

Marek Zieliński

Krzysztof Patkowski

Klaudia Baćzyk-Lesiuk

Polska edukacja w cieniu

AI



Polska edukacja w cieniu AI

Klaudia Bączyk-Lesiuk

Krzysztof Patkowski

Marek Zieliński

Spis treści

Status quo, czyli edukacyjny Biskupin XXI wieku	5
Okiem eksperta: Dlaczego AI nas fascynuje?	9
Metodyka badań	11
Kodowanie kariery: AI i przemiany rynku pracy	15
Okiem eksperta: AI, automatyzacja, cyberbezpieczeństwo:	
nowa era na rynku pracy	16
AI – innowacyjny sojusznik biznesu	17
Wiedza też się starzeje	18
Zawody, których jeszcze nie znamy	19
W cieniu AI na rynku pracy	21
Algorytmy w klasie – nowa era edukacji	23
Okiem eksperta: Sztuczna inteligencja w polskiej edukacji	24
Zachęcać czy zabraniać? Dylematy wokół AI w szkole	26
Nierówności społeczne w erze sztucznej inteligencji	
– perspektywa edukacyjna	28
Sztuczna inteligencja na lekcji – uczniowie nowej ery	30
Nowe nowe kompetencje	33
Od zakuć do zastosowań – przemiany edukacji w epoce	
lifelong learning	39
Edukacyjna gra o tron: nauczyciel kontra sztuczna inteligencja	41
Edukacyjne rewolucje w erze AI	43
Okiem eksperta: Odważ się, bądź ciekawy, twórz wspólnotę	44
AI, opowiedz mi o uczelni przyszłości	46
AI, pokaż mi uczelnię przyszłości	51
Przełomowa technologia, potencjalne ryzyko – zagrożenia związane z rozwojem AI	63
Okiem eksperta: Sztuczna inteligencja – eksplozja zmian	64
Dlaczego boimy się AI?	68
Prywatność w cyfrowym labiryncie – kiedy technologia	
spotyka się z wolnością	71

Pruski model kształcenia w pogoni za technologią	73
Okiem eksperta: Czy studia to przeżytek?	74
Przewodnik po zmieniającej się edukacji – rekomendacje na czas AI	76
Charakterystyka respondentów	81
Podziękowania	87
Autorzy	89

**Status quo,
czyli
edukacyjny
Biskupin
XXI wieku**

„Takie będą Rzeczypospolite, jakie ich młodzieży chowanie.”

Ten słynny cytat pochodzący z aktu fundacyjnego Akademii Zamojskiej po ponad 400 latach wydaje się nadal niezwykle aktualny. Żyjemy bowiem w świecie, w którym z jednej strony umiejętność promptowania (zadawania pytań sztucznej inteligencji) staje się jedną z podstawowych kompetencji. Z drugiej strony – w tej samej rzeczywistości nasze szkoły i uczelnie mechanicznie włączają w głowy uczniów tomy często nieaktualnej i nieprzydatnej wiedzy, sprawdzając później poziom jej przyswojenia. Model polskiej edukacji bazujący na hierarchicznej relacji mistrz – uczeń, w której to nauczyciel jest jedynym dostawcą „prawdziwej” informacji, pozostaje w swojej istocie niezmienny od setek lat. Choć przechodził liczne zmiany, wśród których najistotniejszą w ostatnim czasie było pojawienie się Internetu i związana z tym dostępność do darmowej wiedzy, to jego fundamenty pozostają nienaruszone. W modelu tym nie ma miejsca na dyskusję, na indywidualne podejście do ucznia i studenta, na rozwój jego talentów i wykorzystanie mocnych stron. Tak samo pomijany jest rozwój kompetencji społecznych – niezwykle ważny zarówno w kontekście kariery zawodowej, jak i radzenia sobie na co dzień w obszarze relacji i emocji. Wciąż trwamy w modelu, który przygotowuje do startu w „Milionerach”, ale nie do codziennego życia.

Dlaczego tak się dzieje? Można by oczywiście szeroko rozpisywać się o przyczynach takiego stanu rzeczy. O braku świadomości wśród polityków tego, iż bez otwartych, mobilnych i elastycznych absolwentów, przygotowanych do funkcjonowania na stale zmieniającym się rynku pracy, dalszy rozwój polskiej gospodarki i całego kraju będzie bardzo utrudniony, jeśli nie niemożliwy. O niedoinwestowaniu całego systemu edukacji, o braku wsparcia biznesu w procesie nauczania, przy jednoczesnym oczekiwaniu, iż osoby opuszczające szkoły i uczelnie będą w pełni gotowe do wysokopoziomowej realizacji praktycznych zadań zawodowych.

Czy można jednak inaczej? Jest to możliwe, a przykłady szkół i uczelni, które starają się reagować na zachodzące zmiany, doskonale to pokazują. W Raporcie „Edukacja przyszłości. Scenariusze 2046”,

którego Collegium Da Vinci jest współautorem, pojawiło się kilka wizji edukacji przyszłości. Począwszy od hiperpersonalizowanej edukacji, w której o jej kierunkach, zamiast ludzi, decydują algorytmy, a szkoły i uczelnie przypominają usługowe platformy e-commerce. Przez stechnologizowany humanizm zdominowany przez cyborgizację społeczeństwa. Model, w którym wykładowcy i nauczyciele to tutorzy, mentorzy i przewodnicy wspierani przez inteligentne i coraz bardziej zaawansowane rozwiązania. Aż po reaktywną adaptację, w której edukacja służy przystosowaniu się do dynamicznej sytuacji geopolitycznej i społecznej w walczącym o zasoby świecie.

Niezależnie od tego, który z wymienionych powyżej scenariuszy się ziści (a być może będzie to zupełnie inny), warto już dzisiaj szukać sposobów przygotowania uczniów i studentów do życia i pracy w świecie przyszłości. Należy przy tym pamiętać, że tegoroczni absolwenci studiów zakończą swoją karierę zawodową około abstrakcyjnego z dzisiejszej perspektywy roku 2070.

Działania takie od wielu już lat podejmuje Collegium Da Vinci, uczelnia wyższa w Poznaniu skupiona na praktycznej edukacji biznesowej. Hasłami przewodnimi wdrażanego w CDV modelu kształcenia są m.in.: praca w oparciu o własne talenty i mocne strony przez całe studia, we współpracy z tutorem i mentorem. Możliwość budowania własnej ścieżki kształcenia – rozbudowywania jej o kolejne moduły (kompetencje) związane bezpośrednio ze studiowanym kierunkiem lub w zupełnie innych obszarach. Kształcenie i kształtowanie zdefiniowanych przez nas kompetencji przyszłości, takich jak m.in.: kreatywność, myślenie abstrakcyjne, krytyczna analiza danych czy zdolność rozwiązywania złożonych problemów – tego, w czym maszyny jeszcze przez najbliższe lata nie będą potrafiły wyręczyć człowieka. W tym kontekście prowadzenie zajęć przez najlepszych praktyków, specjalistów z określonych branż, którzy na biznesie „zjedli zęby”, wydaje się banałem i zupełnym must be. Założenia modelu stworzonego w Collegium Da Vinci musieliśmy dopasować do dynamicznie rozwijającego się zjawiska, jakim jest cyfryzacja i zmiany społeczno-gospodarcze z nią związane.

Kołem zamachowym tych zmian staje się sztuczna inteligencja. To ona bowiem przenika nasze życie na wiele sposobów, wykonując zadania, które do niedawna mógł podejmować jedynie człowiek posiadający specjalistyczną wiedzę i umiejętności, kosztowne przeszkolenie lub licencję wydaną przez określony urząd. Powoduje to, że część znanych nam od wielu lat zawodów wkrótce zniknie z „ludzkiego” rynku pracy, przejdzie głęboką ewolucję lub zostanie zastąpiona przez zupełnie nowe profesje. I wszystkie osoby odpowiedzialne za funkcjonowanie polskiego systemu edukacji muszą o tym pamiętać. Jeśli nie zostanie on dostosowany do funkcjonowania w świecie, w którym zmiana jest codziennością, a stałość ewenementem, stanie się edukacyjnym skansenem, który uczniowie i studenci muszą, podobnie jak osadę w Biskupinie, obowiązkowo odwiedzać.

Włączając się w dyskusję o przyszłości polskiej edukacji, zapraszamy do lektury raportu „Polska edukacja w cieniu AI”. Jest to jedno z pierwszych w naszym kraju tak kompleksowych, empirycznych opracowań odnoszących się do zmian, jakie w związku z rozwojem potencjału i możliwości sztucznej inteligencji zachodzą i zachodząc będą zarówno w systemie edukacji, jak i na rynku pracy. Rynku, od którego wszystko się zaczyna, bo jego transformacja powinna ściśle korespondować ze zmianami w systemie edukacji. Bez tego sprzężenia „produkować” będziemy nadal absolwentów nieprzygotowanych do funkcjonowania w świecie przekwalifikowalności i mobilności. Dyskutując jednocześnie o możliwych zmianach w systemie edukacji i na rynku pracy związanych z rozwojem AI, nie możemy też zapominać o wynikających z nich zagrożeniach. I taka jest też struktura naszego raportu. Znajdują się w nim nie tylko wyniki badań dotyczące wskazanych wyżej obszarów – rynku pracy, edukacji i bezpieczeństwa, ale też komentarze ekspertów – naukowców i praktyków biznesu. Różne podejścia i różne perspektywy. Ciekawa wyprawa do świata AI. A czy na linii człowiek – sztuczna inteligencja czeka nas wymuszona koegzystencja, czy idealne partnerstwo i czy ziści się wizja świata będącego połączeniem Matrixa z Terminatorem, pewnie wszyscy wkrótce się przekonamy.

Zapraszamy do lektury!

Autorzy raportu

Okiem eksperta: Dlaczego AI nas fascynuje?

W świecie bombardującym nas nieskończonym strumieniem informacji poddajemy się trendom, modom i kierunkom, podążamy za nimi. Niektóre z nich są sztucznie wykreowane, służą określonemu celowi lub jakiejś grupie – o nich zapominamy w ciągu kilku dni, czasem w ciągu kilku miesięcy. Początkowa fascynacja zamienia się w zniechęcenie, odrzucenie czy zapomnienie. Czujemy, że ktoś nas nabrał, daliśmy się wziąć na lep szumnego hasła czy powtarzanych w nieskończoność sloganów. Inne przemiany mają jednak charakter rzeczywisty, są odwzorowaniem prawdziwych zdarzeń i doświadczeń. Przekształcają się, zmieniają, ale jednak pozostają z nami na zawsze. Sztuczna inteligencja – śmiem twierdzić – należy do tego drugiego nurtu.

Dlaczego? Odpowiedź zawiera się w słowie „każdy”. Każdy może wypróbować AI. Każdy natychmiast widzi efekty tych prób – czy będzie to propozycja trzydniowego zwiedzania Rzymu, czy surrealistyczny obraz bajkowego królestwa, pełen elfów i wróżek. To może być wyostrzona fotografia, wygenerowany kod źródłowy lub streszczenie długiego tekstu. Co więcej, każdy po użyciu niemal dowolnego narzędzia AI ma pomysły kolejnych zastosowań. Dzieje się tak bez względu na wiek, profesję, płeć, zamożność, miejsce zamieszkania. Czasem jesteśmy tymi pomysłami wystraszeni – stąd wszystkie wizje sztucznej inteligencji, która przejmie władzę nad światem lub przynajmniej pozbawi nas pracy. Czasem wreszcie trafiamy na narzędzia rozwiązujące problemy znane nam od lat, z którymi nie potrafiliśmy sobie dotychczas poradzić. Diagnostyka medyczna może być idealnym tego przykładem.

Już teraz wpływ AI na edukację, na sposoby prowadzenia biznesu, na twórczość jest oczywisty i nieodwracalny. Samo AI także stało się częścią gospodarki. Sztuczna inteligencja przemienia nas jako studentów, przedsiębiorców, pracowników i konsumentów. Zupełnie tak jak w ciągu ostatnich czterech dekad niemal niepostrzeżenie uczyniła to cyfryzacja. Najpierw w szatach informatyki i komputerów na każdym biurku, potem z pomocą powszechnego Internetu, jeszcze później pod posta-

cią urządzeń mobilnych, by wreszcie ogarnąć nas chmurą obliczeniową. Cyfryzacja przeniknęła wszystkie tkanki naszego życia i dokładnie w tym samym kierunku zmierza teraz AI.

Dla biznesu (tu: dla odbiorców technologii) oznacza to konieczność szybkiego redefiniowania procesów. Potrzebne są nowe umiejętności, nowe rodzaje doświadczeń, ale również decyzyjność zarządów. Dla startupów sztuczna inteligencja to nowe, dotąd nie eksploatowane pola. Dla usługodawców – od mechanika w serwisie po partnera międzynarodowej kancelarii, od nauczyciela języka polskiego po internetowy serwis pośrednictwa pracy – konieczność skutecznego wprowadzenia narzędzi do praktyki biznesowej. Kto tego nie zrobi, ten nie sprosta konkurencji lub zostanie wypchnięty z rynku przez nowo powstały AI-cośtam-tech.

Dla ludzi tworzących rozwiązania AI to ziemia obiecana. LLM-y, takie jak ChatGPT, to przecież tylko fragment większego, duuużo większego obrazka. Czy pracujesz w softwarze, czy w hardware – możliwości są nieskończone. Co więcej, tak jak cyfryzacja wcale nie potrzebuje wyłącznie koderów-programistów, tak i tutaj potrzeba połączenia umiejętności X ze sztuczną inteligencją. Znajdzie się miejsce dla humanisty, dla artysty, dla mechanika precyzyjnego i dla (co za ulga!) informatyka.

Dla firm, które tworzą rozwiązania AI, to kwestia wyścigu technologicznego, ale także ogromne wyzwania natury etycznej i prawnej. Te reguły właśnie się kształtują, przez co dopiero teraz mamy szansę zrozumieć, jakie mają znaczenie.

Czasami lubimy zaszufladkować ludzi jako techno-entuzjastów lub jako techno-sceptyków. Czy ten dychotomiczny podział ma sens w przypadku sztucznej inteligencji, jeśli nie ma wątpliwości, że każdy z nas na niej skorzysta?

Michał Jaworski

National Technology Officer, Microsoft

Metodyka badań

Niniejszy raport opiera się na badaniu ilościowym z wykorzystaniem kwestionariusza ankietowego online (CAWI), które zostało przeprowadzone w kwietniu 2023 roku. Ostatecznej analizie poddano odpowiedzi 2379 respondentów, wykorzystując do tego następujące narzędzia: SPSS, MAXQDA i MIDJOURNEY.

Głównym celem badania była identyfikacja i ocena skali wykorzystania narzędzi i aplikacji opartych na AI w procesie uczenia się oraz ocena tego zjawiska z pięciu perspektyw: uczniów szkół ponadpodstawowych, nauczycieli szkół ponadpodstawowych, studentów, wykładowców akademickich, ludzi biznesu.

Sformułowano także cele szczegółowe: określenie postaw uczniów i nauczycieli szkół ponadpodstawowych, studentów i wykładowców akademickich oraz ludzi ze świata biznesu wobec aplikacji i narzędzi AI, rozpoznanie wpływu sztucznej inteligencji na rynek pracy oraz identyfikacja obaw związanych z rozwojem narzędzi i aplikacji AI.

Pytania w kwestionariuszu ankiety zostały zorganizowane w następujące bloki tematyczne: wykorzystanie AI w procesie uczenia się, AI w edukacji, AI a rynek pracy, edukacja przyszłości, zagrożenia związane z rozwojem AI, warunki ułatwiające korzystanie z rozwiązań AI, AI a prywatność, uczelnia przyszłości, niezbędne kompetencje oraz postrzeganie AI. Narzędzie badawcze zawierało pytania otwarte i zamknięte (siedmiostopniowa skala Likerta). Udzielone odpowiedzi były rekodowane w taki sposób, aby uzyskać zmienną dychotomiczną, w przypadku której wartości poniżej 4 oznaczały zmiany negatywne, a wartości powyżej 4 odpowiadały zmianom pozytywnym wynikającym z korzystania z narzędzi/aplikacji opartych na AI. Odpowiedź równa 4 oznaczała, iż respondent nie opowiada się w sposób ani negatywny, ani pozytywny za danym stwierdzeniem. Prezentowane na wykresach dane oznaczają procentowy udział odpowiedzi zgadzających się (raczej się zgadzam, zgadzam się, zdecydowanie się zgadzam) z danym stwierdzeniem w określonej grupie badanych.

Prezentowane w raporcie wnioski są również efektem licznych rozmów z ekspertami oraz dyskusji prowadzonych podczas dwóch konferencji „PoznAI: edukacja wobec sztucznej inteligencji” oraz „PoznAI2023: Nauka, Biznes, Bezpieczeństwo, Futurologia” zorganizowanych w Collegium Da Vinci i poświęconych edukacji w dobie rozwoju sztucznej inteligencji.

Tocząca się dzisiaj w Polsce dyskusja o wpływie AI na edukację i rynek pracy ma przede wszystkim charakter ekspercki – cały czas brakuje badań pokazujących realną skalę tego zjawiska, a także postawy i zachowania temu towarzyszące. Zrealizowany projekt ma tę lukę wypełnić.

DR HAB. MAREK ZIELIŃSKI
prof. CDV, Rektor Collegium Da Vinci

Charakterystyka respondentów

2379

osób wzięło udział w badaniu

721

uczniów
szkół
ponadpodstawowych

128

nauczycieli
szkół
ponadpodstawowych

1152

studentów

223

wykładowców
akademickich

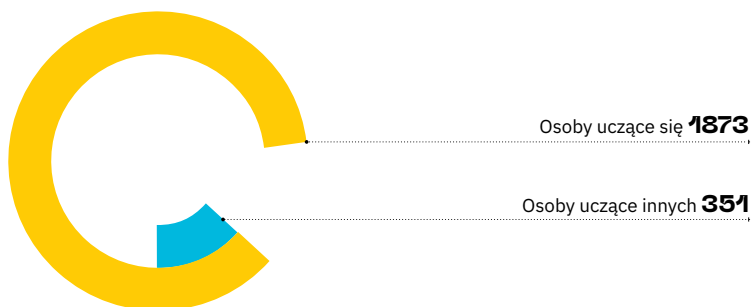
155

przedstawicieli
ze świata biznesu

Wybrane segmenty badawcze zostały pogrupowane na podstawie dwóch wyszczególnionych czynników grupujących: roli w procesie edukacji (uczenie się vs. uczenie innych) oraz poziomu edukacji (szkoły ponadpodstawowe vs. szkolnictwo wyższe).

Wykres_1

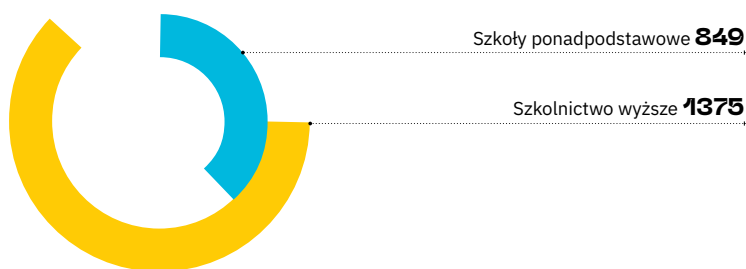
Rola w procesie edukacji



Źródło_ opracowanie własne

Wykres_2

Poziom edukacji



Źródło_ opracowanie własne

Dzięki objęciu badaniem pięciu grup możliwe było porównanie odpowiedzi w dwóch wymiarach – osób nauczających i uczących się, a także osób uczących się i tych, które już wkrótce staną się ich przełożonymi (pracodawcami). Dopiero takie zestawienie wyników pozwoliło na uzyskanie pełnego obrazu zmian zachodzących w polskiej edukacji i na rynku pracy w związku z ekspansją AI.

