupach przygotowują własne prompty, wybierając styl i nastrój utworu.
4. Każda grupa generuje fragment muzyczny, prezentuje go klasie i opisuje elementy muzyczne oraz nastrój.
5. Dyskusja klasowa: czy AI trafnie oddało charakter wybranego stylu? Jakie były mocne i słabe strony wygenerowanych utworów?
6. Nauczyciel wyjaśnia, na czym polega generatywna AI i zwraca uwagę na fakt, że nie tworzy ona muzyki od podstaw, lecz korzysta z danych treningowych.

Część końcowa (ok. 5–10 min)

1. Dyskusja na temat etyki korzystania z AI w muzyce: kto jest autorem takiego utworu, czy odbiorcy powinni wiedzieć, że muzykę stworzyła AI, co z prawami autorskimi do nagrań, na których trenowano model.
2. Nauczyciel podsumowuje, na czym polega świadome korzystanie z AI w muzyce:
 - zawsze weryfikujemy efekty, nie przyjmujemy ich bezkrytycznie,
 - otwarcie informujemy, że użyliśmy AI,
 - traktujemy AI jako narzędzie wspierające, a nie zastępujące twórczość,
 - pamiętamy o bezpieczeństwie (nie podajemy danych osobowych, nie publikujemy bez zgody i oznaczenia źródła).

Scenariusz nr 9 – technika

Temat lekcji: Czy można ufać AI w sprawach bezpieczeństwa technicznego?

Cele ogólne:

- rozwijanie umiejętności odpowiedzialnego korzystania z urządzeń technicznych,
- kształtowanie krytycznego podejścia do treści generowanych przez AI,
- uświadomienie zagrożeń wynikających z błędnych informacji technicznych.

Cele szczegółowe (uczeń/uczennica):

- sprawdza poprawność informacji dotyczących obsługi urządzeń technicznych,
- rozpoznaje potencjalne zagrożenia wynikające z niewłaściwego użytkowania sprzętu,
- wyjaśnia, dlaczego AI może generować błędne lub niebezpieczne treści,
- stosuje zasadę weryfikacji informacji w instrukcjach producenta,
- współpracuje w grupie przy analizie przypadków.

Odniesienia do podstawy programowej:

II. Sprawne i bezpieczne posługiwanie się narzędziami, sprzętem technicznym, rowerem oraz innymi urządzeniami wykorzystywanymi przez uczniów w ruchu drogowym, takimi jak: hulajnogi elektryczne, urządzenia transportu osobistego, urządzenia wspomagające ruch i wózki rowerowe.

3. Przewidywanie i analizowanie zagrożeń wynikających z niewłaściwego użytkowania sprzętu technicznego, w tym roweru, oraz innych urządzeń wykorzystywanych przez uczniów w ruchu drogowym.

III. Sprawne i bezpieczne posługiwanie się narzędziami, sprzętem technicznym, rowerem oraz innymi urządzeniami wykorzystywanymi przez uczniów w ruchu drogowym, takimi jak: hulajnogi elektryczne, urządzenia transportu osobistego, urządzenia wspomagające ruch i wózki rowerowe.

1. Interpretacja informacji dotyczących bezpiecznej eksploatacji urządzeń technicznych i ich awaryjności. Analiza instrukcji obsługi.

IV. Dokumentacja techniczna.

Uczeń:

6. odczytuje i interpretuje informacje zamieszczone w instrukcjach obsługi urządzeń, na tabliczce znamionowej, opakowaniach żywności, metkach odzieżowych i elementach elektronicznych.

Metody pracy:

pokaz działania narzędzia AI, dyskusja problemowa, praca w grupach, metoda studium przypadku

Formy pracy:

indywidualna, w grupach, zbiorowa.

Środki dydaktyczne:

komputer z dostępem do Internetu i rzutnik, dostęp do ChatGPT lub innego narzędzia AI, przykładowe instrukcje obsługi urządzeń technicznych (np. czajnika elektrycznego, hulajnogi elektrycznej, roweru).

Przebieg lekcji

Część wstępna (ok. 5 min)

Nauczyciel zapisuje temat lekcji. Krótka rozmowa kierowana: z jakich urządzeń technicznych uczniowie korzystają na co dzień? Jakie znają zasady bezpiecznego używania np. hulajnogi elektrycznej, roweru, czajnika, mikrofalówki?

Część operacyjna (ok. 30 min)

Eksperyment z AI (10 min):

Nauczyciel z klasą układa prompt, np. „Podaj instrukcję bezpiecznego korzystania z hulajnogi elektrycznej” albo „Jak bezpiecznie używać czajnika elektrycznego?”. Wyświetla odpowiedź AI na rzutniku.

Uczniowie w grupach analizują odpowiedź i porównują ją z prawdziwą instrukcją producenta. Zaznaczają elementy:

- które są poprawne i zgodne z zasadami,
- które są ogólnikowe, niepełne, albo mogą wprowadzać w błąd,
- które zasady zostały pominięte.

1. Studium przypadku (10 min):

Nauczyciel prezentuje przygotowany wcześniej przykład, w którym AI podało błędną poradę (np. sugerowało, że można ładować hulajnogę zaraz po deszczu bez wspomnienia o ryzyku zwarcia). Dyskusja: jakie zagrożenie stwarza taka informacja? Jakie mogą być skutki?

2. Dyskusja klasowa (10 min):

- Czy AI można traktować jak eksperta technicznego?
- Skąd powinniśmy czerpać wiarygodne informacje o obsłudze urządzeń?
- Jak odróżnić treści rzetelne od potencjalnie fałszywych?
- Co powinno być zasadą nr 1 w pracy z AI przy sprawach technicznych?

Część końcowa (ok. 10 min)

Podsumowanie: uczniowie zapisują jedno zdanie zaczynające się od „Dzisiaj zrozumiałem/-am, że...” (np. „...AI może pomóc, ale trzeba sprawdzić instrukcję

producenta”).

Nauczyciel podkreśla: AI to narzędzie wspierające, ale nigdy nie zastępuje oficjalnych instrukcji ani wiedzy specjalistycznej. Najważniejsze to krytyczne myślenie i odpowiedzialność za własne bezpieczeństwo.

Scenariusz nr 10 – informatyka

Temat: AI – pomoc czy pułapka? Zasady etycznego korzystania ze sztucznej inteligencji.

Cele zajęć

Cel ogólny:

Zrozumienie podstawowych wyzwań etycznych związanych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji i rozwijanie postawy krytycznego myślenia oraz odpowiedzialności cyfrowej u uczniów.

Cele szczegółowe:

- uczeń po zajęciach wymienia podstawowe zastosowania AI w codziennym życiu;
- identyfikuje główne wyzwania etyczne związane z AI (np. fake, plagiat, prywatność, stroniczość);
- zna granicę między pracą własną a wygenerowaną przez AI;
- formułuje podstawowe etyczne zasady korzystania z narzędzi AI w szkole i poza nią;
- analizuje proste studium przypadku dotyczące nieetycznego użycia AI.

Efekty uczenia

Wiedza: uczeń zna definicję AI, rozumie jej możliwości i ograniczenia, zna pojęcia: plagiat cyfrowy, stroniczość algorytmiczna, prywatność danych.

Umiejętności praktyczne: uczeń potrafi krytycznie oceniać treści wygenerowane przez AI, świadomie używać narzędzi AI do wsparcia nauki (a nie jej zastępowania), formułować zapytania (prompty) w sposób precyzyjny i etyczny.

Postawy społeczne: uczeń prezentuje odpowiedzialność cyfrową, wykazuje krytyczne myślenie wobec technologii, szanuje prawa autorskie i własność intelektualną, rozumie znaczenie uczciwości w świecie cyfrowym.

Metody prac:

burza mózgów, dyskusja, praca w grupach, studium przypadku, zajęcia praktyczne z narzędziami AI (np. proste generowanie tekstu lub obrazu).

Pomoce dydaktyczne:

komputery lub telefony z dostępem do Internetu, scenariusze użycia AI, tablica, przykłady tekstów i grafik wygenerowanych przez AI, flipcharty, mazaki

Plan przebiegu zajęć

I. Wprowadzenie (10 min.)

Powitanie i wprowadzenie do tematu: Czym dla Was jest AI? Czy używacie jej na co dzień? Z jakich narzędzi korzystacie? Do jakich celów?

Burza mózgów: polega na zebraniu przykładów wykorzystania AI (od smartfonów po chatboty).

Definicja AI: krótkie wyjaśnienie i zdefiniowanie, czym jest sztuczna inteligencja w przystępny sposób.

II. Rozwinięcie – wyzwania (ok. 25-50 min.)

Analiza różnych scenariuszy w grupach: nauczyciel prezentuje 3-5 prostych historii związanych ze szkołą:

- plagiat: uczeń użył AI do napisania całego wypracowania bez wiedzy nauczyciela
- dezinformacja: AI podało fałszywą informację na temat historyczny, którą uczeń wykorzystał w zadaniu
- stronniczość: AI stworzyło obraz grupy kulturowej w sposób stereotypowy
- prywatność: uczeń podaje swoje dane bez wcześniejszego zastanowienia
- Dyskusja: grupy analizują, gdzie leży problem etyczny i jakie są konsekwencje (dla ucznia i społeczeństwa).
- Pytania: Czy oszukiwanie za pomocą AI różni się od tradycyjnego ściągania? Czy AI może mieć "własne zdanie"? Czym jest uczciwość w cyfrowym świecie?
- Praktyka i uczciwość: krótka prezentacja generowania treści. Wprowadzenie pojęcia prompt engineering i dyskusja o odpowiedzialności za to, o co prosimy AI.
- III. Podsumowanie – wspólne stworzenie Kodeksu Etycznego (ok. 15 min.)
- Wspólne tworzenie "Szkolnego Kodeksu Etycznego Użytkownika AI" (praca w grupie). Uczniowie formułują 10 zasad np.
- Zawsze oznaczam, które części mojej pracy zostały stworzone przez AI.
- Sprawdzam źródła i fakty podane przez AI.
- Używam AI do nauki, a nie do unikania pracy.

- Refleksja: Pytania podsumowujące: W jaki sposób etyczne korzystanie z AI pomaga nam rozwijać własne umiejętności? Czego AI nie potrafi?

Zadania domowe

Zadanie 1: Opracuj kreatywny plakat lub infografikę promującą jedną z zasad stworzonego na lekcji Kodeksu Etycznego Użytkownika AI.

Zadanie 2: Znajdź w Internecie przykład deepfake'a (obraz, wideo, audio) i wyszukaj narzędzia, które mogą je zweryfikować. Zastanów się jakie są etyczne i prawne konsekwencje udostępniania takich treści.

Scenariusz nr 11 – edukacja zdrowotna

Temat lekcji: Zagrożenia w sieci i cyberbezpieczeństwo – jak chronić siebie i innych w świecie AI i VR?

Grupa docelowa:

Uczniowie klasy IV szkoły podstawowej

Cele ogólne:

- Rozwijanie świadomości zagrożeń związanych z korzystaniem z Internetu.
- Uczenie zasad bezpiecznego zachowania w środowisku cyfrowym.
- Kształtowanie odpowiedzialnych postaw wobec nowych technologii, w tym sztucznej inteligencji (AI) i wirtualnej rzeczywistości (VR).
- Wzmacnianie umiejętności reagowania w sytuacjach zagrożenia i szukania pomocy.