DR KRZYSZTOF PATKOWSKI
Dziekan Wydziału Nauk Stosowanych, CDV

**Kodowanie
kariegy:
AI i przemiany
rynku pracy**

Okiem eksperta

AI, automatyzacja, cyberbezpieczeństwo: nowa era na rynku pracy

Nowe odkrycia i postęp w tej dziedzinie otwierają przed wieloma firmami ogromne możliwości. Z tego względu bardzo często strategie rozwoju koncentrują się na sztucznej inteligencji (AI), Big Data, automatyzacji czy technologii Cloud. Kolejnym ważnym obszarem z dużym potencjałem jest cyberbezpieczeństwo przy zwiększonym wykorzystaniu algorytmów i danych statystycznych. W rezultacie w najbliższej perspektywie będą poszukiwani specjaliści w obszarach: Data Design and Analytics, Robotic Process Automation, AI, Software Development, zarządzaniu projektami i metodologii Agile.

W dłuższym ujęciu czasowym musimy przygotować się na nieuniknioną przyszłość, w której wszyscy będziemy w dużym stopniu polegać na sztucznej inteligencji i robotyce. Dlatego niezbędne jest ciągle kształcenie i doskonalenie się w tym obszarze. Co więcej, należy się spodziewać, że każde powtarzalne, standardowe rozwiązanie zostanie zautomatyzowane.

Z biegiem czasu zapotrzebowanie na stanowiska kierownicze wyższego szczebla będzie maleć, w miarę jak doświadczenie i dojrzałość tracą na znaczeniu na rzecz sztucznej inteligencji. Prawdopodobnie każda organizacja opracuje swój własny, unikalny plan działania, jednak sądzę, że w ciągu najbliższej dekady część z nich będzie działać na rzecz skrócenia tygodnia pracy. Dzieje się tak dlatego, że już obecnie, gdy technologia badań nad AI nadal ma wady, ChatGPT twierdzi, że osoby korzystające z niej w swojej pracy oszczędzają średnio 12 godzin tygodniowo. Konkluzja jest taka, że będziemy korzystać z coraz bardziej zaawansowanej technologii, ale nadal będziemy potrzebować ekspertów, którzy będą nią zarządzać. Z kolei korzyścią dla nas wszystkich będzie to, że zaoszczędzony czas oraz nasze umiejętności przeznaczymy na wykonywanie działań przynoszących większą wartość dodaną.

Paweł Wydrych

Digital & Tech Poland Hub Lead, GSK

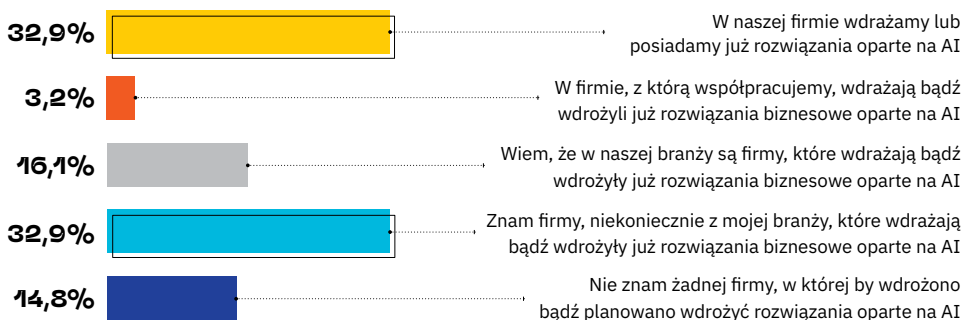
AI – innowacyjny sojusznik biznesu

Decyzja o implementacji rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji w obszarze biznesowym staje się nie tylko kwestią szansy, ale jest również coraz częściej postrzegana jako konieczność. Przedstawiciele świata biznesu zdają sobie sprawę z potencjału, jaki niesie ze sobą rozwój sztucznej inteligencji. Blisko co trzeci respondent spośród przedstawicieli świata biznesu wskazał na wdrażanie bądź posiadanie już rozwiązań opartych na AI w swojej organizacji. Taka sama liczba ankietowanych deklaruje znajomość firm, niekoniecznie ze swojej branży, które są w procesie wdrażania takich rozwiązań, bądź taki proces zakończyły. Jednocześnie blisko 15% przyznało, że nie posiada informacji o żadnych przypadkach wdrożenia lub planowanego wdrożenia sztucznej inteligencji w swojej dziedzinie.

Zarówno nasze badania jak i dane dostępne w innych raportach pokazują coraz większą popularność narzędzi opartych na AI w biznesie. Z perspektywy edukacji jest to dość istotna informacja, bowiem oczekiwania przyszłych pracodawców w zakresie kompetencji cyfrowych i umiejętności wykorzystania AI w biznesie będą rosły. Dla edukatorów jest to jasny sygnał o konieczności włączania narzędzi i aplikacji opartych na AI w programy nauczania. W przypadku uczelni wyższych, mając na uwadze rozwój generatywnego AI, jest to wręcz konieczność. Uczenie marketingu, grafiki czy IT bez uwzględniania AI nie odpowiada już dziś realiom i potrzebom biznesu.

Wykres_3

Stopień wdrożenia rozwiązań biznesowych opartych na AI w mojej firmie/branży (świat biznesu)



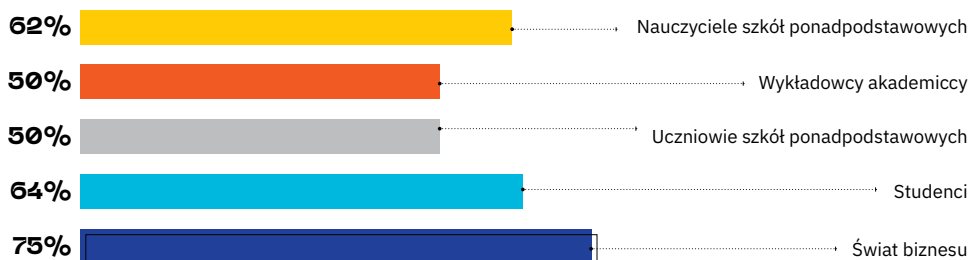
Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=155

Wiedza też się starzeje

Rozwój sztucznej inteligencji rewolucjonizuje krajobraz zawodowy, wymuszając na nauczycielach szkół ponadpodstawowych i wykładowcach akademickich konieczność dostosowania się do nowych wyzwań edukacyjnych. Niezbędne jest jednak rozpoczęcie tego procesu od uświadomienia samej konieczności wprowadzenia istotnych zmian. Zdecydowana większość przedstawicieli świata biznesu zgodnie podkreśla, że wiedza obecnie zdobywana przez uczniów i studentów w Polsce już w perspektywie najbliższych lat stanie się przestarzała, a w skrajnych przypadkach – zupełnie nieprzydatna. W tym miejscu warto w szczególności sposób zwrócić uwagę na reakcje studentów, których dominująca część ma pełną świadomość tego, iż przekazywana im obecnie wiedza może nie znaleźć praktycznego zastosowania w przyszłości. Powinien to być jasny sygnał dla wszystkich osób odpowiedzialnych za projektowanie programów kształcenia. Jeśli nie będą one uwzględniały zmian technologicznych, społecznych, politycznych i gospodarczych zachodzących obecnie w tempie nienotowanym nigdy w historii naszej cywilizacji, szansa na to, że polskie szkoły i uczelnie efektywnie przygotowują młodych ludzi do działania w dynamicznie zmieniającym się świecie zawodowym będzie mocno ograniczona.

Wykres_4

W efekcie rozwoju nowych technologii zdobyta przez absolwentów część umiejętności będzie już nieaktualna lub niepotrzebna w dniu ukończenia edukacji.



Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=2379

Pojawia się świat B2A2C – Business-to-Algorithm-to-Customer, nowy paradygmat biznesowy, który musimy zrozumieć.

PROF. MAREK KOWALKIEWICZ
Chair in Digital Economy
QUT Business School in Australia

Ani uczelnie, ani świat nauki nie nadążają za tym, jak wygląda dzisiaj świat oraz czego oczekują uczniowie i studenci. I szkoła nadal nie edukuje w zakresie tego, jak się efektywnie uczyć.

PRZEMYSŁAW BUDKOWSKI
CEO, merXu

Zawody, których jeszcze nie znamy

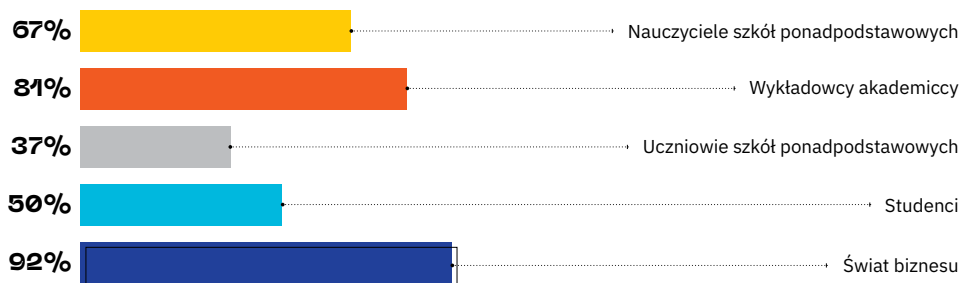
Tempo zmian jeszcze nigdy w historii ludzkości nie było tak zawrotne, a ich efekty tak nieprzewidywalne i wpływające praktycznie na wszystkie aspekty naszego życia. Pod wpływem technologii i zmian społecznych ewoluuje również rynek pracy. Zawody pojawiają się i znikają, zmienia się również styl pracy. Content manager, social influencer, podcaster, prompt engineer... Kilkanaście lat temu nikt nie słyszał o takich zawodach. Niewielu pracodawców brało pod uwagę pracę zdalną czy czterodniowy tydzień pracy.

Trudno tym samym dyskutować, jak będzie wyglądać rynek pracy za 5-10 lat. Wskazówki zegara zmian w biznesie biegą bardzo szybko. Niestety, szybciej niż zmiany w systemie edukacji i postawach uczących.

Mimo intensywnych debat na temat wpływu sztucznej inteligencji na rynek pracy, zauważalne jest, że świadomość tych przemian wśród uczniów, a także w pewnym stopniu studentów, pozostaje ograniczona. Wśród respondentów to grupy „bliższe” rynkowi pracy zauważają, iż istnieje duże prawdopodobieństwo, iż dzisiejsi uczniowie/studenti będą pracowali w zawodzie, jaki jeszcze nie został wymyślony (świat biznesu: 92%, wykładowcy akademicy: 81%, nauczyciele szkół ponadpodstawowych: 67%). Połowa badanych studentów (50%) zauważa, iż istnieje duża szansa, że będą pracowali w nowym, jeszcze nieznanym im zawodzie. Co istotne grupą, która w najmniejszym stopniu zgadza się z przypuszczeniami pozostałych segmentów są uczniowie szkół ponadpodstawowych (37%).

W wyniku pogłębionych analiz ujawniły się też istotne różnice w perspektywie wykładowców zatrudnionych na uczelniach publicznych, a ich odpowiedników pracujących na uczelniach niepublicznych. Warto zauważyć, że wśród przedstawicieli pierwszej z grup przekonanie, iż studenci będą pracowali w zawodzie, który nie został jeszcze wymyślony, pojawia się zdecydowanie rzadziej niż w przypadku wykładowców zatrudnionych na uczelniach niepublicznych (łączyących często pracę na uczelni i z inną aktywnością zawodową). Opinię taką podziela niemal 94% badanych z tej grupy. Dane te potwierdzają potrzebę angażowania w większym stopniu na uczelniach – zwłaszcza tych prowadzących studia o profilu praktycznym, osób mających na co dzień kontakt z biznesem i rynkiem pracy, „czujących” zmiany tam zachodzące i mogących przygotować na nie studentów.

Jest duża szansa, że zawód, w którym dzisiejsi uczniowie/studenci będą pracowali za 5 lat, jeszcze nie został wymyślony.



Roboty i sztuczna inteligencja jeszcze długo nie będą w stanie zastąpić człowieka w wykonywaniu większości zadań zawodowych.



Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=2379

W cieniu AI na rynku pracy

Utrata zatrudnienia i perspektywa bezrobocia to jedne z najpoważniejszych obaw towarzyszących postępowi sztucznej inteligencji. Jej zwolennicy podkreślają co prawda, że stworzy ona nowe możliwości rozwoju kariery dla pracowników, sprzyjając pojawieniu się na rynku pracy nowych specjalistów (jak np. prompt engineers). Z drugiej jednak strony coraz częściej w mediach wyłania się obraz złowrogiej AI, której zastosowanie przyczyni się do spadku zatrudnienia i pensji, a nawet do likwidacji niektórych zawodów. Spośród młodych osób uczestniczących w naszym badaniu, aż 47% uczniów i 54% studentów wyraziło tego rodzaju niepokoje. Dużo bardziej optymistyczne spojrzenie na przyszłość zawodową obecnie uczących się prezentują pozostali respondenci, zwłaszcza przedstawiciele świata biznesu. Osoby z doświadczeniem managerskim, funkcjonujące od lat w realiach rynku pracy, podchodzą do ekspansji sztucznej inteligencji z większym dystansem, traktując ją jako narzędzie, które może zmienić rynek pracy, lecz równocześnie stworzyć nowe możliwości i szanse rozwoju.

Wykres_6

Rozwój sztucznej inteligencji wpłynie na wzrost bezrobocia – szczególnie wśród osób wchodzących na rynek pracy.



Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=2379

Biznes już jest zaprzyjaźniony z AI. Ta przyjaźń będzie się coraz bardziej zacieśniać. Bo się opłaca. Oczekiwania wobec kandydatów do pracy w wielu zawodach będą ukierunkowane na kompetencje cyfrowe oraz umiejętność wykorzystania AI do optymalizacji procesów i podnoszenia efektywności. Jednocześnie, chcąc pozostać atrakcyjnym na rynku pracy, w coraz większym stopniu istotna będzie nie tyle wiedza (która przestaje być wyróżnikiem), co umiejętności radzenia sobie ze złożonymi problemami oraz adaptacja do zmieniających się warunków pracy i oczekiwań rynkowych.

Algoritmy w klasie – nowa era edukacji

Okiem eksperta

Sztuczna inteligencja w polskiej edukacji

Edukacja jest obszarem bardzo podatnym na różnego rodzaju mody. W ciągu ostatnich 20 lat w polskich szkołach promowano co najmniej kilkadziesiąt różnego rodzaju technik i nowych technologii, które, zdaniem ich propagatorów, miały radykalnie poprawić efektywność nauczania w szkołach. Z tej perspektywy pojawienie się sztucznej inteligencji w szkolnictwie należy traktować z pewną ostrożnością. Jak dowodzi historia ostatnich dwóch dekad, nie tylko szkoły w Polsce są dość odporne na różnego rodzaju nowinki i innowacje. Po początkowym okresie entuzjazmu zainteresowanie daną innowacją zawsze spadało lub zupełnie wygasało. Z AI może, ale nie musi być podobnie. To, co nazywamy sztuczną inteligencją, jest ciągle ewoluującą technologią, która może już za kilka lat oferować zupełnie inne możliwości niż te obecne. Sztuczna inteligencja w edukacji może być wykorzystywana nie tylko w procesie nauczania, ale także w procesie zarządzania szkołą i całym systemem szkolnictwa. Być może rewolucyjne zmiany gotowane przez sztuczną inteligencję zostaną wywołane nie przez radykalne zaprojektowanie procesu nauczania, ale właśnie wykorzystanie danych do podejmowania opartych na dowodach decyzji odnośnie procesu nauczania.

W oświacie największe emocje budzi specyficzna odmiana sztucznej inteligencji, zwana sztuczną inteligencją generatywną. Charakteryzuje ją to, że potrafi tworzyć nieistniejące wcześniej rozwiązania, takie jak teksty (np. ChatGPT) lub zdjęcia (np. Midjourney). Taka sztuczna inteligencja, wykorzystując olbrzymie zbiory danych oraz olbrzymią moc obliczeniową komputerów, tworzy oryginalne obiekty (np. zdjęcia) lub tekst spełniający podstawowe dwa kryteria stosowane od wielu lat do oceny dzieła kreatywnego – oryginalność oraz wartość. W oparciu o historię upowszechniania się przełomowych innowacji (np. silnik parowy do napędu statków) wiemy, że pojawienie się innowacji przełomowej nie powoduje natychmiastowego wyparcia z rynku poprzedniego rozwiązania. Wręcz przeciwnie, okres współistnienia starego i nowego rozwiązania może trwać nawet kilkadziesiąt lat. Czasami stare technologie zapoży-

czają elementy nowej, np. gdy pojawiła się technologia wtrysku paliwa w silnikach samochodowych, producenci urządzenia służącego dotychczas dostarczaniu paliwa do silnika (gaźnika) wymyślili elektroniczny gaźnik. Na początku dwudziestego pierwszego wieku pojawiły się książki elektroniczne, wieszczono schyłek książki papierowej. W 2023 roku nie wszyscy czytają książki na Kindle (choć były takie przypuszczenia co do przyszłości książki papierowej), a wielu licealistów nawet nie wie, co to jest Kindle.

Analiza wypowiedzi uczniów i studentów wskazuje, że pruski model szkoły ma się dobrze w polskiej edukacji. Jest to wyzwanie dla władz uczelni oraz systemu kształcenia nauczycieli w Polsce. Samo ferowanie postulatów, aby edukacja była bardziej praktyczna, nie wystarczy. Potrzebne są nowe kompetencje wśród kadry dydaktycznej w polskich szkołach i na uczelniach. Remedium na te problemy wcale nie jest zatrudnianie „praktyków”, ponieważ ci ostatni często nie posiadają podstawowej wiedzy teoretycznej ani umiejętności dydaktycznych. Polska edukacja potrzebuje naukowców, którzy są kreatywni, potrafią przełożyć aktualny stan wiedzy naukowej na język zrozumiały dla młodzieży, posługiwać się storytellingiem oraz współczesnymi przykładami zrozumiałymi dla odbiorców. Czy będzie to potrafiła robić sztuczna inteligencja? Prędzej czy później tak. Sztuczna inteligencja jest więc zagrożeniem także dla nauczycieli teoretyków, którzy postrzegają siebie jako osoby referujące stan nauki w danej dziedzinie, a nie konstruktorów modeli wiedzy w umysłach uczniów.

prof. dr hab. Jan Fażlagiń

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

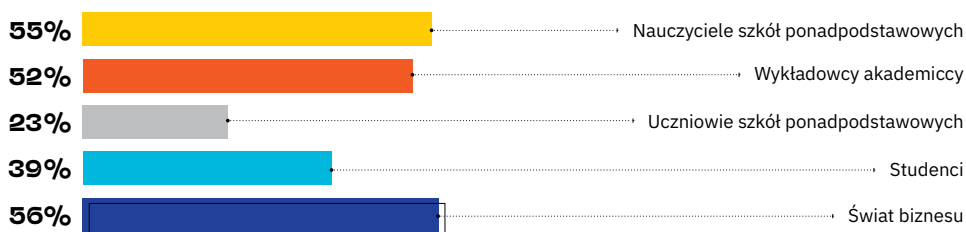
Zachęcać czy zabraniać? Dylematy wokół AI w szkole

Początek XXI wieku był dla edukacji prawdziwym szokiem. Oto, dzięki upowszechnianiu się Internetu, wiedza stała się dostępna na wyciągnięcie ręki. Czasopisma naukowe, z których dotychczas można było korzystać wyłącznie w bibliotekach uniwersyteckich, stały się dostępne praktycznie dla każdego. Obok zachwytu nad nową formą dostarczania wiedzy i ułatwieniem komunikacji dzięki pierwszym komunikatorom i poczcie mailowej pojawiły się jednak obawy związane z brakiem kontroli jakości wiedzy i jej weryfikacją oraz możliwościami plagiatu. Dziś edukacja staje przed podobnym dylematami. Doceniać umiejętność uczniów w zakresie korzystania z narzędzi AI czy zakazywać ich używania? Dyskutować o halucynowaniu AI i roli krytycznego myślenia czy uznawać wygenerowane prace bądź ich fragmenty za plagiat?

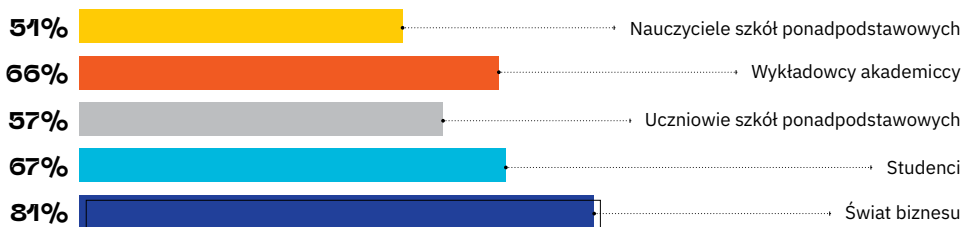
Sztuczna inteligencja może usprawnić i uczynić efektywniejszym proces nauczania zarówno dla nauczycieli, jak i dla uczniów. Dzisiejsi edukatorzy obserwują rewolucję technologiczną zachodzącą w czasie rzeczywistym, w miarę jak platformy edukacyjne, gry edukacyjne, chatboty, wirtualni korepetytorzy i narzędzia organizacyjne wykorzystujące sztuczną inteligencję stają się z każdym dniem coraz bardziej powszechne. Taki obraz wylania się z badania prowadzonego w 2023 roku przez Forbes na grupie 500 pedagogów, którzy wykazali spory optymizm co do potencjału sztucznej inteligencji w klasie. Jednak podkreślić należy, że wciąż uczymy się, w jaki sposób technologie te będą w miarę ich rozwoju integrować się z sektorem edukacji. Pozostaje pytanie, która grupa uczy się najszybciej i jest najbardziej otwarta na zmiany w edukacji.

Potrzebę zrewolucjonizowania edukacji w Polsce, a tym samym włączenia do procesu edukacji narzędzi opartych na AI, zgłaszają przede wszystkim przedstawiciele biznesu. To oni jako potencjalni pracodawcy dostrzegają konieczność przemian i odpowiedzi na technologiczne wyzwania XXI wieku. To również oni zauważają, że dydaktycy powinni doceniać zaradność uczniów i studentów w postaci umiejętnego korzystania z AI w generowaniu prac zaliczeniowych i zadań domowych. Powyższe wskazywać może, że przedstawiciele biznesu wymagają od przyszłych pracowników umiejętności korzystania z narzędzi i traktowania ich jako wsparcie, a nie jako substytut własnego wyrażania opinii. Tego zachwytu nie podzielają jednak pozostałe grupy respondentów, podchodząc do proponowanych rozwiązań z nieco większym dystansem.

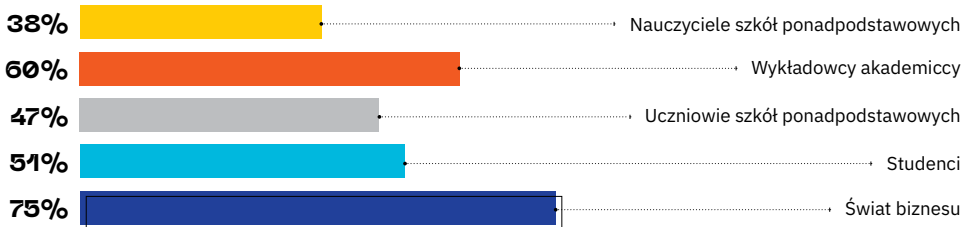
Korzystanie z narzędzi opartych na algorytmach AI do generowania różnego rodzaju prac na zaliczenie i zadań domowych jest naganne i należy to traktować podobnie jak plagiat.



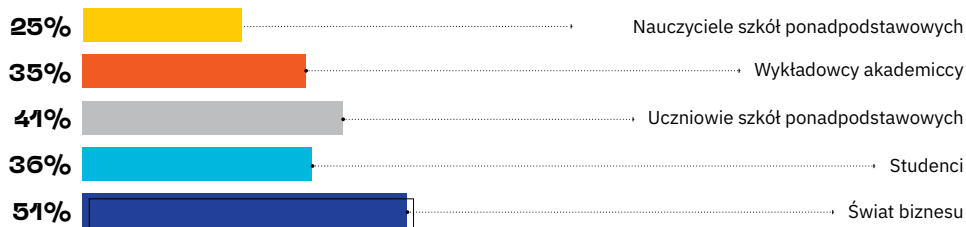
Uważam, że narzędzia oparte na AI zrewolucjonizują edukację.



Narzędzia oparte na AI powinny być formalnie włączone w proces edukacji.



Nauczyciele i wykładowcy powinni doceniać umiejętność wykorzystywania przez uczniów i studentów AI w generowaniu prac zaliczeniowych i zadań domowych.



Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=2379

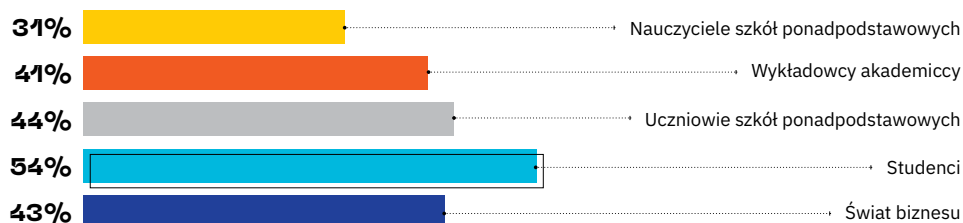
Nierówności społeczne w erze sztucznej inteligencji – perspektywa edukacyjna

Nierówny dostęp do rozwiązań opartych na AI może pogłębiać nierówności bądź nawet wykluczenia społeczne. To jeden z głównych wniosków opinii Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego z 2017 roku. Z dzisiejszej perspektywy sektora edukacyjnego to wyzwanie staje się niesamowicie istotne. Nie wszyscy uczniowie mają taki sam dostęp do nowych technologii, które są niezbędne do wykorzystywania AI w nauce. Nie każda szkoła oferuje odpowiednią infrastrukturę technologiczną, zapewniając właściwe warunki do uczenia się i wyrównywania szans wszystkich uczniów. Nie każda placówka dba w taki sam sposób o rozwój kompetencji i umiejętności cyfrowych swoich pedagogów. Podobnie sytuacja wygląda w zakresie rozwoju kompetencji cyfrowych uczniów. Te elementy będą kluczowe dla efektywnego procesu edukacji. Ich brak będzie powodować pogłębiające się różnice społeczne.

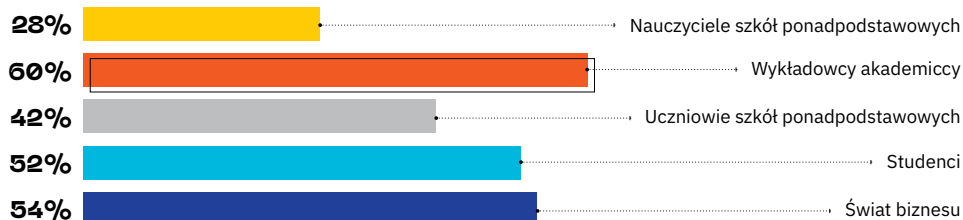
Zarówno wykładowcy akademicki, jak i przedstawiciele świata biznesu, studenci oraz uczniowie szkół ponadpodstawowych deklarują posiadanie wystarczających kompetencji w korzystaniu z narzędzi opartych na AI. Grupą, która deklaruje wyraźnie niższe przekonanie o tym, są nauczyciele.

Analizując wyniki przedstawione na wykresie na kolejnej stronie, warto spojrzeć na nie z szerszej perspektywy. Choć oceny studentów i wykładowców akademickich są zbliżone, to w przypadku nauczycieli i uczniów szkół ponadpodstawowych rysuje się istotna dysproporcja. Kluczowe pytanie brzmi, czy różnice w poziomie wiedzy i dostępie do zasobów potrzebnych do korzystania z technologii opartych na sztucznej inteligencji będą się między tymi grupami pogłębiać.

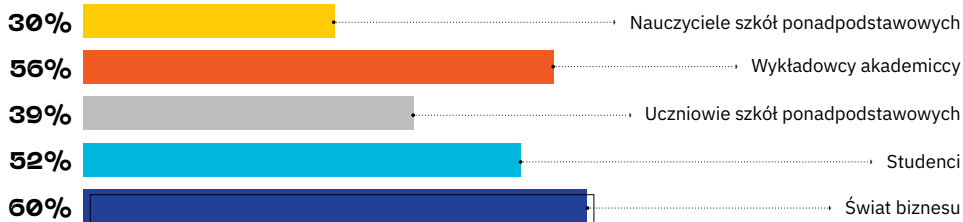
Mogę uzyskać pomoc od innych, gdy mam trudności z korzystaniem z AI.



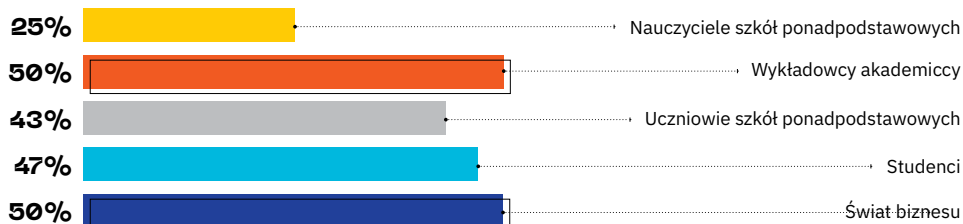
Posiadam wiedzę niezbędną do zrozumienia rekomendacji pochodzących od AI



Posiadam zasoby materialne niezbędne do korzystania z AI.



AI jest kompatybilna z innymi technologiami, z których korzystam.



Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=2379

Sztuczna inteligencja na lekcji – uczniowie nowej ery

W ciągu zaledwie dwóch miesięcy ChatGPT zdobył 100 mln użytkowników, a w ciągu pierwszego tygodnia miał ich już ponad milion. W ten sposób przyćmił swoimi osiągnięciami TikToka czy Facebooka, stając się najpopularniejszym narzędziem AI, jednocześnie otwierając drzwi do popularności innym narzędziom i aplikacjom. Rajd rozwiązań opartych na AI na szczyt tzw. Hype Cycle został rozpoczęty, a 4 stycznia 2024 roku ogólnopolska kapituła językoznawców ogłosiła „sztuczna inteligencja” słowem roku 2023. W efekcie uwzględniając szerokie zastosowanie generatywnego AI należałoby się spodziewać takiej otwartości na narzędzia i aplikacje AI również obszarze edukacji. Wyniki zrealizowanych przez nas badań pokazują jednak, że przed nami w tym zakresie jeszcze długa droga.

Większość respondentów z grup uczniów i studentów przyznała, że korzystała z narzędzi/aplikacji opartych na sztucznej inteligencji w trakcie swojej edukacji. Odpowiedzi takiej udzieliło ponad 58% badanych, co może być jednocześnie wskaźnikiem mocno zaniżonym ze względu na obawę części ankietowanych przed „zdemaskowaniem”. Co jednak kluczowe, większość wykładowców akademickich i nauczycieli szkół ponadpodstawowych nie zdaje sobie z tego sprawy, a aż jedna czwarta z tej grupy respondentów nie jest w stanie jednoznacznie określić, czy takie zjawisko występuje.

Wykres_9

Czy zdarzyło Ci się korzystać z narzędzi opartych na AI w swojej edukacji?

Osoby uczące się

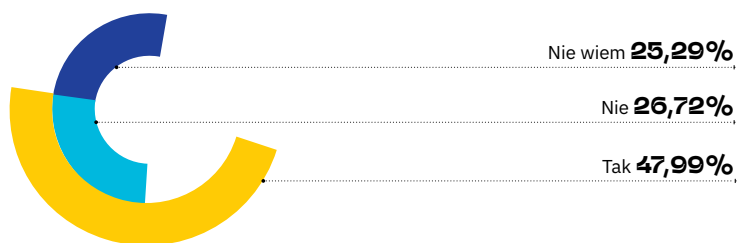


Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=1873

Wykres_10

Czy spotkał się Pan/spotkała się Pani ze stosowaniem narzędzi opartych na AI na swoich zajęciach?

Osoby uczące innych



Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=351

Często wykorzystuję narzędzia AI jako wsparcie... (perspektywa osób uczących się)

38%

w docieraniu do informacji – zamiast wyszukiwarki

35%

do tłumaczenia zagranicznych
tekstów na język polski

30%

w pisaniu tekstów

19%

do generowania fragmentów lub całości
prezentacji i prac zaliczeniowych

17%

w robieniu grafik, ilustracji, obrazów

Zakres przedstawionych powyżej zadań, do realizacji których uczniowie i studenci korzystają z narzędzi opartych na sztucznej inteligencji jako środka wsparcia, koresponduje z wymienionymi przez nich aplikacjami generującymi teksty i obrazy oraz tłumaczenia.



ChatGPT

Midjourney



DeepL

Grammarly



DALL-e

BingChat



LumaAI

StabilityAI



Craiyon

Mając na uwadze tempo zmian i krótki czas wprowadzania na rynek nowych rozwiązań to pytanie zostawiliśmy otwarte. Wśród odpowiedzi ujęła nas szczerłość jednego z respondentów, który nie chciał wskazać narzędzi pomagających mu w nauce, bowiem jak stwierdził – „zabronicie nam z nich korzystać!” Dalecy jesteśmy od tego, ale taka odpowiedź dość dobrze ilustruje klimat panujący wokół generatywnej sztucznej inteligencji wśród wielu polskich nauczycieli i wykładowców, traktujących często tego typu „wspomagacze” na równi z wymagającymi rugowania i ścigania plagiatami.

Nowe nowe kompetencje

W 2007 roku Paul Levinson zaproponował użycie nazwy „nowe nowe media”, będącej odpowiedzią na wyzwania współczesności. Uznał, że obecne media są nowsze niż te, które do tej pory uznawano za nowe. W analogiczny sposób można spojrzeć na kompetencje przyszłości, których lista co jakiś czas ulega modyfikacji, pokazując wyzwania, przed którymi stoją nie tylko edukatorzy, ale także przedstawiciele świata biznesu. Jeszcze przed modą na ChatGPT, wskazywano na konieczność rozwoju takich kompetencji jak: analityczne myślenie, innowacje, rozwiązywanie złożonych problemów czy kreatywność. Przewijające się w różnych zestawieniach kompetencje doskonale współgrają z tymi, wyróżnionymi przez uczestników naszego badania. Poniżej lista top 3 kompetencji wskazanych przez respondentów.

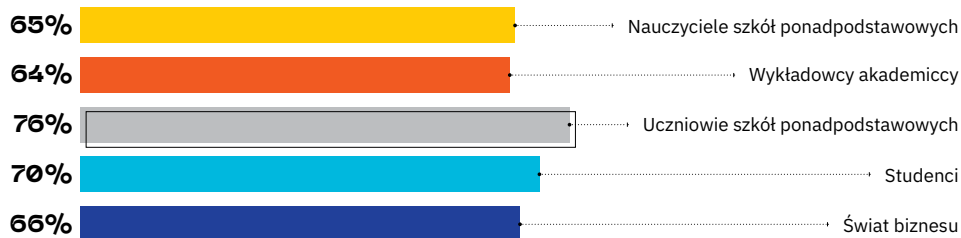
01**kreatywność****02****krytyczne myślenie****03****analizowanie danych
i wnioskowanie**

W przyszłości korzystanie ze sztucznej inteligencji będzie wymagało zaawansowanych kompetencji, takich jak krytyczne myślenie. Jeśli w toku rozwoju sztuczna inteligencja nadal będzie miała halucynacje, może nam podsuwać błędne informacje. Żeby je wyłapać konieczne będzie ćwiczenie od najmłodszych lat właśnie krytycznego myślenia.