Cele szczegółowe (uczeń/uczennica):

- wyjaśnia, czym są sztuczna inteligencja (AI) i wirtualna rzeczywistość (VR);
- rozpoznaje przykłady manipulowania wizerunkiem i tworzenia fałszywej rzeczywistości w Internecie;
- wskazuje korzyści i zagrożenia korzystania z AI i VR;
- wymienia zasady reagowania w sytuacjach zagrożenia w sieci (zgłaszanie, rozmowa z dorosłym, unikanie udostępniania danych);
- przestrzega zasad higieny cyfrowej i bezpieczeństwa psychicznego w środowisku online.

Odniesienia do celów programowych:

„Cele ogólne:

- Rozwijanie świadomości zdrowotnej i prospołecznej.
- Promowanie wartości takich jak: zdrowie, godność, akceptacja, szacunek, empatia, rodzina, wspierające relacje społeczne, odpowiedzialność, altruizm.

Cele szczegółowe:

- Uczeń wyjaśnia znaczenie zdrowego stylu życia.
- Uczeń wymienia zasady współżycia społecznego opartego na empatii i wzajemnym wsparciu.”

Metody pracy:

Pokaz działania narzędzia AI, rozmowa kierowana, dyskusja, praca w grupach, quiz interaktywny, refleksja indywidualna.

Formy pracy:

Zbiorowa, grupowa, indywidualna.

Środki dydaktyczne:

Komputer z dostępem do Internetu i rzutnik, narzędzie AI do generowania **obrazów** (np. Bing Image Creator lub Canva Magic Media), przykładowe zdjęcia lub krótkie nagranie VR (np. dzieci korzystające z gogli VR), platforma do quizu (np. Kahoot, Wordwall, Quizizz), plansza lub tablica do notowania zasad **bezpieczeństwa**.

Przebieg lekcji

Część wstępna (ok. 10 min)

Nauczyciel zapisuje temat lekcji i rozpoczyna rozmowę: z jakich urządzeń i aplikacji korzystacie w Internecie? Czy zawsze wiadomo, kto jest po drugiej stronie ekranu? Wyjaśnia pojęcia *AI* (sztuczna inteligencja) i *VR* (wirtualna rzeczywistość), podając proste przykłady. Pyta o doświadczenia uczniów i na ich podstawie wprowadza w tematykę. Nauczyciel podkreśla, że Internet i nowe technologie mogą być bardzo pomocne, ale trzeba z nich korzystać mądrze i bezpiecznie.

Część operacyjna (ok. 30 min)

1. Pokaz działania AI (10 min)

Nauczyciel pokazuje generator obrazów (np. Bing Image Creator lub Canva).

Wpisuje przykładowy prompt:

„Stwórz zdjęcie uczniów klasy czwartej, którzy bawią się na szkolnym boisku.”

Uczniowie oglądają efekt i odpowiadają na pytania:

Czy te osoby naprawdę istnieją?

- Jak rozpoznać, że to nie jest prawdziwe zdjęcie?
- Co by było, gdyby ktoś zrobił taki obraz, udając, że to my?
- Rozmowa: AI potrafi tworzyć obrazy, które wyglądają realistycznie, ale często nie mają nic wspólnego z rzeczywistością.

2. **Manipulowanie wizerunkiem – przykłady i dyskusja (10 min)**

Nauczyciel pokazuje dwa obrazy: jedno prawdziwe zdjęcie i jedno wygenerowane przez AI.

Uczniowie próbują rozpoznać, które jest prawdziwe.

Rozmowa:

- Czy ktoś mógłby użyć takiego zdjęcia, by kogoś ośmieszyć lub oszukać?
- Dlaczego nie wolno publikować cudzych zdjęć bez zgody?
- Jak możemy reagować, gdy widzimy coś niepokojącego?
- Nauczyciel wprowadza pojęcie manipulowania wizerunkiem i tłumaczy, że w Internecie można łatwo „podmienić twarz” lub stworzyć czyjeś „fałszywe nagranie”.

3. **Nowe technologie – korzyści i ryzyka (5 min)**

Uczniowie wspólnie z nauczycielem tworzą na tablicy dwie kolumny: „Co daje AI i VR” i „Na co trzeba uważać”.

Przykłady korzyści: nauka języków, zwiedzanie muzeów, szybkie wyszukiwanie informacji.

Przykłady ryzyk: brak ruchu, zbyt długi czas przy ekranie, nieprawdziwe informacje, podszywanie się pod inne osoby.

4. **Jak reagować w sytuacjach zagrożenia (5 min)**

Nauczyciel wspólnie z klasą ustala zasady związane z higieną cyfrową, np.:

- Jeśli coś mnie niepokoi – mówię dorosłemu.
- Nie udostępniam swoich zdjęć i danych.
- Nie klikam w podejrzane linki.
- Zgłaszam nieodpowiednie treści (np. nauczycielowi, rodzicowi, w portalu).
- Robię przerwy od ekranu – dbam o oczy, sen i ruch.

5. **Quiz wiedzy cyfrowej (5 min)**

Uczniowie uczestniczą w prostym quizie w Kahoot lub Wordwall, np.

- Co to jest AI?
- Co zrobić, jeśli ktoś prosi cię o zdjęcie w internecie?
- Jak dbać o oczy i sen, gdy korzystasz z urządzeń cyfrowych?
- Czym różni się prawdziwy film od takiego stworzonego przez komputer?

- Komu należy powiedzieć, jeśli coś w sieci jest niepokojące?

Część końcowa (ok. 5 min)

Podsumowanie: nauczyciel pyta uczniów, co najbardziej ich dziś zaskoczyło.

Wspólnie tworzą zdanie:

„Dzisiaj dowiedziałem/am się, że w Internecie...”.

Nauczyciel podkreśla, że **bezpieczeństwo cyfrowe to część troski o zdrowie – fizyczne, psychiczne i relacyjne.**



SZKOŁA PONADPODSTAWOWA

Scenariusz nr 1 – matematyka

Temat lekcji: Układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi.

Grupa docelowa:

Uczniowie klasy I szkoły ponadpodstawowej.

Cele ogólne:

- Rozwijanie umiejętności rozpoznawania i analizowania treści matematycznych.
- Kształtowanie krytycznego myślenia i odpowiedzialnego korzystania z narzędzi AI.
- Wdrażanie do samodzielnego i świadomego uczenia się z wykorzystaniem nowoczesnych technologii.

Cele szczegółowe:

Uczeń:

- Rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi.
- Podaje interpretację geometryczną układów: oznaczonych, nieoznaczonych i sprzecznych.
- Stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych.
- Analizuje odpowiedzi wygenerowane przez narzędzia AI, ocenia ich poprawność i sensowność.

Metody pracy:

Dyskusja kierowana, metoda problemowa, praca z narzędziami AI (np. GeoGebra AI, ChatGPT, Photomath, Desmos AI), praca w grupach i indywidualna

Formy pracy:

Praca indywidualna przy komputerze/smartfonie, praca w parach (weryfikacja rozwiązań AI), praca grupowa (dyskusja, prezentacja wyników)

Środki dydaktyczne:

Tablica interaktywna / projektor multimedialny, dostęp do Internetu, komputery lub smartfony z aplikacjami AI (Photomath (do rozwiązywania i analizy krok po kroku), GeoGebra AI / Desmos AI (do wizualizacji graficznej), Gemini, ChatGPT (do analizy i tworzenia zadań tekstowych), karty pracy z przykładami układów równań i zadań tekstowych.

Przebieg lekcji

Część wstępna (10 minut)

- Nauczyciel wprowadza temat: przypomnienie, czym jest układ równań liniowych z dwiema niewiadomymi i jakie mogą mieć rozwiązania (oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny).
- Krótka burza mózgów: Jak AI może wspierać nas w nauce matematyki? (uczniowie wymieniają pomysły: rozwiązywanie, wyjaśnianie kroków, rysowanie wykresów).
- Ustalenie zasad korzystania z AI: uczymy się krytycznie sprawdzać odpowiedzi, a nie tylko je kopiować.

Część operacyjna (25 minut)

Zadanie 1 – Rozwiązywanie układów równań

- Uczniowie samodzielnie rozwiązują przykładowy układ równań z karty pracy.
- Następnie skanują przykładowe zadania z kart pracy w Photomath.
- Analizują krok po kroku rozwiązanie zaproponowane przez AI.
- Następnie porównują wyniki.
- W parach oceniają, czy AI podało wystarczająco dobre wyjaśnienie, czy trzeba je uzupełnić.

Zadanie 2 – Interpretacja geometryczna

- Nauczyciel prezentuje układ równań w GeoGebra AI lub Desmos AI.
- Uczniowie wprowadzają wybrane układy z kart pracy do programu i obserwują, jak przecinają się proste.
- Dyskusja: które układy są oznaczone, które nieoznaczone, a które sprzeczne.

Zadanie 3 – Zadania tekstowe

- Uczniowie, w grupach, rozwiązują zadania tekstowego, które można rozwiązać za pomocą układu równań.
- Każda grupa rozwiązuje otrzymane zadanie (tradycyjnie i sprawdza rozwiązanie podane przez AI).
- Prezentacja wyników na forum klasy i ocena poprawności rozwiązań.

Część końcowa (10 minut)

Podsumowanie roli AI w matematyce: AI wspiera w rozwiązywaniu i wizualizacji, ale uczeń musi rozumieć rozwiązania.

Przykładowa karta pracy (wygenerowana przez AI)

Układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi

Imię i nazwisko: Malwina Potęgowa

Zadanie 1 – Rozwiąż układ równań (tradycyjnie i z pomocą AI).

a) $2x + y = 7$ $x - y = 1$

b) $3x - 2y = 6$ $2x + y = 5$

c) $x + 2y = 4$ $x + 4y = 8$

Sprawdź z pomocą AI (np. Photomath, Desmos), a następnie zapisz:

- Czy układ jest oznaczony, nieoznaczony czy sprzeczny?
- Jak AI przedstawiło rozwiązanie krok po kroku?

Zadanie 2 – Interpretacja geometryczna

1. Narysuj w **GeoGebra** lub **Desmos AI** wykresy prostych z zadania 1b.
2. Odpowiedz:
 - W którym punkcie przecinają się proste?
 - Jak ten punkt odpowiada rozwiązaniu układu równań?

Zadanie 3 – Zadania tekstowe

1. Na klasową wycieczkę kupiono razem 25 biletów normalnych i ulgowych. Bilety normalne kosztują 20 zł, a ulgowe 12 zł. Za wszystkie bilety zapłacono 392 zł. Ile było biletów normalnych, a ile ulgowych?
2. W kinie na sali są dwa rzędy krzeseł. W pierwszym rzędzie każde krzesło jest zajęte, w drugim – wolnych jest 6 miejsc. Razem zajętych jest 34 miejsca. W pierwszym rzędzie jest o 4 krzesła mniej niż w drugim. Ile krzeseł jest w każdym rzędzie?

Scenariusz nr 2 – fizyka

Temat lekcji: Tajemnice magnetyzmu: Wokół nas i w AI

Grupa docelowa:

Uczniowie kl. I/II szkoły ponadpodstawowej

Cele ogólne:

- Kształtowanie krytycznego myślenia i odpowiedzialnego korzystania z narzędzi AI.
- Wspieranie efektywnego uczenia się fizyki i stosowania technologii.
- Zrozumienie zjawisk magnetycznych i ich praktycznych zastosowań.

Cele szczegółowe:

Uczeń:

- posługuje się pojęciem pola magnetycznego, rysuje linie pola magnetycznego w pobliżu magnesów stałych
- opisuje rolę pola magnetycznego Ziemi
- opisuje jakościowo podstawowe właściwości oraz zastosowania ferromagnetyków;
- doświadczalnie: ilustruje układ linii pola magnetycznego,
- korzysta z narzędzi AI do poszukiwania informacji i tworzenia materiałów edukacyjnych, jednocześnie oceniając ich wiarygodność.

Metody pracy

- Metoda projektu: Uczniowie pracują nad konkretnym zadaniem (np. stworzenie interaktywnej prezentacji lub plakatu).
- Dyskusja: Wymiana pomysłów i wniosków.
- Praca z narzędziami AI: do generowania treści i do wizualizacji danych.
- Eksperyment: Proste doświadczenia fizyczne z użyciem magnesów.

Formy pracy

Praca w grupach: Uczniowie dzielą się na 3-4 osobowe zespoły, praca indywidualna: Etapy poszukiwania informacji i tworzenia treści, praca z całą klasą: Wprowadzenie, dyskusja i podsumowanie.

Środki dydaktyczne

Komputery z dostępem do Internetu (dla każdego ucznia lub grupy), magnesy

sztabkowe i podkowiaste, syplkie opiłki żelaza, kompasy, laptopy, rzutnik multimedialny, dostęp do narzędzi AI: Gemini/ChatGPT, Canva (lub alternatywne narzędzie do tworzenia grafik/prezentacji), Wakelet/Padlet

Przebieg lekcji

Część wstępna (10 minut)

Wprowadzenie: Nauczyciel rozpoczyna lekcję, zadając pytanie: "Czym jest magnetyzm i gdzie możemy go spotkać w życiu codziennym?" Uczniowie wymieniają swoje pomysły (np. magnesy na lodówce, kompas, głośniki). Nauczyciel informuje, że dziś będą badać magnetyzm, korzystając z pomocy sztucznej inteligencji.

Podział na grupy: Nauczyciel dzieli uczniów na 4-osobowe grupy. Każda grupa otrzymuje zadanie stworzenia krótkiego, interaktywnego materiału (np. plakatu lub prezentacji) na jeden z trzech tematów związanych z magnetyzmem:

Grupa 1: Właściwości magnesów i oddziaływania magnetyczne.

Grupa 2: Ziemia jako wielki magnes – magnetyzm ziemski.

Grupa 3: Pole magnetyczne i jego wizualizacja.

Grupa 4: Zastosowania magnetyzmu w technologii.

Część operacyjna (25 minut)

Eksperyment i poszukiwanie informacji:

- Każda grupa otrzymuje zestaw magnesów i opiłki żelaza. Wykonują proste doświadczenia, aby zobaczyć, jak magnesy przyciągają opiłki i jak układa się pole magnetyczne wokół nich.
- Następnie, uczniowie przechodzą do pracy z ChatGPT. Nauczyciel instruuje ich, aby zadawali pytania, które pomogą im w realizacji projektu grupowego. Przykład polecenia dla ChatGPT: "Wyjaśnij prosto, co to jest pole magnetyczne i jak je zwizualizować. Wypisz 3-5 ciekawostek o ziemskim polu magnetycznym." Nauczyciel podkreśla, że muszą weryfikować uzyskane informacje, porównując je z wiedzą z podręcznika lub innych źródeł, oraz ocenić, czy AI odpowiedziało poprawnie.

Tworzenie materiału dydaktycznego:

- Po zebraniu informacji, uczniowie przechodzą do Canvy. Nauczyciel pokazuje, jak korzystać z szablonów do tworzenia plakatów lub prezentacji.
- Uczniowie, po zweryfikowaniu informacji, dodają je do Canvy informacje, dodają do nich własne wnioski z eksperymentów, ilustracje i schematy.

- Utworzone materiały dodają na wirtualną tablicę (Wakelet, Padlet), tworząc kolekcję „Magnetyzm)

Część końcowa (10 minut)

Prezentacja i podsumowanie: Każda grupa ma 1-2 minuty na krótką prezentację opracowanego materiału. W trakcie prezentacji uczniowie podkreślają, jak AI pomogło im w pracy i czy napotkali jakieś trudności.

Scenariusz nr 3 – biologia

Temat lekcji: Budowa i rola kwasów nukleinowych – DNA i RNA jako nośniki informacji genetycznej

Grupa docelowa:

liceum ogólnokształcące, klasa 4, poziom rozszerzony

Czas trwania:

3 godziny lekcyjne (3 × 45 min)

Podręcznik:

Biologia na czasie 4, Nowa Era

Dział:

Genetyka molekularna

Cele ogólne:

- Zrozumienie budowy i funkcji kwasów nukleinowych.
- Rozpoznanie różnic między DNA a RNA.
- Wyjaśnienie zasad komplementarności i antyrównoległości nici DNA.
- Rozwijanie umiejętności analizowania schematów biologicznych.
- Rozwijanie kompetencji cyfrowych i krytycznego myślenia poprzez wykorzystanie narzędzi AI.

Cele szczegółowe:

Uczeń:

- wyjaśnia, z jakich elementów składa się nukleotyd;
- rozróżnia DNA i RNA na podstawie budowy chemicznej i funkcji;
- opisuje strukturę przestrzenną DNA (podwójna helisa, wiązania wodorowe, reguła komplementarności);
- wyjaśnia pojęcia: nici matrycowa, 3', 5', antyrównoległość;
- potrafi interpretować schematy budowy kwasów nukleinowych;
- wykorzystuje Bielika do utrwalania wiedzy i porównywania informacji.

Metody pracy:

rozmowa kierowana, analiza ilustracji i tekstu, metoda problemowa, praca z AI, quiz interaktywny, burza mózgów.

Formy pracy:

indywidualna, w parach, grupowa, z całą klasą.

Środki dydaktyczne:

podręcznik Biologia na czasie 4, modele DNA (fizyczne lub wirtualne), komputer z dostępem do Internetu, tablica multimedialna lub ekran, narzędzie AI: dowolny model językowy (np. GPT, Copilot, Bielik.AI)

Bezpieczne zasady korzystania z AI (dla uczniów)

1. Nie podajemy danych osobowych.
2. AI może się pomylić – zawsze sprawdzamy odpowiedź z podręcznikiem.
3. Nie pytamy o kwestie medyczne ani zdrowotne.
4. AI jest pomocą edukacyjną, nie źródłem prawdy absolutnej.

Przebieg zajęć

Lekcja 1 – Nukleotydy – budowa chemiczna DNA i RNA.

Cele:

Uczeń wyjaśnia, z czego zbudowany jest nukleotyd i czym różni się DNA od RNA.

Wprowadzenie (10 min)

- Nauczyciel zapisuje temat lekcji i pyta:
 - „Dlaczego mówi się, że DNA to kod życia?”
- Uczniowie formułują skojarzenia (np. zapis informacji, dziedziczenie, geny).

Część główna (25 min)

- Nauczyciel omawia budowę nukleotydu.
- Wspólne omówienie składników: reszta fosforanowa(V), cukier (deoksyryboza lub ryboza), zasada azotowa.
- Dyskusja: różnice między DNA a RNA.
- Uczniowie tworzą krótką tabelę porównawczą.

Aktywność z AI (10 min)

Prompt:

*Jesteś nauczycielem biologii w liceum ogólnokształcącym na poziomie rozszerzonym. Twoim zadaniem jest pomóc uczniom zrozumieć, z czego zbudowany jest nukleotyd DNA i RNA. Uczniowie mają 17 lat, znają podstawowe pojęcia chemiczne (pierwiastki, wiązania), ale potrzebują prostych, codziennych analogii, które ułatwią im zapamiętanie budowy kwasów nukleinowych. Opisz **z czego składa się nukleotyd DNA i RNA**, używając prostych przykładów z życia codziennego (np. z puzzli, klocków, składników potraw lub innych znanych uczniom elementów). Pisz jasno i obrazowo, jak nauczyciel tłumaczący na lekcji w przystępny sposób, ale zachowaj poprawne terminy biologiczne.*

Uczniowie analizują odpowiedź zastosowanego modelu językowego, a następnie tworzą własną analogię (np. „nukleotyd to klocek LEGO – każdy ma inną górną naklejkę, czyli zasadę azotową”).

Podsumowanie

Nauczyciel podkreśla rolę nukleotydu jako podstawowej jednostki informacji genetycznej.

Lekcja 2 – Budowa i właściwości cząsteczki DNA

Cele:

Uczeń opisuje strukturę przestrzenną DNA i rozumie pojęcia komplementarności, antyrównoległości i podwójnej helisy.

1. Wprowadzenie (5 min)

Krótki quiz ustny:

- Jakie składniki wchodzi w skład nukleotydu?
 - Jakie zasady azotowe występują tylko w DNA?
2. Część główna (30 min)
- Analiza schematów: polinukleotyd, wiązania fosfodiesterowe, zasady komplementarne.
 - Uczniowie oznaczają końce 3' i 5' na uproszczonym rysunku DNA.
 - Omówienie pojęć: antyrównoległość nici, komplementarność zasad (A–T, G–C).
 - Pokaz: model podwójnej helisy DNA i wyjaśnienie, jak dzięki wiązaniom wodorowym cząsteczka jest stabilna.
3. Aktywność z AI (10 min)

Prompt:

Jesteś nauczycielem biologii w liceum ogólnokształcącym na poziomie rozszerzonym. Tłumaczysz uczniom w wieku 17 lat, jak zbudowana jest cząsteczka DNA. Uczniowie znają już pojęcia: nukleotyd, wiązanie wodorowe, komplementarność zasad, ale mają trudność z wyobrażeniem sobie, jak wygląda przestrzenna struktura podwójnej helisy. Wyjaśnij strukturę DNA na poziomie rozszerzonym, używając porównania do zamka błyskawicznego. Uwzględnij pojęcia: podwójna helisa, zasady komplementarne, wiązania wodorowe. Pisz w stylu nauczyciela, który tłumaczy obrazowo i logicznie, w sposób naukowy, ale przystępny i angażujący.

Uczniowie porównują opis AI z podręcznikowym ujęciem i wskazują, które elementy porównania były najbardziej trafne.

4. Podsumowanie

Nauczyciel zapisuje wnioski:

DNA jest nośnikiem informacji genetycznej; jego budowa zapewnia trwałość i możliwość kopiowania.

Lekcja 3 – Rola DNA i RNA w organizmach

Cele:

Uczeń rozumie funkcje DNA i RNA oraz ich znaczenie biologiczne.

1. Wprowadzenie (10 min)

- Przypomnienie: Co to znaczy, że DNA jest materiałem genetycznym?