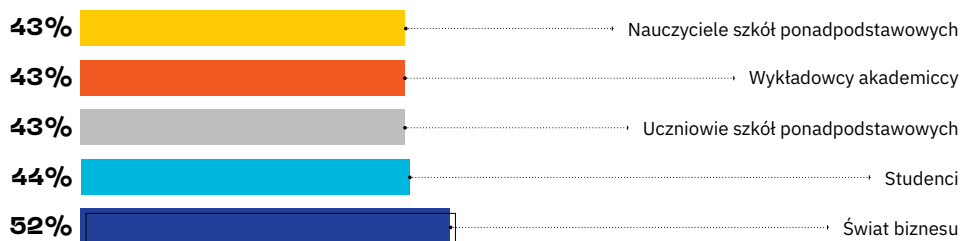
MAGDALENA SALIK
pisarka fantastyki naukowej
i dziennikarka popularnonaukowa

Kompetencje, jakie powinny być w szczególny sposób rozwijane w szkołach/na uczelniach*

Kreatywność



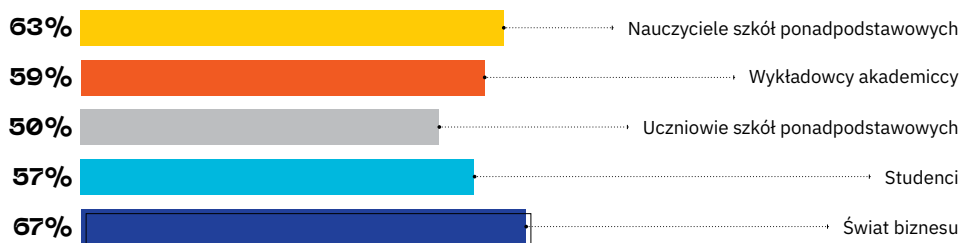
Rozwiązywanie złożonych problemów



Zarządzanie ludźmi



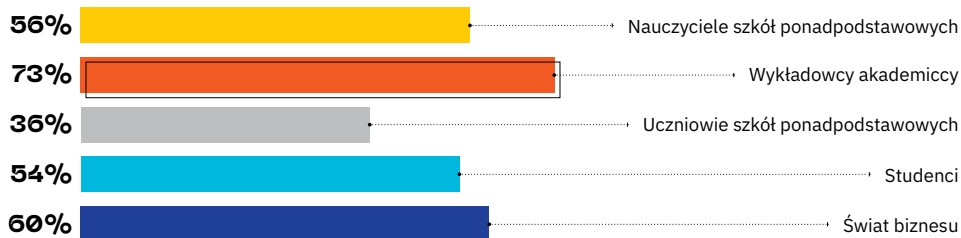
Analizowanie danych i wnioskowanie



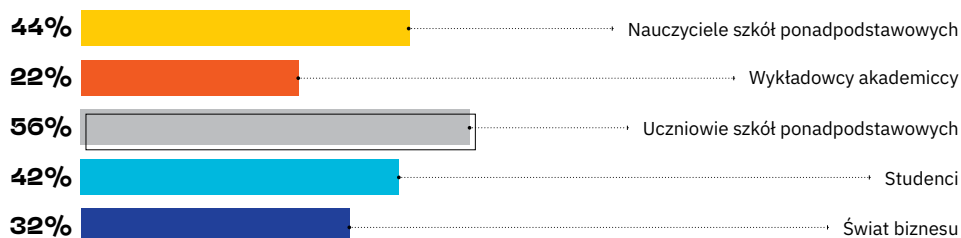
*Respondenci byli proszeni o wskazanie do 5 kompetencji z katalogu kompetencji przyszłości. Wartości na wykresach oznaczają %wskazań przez grupę respondentów określonej kompetencji

Kompetencje, jakie powinny być w szczególny sposób rozwijane w szkołach/na uczelniach

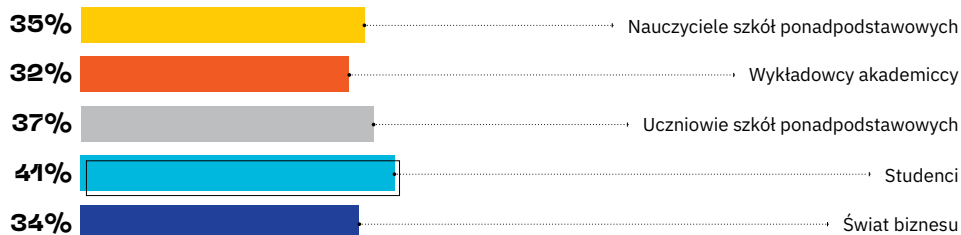
Krytyczne myślenie



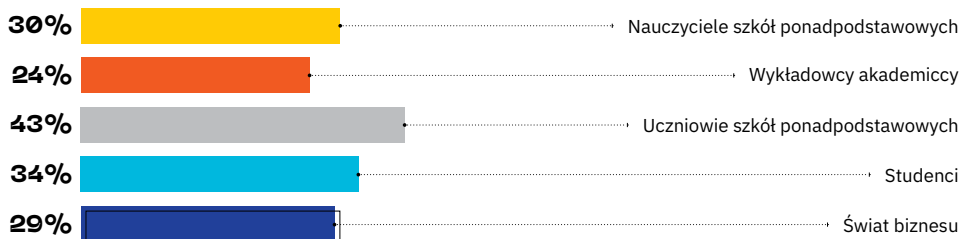
Znajomość języków obcych



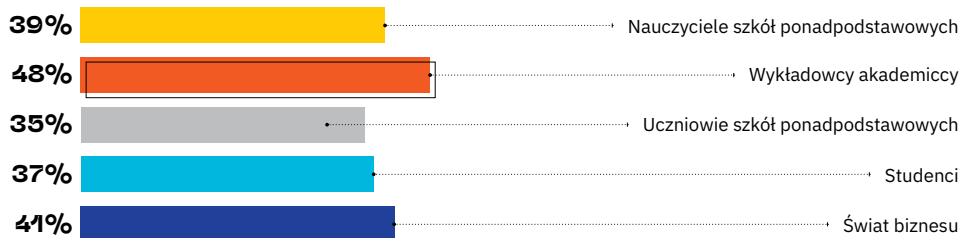
Wiedza specjalistyczna/fachowa



Elastyczność



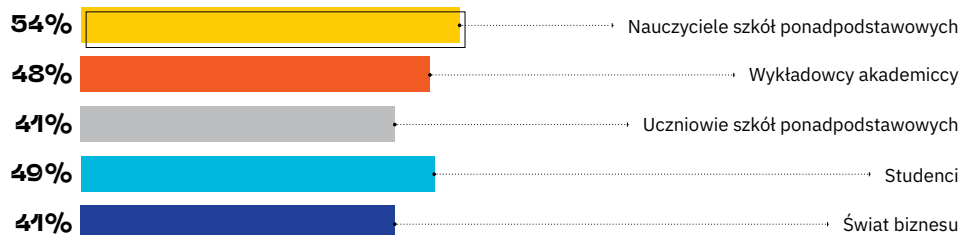
Empatia



Abstrakcyjne myślenie



Kompetencje cyfrowe i techniczne



Inne



Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=2379

Konieczność rozwijania wymienionych przez uczestników badania kompetencji wydaje się być dostosowaniem do zmian zachodzących na rynku pracy. Można zakładać, że zdolność do działania w sposób kreatywny, nietypowy i innowacyjny stanie się kluczowym wyróżnikiem oraz potencjalnym atutem osób konkurujących na rynku pracy z narzędziami opartymi na sztucznej inteligencji. Niemniej jednak zastanawiający jest fakt, że uczniowie szkół ponadpodstawowych nie wykazują potrzeby rozwijania tych kompetencji. Generalnie też mocno niedocenione (i to przez wszystkie grupy badanych) zostały dwie kolejne kompetencje – zarządzanie ludźmi i elastyczność. Uzyskały one średnio najniższe oceny spośród wszystkich badanych kompetencji. Wydaje się to o tyle dziwne, iż zwłaszcza elastyczność może być niezwykle przydatna i użyteczna do funkcjonowania w świecie, który przed nami. Bez szeroko rozumianej mobilności trudno wyobrazić sobie sprawne działanie na przyszłym rynku pracy, który jak zauważali sami badani jest dzisiaj jedną wielką niewiadomą.

Intrygującym uzupełnieniem zestawienia kompetencji były te samodzielnie dodane przez badanych w kategorii inne. I o ile w przypadku studentów, wykładowców, nauczycieli i przedstawicieli świata biznesu ich udział w ogólnej liczbie odpowiedzi był bardzo niewielki, w przypadku uczniów stanowiły one aż 12% wszystkich wskazań. Wpisy te pokazują bardzo ciekawy obraz potrzeb młodych ludzi, nie tylko w wymiarze edukacyjnym, ale też szerzej w wymiarze społecznym. Poniżej odpowiedzi te pogrupowane zostały w spójne kategorie i przedstawione wraz z towarzyszącymi im cytatami.

Jedną z najważniejszych potrzeb naszych czasów to zobaczenie człowieka z perspektywy jego całego potencjału, nie tylko na poziomie możliwości mózgu. Odbieramy rzeczywistość w sposób piękny i złożony. Poza fantastycznym skądinąd narzędziem, którym jest intelekt, uczestniczą w nim emocje i odczuwanie drugiej osoby, albo po prostu rzeczywistości, która nas otacza. Najłatwiej się o tym przekonać, kiedy zatrzymamy się na chwilę patrząc na zachód słońca albo w obecności kogoś nam drogiego i poobserwujemy, ile się w nas dzieje.

AGNIESZKA SNARSKA
partner, Russell Reynolds Associates

Asertywność

„odmawiania innym, gdy nie chcemy czegoś, nierobienia tego przeciw sobie, za tłumem”, „pójście pod prąd”, „odwagi!”, „żeby umieć postawić granice, bo mi na głowę wejdą”

Kompetencja komunikacyjna

„rozmów ze sobą, a nie głowy w telefon”, „rozmawiania, ja nawet z bratem nie umiem pogadać, a widzę go codziennie”, „jak rozmawiać z ludźmi”, „jak zagadać do kogoś”, „umiejętność jak najbardziej precyzyjnego wyrażania swoich myśli poprzez słowa”

Samomotywacja

„chęci, bo nam to się nic nie chce”, „chęci wyjścia z domu, bo to dąży do tego, że wszystko zrobię z pokoju”, „motywacji”

Myślenie

„myśleć, bo chyba nie umiemy”, „tak po prostu: myślenie!!!”).

Tolerancja i szacunek dla drugiego/innego człowieka

„tolerować każdego! Tak łatwo przychodzi hejt całej zbitej grupie na jedna osobę”, „szerokie myślenie – patrzeć na świat/problemy/ludzi z różnych stron”, „otwartość na innych”, „relacje międzyludzkie, generalnie w szkołach powinien być uczony szacunek, życzliwość, bezinteresowna pomoc”

Przedsiębiorczość przekładająca się na umiejętność zarabiania pieniędzy

„jak zarabiać”, „jak stać się milionerem”, „zarabiania kasy”, „biorę wszystko, byleby zarobić”, „wytłumaczenie jak działają rzeczy typu banki, kredyty, pożyczki, ponieważ w szkołach tego nie uczą”

Radzenie sobie z emocjami

Od zakuć do zastosowań – przemiany edukacji w epoce lifelong learning

Ewolucja wymaganych umiejętności i kompetencji, a także perspektywa pracy w zawodach jeszcze nieistniejących kwestionują sens tradycyjnego modelu kształcenia. Z odpowiedzi uczących się i edukatorów wyłania się wizja pracownika, który uczy się przez całe życie, powracając do edukacji na różnych etapach swojej kariery zawodowej – koncepcja „lifelong learning”. Koresponduje to z wnioskami prezentowanymi w raporcie World Economic Forum na temat przyszłości pracy. Rewolucja technologiczna wymuszająca zmiany w kształceniu, zawodach i strukturze zatrudnienia generuje jednocześnie nowe miejsca pracy i pomaga w zdobywaniu nowych umiejętności. Mocniejsze wykorzystanie technologii będzie oznaczać zmianę popytu na umiejętności w różnych miejscach pracy. Przewiduje się, że już 2025 roku co drugi pracownik będzie musiał się przekwalifikować.

W związku z tym warto rozważać przyszłość edukacji nie jako konkretnej ścieżki zawodowej z określonym katalogiem wiedzy, lecz jako procesu budowania kompetencji przez całe życie. W efekcie cały sektor edukacyjny stanie przed ogromnym wyzwaniem, przechodząc od obecnej zasady „zakuć, zdać, zapomnieć” do rozwijania kompetencji przydatnych w danym momencie życia zawodowego.

Próbujemy przewidzieć przyszłość. Natomiast zmienia się ona tak dynamicznie, że coraz szybciej dezaktualizują się nasze prognozy. Myślę, że dopóki będzie istniała instytucja państwa i obowiązek powszechnej edukacji, będziemy się uczyć niezależnie od tego, jak bardzo jest to nam potrzebne. Natomiast szkoła w obecnej formie nie jest „optymalna” dla wymagań dzisiejszego świata. Jednak trudno jest przeprowadzić rewolucję z racji rozmiaru systemu edukacji. Być może szkoła podstawowa zostanie zredukowana do krótszej i prostszej formy, a w miejsce późniejszej edukacji wejdą mikrokursy przygotowujące do konkretnej specjalizacji. Ale wszystko może zostać wywrócone do góry nogami przy tym rozwoju sztucznej inteligencji. W czarnej wizji przyszłości staniemy się „przystawką” dla sztucznej inteligencji, która będzie sterować nami, a my nie będziemy rozumieli świata wokół nas. I to sztuczna inteligencja zadecyduje, czy warto nas uczyć, czy nie.

RAFAŁ KOSIK
pisarz science-fiction

Edukacja przyszłości (osoby uczące się vs. osoby uczące innych)

Wystarczy mi edukacja online – nie muszę uczestniczyć w zajęciach realizowanych „na żywo” w szkole.



W perspektywie 3 lat podstawową formą edukacji na studiach będzie e-learning i kształcenie online.



Przyszła edukacja będzie polegała na korzystaniu z krótkich, dostępnych w każdym miejscu i czasie specjalistycznych kursów, a nie długich studiów.



Aby lepiej przygotować się do wyzwań przyszłego rynku pracy, studenci nie powinni studiować jednego konkretnego kierunku, a mieć możliwość elastycznego projektowania własnej ścieżki edukacyjnej – samodzielnie wyboru interesujących zajęć



Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=2379

Nauczyciele nie powinni być zastępowani przez AI na żadnym poziomie. To wybitny pedagog prowadzi i zaraża swoją pasją ucznia. Jednak cała strona administracyjna pracy nauczyciela powinna być zautomatyzowana i właśnie w tym technologia może wspierać edukatorów.

JOWITA MICHALSKA
founder, CEO – Digital University

Programy nauczania się zmieniają, ale nie zmienia się ich sedno. Wydaje się, że w przyszłości kluczowe będzie uczenie podejmowania decyzji, szkolenie sprawczości, kompetencji przywódczych. AI być może będzie „mogła wszystko” – ale ktoś będzie musiał wciąż zdecydować, co z tego „wszystkiego” warto realizować. Tu widziałbym rolę uczelni wyższych. Uczeń przyszłości będzie też musiał odpowiedzieć sobie na pytanie: „Dlaczego ja w ogóle chcę się uczyć? Co mnie do tego motywuje?”. A to, kto będzie tego uczył – człowiek, program, a może „system mieszany”, indywidualnie czy w ramach uczelni, pozostaje kwestią wtórną. Ktoś zainteresowany nauką znajdzie sobie właściwą drogę.

MICHAŁ CETNAROWSKI
pisarz, redaktor, narrative designer

Edukacyjna gra o tron: nauczyciel kontra sztuczna inteligencja

W odpowiedzi na rosnącą obecność sztucznej inteligencji w edukacji organizacje takie jak Departament Edukacji Stanów Zjednoczonych (ED) i UNESCO wzywają do przejrzystego, skoncentrowanego na człowieku podejścia do wykorzystania tych technologii. ED zaleca priorytetowe traktowanie perspektywy nauczycieli w opracowywaniu rozwiązań AI, które wzmacniają i wspierają tradycyjne role nauczycieli, zamiast próbować je zastępować. Jednocześnie powstają już pierwsze kursy prowadzone w 100% przez sztuczną inteligencję tworzącą i dopasowującą treść do predyspozycji uczącego się oraz testującą postępy w nauce (pierwszego na świecie cyfrowego nauczyciela wdrożył Otermans Intitute).

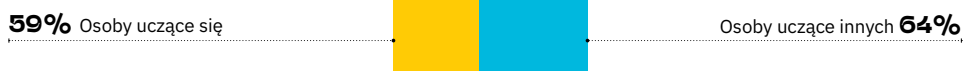
Patrząc na dostępną na jedno kliknięcie na telefonie wiedzę, rola nauczyciela będzie ewoluowała przypuszczalnie w kierunku tutora czy mentora. Wyrażna potrzeba obecności czynnika ludzkiego, szczególnie w obszarze zajęć z zakresu tutoringu i mentoringu, wykazana przez obie badane grupy (uczących się oraz uczących innych), świadczy o istotnym znaczeniu utrzymania relacji nauczyciel-uczeń (mistrz-uczeń). Takie spojrzenie może skutkować bardziej sceptycznym podejściem do potencjalnego zastosowania sztucznej inteligencji w kontekście opracowywania i prowadzenia lekcji czy zajęć.

Wykres_14

Nie ma takiej możliwości, by w ciągu najbliższych 5 lat AI opracowała i poprowadziła zajęcia dla studentów lepiej niż człowiek.



Nie wyobrażam sobie konsultacji prowadzonych przez wirtualnego AI tutora czy mentora. Tego rodzaju zajęcia powinny być prowadzone przez człowieka.

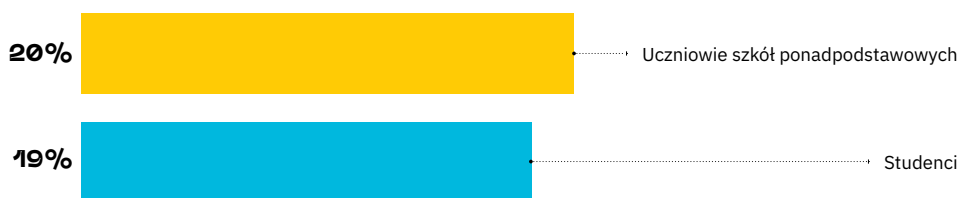


Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=2379

W podobnym tonie respondenci postrzegają rolę AI w charakterze doradcy zawodowego. Mimo ewidentnego wpływu sztucznej inteligencji na obszary edukacji i rynek pracy, większość uczących się respondentów, zarówno studentów, jak i uczniów szkół ponadpodstawowych, nie uznaje zaleceń sztucznej inteligencji jako wiarygodnych w kontekście przyszłego rozwoju zawodowego. Ten fakt podkreśla istotność roli człowieka jako mentora, nauczyciela oraz doradcy, sugerując, że interakcja z ludzkim ekspertem nadal pozostaje kluczowym elementem w kształceniu i orientacji zawodowej.

Wykres_15

Zalecenie przygotowane przez AI, dotyczące mojego przyszłego rozwoju zawodowego, byłoby dla mnie wiarygodne.



Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=1837

Czy możemy wysnuć tezę o niezagrożonej pozycji nauczyciela? Wypowiedzi naszych respondentów by to potwierdzały. Potrzeba kontaktu z człowiekiem-nauczycielem dla większości wydaje się być kluczowa. Jednocześnie na popularności zyskują kursy e-learningowe. Czy jesteśmy przekonani, że potrafimy rozróżnić avatara od człowieka na nagraniu? Na koniec tej części warto jeszcze przywołać dane z raportu UNESCO: aby móc oferować edukację wszystkim dzieciom na świecie potrzebnymi jest 44 milionów więcej nauczycieli niż mamy ich dzisiaj. Jeżeli dołożyć do tego średni wiek nauczyciela w Polsce (47 lat), za chwilę może się okazać, że czeka nas poważny kryzys kadrowy. Chcąc nie chcąc, cyfrowy nauczyciel może okazać się zatem wręcz koniecznością.

Współcześnie dostępne rozwiązania AI mogą nam służyć do częściowej bądź pełnej automatyzacji prostych, powtarzalnych czynności. Jest jednak pewna granica, za którą pojawia się konieczność zaangażowania człowieka. Człowiek jest cały czas niezastąpiony.

JAKUB WAWRZYŃIAK
CTO@TIDK, Microsoft MVP Data Platform

Edukacyjne rewolucje w erze AI

Okiem eksperta

Odważ się, bądź ciekawy, twórz wspólnotę

Sztuczna inteligencja. Aktualnie to jeden z tematów, o których rozmawiamy, piszemy i myślimy. U jednych budzi zainteresowanie, innych zadziwia, wielu przeraża, a jeszcze dla innych jest naszą szansą, nadzieją.

Od czasu kiedy nad projektowaniem komputerów i ich oprogramowaniem pochyłili się fachowcy, którzy znają nasz mózg i zasady jego funkcjonowania, zmieniły się całkowicie jakość i możliwości AI. Przyjęto, że komputer, podobnie jak nasz mózg, może się uczyć i np. grając sam ze sobą w szachy, będzie wygrywać z najpotężniejszymi komputerami starej generacji. Powstało narzędzie, które teoretycznie nie ma granic rozwoju. Może nauczyć się wszystkiego, poszukując w wirtualnej przestrzeni informacji, popełniając błędy – „zrozumieć” wszystko, podjąć optymalną decyzję, wykreować nowe rozwiązanie w określonym temacie. Być może kiedyś samo zaczniesz zlecać sobie zadania bez czekania na polecenia od człowieka.

Pojawiają się sugestie, że musimy powstrzymać rozwój AI jak najszybciej, nim wymknie się nam spod kontroli, nim zaczną z jej ogromnego wsparcia korzystać „zli ludzie”. Już dziś obserwujemy, jak AI jest wykorzystywana na wojnie w Ukrainie. Wielkie mocarstwa prowadzą wyścig na tym polu. Wiele tajnych projektów i eksperymentów jest nam po prostu nieznanne.

Wszyscy uczymy się tego, co może AI, gdzie jest i będzie dla nas pomocna. Zastanawiamy się, jak zmienić edukację i procesy badawcze, aby wejść z AI w śmiałą, potrzebną i efektywną współpracę. Czekają nas okresy symbiozy. AI będzie się od nas wiele uczyła. Dzięki nam pozna lepiej ludzki umysł i jego umiejętność kojarzenia odległych informacji, po to żeby rozwiązać zadany problem wyjątkowo, inaczej, zaskakująco, innowacyjnie, ale też optymalnie i przede wszystkim – bardzo szybko. Będzie w tym przewyższała wielu ludzi. Stanie się dla nich „mądrzejszym” kolegą w pracy i partnerem rozwiązującym życiowe dylematy, problemy. W tej relacji z AI możemy być w różnych rolach. Na szczycie będą ci, którzy

będą ją projektować, wspierać, kontrolować i nadzorować. Wielu będzie dla niej partnerami, wejdzie z nią w pożyteczną i komfortową symbiozę. Równolegle wielu poczuje się zależnymi, poddanymi i słabymi w relacji z potężnym tworem człowieka.

Dziś możemy i chcemy kształcić oraz wspierać wysiłki tych, którzy wejdą na rynek pracy, a w zależności od swojego przygotowania, talentu, ilości włożonego wysiłku i życiowych priorytetów trafią do jednej z tych grup. Prognozy mówią, że zniknie wiele zawodów mających źródło sukcesu w tym, „co wiemy”. Dzięki dostępowi do wszystkich informacji, AI będzie wiedziała najwięcej. Tutaj szansa na wysoką pozycję człowieka będzie mała. Wzrośnie zapotrzebowanie na ludzi, którzy będą nie tyle wiedzieć, ile wiele umieć. AI nie zrobi nic sama fizycznie, a roboty będą tylko w najbardziej wyrafinowanych obszarach wypierały ludzi. Na człowieka nadal będzie czekać wiele możliwości, ponieważ powstaną nowe miejsca pracy – wymagające przede wszystkim umiejętności, a nie wiedzy.

Umiejętność to taka kompetencja, której się nie zapomina. Najprostszym tego przykładem jest jazda na rowerze – raz się tego nauczyłem i umiem do teraz. Te przewidywania i nasze przekonania każą nam budować ścieżki edukacyjne z dużym udziałem umiejętności praktycznych, fachowych.

Jeszcze ważniejsze, a nawet priorytetowe jest wyposażenie studentów i uczniów w kompetencje osobiste i społeczne. W szybko zmieniającym się świecie szansę na sukces dają niezmiennie: odwaga, ciekawość, otwartość, wspólnota, odpowiedzialność.

Musimy umieć pokonać lęk, pójść w świat za głosem ciekawości, otworzyć się na zmiany, odmienne poglądy, innych ludzi, zbudować wspólnotę, która da nam poczucie bezpieczeństwa i stanie się naszą szansą na dobre życie. Musimy umieć wziąć odpowiedzialność za swoje słowa i czyny, za innych, za świat. Kiedy zaczniemy być odpowiedzialni, uzyskamy prawo do wolności, a to jedyna droga do szczęścia.

Piotr Voelkel

Założyciel Uniwersytetu SWPS i Collegium Da Vinci

AI, opowiedz mi o uczelni przyszłości

W perspektywie roku 2030, trzy najpopularniejsze obecnie narzędzia sztucznej inteligencji (ChatGPT, Bing i BARD) zostały poproszone o przedstawienie wizji uczelni przyszłości. Przy użyciu jednolitego promptu zebrano informacje, stanowiące podstawę do dalszych porównań. Model edukacji przyszłości w roku 2030 został zaprojektowany, biorąc pod uwagę szereg istotnych czynników, takich jak: zmiany na rynku pracy, rozwój uniwersytetów korporacyjnych, dostęp do edukacji zdalnej, postęp w dziedzinie sztucznej inteligencji, zmiany demograficzne i społeczne, zieloną transformację, rolę tytułów naukowych oraz dyplomu uniwersyteckiego.



Wizja uczelni przyszłości według BING

Współczesne społeczeństwo europejskie potrzebuje zaangażowania uniwersytetów i innych instytucji szkolnictwa wyższego bardziej niż kiedykolwiek. Europa stoi w obliczu poważnych wyzwań, takich jak zmiana klimatu, transformacja cyfrowa i starzenie się społeczeństwa, w czasach największego od stulecia światowego kryzysu zdrowotnego i jego skutków gospodarczych. Uniwersytety, tak jak cały sektor szkolnictwa wyższego, odgrywają unikalną rolę, łącząc edukację, badania naukowe i innowacje, w zakresie kształtowania zrównoważonych i odpornych gospodarek oraz sprawiania, by Unia Europejska stała się bardziej ekologiczna, inkluzywna i cyfrowa.

Do roku 2030 szkoły oraz uniwersytety będą musiały dostosować swoje programy nauczania do nowych wymagań rynku pracy, takich jak sztuczna inteligencja, starzenie się populacji, migracje pracowników, brak odpowiednich kwalifikacji i zielona transformacja. W przyszłości dyplom uniwersytecki nie będzie już jedynym sposobem na zdobycie kwalifikacji. Zamiast tego, szkoły i uniwersytety będą musiały skupić się na nauczaniu umiejętności, które są pożądane na rynku pracy, a także na kształtowaniu umiejętności praktycznych i kreatywności.

Według raportu „Future of Jobs”, opracowanego przez Światowe Forum Ekonomiczne, w 2025 roku 40% umiejętności, które są obecnie uważane za kluczowe, straci na znaczeniu. Według raportu „Future of skills. Employment in 2030”, w roku 2030 pożądane będą umiejętności interpersonalne (psychospołeczne), systemowe, społeczne i poznawcze. Natomiast zawody, które będą kluczowe dla funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa, to np. specjalista ds. cyberbezpieczeństwa, specjalista ds. sztucznej inteligencji, analityk Big Data, programista robotów, inżynier ds. ochrony środowiska, specjalista ds. zrównoważonego rozwoju. Aby przygotować się do pracy w tych zawodach, warto rozwijać umiejętności techniczne, programistyczne, a także poszerzać wiedzę z zakresu zrównoważonego rozwoju i cyberbezpieczeństwa.

Wraz z rozwojem sztucznej inteligencji uczenie maszynowe będzie coraz bardziej powszechne, co pozwoli na tworzenie spersonalizowanych programów nauczania, dostosowanych do indywidualnych potrzeb uczniów. Jednocześnie, wraz z rozwojem technologii, nauka samodzielna, zdalna i wirtualna bez fizycznej obecności nauczyciela będzie coraz bardziej dostępna i popularna. Wszystko to oznacza, że w 2030 roku uczniowie będą mieli większą swobodę w wyborze sposobu nauki, a nauczyciele będą musieli dostosować swoje metody nauczania do nowych wymagań rynku pracy. Nauczyciele będą nadal potrzebni do kształcenia umiejętności pożądanych na rynku pracy, takich jak: umiejętności komunikacyjne, kreatywność, umiejętność pracy pod presją, umiejętność rozwiązywania konfliktów, współpraca, zaangażowanie w powierzone zadania, terminowość, umiejętność delegowania zadań, chęć stałej nauki. Jednocześnie, nauczyciele będą musieli dostosować swoje metody edukacji do nowych wymagań rynku pracy, takie jak nauczanie zdalne, hybrydowe, a także nauczanie z wykorzystaniem nowych technologii. Natomiast z powodu automatyzacji i innych zmian, niektóre formy zajęć mogą stać się zbędne.

W modelu edukacji przyszłości, tytuły naukowe i dyplomy uniwersyteckie będą miały mniejsze znaczenie, a umiejętności praktyczne i doświadczenie zawodowe staną się kluczowe dla przyszłych pracowników.



Wizja uczelni przyszłości według ChatGPT

W perspektywie roku 2030, wizja edukacji kształtuje się z myślą o dynamicznym odzwierciedleniu kluczowych wyzwań na rynku pracy. Dominujące trendy, takie jak sztuczna inteligencja, starzenie się populacji, migracje pracowników, brak kwalifikacji i zielona transformacja, wymagają rewolucyjnych zmian w podejściu do procesów edukacyjnych. Raporty wskazują, że rozwijanie umiejętności interpersonalnych, systemowych, społecznych i poznawczych stanie się kluczowym elementem przygotowania absolwentów do dynamicznego rynku pracy.

W odpowiedzi na te wyzwania, uniwersytety zacieśniają współpracę z przedsiębiorstwami, tworząc integralne programy edukacyjne, które łączą edukację, badania i innowacje. Ta synergia ma na celu dostosowanie oferty edukacyjnej do bieżących potrzeb rynku pracy, unikając jednocześnie przestarzałych standardów. W 2030 roku, mimo postępującej automatyzacji, nauczyciele pozostaną kluczowym elementem procesu edukacyjnego, przechodząc ewolucję w kierunku pełnienia roli mentorów i przewodników. Ich rola będzie koncentrować się na rozwijaniu umiejętności miękkich, kreatywności oraz wspieraniu uczniów w samodzielnym myśleniu.

W dążeniu do bardziej praktycznych i zindywidualizowanych metod nauczania, edukacja zdalna, wspierana przez technologie wirtualnej rzeczywistości, sztucznej inteligencji i platform e-learningowych, stanie się powszechna. Tradycyjne modele szkolnictwa nadal będą podkreślać bezpośredni kontakt z nauczycielami, tworząc równowagę między nauką online a tradycyjnym podejściem. Personalizacja nauczania, wsparcie technologii w praktycznych doświadczeniach oraz ewolucja roli nauczycieli staną się kluczowymi elementami przyszłościowej edukacji.

Model edukacji w 2030 roku będzie dynamicznym i elastycznym ekosystemem, dostosowującym się do zmian na rynku pracy. Uniwersytety korporacyjne zacieśnią współpracę z firmami, dostarczając praktyczną wiedzę i umiejętności. Powszechny dostęp do edukacji zdalnej umożliwi naukę na żądanie, podczas gdy sztuczna inteligencja wspomogę personalizację ścieżek edukacyjnych. Zmiany demograficzne i społeczne będą integralnie uwzględniane w programach nauczania, a rosnące zapotrzebowanie na specjalistów ds. zrównoważonego rozwoju zainicjuje transformację na bardziej zielone kierunki.

W kontekście tych przemian, tytuły naukowe stracą na znaczeniu na rzecz umiejętności praktycznych i certyfikatów branżowych. Starzejące się społeczeństwo skłoni się do programów kształcenia ustawicznego, aby pracownicy mogli utrzymać się na bieżąco z wymaganiami rynku pracy. Edukacja w 2030 roku skoncentruje się na rozwijaniu umiejętności miękkich, cyfrowych i społecznych, aby absolwenci byli gotowi sprostać dynamicznym wyzwaniom współczesnego świata pracy.

Podsumowując, przyszłość edukacji do roku 2030 wiąże się z koniecznością dostosowania się do zmieniającego się kontekstu rynku pracy, gdzie umiejętności praktyczne, elastyczność, zdolność do szybkiego uczenia się oraz zrozumienie etyki w kontekście technologii staną się kluczowymi elementami sukcesu na nowoczesnym rynku pracy.

Wizja uczelni przyszłości według BARD

W nadchodzących latach rynek pracy będzie podlegał istotnym zmianom, wynikającym z różnych czynników, takich jak rozwój technologii, w tym sztucznej inteligencji, automatyzacji i robotyzacji. Technologia będzie coraz bardziej zastępować pracę ludzką, co może prowadzić do utraty miejsc pracy w niektórych branżach. Z drugiej strony, technologie będą tworzyć nowe możliwości zatrudnienia, związane z ich rozwojem i wdrożeniem.

Kolejnym czynnikiem wpływającym na rynek pracy jest starzenie się społeczeństwa. W Polsce, podobnie jak w wielu innych krajach, obserwuje się trend starzenia się społeczeństwa. W 2030 roku co trzeci Polak będzie miał powyżej 60 lat. Oznacza to, że będzie mniej osób w wieku produkcyjnym, co może przyczynić się do zwiększenia presji na rynku pracy.

Zielona transformacja stanowi dodatkowy czynnik wpływający na rynek pracy. W odpowiedzi na wyzwania związane z kryzysem klimatycznym, państwa i przedsiębiorstwa będą inwestować w odnawialne źródła energii, efektywność energetyczną i gospodarkę o obiegu zamkniętym. To stworzy nowe możliwości zatrudnienia w tych sektorach.

W wyniku tych zmian pojawiają się nowe zawody, a niektóre z obecnych zawodów staną się przestarzałe. Na przykład, w wyniku rozwoju sztucznej inteligencji i automatyzacji, zmniejszy się zapotrzebowanie na pracowników wykonujących proste, powtarzalne czynności. Z drugiej strony, wzrośnie zapotrzebowanie na pracowników o kompetencjach, takich jak kreatywność, innowacyjność, umiejętność pracy zespołowej i komunikacja.

W związku z tymi zmianami, edukacja będzie musiała się dostosować do nowych realiów. Powinna skupiać się na rozwijaniu kompetencji, które będą niezbędne w nowych zawodach. Do najważniejszych kompetencji, które będą potrzebne w przyszłości, należą: Kreatywność i innowacyjność – będą niezbędne do tworzenia nowych rozwiązań, które będą odpowiadać na zmieniające się potrzeby. Umiejętność pracy zespołowej – będzie ona niezbędna do współpracy z innymi specjalistami, w tym z osobami o różnych kompetencjach. Komunikacja i umiejętność prezentowania swoich pomysłów – będą one niezbędne do przekazywania informacji i przekonywania innych do swoich racji. Nauka przez całe życie – będzie ona niezbędna, aby móc dostosowywać się do zmian, które będą zachodzić na rynku pracy.

Edukacja przyszłości powinna opierać się na następujących zasadach: Dostosowanie do potrzeb rynku pracy – edukacja powinna przygotowywać uczniów i studentów do pracy w nowych zawodach, które powstaną w wyniku rozwoju technologii i innych czynników. Personalizacja nauczania – edukacja powinna być dostosowana do indywidualnych potrzeb i zainteresowań uczniów i studentów. Uczucie się przez całe życie – edukacja powinna być procesem ciągłym, który trwa przez całe życie.

Konkretne rozwiązania, które można zaproponować w celu wdrożenia tych zasad, to: Wprowadzenie programów edukacyjnych, które przygotowują do pracy w nowych zawodach – edukacja powinna skupiać się na rozwijaniu kompetencji, które będą niezbędne w nowych zawodach, takich jak kreatywność, innowacyjność, umiejętność pracy zespołowej i komunikacja. Wprowadzenie systemów kształcenia ustawicznego – ludzie powinni mieć możliwość ciągłego uczenia się i dostosowywania swoich umiejętności do zmieniających się potrzeb rynku pracy. Wprowadzenie programów mentoringowych i coachingowych – uczniowie i studenci powinni mieć dostęp do wsparcia doświadczonych specjalistów, którzy pomogą im w rozwoju zawodowym.

Podsumowując, model edukacji przyszłości powinien być elastyczny i dostosowany do zmieniających się potrzeb rynku pracy. Powinien opierać się na zasadach personalizacji nauczania i uczenia się przez całe życie.

AI, pokaż mi uczelnię przyszłości

Respondenci zapytani o wizję edukacji przyszłości w swoich odpowiedziach wypowiadali się na temat kilku obszarów, takich jak: tryb i treści nauczania, wdrożenie AI w proces nauczania, personalizacja toku nauczania i rozwój innych kompetencji.

Dominująca wizja edukacji wyłaniająca się z ich wskazań opiera się na wykorzystaniu krótkich, dostępnych wszędzie i o każdej porze specjalistycznych kursów, zamiast długich programów nauczania. Uczniowie i studenci będą zachęcani do elastycznego kształtowania własnej ścieżki edukacyjnej, z udziałem sztucznej inteligencji. Część zajęć będzie realizowana online, w trybie asynchronicznym, natomiast spotkania stacjonarne będą dedykowane warsztatom, praktykom lub rozwijaniu umiejętności miękkich. Ta koncepcja przekłada się na odejście od tradycyjnych form „uczenia się faktów” czy „pisemnych, odtwórczych prac zaliczeniowych” na rzecz rozwijania krytycznego myślenia.

„Sposób przekazywania wiedzy elastycznie dopasowany do konkretnej osoby. Możliwość łączenia kierunków z różnych uczelni na świecie”

„Hybrydowe zajęcia prowadzone jednocześnie online i stacjonarnie, kursy tłumaczone symultanicznie na różne języki i umożliwiające studia studentom zagranicznym”

„Uczelnia jako miejsce spotkań socjalizujące i nastawione na pracę grupową”

„Ośrodki nauki myślenia oraz miejsca realizacji pasji i zainteresowań”

„Zmiana z nauki na pamięć na naukę wyszukiwania i analizowania informacji oraz bezpieczeństwa cyfrowego”

„Szkoła powinna uczyć praktycznie żyć, a nie teoretycznie”

Dla uczniów szkół ponadpodstawowych najważniejsza okazała się nauka bez pomocy nauczyciela, odbywająca się w niewielkich zespołach. Grupa ta podkreślała obecność AI mentora („Każdy uczeń będzie posiadał swojego mentora, który będzie czuwał nad procesem jego edukacji”) i spersonalizowany tok nauczania („Dopasowanie programu kształcenia do każdego ucznia indywidualnie”).

Zdaniem studentów nauka przeniesie się do środowiska wirtualnego, a odbywać się będzie w dowolnym miejscu, niekoniecznie w klasycznym budynku uczelni („Możliwe, że powstanie możliwość całkowitego nauczania zdalnego”). Podobnie jak uczniowie, studenci także nie widzą miejsca dla nauczycieli w edukacji przyszłości („Wykładowców zastąpi sztuczna inteligencja”).

Nauczyciele szkół ponadpodstawowych kreują wizję miejsca, w którym uczniowie sami się uczą w oparciu o nowe technologie, jednakże nad procesem zawsze czuwa nauczyciel. W swoich wypowiedziach ta grupa badanych wielokrotnie podkreślała konieczność zwiększenia kontroli.

Według wykładowców akademickich, architektura uczelni się zmieni, odpowiadając na stawiane wyzwania technologiczne. To, co jednak pozostanie bez zmian, to relacja student – wykładowca, gdyż AI traktowane będzie jako „narzędzie do rozwoju, a nie zastąpienie relacji międzyludzkich”.

Aby lepiej zobrazować różnice w wyobrażeniu szkoły/uczelni przyszłości między segmentami badawczymi, na podstawie uzyskanych odpowiedzi opracowano prompty. Stanowiły one podstawę do stworzenia wizualizacji szkół/uczelni przyszłości za pomocą narzędzia opartego na sztucznej inteligencji (Midjourney).