- Uczniowie wymieniają funkcje RNA, o których już słyszeli (np. w syntezie białka).
2. Część główna (25 min)
- Omówienie typów RNA: mRNA, tRNA, rRNA (funkcje, różnice w budowie).
 - Schematyczne porównanie DNA i RNA.
 - Dyskusja: dlaczego RNA jest mniej stabilny niż DNA?
 - Wspólne uzupełnianie tabeli: „Podobieństwa i różnice między DNA i RNA”.
3. Aktywność z AI – quiz (10 min)

Prompt:

Jesteś nauczycielem biologii w liceum ogólnokształcącym na poziomie rozszerzonym. Twoim zadaniem jest przygotować krótki quiz dla uczniów w wieku 17 lat, którzy uczą się o budowie i funkcjach kwasów nukleinowych. Uczniowie znają już różnice między DNA i RNA oraz pojęcia: nukleotyd, zasady azotowe, komplementarność i rodzaje RNA (mRNA, tRNA, rRNA). Przygotuj 5 pytań jednokrotnego wyboru (A/B/C) dotyczących budowy i funkcji DNA oraz RNA. Po każdym pytaniu podaj poprawną odpowiedź i krótkie, jednozdaniowe wyjaśnienie. Pisz w sposób naukowo poprawny, ale zrozumiały, w stylu nauczyciela biologii, tak aby wynik można było od razu wyświetlić na tablicy podczas lekcji.

Uczniowie rozwiązują quiz wspólnie, następnie nauczyciel omawia błędy i prosi o dopisanie *jednego własnego pytania*, które mogłoby się znaleźć w wersji AI 2.0.

4. Podsumowanie (5 min)
- Wspólne podsumowanie: Jak budowa DNA i RNA umożliwia ich funkcje w komórce?
 - Refleksja: w jakim sensie AI może pomóc w nauce biologii, a w jakim wymaga krytycznego sprawdzenia?

Rozszerzenie / zadanie domowe

Korzystając z wybranego modelu językowego zadaj pytanie:

„Wyjaśnij, dlaczego cząsteczka DNA jest bardziej stabilna niż RNA. Użyj w odpowiedzi trzech argumentów biologicznych.”

Twoim zadaniem jest przeczytać odpowiedź AI i sprawdzić, czy zawiera:

- różnice w budowie chemicznej (deoksyryboza a ryboza),
- informację o obecności lub braku grupy –OH,
- odniesienie do struktury dwuniciowej DNA i jej wpływu na stabilność.

Na końcu zapisz w zeszycie: trzy argumenty z odpowiedzi AI, krótką ocenę, czy były poprawne biologicznie i logiczne.

Scenariusz nr 4 – informatyka

Temat: Bielik.AI i Sójka – strażnicy cyfrowej przestrzeni.

Cel główny:

- Uczniowie poznają polskie modele językowe Bielik.AI i Sójka
- Uczniowie znają zasady bezpiecznego korzystania z Internetu

Cele szczegółowe:

- Zrozumienie, czym są modele językowe i jak działają.
- Poznanie polskich modeli językowych Bielik.AI i Sójka.
- Zapoznanie się z zasadami bezpiecznego korzystania z Internetu.
- Rozwijanie umiejętności krytycznego myślenia w kontekście informacji z sieci.
- Praktyczne zastosowanie wiedzy o bezpieczeństwie w sieci.

Efekty uczenia:

- Uczniowie potrafią wyjaśnić, czym są modele językowe.
- Znają polskie modele językowe Bielik.AI i Sójka.
- Rozumieją zasady bezpiecznego korzystania z Internetu.
- Potrafią ocenić wiarygodność informacji z sieci.
- Są świadomi zagrożeń w Internecie i wiedzą, jak ich unikać.

Założenia:

Uczniowie mają podstawową wiedzę o Internecie i komputerach. W sali jest dostęp do komputerów lub smartfonów z Internetem oraz projektora lub tablicy interaktywnej.

Metody pracy:

prezentacja multimedialna o Bielik i Sójce, dyskusja, praca w grupach, ćwiczenia praktyczne, interaktywny quiz

Pomoce dydaktyczne:

komputery z dostępem do Internetu, tablica, przykłady fake newsów (obraz, tekst, video), pytania do quizu, instrukcje do tworzenia bezpiecznych haseł, linki do przydatnych narzędzi np. do testowania haseł (HowSecure).

Przebieg zajęć:

Wprowadzenie (5 minut)

Przywitanie uczniów i przedstawienie tematu zajęć.

Zapytanie uczniów o ich doświadczenia z AI (np. ChatGPT, Gemini). *Jakie modele znają? Jak korzystają? W jakim celu?*

Krótkie wprowadzenie do modeli językowych. *Czym są LLMmy i jak działają?*

Rozwinięcie

1. Prezentacja modeli językowych (10 minut): prezentacja multimedialna na temat Bielika i Sójki: historia powstania, cel i zastosowanie, działanie LLM. Przykłady zastosowań w języku polskim. Pokazanie przykładowych interakcji z Bielikiem i Sójką (np. za pomocą stron internetowych lub aplikacji).
2. Dyskusja o bezpieczeństwie w sieci (10 minut) – omówienie zagrożeń w Internecie (fake news, phishing, cyberprzemoc).
3. Zasady bezpiecznego korzystania z Internetu: uważne korzystanie z informacji, ochrona danych osobowych, bezpieczne komunikowanie się online, narzędzia weryfikujące i służące do ochrony w sieci.
4. Dyskusja: Jak modele językowe mogą wpływać na bezpieczeństwo w sieci?
5. Ćwiczenia praktyczne (15 minut).

Ćwiczenie 1: Rozpoznawanie fake news (10 minut): podziel uczniów na grupy, każda grupa otrzymuje kilka informacji (prawdziwych i fałszywych) dotyczących modeli językowych. Uczniowie oceniają wiarygodność informacji i uzasadniają swoje odpowiedzi. Dyskusja na forum klasy.

Ćwiczenie 2: Tworzenie bezpiecznych testowych haseł (5 minut): uczniowie tworzą hasła dla różnych kont online, stosując zasady bezpieczeństwa, prezentacja haseł i dyskusja na temat ich skuteczności.

Zakończenie i quiz (10 minut)

Krótkie podsumowanie kluczowych informacji. Quiz na aplikacji interaktywnej np. Kahoot, Quizizz sprawdzający wiedzę (pytania z zajęć dotyczące modeli językowych oraz bezpieczeństwa w sieci).

Zadanie domowe

Twoim zadaniem jest przeprowadzenie eksperymentów z modelem Bielik AI, aby nauczyć się nowych umiejętności lub pogłębić wiedzę z wybranego przedmiotu. Oto kroki, które powinieneś wykonać:

1. Wybór tematu: wybierz temat, który Cię interesuje lub z którym masz trudności (np. programowanie, fizyka, sztuka).
2. Formułowanie pytań: stwórz serię pytań lub zadań związanych z wybranym tematem. Pytania powinny być różnorodne, od prostych po bardziej zaawansowane.
3. Interakcja z Bielikiem: użyj Bielika, aby uzyskać odpowiedzi na swoje pytania. Eksperymentuj z różnymi promptami, aby uzyskać najlepsze wyniki.
4. Analiza odpowiedzi: przeanalizuj odpowiedzi Bielika, zwróć uwagę na to, co jest jasne i zrozumiałe, a co wymaga dalszego wyjaśnienia.
5. Dostosowanie pytań: na podstawie analizy dostosuj swoje pytania, aby uzyskać bardziej szczegółowe lub inne odpowiedzi.
6. Podsumowanie i wnioski: podsumuj, czego się nauczyłeś i jakie były najbardziej wartościowe aspekty interakcji z Bielikiem. Opisz, jakie strategie formułowania pytań okazały się najsukcesowniej.

Przykładowe wskazówki:

Przykładowe pytania:

- "Jak działa silnik elektryczny?"
- "Napisz program w Pythonie, który oblicza pierwiastki kwadratowe."
- "Wyjaśnij teorię ewolucji w kontekście biologii."

Eksperymentowanie z promptami:

Porównaj odpowiedzi na prompty:

- "Wyjaśnij, jak działa silnik elektryczny."
- "Podaj krok po kroku, jak zbudować prosty silnik elektryczny."
- "Napisz krótką historię o wynalezieniu silnika elektrycznego."
- Analiza odpowiedzi:
- Oceń, która odpowiedź jest najbardziej zrozumiała.
- Zidentyfikuj obszary, które wymagają dalszego wyjaśnienia.

Format:

- Możesz napisać raport lub stworzyć prezentację.
- Włącz przykładowe interakcje z Bielikiem i analizę wyników.

Uwagi końcowe

Zajęcia powinny być interaktywne, aby utrzymać zainteresowanie uczniów. Warto wykorzystać aktualne przykłady i zastosowania modeli językowych. Nauczyciel powinien być przygotowany na pytania i dyskusje.

Opcjonalnie – wizyta eksperta ze społeczności

- zaproszenie gościa: skontaktuj się z osobą zaangażowaną w projekt Bielik AI (np. programistą, badaczem, entuzjastą) i zaproś ją na krótką prezentację dla uczniów.
- Prezentacja eksperta: ekspert przedstawia historię i rozwój projektu Bielik AI, opowiada o jego zastosowaniach i możliwościach.
- Interakcja z uczniami: uczniowie mogą zadawać pytania ekspertowi, dowiedzieć się, jak działa model językowy i jak można z niego korzystać.
- Praktyczne zastosowanie: ekspert może pokazać, jak używać Bielika w praktyce, np. generując teksty, odpowiadając na pytania czy analizując dane.

Korzyści z wizyty eksperta:

- Aktualna wiedza: uczniowie otrzymują informacje bezpośrednio od osoby zaangażowanej w projekt.
- Inspiracja: spotkanie z ekspertem może zainspirować uczniów do dalszego zgłębiania tematu AI.
- Praktyczne doświadczenie: uczniowie mogą zobaczyć, jak wygląda praca z modelami językowymi w praktyce.

Przygotowanie do wizyty z ekspertem:

- Ustalenie terminu: skontaktuj się z ekspertem i ustal dogodny termin.
- Przygotowanie pytań: zachęć uczniów do przygotowania pytań, które chcieliby zadać ekspertowi.
- Techniczne przygotowanie: upewnij się, że masz odpowiedni sprzęt do prezentacji (np. projektor, mikrofon).

Dodanie wizyty eksperta wzbogaca scenariusz o bezpośredni kontakt z osobą zaangażowaną w projekt, co może znacząco zwiększyć zainteresowanie i zrozumienie tematu wśród uczniów.

Scenariusz nr 5 – edukacja zdrowotna

Temat lekcji: Ochrona prywatności w Internecie – bezpieczeństwo własne i bliskich oraz zjawisko sharentingu.

Grupa docelowa:

Uczniowie szkół ponadpodstawowych

Cele ogólne:

- Rozwijanie świadomości znaczenia prywatności w sieci.
- Uświadomienie zagrożeń wynikających z nadmiernego ujawniania informacji o sobie i innych.
- Kształtowanie postawy odpowiedzialnego i krytycznego użytkownika nowych technologii.
- Poznanie możliwości i zagrożeń wynikających z wykorzystania narzędzi generatywnej AI.

Cele szczegółowe (uczeń/uczennica):

- wyjaśnia pojęcie sharentingu i rozpoznaje jego przejawy;
- analizuje konsekwencje publikowania prywatnych materiałów w sieci;
- wymienia podstawowe zasady ochrony prywatności w Internecie;
- wyjaśnia, jak narzędzia generatywne (np. HeyGen) mogą być
- wykorzystywane zarówno w celach twórczych, jak i manipulacyjnych;
- ocenia, kiedy korzystanie z AI może naruszać czyjąś prywatność.

Odniesienia do założeń programowych:

„Cele ogólne:

- Rozwijanie samoświadomości, poczucia wartości i umiejętności autorefleksji.
- Budowanie postaw empatycznych, odpowiedzialnych i prospołecznych.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- Realizować działania wpływające na utrzymanie, poprawę i ochronę zdrowia własnego oraz innych osób.
- Rozpoznawać sytuacje zagrażające życiu i zdrowiu oraz podejmować adekwatne działania w odpowiedzi na zagrożenie.”

Metody pracy:

Pokaz działania narzędzia AI, analiza filmu, dyskusja problemowa, praca w grupach, metoda refleksji.

Formy pracy:

Zbiorowa, grupowa, indywidualna.

Środki dydaktyczne:

Komputer z dostępem do Internetu, rzutnik, film „[Sharenting – ochrona prywatności dzieci w Internecie](#)”, narzędzie AI typu HeyGen (lub inne generujące wideo-avatar), arkusze do refleksji.

Przebieg lekcji

Część wstępna (ok. 10 min)

Nauczyciel zapisuje temat lekcji i wprowadza pojęcie **sharentingu** – dzielenia się w mediach społecznościowych zdjęciami, filmami czy informacjami o dzieciach lub bliskich bez ich zgody. Pyta uczniów: czy kiedykolwiek widzieli zdjęcia dzieci, znajomych lub członków rodziny publikowane bez ich wiedzy? Jakie emocje to w nich budziło?

Nauczyciel podkreśla, że ochrona prywatności jest elementem troski o zdrowie psychiczne, relacje i bezpieczeństwo społeczne.

Część operacyjna (ok. 30 min)

1. Analiza filmu (10 min)

Nauczyciel prezentuje spot „Sharenting – ochrona prywatności dzieci w Internecie”. Po obejrzeniu prowadzi rozmowę kierowaną:

- Co najbardziej was poruszyło w tym filmie?
- Jakie konsekwencje może mieć publikowanie zdjęć bez zgody osób, które na nich są?
- Czy można „usunąć” swoje ślady cyfrowe?
- Czy rodzice zawsze mają prawo publikować zdjęcia swoich dzieci?

2. Pokaz działania narzędzia AI (10–12 min)

Nauczyciel prezentuje działanie narzędzia **HeyGen** – pokazuje, jak można stworzyć realistyczny film z wizerunkiem osoby na bazie nagrania (np. avatar nauczyciela wypowiadający zdanie w obcym języku).

Dyskusja: jak łatwo dziś stworzyć realistyczny materiał? Jakie widzicie w tym możliwości (np. edukacyjne, językowe), a jakie zagrożenia (np. deepfake, manipulacja, naruszenie prywatności)?

3. Praca w grupach (8–10 min)

Uczniowie w małych zespołach analizują przygotowane przez nauczyciela

krótkie sytuacje (np. „Rodzic publikuje nagranie z występu dziecka w Internecie”; „Uczeń używa HeyGen, by zrobić film z wizerunkiem kolegi w celach żartobliwych”).

Każda grupa ma wskazać:

- jakie mogą być pozytywne intencje takiego działania,
- jakie potencjalne skutki,
- co można by zrobić inaczej, żeby chronić prywatność i bezpieczeństwo.
- Następnie grupy prezentują swoje wnioski.

Część końcowa (ok. 5 min)

Nauczyciel podsumowuje: technologia AI daje nowe możliwości tworzenia treści, ale równocześnie wymaga od nas większej odpowiedzialności.

Uczniowie zapisują w zeszycie trzy krótkie zdania:

1. Co mnie dziś zaskoczyło.
2. Co uważam za największe ryzyko związane z AI i prywatnością.
3. Jak mogę chronić siebie i innych w sieci.

Podsumowanie

Jak widać, nie musimy czekać na zmianę podstawy programowej, by mądrze i odpowiedzialnie wprowadzać AI do szkół. Scenariusze w tym rozdziale pokazują, że już dziś – w oparciu o obowiązujące wymagania – możemy ćwiczyć z uczniami to, co najważniejsze: myślenie krytyczne, etyczne korzystanie z technologii, weryfikację źródeł, rzetelne cytowanie i świadome projektowanie pracy. AI staje się tu nie „magiczna”, lecz praktyczna: to narzędzie w naszych rękach, które wzmacnia sprawczość nauczyciela i uczy odpowiedzialności uczniów.

To dopiero początek. Przykłady obejmują różne etapy edukacyjne i przedmioty, ale nie wyczerpują całego spektrum – i dobrze. Zachęcamy do własnych eksploracji: dostosowujcie pomysły do profilu klasy, łączcie dyscypliny, twórzcie warianty „na 15 minut” i rozbudowane projekty. Najważniejsze, by zachować trzy zasady:

bezpiecznie, etycznie, transparentnie – oraz zawsze z weryfikacją w podręczniku, literaturze i źródłach pierwotnych.

Jeśli szukacie punktu startu, spróbujcie:

- wpleść 1 krótkie zadanie z AI do najbliższej lekcji (analiza cytatu, plan rozwiązania, porównanie stylów, szybki quiz),
- poprosić uczniów o oznaczanie odpowiedzi AI: TAK/NIE i dopisywanie korekt,

- kończyć zajęcia minutą refleksji: „Co AI ułatwiło? Co trzeba sprawdzić?”.

Pamiętajmy: nie oceniamy „mocy” narzędzia, ale efekty uczenia – argumentację, rzetelność, zrozumienie pojęć, umiejętność sprawdzania faktów. To my wyznaczamy cel lekcji, dobieramy materiały i moderujemy proces. AI pomaga nam **zobaczyć więcej** (różne rozwiązania, perspektywy, przykłady), ale **to nauczyciel** nadaje temu sens i kierunek.

Wierzymy, że zaprezentowany przekrój (od języka polskiego po edukację zdrowotną, od matematyki po plastykę i muzykę) wystarczająco jasno pokazuje: **da się**. Da się realizować podstawę, uczyć nowoczesnych kompetencji, a przy tym budować u uczniów dojrzałość cyfrową.

Zabierzcie z tego rozdziału to, co Wam pasuje, i róbcie własne wersje. Dzielcie się nimi z zespołem, modyfikujcie, porównujcie efekty. Każda mała próba – pięciominutowy eksperyment z promptem, jedno ćwiczenie z weryfikacją, jedna rozmowa o etyce – to krok ku szkole, która nie goni technologii, lecz mądrze z niej korzysta.

Bibliografia

1. Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 28 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. 2024 poz. 996).
2. Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 28 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia (Dz.U. 2024 poz. 1019)
3. Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 11 marca 2026 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej (Dz.U. 2026 poz. 378).

Jak skutecznie wykorzystać AI na ścieżce awansu zawodowego

Autorzy: Joanna Mercik, Agnieszka Kosiak

Awans zawodowy nauczyciela to wieloetapowy proces, który wymaga systematycznej pracy, rozważnego planowania i umiejętnego dokumentowania własnych działań. Sztuczna inteligencja może stać się Twoim efektywnym asystentem na każdym z tych etapów – pod warunkiem, że wiesz, kiedy i jak z niej korzystać.

Niniejszy rozdział prowadzi Cię przez cały cykl awansu – od momentu opracowania planu rozwoju zawodowego, poprzez gromadzenie dowodów pracy i budowanie teczek awansowej, aż po finalne przygotowanie do egzaminu lub rozmowy kwalifikacyjnej z komisją. Na każdym etapie zobaczymy, jak konkretne narzędzia AI mogą usprawnić Twoją pracę, zaoszczędzić czas i pomóc Ci zaprezentować swój rozwój w sposób przekonujący. Pamiętaj jednak o zasadzie przewodniej całego tego poradnika: AI wspiera, nie zastępuje. To Ty jesteś autorem swojej drogi zawodowej – AI jedynie pomaga Ci ją opowiedzieć.

Umiejętność korzystania ze sztucznej inteligencji (AI) przestała być technologiczną nowinką, a stała się istotną kompetencją współczesnego nauczyciela. Widzimy to wprost z danych z raportu NASK *Nastolatki 2025*: młodzi sięgają po AI nie tylko dla rozrywki czy z nudów, ale przede wszystkim do nauki (48%) i odrabiania prac domowych (40%), co czyni z niej narzędzie bezpośrednio wkraczające w przestrzeń edukacyjną. Co więcej, raport odsłania niepokojącą lukę kompetencyjną – zaledwie co trzeci uczeń rozumie pojęcie DeepFake AI, co oznacza, że większość korzysta z potężnych narzędzi bez świadomości związanych z nimi zagrożeń. Nauczyciel, który sam nie rozumie mechanizmów działania AI, nie będzie w stanie ani rzetelnie rozmawiać z uczniami o jej szansach i ryzykach, ani tym bardziej dotrzeć do rodziców – z których aż 43% jest przekonanych, że ich dziecko w ogóle nie korzysta z tych technologii.

Plan rozwoju zawodowego – od pustej kartki do spójnego dokumentu

Napisanie planu rozwoju zawodowego bywa dla wielu nauczycieli źródłem stresu – zwłaszcza gdy stajemy przed pustą stroną i próbujemy jednocześnie określić cele, zaplanować działania i wpasować je w formalne wymagania. Sztuczna inteligencja może być w tym momencie cennym partnerem do myślenia.

W praktyce wygląda to następująco: zamiast pisać od razu finalną wersję planu, zacznij od rozmowy z modelem językowym. Opisz swój obecny stopień zawodowy, przedmiot, którego uczysz, typ szkoły i obszary, w których chcesz się rozwijać.

Poproś o propozycję celów i działań – a następnie porównaj wyniki z konkretnymi przepisami i wymogami obowiązującymi w Twoim miejscu pracy. AI nie zna Twojej szkoły, Twoich uczniów ani priorytetów dyrektora – dlatego wygenerowane propozycje są punktem startowym do myślenia, a nie gotowym dokumentem do skopiowania.

Przydatne zastosowania AI na etapie planowania:

- generowanie listy propozycji działań w wybranym obszarze (np. wspieranie uczniów ze SPE, innowacje metodyczne, współpraca z rodzicami)
- przeformułowanie celów na język SMART – konkretny, mierzalny, osiągalny, istotny i określony w czasie
- sprawdzenie spójności planu i identyfikacja ewentualnych luk lub powtórzeń
- uproszczenie lub rozbudowanie wybranych fragmentów dokumentu

Ważna zasada: zawsze weryfikuj wygenerowane treści z obowiązującymi przepisami prawa oświatowego i wytycznymi dyrektora szkoły. AI może nie znać najnowszych zmian legislacyjnych ani lokalnej specyfiki.

Dokumentowanie działań – systematyczność, która procentuje

Jednym z najczęstszych problemów, z jakimi zmagają się nauczyciele ubiegający się o wyższy stopień awansu, jest retrospektywne dokumentowanie – czyli próba odtworzenia z pamięci działań podjętych miesiące lub lata wcześniej. AI może pomóc wprowadzić do tej pracy porządek i systematyczność, zanim problem się pojawi.