*Edukacja przyszłości związana będzie ze 100% personalizacją.
Każdego z nas obejmie całkowicie spersonalizowany program
nauczania, który będzie dostosowany do naszych talentów
i tego, co chcemy robić w przyszłości.*

PAMELA KRZYPKOWSKA
Dyrektorka Departamentu Badań i Innowacji
Ministerstwo Cyfryzacji

Wizualizacja szkoły przyszłości (uczniowie szkół ponadpodstawowych)

Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=721

„Zamiast zeszytów tablety”



**„Każdy uczeń będzie posiadał swojego AI mentora,
który będzie czuwał nad procesem jego edukacji”**



„AI prowadząca zajęcia online”



Wizualizacja szkoły przyszłości (studenci)

Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=1152

**„Możliwe, że już wkrótce edukacja będzie realizowana
całkowicie zdalnie. Będzie możliwość dowolnego
odtworzenia nagranych wcześniej wykładów”**



„Zajęcia w domu w wirtualnej rzeczywistości prowadzone przez AI”



**„Zajęcia w domu w wirtualnej
rzeczywistości prowadzone przez AI”**



Wizualizacja szkoły przyszłości (nauczyciele szkół ponadpodstawowych)

Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=128

**„Każdy uczeń mógłby mieć swojego asystenta AI,
który monitorowałby postępy i zwracał uwagę na problemy,
określał na ich podstawie indywidualną ścieżkę rozwoju”**



**„Można stworzyć profil wirtualnego nauczyciela
dostępnego dla uczenia w każdej chwili”**



Wizualizacja szkoły przyszłości (wykładowcy akademicy)

Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=223

„W 90% zdalne nauczanie z wykorzystaniem nowych technologii połączone ze stacjonarnymi, np. comiesięcznymi spotkaniami”



**„Jako ośrodki nauki myślenia
(krytycznego, też kreatywnego) oraz
miejsca realizacji pasji i zainteresowań”**



**Przełomowa
technologia,
potencjalne
ryzyko –
zagrożenia
związane
z rozwojem AI**

Okiem eksperta

Sztuczna inteligencja – eksplozja zmian

Tocząca się od kilku lat debata na temat warunków rozwoju, charakterystyki potencjału możliwości oraz zagrożeń, jakie sztuczna inteligencja niesie, osiąga w ostatnich miesiącach swoje szczytowe punkty. Eksplozja generatywnej SI, uwidoczniła szczególnie w kolejnych wersjach ChatGPT, wymaga od nas spojrzenia na tę technologię w zupełnie nowy sposób.

Nie można dzisiaj myśleć o przyszłości pracy bez analizy tego, jak automatyzacja zmieni rynek pracy, ograniczy zatrudnienie w wielu obecnych zawodach, ale jednocześnie – jak praca poszerzona o możliwości SI oraz komplementarność człowieka i maszyny wygeneruje nieznane dzisiaj szanse na nowe, inne miejsca pracy. Już nie zawody, ale „role zawodowe” będą kluczowe dla zatrudnienia, co będzie wymagało zupełnie nowej edukacji – i w szkole, i w uczeniu się przez całe życie. Przede wszystkim konieczne będzie stworzenie wielkich programów adaptacyjności, do czego muszą się przygotować polityki publiczne.

Nie można dzisiaj rozważać (bez wyobrażenia sobie roli SI), jak będzie wyglądało codzienne życie: od zakupów i rozrywki, przez kontakty społeczne i różne formy spędzania czasu wolnego, aż do troski o zdrowie wspomagane sensorami rozlokowanymi w naszym i na naszym ciele. Inne będą samochód i jazda nim, inny będzie przepływ informacji w świecie, między urządzeniami, zmieni nas nie tylko Internet Rzeczy, ale i Internet Ciała oraz Zmysłów. To, co jeszcze obecnie wydaje nam się podzielone na świat online i offline (choć nie dla młodych ludzi), stanie się egzystencją „onlife” wedle słynnego powiedzenia Luciano Floridi.

Stanie się też oczywiste, że aby wszystkie te funkcjonalności i nowe rozwiązania działały efektywnie, przetwarzanie danych, także naszych, szeroko rozumianych jako prywatne (ślady obecności w sieci), będzie wymagało coraz intensywniejszej inwigilacji nas i analizowania naszych preferencji, jak również swoistego „wmawiania nam” określonych upodobań. Już nie programista – człowiek (jak kiedyś) będzie zarządzał systemami sztucznej inteligencji, ale one same w procesach uczenia ma-

szynowego i samouczenia, będą zdobywały wiedzę i samoistnie sugerowały nam rozwiązania. A nawet – bez naszego udziału prowadziły nas przez aktywności życia w bardzo różnych dziedzinach, podejmując autonomiczne decyzje czy wytwarzając coś, co dawniej tylko człowiek mógł stworzyć.

To dlatego ramy funkcjonowania SI, regulacje prawne i nasza świadomość stają się kluczowe dla utrzymania przez człowieka kontroli nad SI i technologiami.

Po 4 latach przygotowań (2017–2021) i kolejnych dwóch latach pracy w Parlamencie Europejskim nad regulacją o Sztucznej Inteligencji (2021–2023), eurodeputowani przyjęli rozwiązanie (w czerwcu 2023), i do końca 2023 mają w trilogu (negocjacje między PE, Radą – krajami członkowskim, Komisją Europejską) przyjąć ostateczny kształt rozporządzenia (z pewnie 2-letnim *vacatio legis* – czyli pełnym wejściem w życie do 2025).

Legislacja nie reguluje Sztucznej Inteligencji, jedynie jej zastosowania, bo tylko to można próbować uporządkować prawnie. Opiera się na słusznej koncepcji analizy ryzyk. Przy charakterystyce jako niedopuszczalnych ryzyk: behawioralna manipulacja ludźmi i grupami wrażliwymi (np. zabawki dla dzieci aktywujące obrazami lub głosem określone zachowania), klasyfikacje ludzi na podstawie ich zachowań, statusu materialnego, cech osobistych oraz identyfikacja biometryczna w czasie realnym, (np. rozpoznawanie twarzy i emocji w miejscach publicznych), takie systemy SI nie mogą być wprowadzone na rynek.

Wyodrębnia się także rozwiązania wysokiego ryzyka, obecne np. w różnych produktach, gdzie stosuje się unijne specjalne rygory ochrony i bezpieczeństwa (zabawki, lotnictwo, transport, urządzenia medyczne etc.). Analizie pod kątem wysokiego ryzyka podlegają modele stosowane w 8 obszarach, takich jak: biometryczna identyfikacja i kategoryzacja osób, eksploatacja i zarządzanie infrastrukturą krytyczną, edukacja i szkolenia zawodowe, zatrudnienie, zarządzanie pracownikami i dostęp do samozatrudnienia, dostęp do korzystania z usług prywatnych oraz publicznych usług i dóbr, ściganie przestępstw, zarządzanie migracją, azylem i kontrolą granic, pomoc w interpretacji prawnej i stosowaniu prawa. To ważne sfery funkcjonowania publicznego oraz gospodarki.

Systemy SI wysokiego ryzyka, zanim wejdą do użytkowania, będą musiały podlegać ocenie *ex ante* pod kątem wypełnienia wymogów

gwarantujących etyczną i techniczną wiarygodność. Wymogi nawiązują do podmiotowych praw podstawowych człowieka i zabezpieczają nas, użytkowników, przed dyskryminacją, rozwiązaniami opartymi o uprzedzenia, mają zapewniać przejrzystość reguł stosowania, równość w dostępie, zrozumiałość technik, ludzką kontrolę i standardy służące wypełnieniu tych wymogów. W europejskiej bazie rejestrów takie systemy będą zapisane, a ich monitoring pozwoli skontrolować, czy techniczne aktualizacje systemów SI nie zmieniają ich sensu. W ostatnim roku bardzo się rozwinęła transatlantycka współpraca w obrębie standardów, kluczowych dla wiarygodnej SI, co dowodzi, że Unia Europejska, jako twórca norm, kreuje środowisko dla etycznej SI w całym świecie (zostawiając Chiny na boku). Trzeba zaznaczyć, iż patrząc na dzisiejszy rynek modeli SI, 85% tych modeli nie tworzy ryzyk niedopuszczalnych i wysokiej skali. Pilnowanie reguł nie jest więc ograniczeniem gospodarczej innowacji i efektywności w stosowaniu SI. Zresztą w ramach prawnych mieszczą się propozycje tzw. piaskownic regulacyjnych, gdzie niejako ponad regułami prawa, eksperymentalnie, choć pod kontrolą instytucji szeroko zarządzających rozwojem SI, start-upy będą mogły testować zupełnie nowe, nieznanne wcześniej rozwiązania.

W propozycji jest jeszcze obszar tzw. ograniczonego ryzyka (np. wszystkie boty konwersacyjne), gdzie wymagana będzie przejrzystość zasad funkcjonowania, m.in. informowanie użytkowników o tym, że są w kontakcie nie z człowiekiem, ale z „maszyną” sterowaną przez algorytmy.

W toczącej się debacie o generatywnej SI widać wyraźnie, jak trudno ująć w pełne rygory modele oparte na uczeniu maszynowym, na LLM (Large Language Models), te, które pozwalają na tworzenie treści (audio, obrazy, film, muzyka, teksty). Legislatory unijni (parlament, KE oraz kraje członkowskie) proponują, by zadbać o zasady: informowania, iż treści są generowane przez SI, projektowania modeli w taki sposób, by nie tworzyły one nielegalnych treści, publikowania streszczeń chronionych prawem autorskim danych wykorzystywanych do powstania treści. Z prawa ochrony danych osobowych wynikać powinny zabezpieczenia dla pełnego respektowania prywatności danych, co nie będzie (już nie jest!) łatwe w stosowaniu np. ChatGPT.

Sztuczna Inteligencja się rozwija, a potrzebne ramy regulacyjne powstają. Kluczem będzie pełna jasność definicji – o co toczy się

jeszcze batalia (np. jak charakteryzować mechanizmy poznawczo-behawioralnej manipulacji ludźmi). Ważne będzie rozstrzygnięcie na korzyść praw użytkowników zakazu stosowania rozpoznawania emocji i twarzy w sferze publicznej (państwa członkowskie chcą radykalnie osłabić ten zakaz). Znacząca jest i będzie transparentność ocen ex ante dokonywanych wobec modeli wysokiego ryzyka, tak by uwzględniały one „human right impact assessment”. Istotna (fundamentalna dla wdrożenia regulacji) będzie również sprawność instytucjonalnej pieczy UE i krajów członkowskich nad całością systemu ocen. Nie bez znaczenia będzie precyzyjny mechanizm odwoływania się użytkowników poszkodowanych przez systemy SI do odpowiednich instancji z precyzyjnymi regułami odpowiedzialności cywilnej.

Im więcej SI w naszym życiu, tym więcej świadomego jej stosowania i mądrych reguł prawnych regulujących tę sferę. Tylko to dać nam może gwarancję, iż człowiek utrzyma kontrolę nad technologiami.

Michał Boni

medioznawca, politolog, kulturoznawca
Wydział Projektowania Uniwersytetu SWPS

Moment, w którym pojawił się ChatGPT i mogliśmy poznać jego szerokie możliwości, wywołał w nas generalnie przerażenie. Oprócz tego, że również miałam mnóstwo pytań i niepewności, myślałam sobie: jak to dobrze, może wreszcie ta rewolucja dokona zmian w edukacji. To nie będzie zmiana z wyboru. To będzie zmiana konieczna, bo status quo, którego bronią nauczyciele, jest niewiarygodnie silne. Tak bardzo boimy się zmiany. Nauczyciele jako grupa są najmniej przygotowani do funkcjonowania w transformacji.

DR HAB. JOANNA MYTNIK
Centrum Nowoczesnej Edukacji
Politechniki Gdańskiej

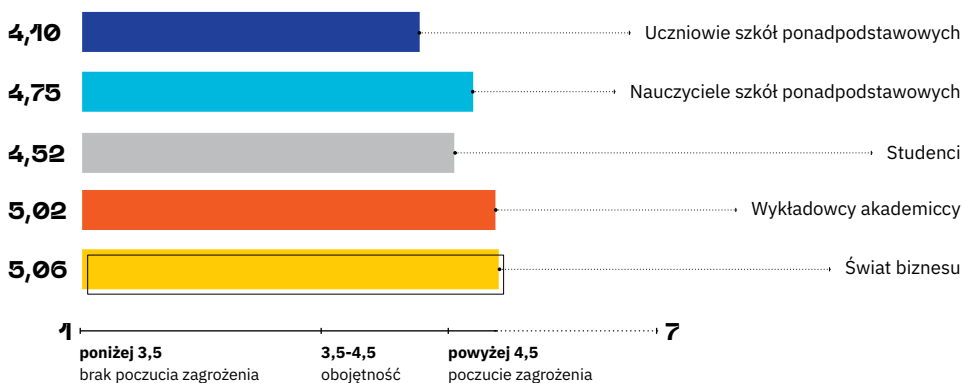
Dlaczego boimy się AI?

Rozwój sztucznej inteligencji często wywołuje skrajne emocje. Temat ten jest poddawany wnikliwej analizie przez dziennikarzy, a alarmujące nagłówki ostrzegają przed nadchodzącym technologicznym bezrobociem spowodowanym automatyzacją oraz sztuczną inteligencją. Pomimo sprzeczności w raportach branżowych, które oscylują między wizją utraty miejsc pracy a twierdzeniem, że rozwój sztucznej inteligencji stworzy ich więcej, częściej pojawiają się scenariusze dystopijne niż optymistyczne. To zjawisko generuje dodatkowe zamieszanie w debacie w środowisku edukacyjnym, gdzie dyskusje dotyczące wprowadzania sztucznej inteligencji do procesu nauczania i nauki nabierają szczególnego znaczenia.

W kontekście przeprowadzonego badania zauważyć można ciekawe zróżnicowanie w postrzeganiu zagrożeń związanych ze sztuczną inteligencją. Uczący się respondenci wykazują stosunkowo niski poziom postrzeganego zagrożenia związanego z AI, co kontrastuje z poziomem zagrożenia zaobserwowanym wśród nauczycieli szkół ponadpodstawowych, wykładowców akademickich i przedstawicieli świata biznesu. Ta różnorodność perspektyw dodatkowo podkreśla złożoność i wielowątkowość dyskusji na temat wpływu sztucznej inteligencji na przyszłość pracy i edukacji.

Wykres _ 16

Poczucie zagrożenia związane z rozwojem AI

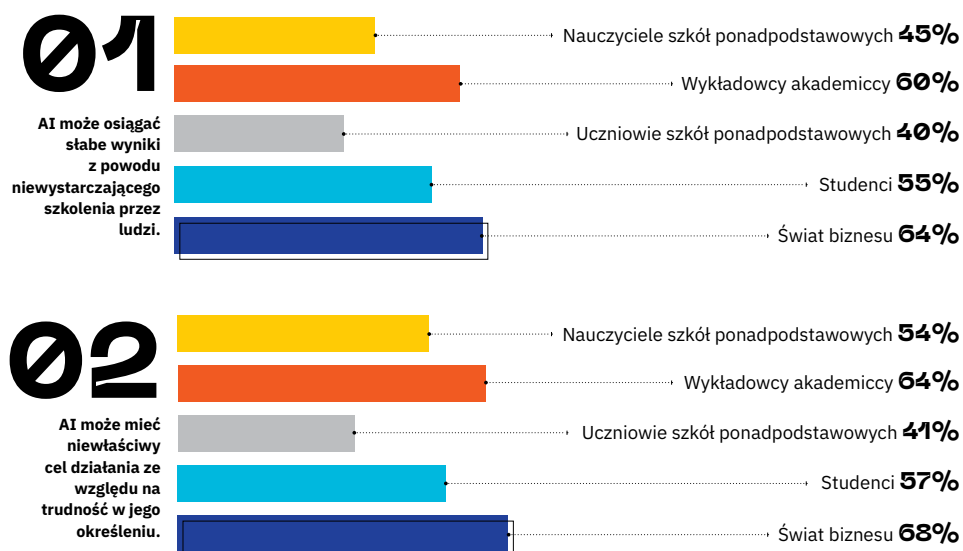


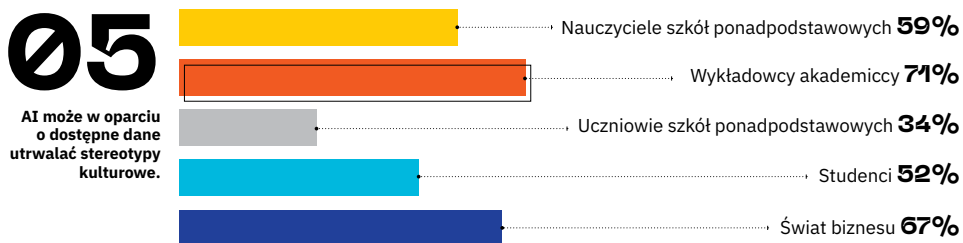
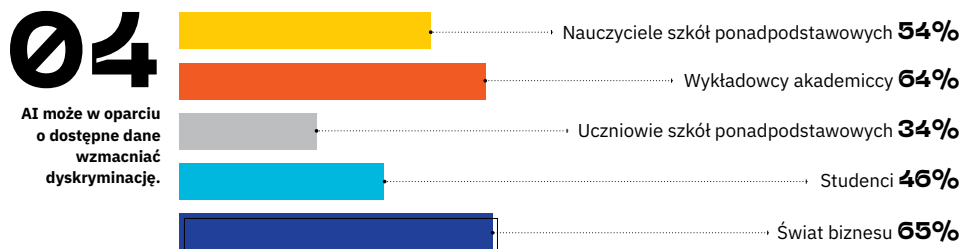
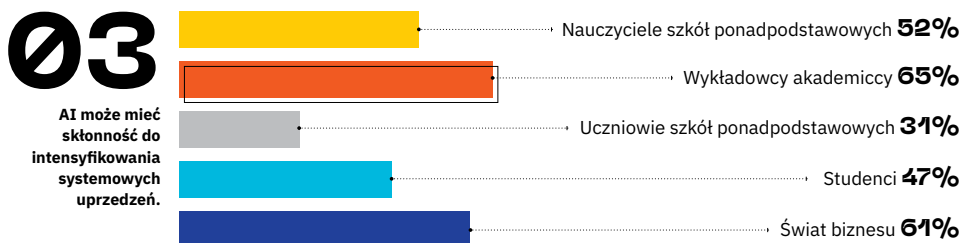
Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=2379

Przedstawiciele trzech różnych grup: wykładowcy akademicy, przedstawiciele świata biznesu i nauczyciele szkół ponadpodstawowych podzielają przekonanie, że rozwój sztucznej inteligencji może nasilić istniejące stereotypy kulturowe. Obawy te wpisują się w trwającą już od kilku lat debatę na temat zjawiska dyskryminacji algorytmicznej (nazywanej również uprzedzeniami algorytmicznymi) i możliwości zapewnienia wszystkim równego traktowania.

Zjawisko to, w kontekście coraz powszechniejszego stosowania algorytmów we wszystkich dziedzinach życia, staje się problemem zarówno na poziomie krajowym, jak i europejskim, co jest również rozważane w kontekście obowiązującego prawa UE.

Natomiast studentów i uczniów nurtują obawy związane głównie z ryzykiem, że sztuczna inteligencja przyjmie nieodpowiedni cel działania – co wynika z trudności w precyzyjnym jego określeniu.





Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=2379

Prywatność w cyfrowym labiryncie – kiedy technologia spotyka się z wolnością

Coraz bardziej powszechne wykorzystanie sztucznej inteligencji generuje wiele pytań o poszanowanie praw i wolności jednostek w zakresie ich prywatności. Rozwój zaawansowanych technik uczenia maszynowego oraz uczenia głębokiego sprawia, że prywatność użytkowników staje się podatna na naruszenia w coraz większym stopniu. Największe zaniepokojenie związane z prywatnością i sztuczną inteligencją jest szczególnie widoczne wśród wykładowców akademickich oraz przedstawicieli świata biznesu, podczas gdy uczniowie szkół ponadpodstawowych wykazują wyraźnie mniejsze obawy na tym polu. W grupie przedstawicieli biznesu, nauczycieli szkół ponadpodstawowych i studentów najmniejszym postrzeganym zagrożeniem związanym z prywatnością jest obawa dotycząca udostępniania przez sztuczną inteligencję informacji osobom trzecim.