Praktycznym rozwiązaniem jest regularne – choćby raz w miesiącu – sporządzanie krótkich notatek o działaniach podjętych w ramach realizacji planu. Możesz pisać je ręcznie, a następnie zrobić ich zdjęcie i dodać jako załącznik do modelu językowego z prośbą o ich zredagowanie w formie odpowiedniej do teczki awansowej – spójnej stylistycznie, precyzyjnej i osadzonej w języku wymagań formalnych. Surowa notatka w stylu "przeprowadziłam warsztaty dla nauczycieli o AI, byli zadowoleni" może się zamienić w profesjonalny opis realizacji zadania wraz z odniesieniem do konkretnego punktu planu. Pamiętaj, aby nie udostępniać modelom danych wrażliwych (notatki muszą być zanonimizowane).

AI sprawdza się tu szczególnie dobrze w:

- redagowaniu opisów zrealizowanych działań na podstawie krótkich notatek
- nadawaniu spójności językowej i stylistycznej różnym częściom dokumentacji
- tworzeniu szablonów sprawozdań, podsumowań i arkuszy dokumentacyjnych
- przygotowaniu treści zaświadczeń lub pism, które następnie podpisuje dyrektor lub inna uprawniona osoba

Kluczowe jest jednak, aby efekty pracy AI traktować jako szkic wymagający Twojej redakcji i autorskiego głosu. Komisja egzaminacyjna oczekuje autentyczności – i tę autentyczność może zagwarantować tylko nauczyciel, nie algorytm.

Teczka awansowa – jak AI pomoże Ci zbudować spójną narrację

Teczka awansowa (portfolio) to coś więcej niż zbiór dokumentów – to opowieść o Twoim rozwoju. Komisja przeglądająca teczkę nie szuka listy działań, ale dowodów na refleksję, ewolucję warsztatu i świadomy rozwój zawodowy. Sztuczna inteligencja może okazać się nieocenioną pomocą w budowaniu tej narracji.

Wyobraź sobie, że masz zebrane różnorodne materiały: scenariusze lekcji, wydruki z przebiegów projektów, opinie uczniów, fotografie z wydarzeń szkolnych, linki do opublikowanych artykułów. Sam ten zbiór nie mówi nic o Tobie jako nauczycielu. Dopiero komentarz autorski – krótkie wprowadzenie do każdego artefaktu, wyjaśniające, dlaczego go wybrałeś i co dzięki niemu osiągnąłeś – czyni z teczki spójną historię. AI może pomóc Ci takie komentarze przygotować: wystarczy opisać sytuację, cel i efekty, a narzędzie zaproponuje zredagowany tekst, któremu Ty nadasz ostateczny kształt, uwzględniając swój kontekst, cele i założenia.

Konkretne zastosowania AI przy budowaniu teczki:

- pisanie komentarzy autorskich do poszczególnych artefaktów
- przygotowanie krótkiego "listu motywacyjnego" otwierającego teczkę – podsumowania Twojego okresu stażu i głównych osiągnięć
- tworzenie tabel powiązań między działaniami a wymaganiami formalnymi (np. efekt kształcenia a wymogi rozporządzenia)
- redagowanie samooceny i refleksji końcowej z okresu stażu

Pamiętaj: AI nie wie, czy projekt się udał, jakie Wasz zespół wyciągnął wnioski, czy jakiś uczeń dzięki Twoim działaniom znów uwierzył we własne możliwości. Nie widzi relacji, emocji ani procesów, które stały za projektem. Te szczegóły są wyłącznie Twoje – i to one czynią Twoją historię autentyczną.

Przygotowanie do egzaminu – AI jako partner do ćwiczeń

Egzamin lub rozmowa kwalifikacyjna przed komisją to moment, który wzbudza emocje nawet u najbardziej doświadczonych nauczycieli. Dobra wiadomość jest taka, że można się do niego konkretnie przygotować – i tu AI oferuje możliwości, które jeszcze kilka lat temu byłyby nieosiągalne.

Najskuteczniejszą metodą przygotowania jest ćwiczenie odpowiedzi na pytania egzaminacyjne w rozmowie z modelem językowym. Nadaj modelowi językowemu rolę członka komisji egzaminacyjnej oraz napisz polecenie, aby wygenerował dla Ciebie pytania z różnych obszarów: zastosowania AI w dydaktyce, etyki korzystania z nowych technologii, ochrony danych osobowych uczniów czy konkretnych narzędzi, których używałeś w pracy. Udziel odpowiedzi na głos lub na piśmie, a następnie poproś o informację zwrotną: czy odpowiedź była pełna, konkretna, czy brakowało odwołania do przykładu z własnej praktyki?

Symulacja egzaminu z AI pozwala:

- oswoić się z językiem pytań i nauczyć formułowania rzeczowych odpowiedzi
- odkryć luki w wiedzy lub obszary wymagające dodatkowego przygotowania
- przygotować konkretne przykłady z własnej praktyki do każdego tematu
- ćwiczyć odpowiedzi tematyczne bez obawy przed oceną – bezpiecznie i w dowolnym momencie

Warto również skorzystać z AI do pogłębienia wiedzy na wybrane tematy. Jeśli pytanie o "ramy DigCompEdu" lub "RODO w kontekście narzędzi chmurowych" wprawia Cię w zakłopotanie, możesz poprosić model o zwięzłe wyjaśnienie dostosowane do języka nauczyciela – bez żargonu informatycznego, za to z przykładami ze szkolnej codzienności. Pamiętaj jednak, by weryfikować uzyskane informacje źródłowe – zwłaszcza w obszarze przepisów prawa, gdzie aktualność ma kluczowe znaczenie.

Zadanie praktyczne – przygotuj się na egzamin z AI

Coraz częściej komisje egzaminacyjne – szczególnie na stopień nauczyciela dyplomowanego – proszą o wykonanie zadania praktycznego z użyciem narzędzia AI bezpośrednio w trakcie egzaminu lub przed jego rozpoczęciem. To scenariusz, do którego można się przygotować.

Podstawą jest oswojenie się z co najmniej dwoma lub trzema narzędziami do tego stopnia, by sprawnie je obsłużyć pod presją czasu: wiedzieć, jak sformułować efektywny prompt, jakie ustawienia wybrać i jak skontrolować jakość otrzymanego materiału. Przykładowe zadania, jakie może wyznaczyć komisja, dotyczą zagadnień

związanych np. z przygotowanie spersonalizowanej karty pracy dla ucznia z dysleksją, wygenerowanie scenariusza lekcji z określonego tematu czy stworzenie quizu sprawdzającego wiadomości.

Jak się przygotować? Kilka sprawdzonych strategii:

- wykonaj każde z przykładowych zadań praktycznych przynajmniej raz, ćwicząc również pod presją czasu
- przygotuj zestaw gotowych, skutecznych promptów dla najczęściej używanych przez siebie narzędzi
- naucz się krytycznie oceniać jakość wyników AI – komisja może zapytać, co byś poprawił lub dlaczego pewne elementy nie spełniają Twoich oczekiwań jako nauczyciela
- przemyśl, co w danym narzędziu jest jego mocną stroną, a co wymaga weryfikacji lub uzupełnienia

Umiejętność krytycznej oceny wyników AI jest dla komisji często cenniejsza niż sama sprawność obsługi narzędzia. Nauczyciel, który potrafi powiedzieć "ta karta pracy byłaby lepsza, gdyby zawierała ćwiczenia fonetyczne, bo mój uczeń ma problem z przetwarzaniem słuchowym", demonstruje kompetencję pedagogiczną, a nie tylko technologiczną.

Human-first – AI jako narzędzie, Ty jako ekspert

Ten poradnik wyrasta z przekonania, że to człowiek – jego wartości, wiedza i relacje z uczniami – pozostaje w centrum procesu edukacyjnego. Sztuczna inteligencja nie ma intuicji pedagogicznej. Nie wie, że Zosia potrzebuje dziś krótszego tekstu, bo jest zmęczona po nocy spędzonej z chorym rodzeństwem. Nie zauważy, że Marek po raz pierwszy w tym roku szkolnym ciężko wzięł się do roboty. Tych rzeczy żadna technologia nie zastąpi.

W kontekście awansu zawodowego zasada *human-first* ma również wymiar praktyczny i etyczny: wszystkie dokumenty, komentarze i opisy zredagowane przy pomocy AI muszą przejść przez Twoją rękę, myśl i sumienie. Komisja egzaminacyjna ocenia Ciebie – Twoje decyzje, refleksje i rozwój. AI jest tu najwyżej narzędziem do sprawnego obróbki językowej, nigdy autorem Twoich zawodowych wyborów.

Nauczyciel, który rozumie zarówno możliwości, jak i ograniczenia sztucznej inteligencji, a także potrafi ją świadomie i odpowiedzialnie włączać do swojej pracy – to nauczyciel gotowy na wyzwania współczesnej edukacji. I właśnie taki nauczyciel jest dziś najlepiej przygotowany do kolejnego kroku na drodze awansu zawodowego.

Podsumowanie

AI może skutecznie wesprzeć Cię na każdym etapie awansu zawodowego: przy tworzeniu planu rozwoju, systematycznym dokumentowaniu działań, budowaniu spójnej teczki awansowej i przygotowaniu do egzaminu. Warunkiem jest świadome, krytyczne i etyczne korzystanie z tych narzędzi – z pełną świadomością, że autorem Twojego rozwoju zawodowego pozostajesz wyłącznie Ty.

Bibliografia

1. Ustawa z dnia 5 sierpnia 2022 r. o zmianie ustawy – Karta Nauczyciela oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2022 poz. 1730). Internetowy System Aktów Prawnych (ISAP).
2. Rozporządzenie Ministra Edukacji i Nauki z dnia 6 września 2022 r. w sprawie uzyskiwania stopni awansu zawodowego przez nauczycieli (Dz.U. 2022 poz. 1914). ISAP.
3. Rozporządzenie Ministra Edukacji i Nauki z dnia 25 sierpnia 2022 r. w sprawie oceny pracy nauczycieli (Dz.U. 2022 poz. 1822). ISAP.
4. Rada Ministrów. (2024). Uchwała nr 98 z dnia 12 września 2024 r. w sprawie przyjęcia dokumentu „Polityka Cyfrowej Transformacji Edukacji”. Monitor Polski 2024, poz. 812.
5. Ministerstwo Edukacji Narodowej. (2024). Podstawowe kierunki realizacji polityki oświatowej państwa w roku szkolnym 2024/2025. Kuratorium Oświaty w Poznaniu.
6. Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. European Commission JRC.
7. Urząd Ochrony Danych Osobowych. (2018). Ochrona danych osobowych w szkołach i placówkach oświatowych – poradnik. Serwis uodo.gov.pl.
8. Wójcik, W. (2025). *Kompetencje cyfrowe nauczycieli wczesnej edukacji. Problemy Wczesnej Edukacji*, 60(1), 144–155. [Publikacja dostępna online pod adresem DOI](#).
9. Gąsiorek, P. (2022). Awans zawodowy na stopień nauczyciela dyplomowanego od 1 września 2022 r. Wolters Kluwer / LEX Prawo Oświatowe.
10. Portal Oświatowy. (2022). Karta Nauczyciela 2022 – awans zawodowy nauczycieli. PortalOswiatowy.pl.