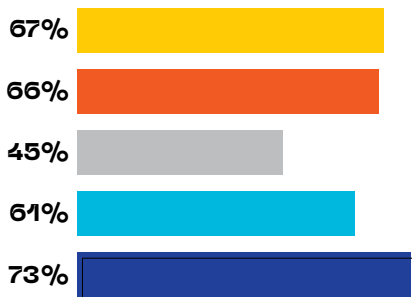
Deklarowane znacznie mniejsze obawy uczniów szkół ponadpodstawowych w porównaniu do pozostałych badanych grup rodzą pytania o źródło takich postaw. Jedną z hipotez może sugerować brak wiedzy na temat sztucznej inteligencji i prywatności w Internecie. W porównaniu do grupy uczniów, wśród studentów obawy są wyraźniej zauważalne, chociaż jednocześnie są znacznie mniejsze niż w przypadku pozostałych grup. Można przypuszczać, że zdobyta wiedza i doświadczenie są skorelowane ze świadomością zagrożeń związanych z rozwojem sztucznej inteligencji, przynajmniej wśród osób uczących się.

Z drugiej strony, biorąc pod uwagę badania nad pokoleniem Alpha oraz Z, można zakładać wysoką świadomość cyfrowej tożsamości w tej grupie, co przełożyło się na postawy i zachowania ukierunkowane na ochronę prywatności. Będąc bardziej świadomymi, młodzi ludzie w większym stopniu wiedzą, w jaki sposób chronić swoją prywatność i tym samym mają mniejsze obawy związane z jej potencjalnym naruszeniem.

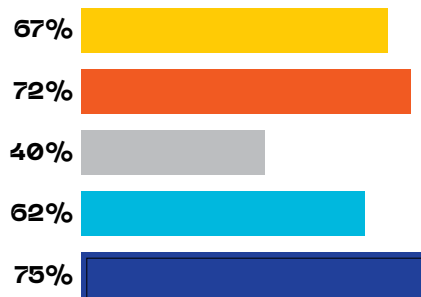
Ostatnia hipoteza dotyczy również różnic między pokoleniami, ale związana jest z postrzeganiem terminu „prywatność” oraz związanymi z nim obszarami. W najmłodszym badanym segmencie to pojęcie może być rozumiane inaczej niż w grupach starszych. Urządzenia wyposażone w czujniki, które nieustannie zbierają dane, aplikacje lojalnościowe czy udostępnianie lokalizacji są dla tej grupy synonimem „ułatwiania sobie życia”, a dzielenie się danymi może nie budzić negatywnych emocji. Bez wątplenia ten obszar wymaga dalszych badań i mógłby stanowić odrębny temat do pogłębionej analizy.

AI a prywatność

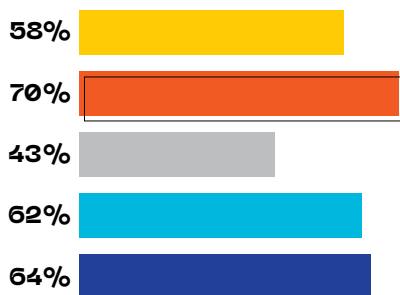
Obawiam się, że AI będzie wiedziało o mnie zbyt dużo.



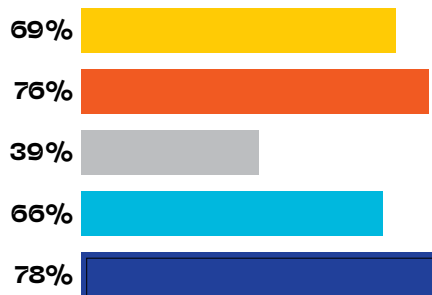
AI wykorzysta informacje o mnie bez mojej wiedzy.



Obawiam się, że AI udostępni informacje o mnie osobom trzecim.



AI będzie komercjalizować dane o użytkownikach.



Jestem przekonana/y, że AI zadba o bezpieczeństwo danych, które mu udostępniam.



Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=2379

**Pruski model
kształcenia
w pogoni
za technologią**

Okiem eksperta **Czy studia to przeżytek?**

Studia to bardzo ważny element kształcenia i zdobywania wiedzy. Mogą pomóc w rozwinięciu specjalistycznych umiejętności, które są niezbędne w wielu dziedzinach. Nie mniej istotny jest także aspekt socjalny – życie się z grupą studentów. Jest to też czas na doprecyzowanie swoich planów zawodowych i pogłębienie zainteresowań danymi tematami.

Obecnie mniej liczy się sam fakt ukończenia studiów i posiadania dyplomu. Dla pracodawców ważne są wiedza, zaangażowanie czy umiejętność zdobywania nowych zdolności i rozwiązywania problemów. Wybór studiów w dobie AI wymaga wielu przemyśleń, ale też spojrzenia szerzej na to, jak sztuczna inteligencja zmieni rynek pracy. W minionym roku LinkedIn opublikował Raport na Temat Przyszłości Pracy, który dowodzi, że nowe narzędzia sztucznej inteligencji mają ogromny potencjał. Mogą dla przykładu nauczycielom pomóc skupić się na najważniejszych częściach swojej pracy. Dla edukatorów oznacza to, że generatywna sztuczna inteligencja może wspomagać zadania, takie jak planowanie zajęć, jednocześnie uwalniając im czas na rozwój specjalistycznych umiejętności i kreatywne podejście do przekazywania wiedzy. Z kolei studentom te wyniki mówią jedno: do 2030 roku zakres kompetencji niezbędnych do wykonywania wielu zawodów zmieni się prawdopodobnie aż o 65%. Pamiętajmy, że rynek i nasze otoczenie będą bardzo szybko adoptować nowe zmiany i technologie. Dlatego ważne, obok twardej wiedzy, będzie zdobycie umiejętności, które umożliwią nam dopasowanie się do potrzeb rynku pracy.

Na pewno czeka nas wejście w proces ciągłego uczenia się. Obecnie wkraczamy w nową erę, erę Copilota. Przez ścisłą współpracę z instytucjami edukacyjnymi na całym świecie oraz przemyślane i odpowiedzialne działania, możemy wykorzystać sztuczną inteligencję w celu poprawy efektywności, przywrócenia czasu i radości z uczenia się oraz pomocy studentom w przygotowaniu się do przyszłości opartej o AI. Cechy, które powinniśmy w sobie kształtować, to elastyczność i otwartość, aby łatwo dostosowywać się do nowych sytuacji, technologii i tempa zmian.

Niezwykle istotna jest także umiejętność krytycznego myślenia – bardzo ważna w analizie skomplikowanych i złożonych problemów i poszukiwaniu kreatywnych rozwiązań. Kolejną ważną umiejętnością będzie czytanie oraz interpretacja danych, a co za tym idzie – wyciąganie nierzadko wielowymiarowych wniosków.

Obecnie szkoły wyższe powinny wspierać zdobywanie kompetencji i wzbudzać ciekawość studentów, odpowiadać na nowe trendy. W zmieniającym się świecie zawodowym bardzo cenne będą też umiejętność pracy grupowej i włączania osób z różnymi talentami i pomysłami. W tak zintegrowanym środowisku bardzo ważne będzie trenowanie inteligencji emocjonalnej jako zdolności do zrozumienia i zarządzania emocjami naszymi oraz zespołu.

Uważam, że studia to wciąż bardzo dobra inwestycja w przyszłość, pod warunkiem że uczelnie wejdą w rytm dopasowywania się do zmian zachodzących na rynku pracy, a studenci podejść do nauki z ciekawością i pasją, ich celem nie będzie jedynie zdobycie dyplomu. Popularność niektórych studiów nie jest dobrą przesłanką do podejmowania decyzji o wyborze kierunku. Warto pomyśleć, co jest dla mnie odpowiednie i jak to wpłynie na wykonywanie pracy w przyszłości oraz w jakim stopniu studia pomogą mi rozwinąć moje kompetencje. Wybór niechcianego kierunku to zablokowanie siebie na kolejnych 3–5 lat.

Barbara Michalska

Educational Lead, Microsoft

Przewodnik po zmieniającej się edukacji – rekomendacje na czas AI

Od momentu pojawienia się idei badań na temat edukacji w dobie rozwoju AI do wydania niniejszego raportu świat zdążył się już zmienić, a każdy kolejny tydzień przynosi w tym zakresie nowe pomysły i nowe rozwiązania. Pojawiają się nowe aplikacje oparte na sztucznej inteligencji, które znajdują zastosowanie w coraz liczniejszych obszarach biznesu. Technologia przeobraża również coraz mocniej edukację, a z racji tempa tych zmian nie jesteśmy w stanie też w pełni przewidzieć, co się wydarzy tutaj w przyszłości. Podjęliśmy jednak próbę opracowania drogowskazów – rekomendacji, które w naszej opinii mogą być przydatne w dyskusji o zadaniach i wyzwaniach przed którymi staje szeroko rozumiana branża edukacyjna.

Oduczenie

Wiedza, która przekazywana jest osobom uczącym się bardzo szybko ulega dezaktualizacji – szczególnie w obszarach związanych z nowymi technologiami (najlepszym przykładem jest tutaj sama AI). W efekcie oprócz uczenia się przez całe życie, aby sprawnie funkcjonować na rynku pracy przyszłości równie ważna będzie umiejętność „oduczania się” tego co już nieaktualne i nieprzydatne. Umiejętność całkowicie obca polskiemu systemowi edukacji bazującemu na wtłaczaniu w głowy uczniów i studentów kolejnych porcji często encyklopedycznych informacji.

Na przyszłym rynku pracy narzędzia oparte na sztucznej inteligencji (i innych rozwiązaniach technologicznych) będą w coraz większym stopniu wspierać bądź eliminować pracę człowieka. W konsekwencji od ludzi oczekiwać będzie dużej elastyczności przy zmianie pracy. Bez umiejętności oduczania się i uczenia na nowo, szybkiej adaptacji oraz radzenia sobie z niepewnością będzie to bardzo trudne.

02 Portfolio = kompetencji

W niedalekiej perspektywie dużo częściej zamiast o konkretnym zawodzie, a co za tym idzie zdefiniowanym i sparametryzowanym katalogu wiedzy i umiejętności, mówić będziemy o pewnych zestawach kompetencji zdobywanych przez całe życie. Czasy naszych dziadków i rodziców, którzy często całe swoje życie zawodowe spędzali wykonując podobne zadania w jednym miejscu pracy, odeszły już definitywnie do lamusa. Osoby dzisiaj uczące się, które przez najbliższe 40-50 lat pozostawać będą aktywne zawodowo, zmienią w tym czasie miejsce i formę pracy co najmniej kilka, jeśli nie kilkanaście razy, przy okazji kilka razy się przebranżawiając i często znajdując zupełnie nowy pomysł na siebie. W efekcie będą musiały stale rozwijać i poszerzać katalog swoich kompetencji, z których w danym momencie niczym ze składników w spiżarni, w zależności od potrzeb i apetytu na konkretne danie, powstawać i realizować będzie się ich zawodowy pomysł na siebie. Do takiego modelu funkcjonowania muszą przygotować się instytucje edukacyjne oferujące kształcenie na wszystkich jego poziomach.

03 Relacje międzyludzkie

Dla wielu młodych ludzi świat cyfrowy stał się pułapką, z której bardzo trudno jest się im wydostać. Ucząc ich korzystania z AI i innych technologii nie zapominajmy, że cały czas jesteśmy ludźmi i to na relacjach międzyludzkich oparte jest funkcjonowanie społeczeństw. W efekcie szkoły i uczelnie powinny rozwijać u osób uczących się tolerancję i szacunek dla drugiego człowieka, z całą jego innością i bagażem doświadczeń. Z tym wiąże się również banalna wydawać by się mogło umiejętność rozmowy, która w czasach silnego przywiązania nas wszystkich do nowoczesnych technologii wydaje się zanikać. Jednocześnie nawet najlepiej przygotowani i kompetentni absolwenci nie poradzą sobie na rynku pracy (i generalnie w życiu) jeśli nie będą potrafili radzić sobie ze swoimi emocjami i nimi zarządzać. Dzisiaj zaś kompetencja ta wydaje się być bardzo deficytowa.

Przyszłościowa placówka edukacyjna powinna kłaść też nacisk na budowanie relacji, stawiając na interakcję społeczną, współpracę i rozwijanie umiejętności interpersonalnych (wspartych wiedzą z zakresu psychologii i socjologii), które są i będą niezbędne w dzisiejszym globalnym i zintegrowanym środowisku.

04 Edukacja \approx dalna

Studenci i uczniowie w znacznie większym stopniu oczekują edukacji w formie zdalnej. W świecie „pracy z dowolnego miejsca” ludzie chcą także „uczyć się z dowolnego miejsca”. Cyfryzacja napędza powstawanie nowych ekosystemów uczenia się i tworzenia wiedzy, a konwergentne technologie na nowo odkrywają szkolnictwo wyższe. Już dziś można uzyskać dostęp do swojego „konta” edukacyjnego online przy swoim biurku lub za pośrednictwem urządzenia mobilnego i ukończyć moduły kursów lub całe programy studiów od najlepszych dostawców, w dowolnym miejscu na świecie, we własnym tempie. Aby pozostać konkurencyjnym na globalnym rynku polskie uczelnie wyższe powinny dążyć do tego, aby wysokiej jakości kształcenie cyfrowe stało się częścią ich podstawowej działalności. Mogą to realizować poprzez poszerzanie oferty o wciągające kursy online prowadzone przez charmatycznych ekspertów, wsparte wysokiej jakości filmami, grafiką i ćwiczeniami edukacyjnymi z wykorzystaniem gier.

05 Personalizacja

W świecie tak nieprzewidywalnym i tak szybko się zmieniającym potrzebna jest kompleksowa wizja edukacji, w której uczeń czy student mają możliwość i dostęp do wybieranych przez siebie przedmiotów/zajęć poszerzających horyzonty, uzupełniających wiedzę o zagadnienia nie związane bezpośrednio ze studiowanym kierunkiem, czy profilem klasy.

Diagnoza kompetencji osób rozpoczynających edukację na różnych poziomach – audyt ich mocnych i słabych stron umożliwi, przy wsparciu tutora, bądź mentora, zaplanowanie („uszyście”) najbardziej optymalnej i efektywnej z perspektywy funkcjonowania na przyszłym rynku pracy, ścieżki edukacyjnej. Wykorzystanie do tego nowoczesnych technologii, takich jak sztuczna inteligencja, wirtualna rzeczywistość czy platformy online, umożliwi też dynamiczne podejście do nauki – dostosowanie do indywidualnych potrzeb samych osób uczących się.

06 Eksperymentowanie

Szkoły i uczelnie w stechnologizowanym świecie powinny stać się środowiskiem, w której eksperymentowanie i doświadczanie będzie kluczowym elementem procesu edukacyjnego. Sztuczna inteligencja może być tutaj świetnym sparingpartnerem dla kreatywności i innowacyjności uczniów i studentów. Patrząc krytycznie na ich pomysły pozwoli na ulepszanie i doskonalenie ich pracy. Będzie to też doskonałe narzędzie dla nauczycieli i uczniów wspierające ich w realizacji procesu edukacyjnego.

07 Partnerstwo

Wyróżnikiem pracownika przyszłości będzie jego umiejętność generowania innowacyjnych i nowatorskich rozwiązań. A będzie to dużo łatwiejsze dla ludzi kreatywnych i twórczych. Wśród kompetencji, które warto szczególnie rozwijać w procesie edukacyjnym powinny znaleźć się również te związane z analizowaniem danych i wnioskowanie, samodzielnym i krytycznym myśleniem, a także rozwiązywaniem złożonych problemów. Aby tego dokonać polskie szkoły i uczelnie muszą wyjść z zakorzenionego u nas od dziesięcioleci pruskiego modelu edukacyjnego opartego o relację, nieomylnego często i nie wychodzącego poza schemat zwany minimum programowym, mistrza z uczniem. Edukacja oparta na trzech „Z” – zakuć, zdać i zapomnieć nie przygotuje pracowników mogących konkurować i kooperować ze sztuczną inteligencją.

08 Wyrównywanie szans

W najbliższej przyszłości można oczekiwać rosnącego wpływu sztucznej inteligencji na edukację. Będzie odbywało się to za pośrednictwem różnorodnych platform edukacyjnych, programów i aplikacji. Dostęp do części z nich będzie bezpłatny. Natomiast te narzędzia, które będą oferować wysoką personalizację treści i trybu nauki będą płatne. W efekcie dostęp do nich (na poziomie indywidualnym oraz organizacyjnym) będzie mocno zróżnicowany, a dla biedniejszej części społeczeństwa prawdopodobnie nieosiągalny. W efekcie mogą pogłębiać się nierówności w poziomie, tempie i zaawansowaniu edukacji. Konieczne jest stworzenie środowiska gwarantującego do dostęp do niezbędnych narzędzi opartych na AI dla wszystkich uczniów, studentów, nauczycieli i wykładowców.

Cyberbezpieczeństwo

W miarę jak edukacja w coraz większym stopniu przenosić się będzie do Internetu, liczba i złożoność zagrożeń cyberbezpieczeństwa będzie stale rosła. W efekcie zapobieganie im będzie miało kluczowe znaczenia dla zdolności instytucji do wypełniania ich misji edukacyjnej. Dlatego uczelnie oraz szkoły powinny identyfikować kluczowe trendy i pojawiające się technologie, które będą zwiększać efektywność i ochronę kampusów i studentów. Jednocześnie konieczne jest śledzenie na bieżąco pojawiających się regulacji, które mogą ograniczać wykorzystanie danych konsumenckich, algorytmów czy generatywnych systemów sztucznej inteligencji. Powyższym działaniom powinno towarzyszyć propagowanie wiedzy i budowanie świadomości na temat ochrony danych osobowych, odpowiedzialnego dzielenia się danymi wśród pracowników kadry dydaktycznej, administracyjnej oraz studentów i uczniów.

Ciągła edukacja

Idea „lifelong learning” – pracownika uczącego się przez całe życie i powracającego do edukacji na różnych etapach swojej kariery zawodowej, stanie się jednym z głównych wyznaczników efektywnej edukacji opartej na rozwoju wyższych umiejętności poznawczych i społeczno-emocjonalnych. W efekcie konieczny wydaje się rozwój oferty edukacyjnej skierowanej segmentu osób pracujących. Prawdopodobne jest, że firmy poszukujące specjalistów w danym obszarze będą oczekiwać modułowej certyfikacji, którą można uzyskać szybciej niż tradycyjny dyplom będący efektem wieloletniej dyplomowej edukacji.

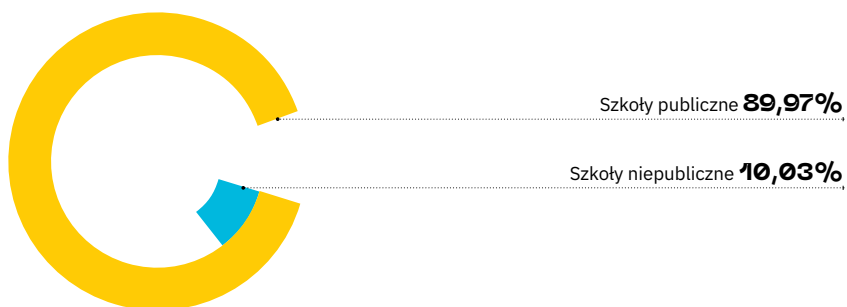
Charakterystyka respondentów

Uczniowie szkół ponadpodstawowych

Uczniowie szkół ponadpodstawowych biorący udział w badaniu to w większości uczniowie szkół publicznych (90%), Wśród badanych przeważali uczniowie szkół o profilu: informatycznym (26%), matematycznym (10%) i językowym (7%).