11. CEN Koszalin. (2022). Awans zawodowy nauczycieli od 1 września 2022 r. – podstawy prawne. Centrum Edukacji Nauczycieli.
12. Ładna, A., Kamiński, K., Rosłaniec, K., Wrońska, A., Błażej, M., Jankiewicz, A., Konopczyński, F., Nawrot, M. (2025). *Nastolatki. Raport z ogólnopolskiego badania uczniów i rodziców – raport badawczy*. NASK – Państwowy Instytut Badawczy.



AI jako wsparcie procesów administracyjnych szkoły

Autorzy: **Joanna Mercik**, Agnieszka Kosiak

Wyobraź sobie typowy poniedziałkowy poranek w szkole: stos dokumentów do wypełnienia, skrzynka pełna pytań od rodziców, kilka konfliktów w planie zajęć wymagających pilnego rozwiązania – a to wszystko zanim zabrzmi pierwszy dzwonek. Trzeba skoordynować harmonogramy, dopracować materiały do nadchodzących lekcji i uzupełnić protokoły oraz raporty, które nie mogą czekać. Każde z tych zadań pochłania czas i energię, często kosztem przygotowania do pracy z uczniami. W takich warunkach sztuczna inteligencja może stać się sprzymierzeńcem, automatyzując rutynowe procesy administracyjne i odciążając od papierologii.

Badania pokazują, że osoby pełniące role administracyjne poświęcają niemal 19% czasu pracy wyłącznie na wyszukiwanie dokumentów. To prawie jeden pełny dzień roboczy w tygodniu pochłonięty przez papierkową rutynę. Czas, który mógłby być przeznaczony realne wyzwania dydaktyczne i zarządcze.

Sztuczna inteligencja nie rozwiąże każdego problemu szkolnej biurokracji – ale może ten ciężar **znacząco odciążyć**. I właśnie o tym jest ten rozdział.

Nie futurystyka, lecz dzisiejsza praktyka

Wiele osób słysząc „AI w szkole” wyobraża sobie roboty przy tablicy lub algorytmy zastępujące nauczycieli. To błędny i uproszczony obraz. Sztuczna inteligencja w szkolnej administracji to przede wszystkim technologia, która przejmuje powtarzalne, żmudne zadania – po to, żeby pedagodzy mogli skupić się na tym, co naprawdę ważne: na relacjach z uczniami, na refleksji dydaktycznej, na budowaniu społeczności szkolnej.

Gdzie AI rzeczywiście pomaga? Cztery kluczowe obszary

1. Obsługa dokumentacji i codziennej komunikacji

Szkoła generuje ogromne ilości tekstu. Systemy oparte na AI potrafią znacząco usprawnić pracę sekretariatu: od automatycznego porządkowania korespondencji mailowej na kategorie, po przygotowywanie roboczych projektów odpowiedzi dla rodziców. To jednak nie wszystko. Algorytmy doskonale radzą sobie ze skracaniem długich dokumentów (np. wielostronicowych projektów zmian w prawie oświatowym,

protokołów z Rad Pedagogicznych czy zawiłych regulaminów) do czytelnych streszczeń w formie "co, kto i do kiedy" dla nauczycieli. Automatyzacja tworzenia projektów pism urzędowych czy komunikatów na stronę internetową minimalizuje ryzyko błędów i drastycznie skraca czas ich przygotowania.

2. Inteligentne planowanie i organizacja pracy

Układanie planów zajęć to jedno z najbardziej złożonych i frustrujących zadań administracyjnych. Algorytmy AI uwzględniają jednocześnie dziesiątki zmiennych: dostępność sal, plany nauczycieli czy preferencje uczniów. Co więcej, systemy te są nieocenione w sytuacjach kryzysowych – błyskawicznie proponują optymalne rozdzielanie zastępstw doraźnych czy układają harmonogramy dyżurów na korytarzach, unikając "okienek" i konfliktów. Sala, która dotychczas stała pusta przez dwie godziny dziennie, zostaje efektywnie zagospodarowana, a wicedyrektor odzyskuje rano cenny czas.

3. Analiza danych, ankiet i wsparcie sprawozdawczości

Szkoły nieustannie ewaluuje swoją pracę. Zamiast ręcznie opracowywać setki ankiet od rodziców i uczniów, dyrekcja może wykorzystać AI do błyskawicznego wyciągnięcia najczęściej powtarzających się wniosków i trendów. Narzędzia analityczne potrafią również szybko kompilować dane potrzebne do kontroli (np. z Kuratorium Oświaty) czy sprawozdań z realizacji projektów unijnych. Dzięki temu decyzje – o kierunkach wsparcia wychowawczego czy planowaniu budżetu – opierają się na twardych danych, a nie tylko na intuicji.

4. Usprawnienie procesów zarządczych dyrekcji

W natłoku codziennych obowiązków dyrektor i wicedyrektor potrzebują sprawnego "asystenta". AI może przygotowywać wstępne projekty przemówień, planów działań, a także analizować zgromadzone notatki dotyczące problemów wychowawczych, by pomóc w przygotowaniu spójnej strategii naprawczej. Porządkuje to obieg informacji i daje kadrze kierowniczej przestrzeń na rzetelną ocenę merytoryczną oraz rozmowy z ludźmi, zamiast tonięcia w organizacyjnym chaosie.

PRAKTYKA: 12 inspiracji dla administracji szkolnej

Taka lista pokazuje, że AI nie zastępuje ludzi, lecz wspiera ich w zadaniach organizacyjnych:

1. **Obsługa korespondencji:** Automatyczne porządkowanie e-maili i wstępne projekty odpowiedzi do rodziców.
2. **Redagowanie pism:** Projekty ogłoszeń, pism urzędowych i komunikatów dla Rady Pedagogicznej.

3. **Tworzenie podsumowań:** Skracanie statutów, procedur czy protokołów zebrań do czytelnych wytycznych.
4. **Raporty i zestawienia:** Generowanie podsumowań z arkuszy danych (frekwencja, wyniki, budżet).
5. **Zastępstwa i dyżury:** Wsparcie w układaniu grafików, planów spotkań i harmonogramów.
6. **Organizacja sekretariatu:** Tworzenie list zadań, przypomnień i porządkowanie dokumentów.
7. **Wsparcie rekrutacji:** Porządkowanie zgłoszeń i zestawień kandydatów do szkoły.
8. **Dokumentacja do kontroli:** Kompilowanie sprawozdań z nadzoru i zestawień inicjatyw szkolnych.
9. **Analiza opinii:** Opracowywanie wyników ankiet (uczniowie, rodzice, nauczyciele) i wskazywanie wniosków.
10. **Wsparcie dyrekcji:** Projekty przemówień i planów działań na podstawie zgromadzonych danych.
11. **Materiały informacyjne:** Przygotowywanie treści do broszur czy materiałów promocyjnych szkoły.
12. **Obieg informacji:** Tworzenie z wielu dokumentów przejrzystych zestawień „co, kto, do kiedy”.

Wielkie możliwości, realna odpowiedzialność

Byłoby nieuczciwe przedstawianie AI wyłącznie w różowych barwach. Każde narzędzie ma swoje ograniczenia i ryzyka – i AI nie jest tu wyjątkiem. Nauczyciel i dyrektor świadomy zagrożeń jest lepiej przygotowany niż ten, kto bezkrytycznie je ignoruje.

Trzy obszary wymagają szczególnej uwagi.

Ochrona danych i prywatność. Systemy AI, aby działać skutecznie, gromadzą ogromne ilości wrażliwych danych – wyniki w nauce, opinie z poradni psychologiczno-pedagogicznych, a niekiedy dane zdrowotne czy finansowe uczniów i ich rodzin. Szkoła musi zadbać o to, by wybrane platformy spełniały wymogi RODO, a dostawcy oprogramowania nie wykorzystywali danych do celów komercyjnych. Patrz [Rozdział 2 Etyka, prawo i bezpieczeństwo w erze sztucznej inteligencji](#).

Stronniczość algorytmiczna. Algorytmy uczą się na danych historycznych i mogą nieświadomie powielać uprzedzenia. Znany przykład spoza edukacji: algorytm COMPAS stosowany w amerykańskim sądownictwie wykazywał tendencję do zawyżonego szacowania ryzyka recydywy dla osób z określonych grup. W szkole podobny mechanizm mógłby błędnie wskazywać uczniów z konkretnych środowisk jako „problematycznych” lub bardziej zagrożonych niepowodzeniem – co prowadziłoby do niesprawiedliwych decyzji.

Niezastąpiona rola człowieka: AI świetnie streszcza dokumenty, ale tylko dyrektor i wychowawca potrafią odczytać emocje, zrozumieć kontekst życiowy ucznia i podjąć mądrą, empatyczną decyzję. W świetle prawa i etyki zautomatyzowane podejmowanie decyzji w oświacie musi zawsze zakładać ostateczny nadzór człowieka.

Jak mądrze wdrożyć AI? Sześć kroków dla szkoły

Świadome wdrożenie AI wymaga strategii, a nie improwizacji. Oto podejście, które minimalizuje ryzyko i maksymalizuje korzyści:

Zidentyfikuj potrzeby, zanim sięgniesz po technologię. Które zadania administracyjne pochłaniają najwięcej czasu? Gdzie najczęściej pojawiają się błędy? Odpowiedź na te pytania wyznacza kierunek – i chroni przed kupowaniem rozwiązań szukających problemu.

Przeszkol cały personel – nie tylko informatyków. Obsługa narzędzia to jedno; zrozumienie jego ograniczeń, etycznych aspektów i umiejętność krytycznej oceny wyników – to drugie. Oba wymiary są równie ważne.

Wybieraj bezpieczne i transparentne platformy. Weryfikuj polityki danych, wymagaj audytów bezpieczeństwa, pytaj o mechanizmy anonimizacji. Tania platforma może okazać się bardzo droga w skutkach.

Utrzymaj zasadę „człowiek zatwierdza”. Sugestie generowane przez AI powinny być zawsze weryfikowane przez nauczyciela lub administratora. Ostateczna decyzja

należy do człowieka – bez wyjątku.

Komunikuj się otwarcie z rodzicami i uczniami. Przejrzystość buduje zaufanie. Rodzice mają prawo wiedzieć, w jaki sposób szkoła korzysta z danych ich dzieci.

Monitoruj, oceniaj i dostosowuj. Wdrożenie AI to proces ciągłego doskonalenia, nie jednorazowe wydarzenie. Regularna ewaluacja pozwala wychwycić problemy, zanim staną się poważne.

Na co zwrócić uwagę: pytania, które warto zadać dostawcy

Przed wdrożeniem narzędzia AI w szkole warto sprawdzić:

- Czy dostawca posiada jasną politykę ochrony danych zgodną z RODO?
- Czy dane uczniów mogą być wykorzystywane do celów komercyjnych lub trenowania innych modeli?
- Czy platforma przeszła niezależny audyt bezpieczeństwa?
- Czy stosowane są techniki anonimizacji i szyfrowania danych?
- Jakie mechanizmy nadzoru i korekty algorytmu są dostępne dla administratorów szkoły?

Brak satysfakcjonującej odpowiedzi na choćby jedno z powyższych pytań powinien być sygnałem ostrzegawczym.

Podsumowanie: partnerstwo, które ma sens

Sztuczna inteligencja oferuje realne możliwości odciążenia szkolnej administracji – od zarządzania korespondencją, przez szybką analizę ankiet i sprawozdawczość, po układanie harmonogramów. To narzędzie, które może zwrócić kadrze to, co w szkole najcenniejsze: czas na działanie i przestrzeń na relacje.

Jednocześnie pamiętajmy: żaden algorytm nie zastąpi uważności pedagoga ani doświadczenia dyrektora, który potrafi zarządzać sytuacją kryzysową z ludzką wrażliwością. Prawdziwy sukces leży w zrównoważonym partnerstwie – technologia ma porządkować system, by człowiek mógł zająć się uczniem.

Pytania do refleksji

Zastanów się.

- Które z rutynowych zadań w Twoim sekretariacie lub gabinecie pochłania najwięcej cennego czasu i mogłyby trafić do "wirtualnego asystenta"?

- Które z codziennych zadań administracyjnych w Twojej szkole mogłoby zostać częściowo zautomatyzowane? Co możesz zyskać odzyskując ten czas?
- Czy wiesz, jakie dane o Twoich uczniach są już teraz gromadzone przez systemy cyfrowe używane w szkole? Kto ma do nich dostęp?
- Jak wyobrażasz sobie rozmowę z rodzicem o tym, że szkoła korzysta z AI w zarządzaniu danymi jego dziecka? Jak ją przeprowadzić uczciwie i z szacunkiem?

Załącznik praktyczny: Niezbędnik promptów dla szkolnej administracji

Poniższe polecenia (prompty) są gotowe do użycia w narzędziach AI. Wystarczy skopiować tekst, uzupełnić dane w nawiasach kwadratowych [. . .] i wkleić do czatu. Pamiętaj, aby nie wklejać danych wrażliwych do publicznych modeli językowych.

1. Trudna korespondencja i komunikacja z rodzicami

Szkoła często musi komunikować sprawy delikatne lub wymagające stanowczości. AI pomaga ubrać emocje w profesjonalny, dyplomatyczny język.

Temat: Informacja o chorobie zakaźnej "Działasz jako doświadczony pracownik sekretariatu szkoły podstawowej. Napisz uprzejmą, ale stanowczą i rzeczową wiadomość e-mail do rodziców uczniów klasy [wpisz klasę, np. 3a]. Poinformuj ich, że w klasie pojawił się przypadek [wpisz problem, np. ospy wietrznej]. Wskaż, że szkoła podjęła już procedury higieniczne. Poproś rodziców o [wpisz oczekiwane działanie, np. uważną obserwację dzieci przez najbliższe dwa tygodnie i nieposyłanie ich do szkoły w razie wystąpienia gorączki lub wysypki]. Wiadomość ma być uspokajająca, bez wzbudzania paniki, napisana w tonie oficjalnym. Zakończ e-mail podpisem: 'Z poważaniem, Dyrekcja i Pielęgniarka Szkolna'."

Temat: Przypomnienie o zaległych dokumentach "Jesteś wicedyrektorem szkoły. Przygotuj krótki, bezpośredni komunikat do rodziców (do wysłania przez e-dziennik) przypominający o ostatecznym terminie oddania [wpisz nazwę dokumentu, np. deklaracji maturalnych / zgód na wycieczkę]. Termin mija [wpisz datę]. Podkreśl konsekwencje braku dokumentu w sposób stanowczy, ale kulturalny. Komunikat ma mieć maksymalnie 4-5 zdań."

2. Praca z dokumentami i prawem oświatowym

Rozporządzenia i długie protokoły to pożeracze czasu. AI świetnie radzi sobie z

wyciąganiem z nich esencji.

Temat: Streszczenie zmian w prawie lub statucie "Działasz jako asystent dyrektora szkoły. Poniżej wklejam treść [nowego rozporządzenia MEN / projektu zmian w Statucie]. Przeanalizuj ten tekst i wypisz w punktach maksymalnie 5 najważniejszych zmian, które dyrekcja musi wdrożyć w życie. Zignoruj biurowatyczny żargon – napisz to prostym językiem, zrozumiałym dla nauczycieli. Na koniec stwórz krótką tabelę z podziałem na: 'Co trzeba zrobić', 'Kto za to odpowiada', 'Do kiedy'." *[Tutaj wklej tekst dokumentu]*

Temat: Generowanie protokołu z luźnych notatek "Jesteś protokolantem Rady Pedagogicznej. Poniżej wklejam moje luźne, skrótowe notatki z dzisiejszego zebrania. Przekształć je w oficjalny, sformalizowany protokół. Zachowaj strukturę: 1. Data i cel spotkania, 2. Porządek obrad, 3. Główne ustalenia i przebieg dyskusji, 4. Podjęte uchwały, 5. Wnioski końcowe. Używaj bezosobowej formy (np. 'ustalono', 'zwrócono uwagę')." *[Tutaj wklej swoje notatki]*

3. Organizacja pracy i wydarzeń szkolnych

Planowanie harmonogramów to proces, w którym łatwo o coś zapomnieć. AI działa tu jak doskonała check-lista.

Temat: Check-lista organizacji szkolnego wydarzenia "Działasz jako kierownik administracyjny szkoły. Za 3 tygodnie organizujemy [wpisz wydarzenie, np. Dzień Otwarty dla przyszłych pierwszoklasistów / apel z okazji 11 listopada]. Przygotuj dla mnie szczegółową check-listę zadań organizacyjnych. Podziel ją na kategorie: 1. Kwestie techniczne i nagłośnienie, 2. Bezpieczeństwo i dyżury, 3. Komunikacja i promocja, 4. Obsługa gości. Zaproponuj też o czym mogłem zapomnieć z perspektywy bezpieczeństwa w budynku szkolnym."

Temat: Apel w sprawie niebezpiecznego parkowania przed szkołą "Działasz jako dyrektor szkoły. Napisz stanowczy, ale profesjonalny komunikat do wszystkich rodziców (do wysłania przez e-dziennik). Zwróć uwagę na powtarzający się codziennie rano problem [wpisz problem, np. parkowania na zakazie, blokowania bramy wjazdowej i wysadzania dzieci bezpośrednio na przejściu dla pieszych]. Podkreśl główny argument: takie zachowanie stwarza bezpośrednie zagrożenie dla życia i zdrowia uczniów w drodze do szkoły. Zaapeluj o [wpisz oczekiwanie, np. parkowanie na wyznaczonym parkingu gminnym oddalonym o 100 metrów lub w

wyznaczonej strefie]. Delikatnie, ale niezwykle kategorycznie zaznacz, że w trosce o bezpieczeństwo dzieci, w przypadku dalszego łamania przepisów szkoła będzie zmuszona regularnie prosić o interwencję [Straż Miejską / Policję]. Ton ma być bardzo poważny, apelujący do wyobraźni i odpowiedzialności dorosłych, ale bez personalnych oskarżeń. Zakończ podpisem: 'Z wyrazami szacunku, Dyrekcja Szkoły'."

Temat: Projektowanie ankiety dla rodziców "Przygotuj projekt anonimowej ankiety internetowej dla rodziców na temat [wpisz temat, np. oceny pracy świetlicy szkolnej / propozycji zajęć pozalekcyjnych]. Potrzebuję 5 pytań zamkniętych (z kafeterią odpowiedzi do wyboru) oraz 2 pytań otwartych. Pytania muszą być neutralne i nie sugerować odpowiedzi. Zależy mi na zbadaniu satysfakcji oraz zebraniu pomysłów na poprawę sytuacji."

Bibliografia

1. Angwin, J., Larson, J., Mattu, S., & Kirchner, L. (2016, 23 maja). *Machine bias: There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks*. ProPublica. [Artykuł dostępny online w serwisie ProPublica](#).
2. Embarak, O. H., & Hawarna, S. (2024). *Automated AI-driven System for Early Detection of At-risk Students (RADAR)*. *Procedia Computer Science*, 231, 151–160. [Strona artykułu w serwisie ScienceDirect](#).
3. Głomb, K. (red.). (2025). *Sztuczna inteligencja w polskiej szkole. Biała księga – wnioski, spostrzeżenia, rekomendacje*. Komitet Informatyki Polskiej Akademii Nauk. [Publikacja dostępna online na stronie mwi.pl](#).
4. Kaufman, J. H., Diliberti, M. K., & Wolfe, R. (2024). *Uneven Adoption of AI Tools Among U.S. Teachers and Principals in the 2023–2024 School Year*. RAND Corporation. [Raport dostępny online na stronie RAND](#).
5. Komisja Europejska. (2022). Wytyczne etyczne dotyczące korzystania ze sztucznej inteligencji i danych w nauczaniu i uczeniu się przeznaczone dla nauczycieli. Urząd Publikacji Unii Europejskiej. [Wytyczne dostępne online na stronie Komisji Europejskiej](#).
6. Marken, S., & Agrawal, S. (2025, czerwiec). *Teaching for tomorrow: Unlocking six weeks a year with AI*. Gallup. [Artykuł dostępny online w serwisie Gallup](#).
7. McKinsey Global Institute. (2012). *The social economy: Unlocking value and productivity through social technologies*. McKinsey & Company. [Raport dostępny online na stronie McKinsey](#).
8. Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO Publishing. [Publikacja dostępna online w repozytorium UNESCO](#).

9. NASK. (2024). *Raport: Generatywna sztuczna inteligencja w szkole*. Państwowy Instytut Badawczy NASK. [Plik PDF raportu dostępny online](#).
10. Rashid, M., i in. (2025). *Implementing AI in Academic and Administrative Processes through Responsible Strategic Leadership*. *Frontiers in Education*, 10. [Tekst dostępny online w serwisie Frontiers](#).
11. Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press. [Informacje o publikacji dostępne online na stronie wydawcy Polity](#).
12. Sghir, N., Adadi, A., & Lahmer, M. (2023). Recent advances in predictive learning analytics: A decade systematic review (2012–2022). *Education and Information Technologies*, 28(7), 8299–8333.
13. Stebbins, L. (2025). *How School Leaders Are Using AI to Revolutionize Operations and Procurement*. EDspaces. [Artykuł dostępny online w serwisie EDspaces](#).
14. Szkoła po Powołaniu. (2025, 13 września). *Nauczyciel kontra biurokracja: ile czasu zostaje na ucznia*. [Artykuł dostępny online na stronie „Szkoła po Powołaniu”](#).
15. U.S. Department of Education, Office of Educational Technology. (2023). *Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations*. [Plik PDF raportu dostępny online na stronie ed.gov](#).
16. Urząd Ochrony Danych Osobowych. (2018). *Ochrona danych osobowych w szkołach i placówkach oświatowych. Poradnik*. UODO. [Poradnik dostępny online w serwisie UODO](#)



Razem kształtujemy przyszłość AI w Polsce

[Portal sztucznej inteligencji – ai.gov.pl](https://ai.gov.pl)

email: grai@cyfra.gov.pl



Ministerstwo
Cyfryzacji

Tu tworzymy przyszłość

GRAi

GRUPA ROBOCZA
DS. SZTUCZNEJ INTELIGENCJI