Wykres_19

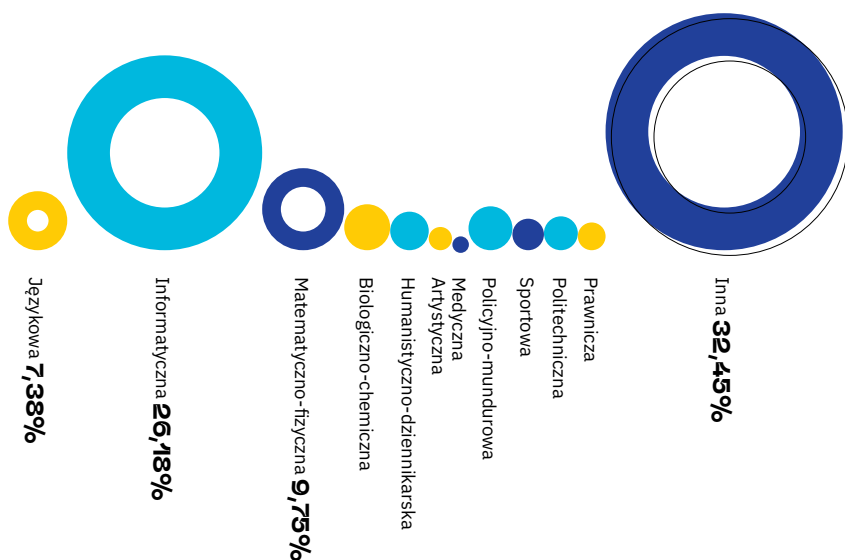
Szkoła



Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=721

Wykres_20

Profil klasy



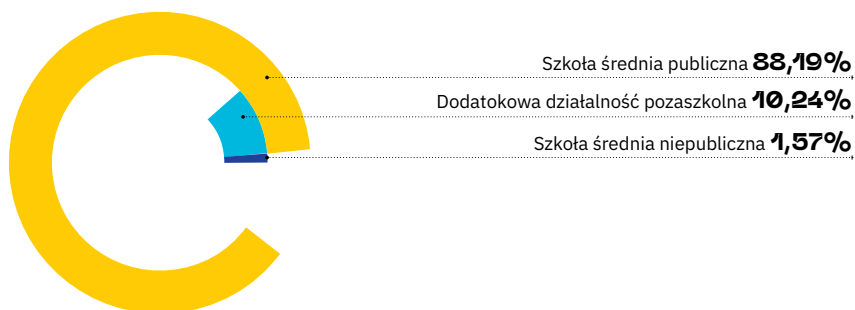
Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=721

Nauczyciele szkół ponadpodstawowych

Większość badanych nauczycieli szkół ponadpodstawowych posiada tytuł magistra (94%) i pracuje w publicznej szkole (89%). Respondenci prowadzą lekcje z przedmiotów ścisłych (37%), humanistycznych (36%) oraz innych, takich jak przedmioty zawodowe czy języki obce. Co drugi respondent deklaruwał, że posiada ponad dwudziestoletnie doświadczenie w pracy zawodowej. Ponadto, co dziesiąty badany przyznał, że godzi pracę nauczyciela z prowadzoną pozaszkolną działalnością gospodarczą, artystyczną lub społeczną (10%).

Wykres_ 21

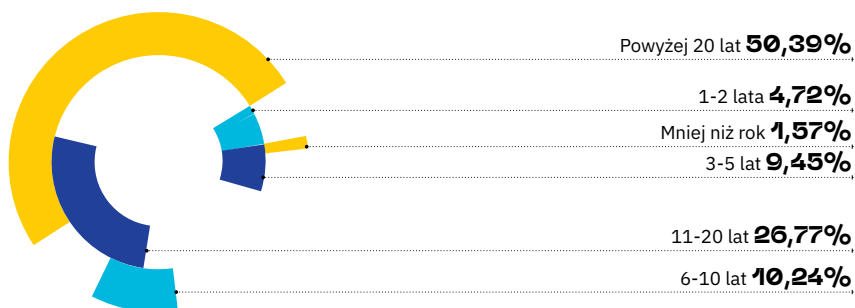
Główne miejsca pracy



Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=128

Wykres_ 22

Staż pracy jako nauczyciel

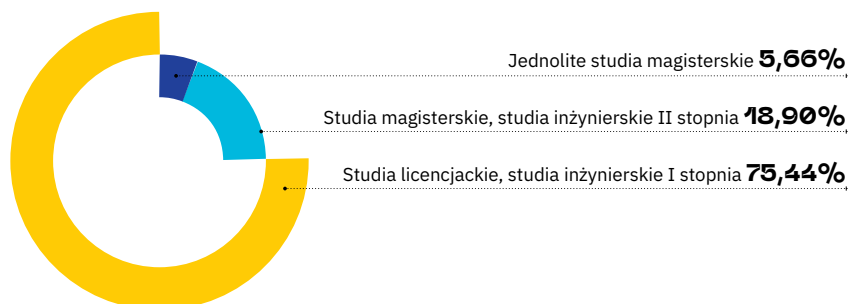


Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=128

Studenci

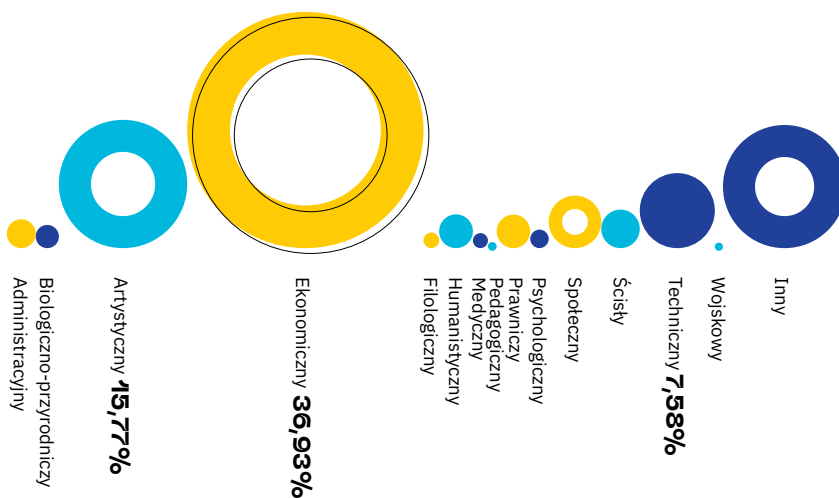
Studenci biorący udział w badaniu to w większości słuchacze studiów licencjackich lub inżynierskich (75%), w trybie stacjonarnym (72%), na uczelni publicznej (61%). Wśród badanych przeważali studenci studiów ekonomicznych (37%) oraz artystycznych (16%).

Poziom kształcenia



Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=1152

Studiowany kierunek



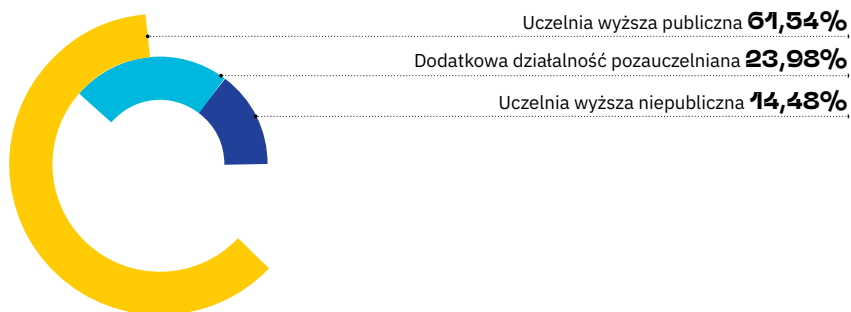
Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=1152

Wykładowcy akademicy

Większość badanych wykładowców akademickich posiada stopień doktora (40%) i pracuje na publicznej uczelni wyższej (62%). Badani prowadzą zajęcia na kierunkach ekonomicznych (24%), społecznych (15%), humanistycznych (10%) oraz innych, takich jak kierunki techniczne, ścisłe czy artystyczne. Co trzeci respondent deklaruował, że posiada ponad dwudziestoletnie doświadczenie w pracy zawodowej (33%). Ponadto, co czwarty badany przyznał, że godzi pracę nauczyciela akademickiego z prowadzoną pozaszkolną działalnością gospodarczą, artystyczną lub społeczną (24%).

Wykres_25

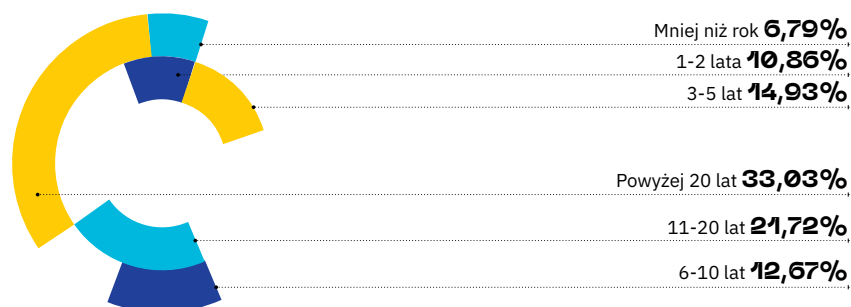
Główne miejsce pracy



Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=223

Wykres_26

Staż pracy jako wykładowca akademicki

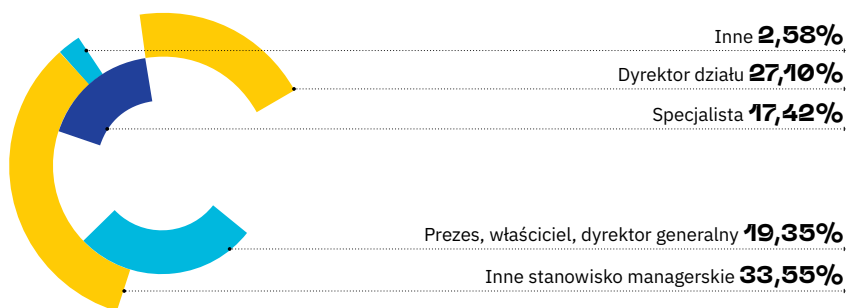


Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=223

Przedstawiciele świata biznesu

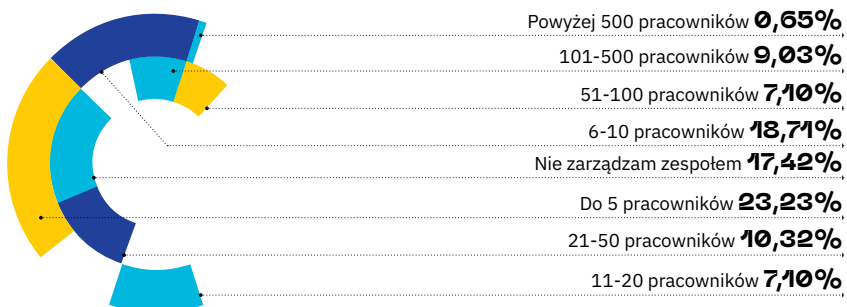
Przedstawiciele świata biznesu biorący udział w badaniu to przede wszystkim osoby, które zajmują stanowiska managerskie (34%), są dyrektorami działu (27%), prezesami/właścicielami czy dyrektorami generalnymi (19%). 40% respondentów deklaruowało, że posiada doświadczenie zawodowe w przedziale 11–20 lat, a 35% – powyżej 20 lat. Zdecydowana większość osób badanych zarządza zespołami złożonymi z kilku osób: do 5 pracowników (23%), 6–10 pracowników (19%), 11–20 pracowników (14%), 21–50 pracowników (10%), 51–100 pracowników (7%), 101–500 pracowników (9%).

Zajmowane stanowisko



Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=155

Wielkość zespołu, jakim zarządzam



Źródło_ opracowanie własne na podstawie badań n=155

Podziękowania

Serdeczne podziękowania kierujemy do wszystkich, którzy wzięli udział w projekcie. Dziękujemy zarówno uczestnikom badania ilościowego, jak i ekspertom, którzy zechcieli podzielić się z nami swoimi przemyśleniami, doświadczeniami i spostrzeżeniami.

Michał Boni

medioznawca, politolog, kulturoznawca
Wydział Projektowania Uniwersytetu SWPS

Barbara Michalska

Educational Lead
Microsoft

Przemysław Budkowski

CEO, merXu

Jowita Michalska

founder, CEO – Digital University

Michał Cetnarowski

pisarz, redaktor, narrative designer

dr hab. Joanna Mytnik

Centrum Nowoczesnej Edukacji
Politechniki Gdańskiej

prof. dr hab. Jan Fazlagić

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Magdalena Salik

pisarka fantastyki naukowej
i dziennikarka popularnonaukowa

Michał Jaworski

National Technology Officer
Microsoft

Agnieszka Snarska

partner, Russell Reynolds Associates

Rafał Kosik

pisarz Sci-Fi

Piotr Voelkel

założyciel Uniwersytetu SWPS
i Collegium Da Vinci

prof. Marek Kowalkiewicz

Chair in Digital Economy
QUT Business School in Australia

Jakub Wawrzyniak

CTO@TIDK, Microsoft MVP Data Platform

Pamela Krzypkowska

dyrektorka
Departament Badań i Innowacji
Ministerstwo Cyfryzacji

Paweł Wydrych

Digital & Tech Poland Hub Lead, GSK

Autorezy

dr Klaudia Bączyk-Lesiuk

klaudia.baczuk-lesiuk@cdv.pl



Doktor nauk humanistycznych w zakresie literaturoznawstwa; dziennikarka, akredytowany praktyk tutoring, nauczycielka języka polskiego jako obcego, trenerka komunikacji międzykulturowej. W Collegium Da Vinci w Poznaniu zatrudniona na stanowisku starszego wykładowcy. Od kilkunastu lat związana z edukacją na różnych jej szczeblach. Przez 3 lata poznawała ukraińskie placówki oświatowe, gdzie jako nauczyciel kierowany przez Ośrodek Rozwoju Polskiej Edukacji za Granicą, zdobywała cenne doświadczenie zawodowe w pracy z uczniami obcojęzycznymi. Autorka książek: „Kreacje Judasza w epice polskiej XX i początku XXI wieku” oraz „Na początek. Wprowadzenie do nauki języka polskiego dla osób ukraińskojęzycznych”, a także licznych artykułów naukowych z zakresu komparatystyki i glottodydaktyki.

dr Krzysztof Patkowski

krzysztof.patkowski@cdiv.pl



Dziekan Wydziału Nauk Stosowanych w Collegium Da Vinci, manager edukacji z wieloletnim doświadczeniem, tutor, wykładowca akademicki oraz trener. Od kilkunastu lat pracuje na styku edukacji i biznesu kreując we współpracy z pracodawcami nowoczesne i praktyczne rozwiązania edukacyjne pozwalające studentom, jak najlepiej przygotować się do funkcjonowania na stale zmieniającym się rynku pracy. Tworzy unikatowe w skali kraju praktyczne kierunki studiów – produkty będące odpowiedzią nie tylko na to, jak zmienia się globalna gospodarka i rynek pracy, ale też zmiany te wyprzedzające. Autor i współautor licznych badań i publikacji dotyczących edukacji i kompetencji przyszłości m.in. „Przyszłość edukacji. Scenariusze 2046”, czy „Polska edukacja w cieniu AI”.

dr hab. Marek Zieliński

marek.zielinski@cdv.pl



Profesor CDV, Rektor Collegium Da Vinci, w swojej pracy naukowej koncentruje się na relacjach biznesowych (członek IMP Group), które badał z perspektywy zaufania, dzielenia się wiedzą oraz adaptacji. Aktualnie prowadzi badania nad rolą i znaczeniem nowych technologii (AI, IoT) w relacjach B2B. Jako kierownik trzech grantów naukowych oraz członek licznych projektów (m.in. NCBiR) zdobywał doświadczenie w zarządzaniu zespołami badawczymi. Swoją karierę naukową z sukcesem łączy z biznesem. Od ponad 20 lat świadczy usługi doradcze, szkoleniowe oraz prowadzi projekty badawcze dla firm działających na rynku B2B. Zarządzał programami szkoleniowymi oraz konsultingowymi.

Projekt okładki

Mirosław Śmieiński

Skład i opracowanie graficzne

Mirosław Śmieiński

Korekta

Aleksandra Ossakowska-Kaczmarek

ISBN 978-83-971158-1-1

Wydawca

Polskie Towarzystwo Ekonomiczne Oddział w Poznaniu

ul. Piątkowska 122/3, 60-649 Poznań

poznan.pte.pl

info@poznan.pte.pl

Druk

Perfekt Gaul i Wspólnicy

Skórzewska 63, 60-185 Skórzewo

....bardzo spójny kontekście celów, zrozumiały i wartościowy materiał. Widzę konieczność rozpowszechnienia jego treści również wśród (co z mojej perspektywy bardzo istotne) nauczycieli oraz dyrektorów szkół podstawowych i mam nadzieję, że tak się stanie. Fantastyczny pomysł z zawarciem w raporcie rubryki „Okiem eksperta”.

DARIUSZ ANDRZEJEWSKI

Dyrektor Samorządowej Szkoły Podstawowej nr 6 im. Jana Pawła II we Wrześni
Organizator konferencji lepszaedukacja.pl

Po pierwszym szoku związanym z gwałtownym wzrostem użycia narzędzi opartych na sztucznej inteligencji przez uczniów i studentów, instytucje edukacyjne w Polsce i na świecie przystępują do opracowywania strategii wykorzystania AI w swojej codziennej praktyce. Analizowany jest nie tylko wpływ AI na dotychczasowe metody nauczania, lecz także potencjał wykorzystania sztucznej inteligencji w efektywnym zarządzaniu procesami edukacyjnymi. Badanie przeprowadzone przez Collegium Da Vinci stanowi cenne źródło inspiracji dla menedżerów szkół i uczelni, oparte na wywiadach z kluczowymi uczestnikami procesu edukacyjnego – uczniami, nauczycielami i przedstawicielami rynku pracy.

ŁUKASZ NOWAK

Wiceprezes Zarządu, PCG Academia

Współpracujący z maszynami uczniowie przyszłości będą zadawać inne niż my pytania o swoje miejsce w świecie. Dla pokolenia Beta, które pojawi się już w 2025 roku sztuczna inteligencja będzie czymś naturalnym. Wykorzystajmy AI do personalizacji nauczania, tworzenia edukacyjnych środowisk immersyjnych i oszczędzania czasu przewodników – nauczycieli i mentorów z wyobraźnią, którzy rozbudzą ciekawość świata, potrzebę piękna, radość tworzenia we wspólnocie, przyjemność czerpaną z bycia w świecie, z ludźmi i sobą samym. Umiejętność tworzenia relacji i samoregulacja - to kluczowa moc przyszłości pozwalająca na efektywną naukę i budująca odporność na symulację emocjonalną ze strony syntetycznych towarzyszy. Raport „Polska edukacja w cieniu AI” wpisuje się doskonale w trwającą dyskusję na temat zmian w edukacji.

DR ADA FLORENTYNA PAWLAK

antropolożka technologii, trenerka biznesu, wykładowczyni akademicka



COLLEGIUM
DA VINCI

ISBN 978-83-971158-1-1