



Received: 10.05.2026

DOI: 10.15584/jetacomps.spec.2026.2.4

Accepted for printing: 8.07.2026

Scientific

Published: 3.08.2026

License: CC BY-NC-ND 4.0

ANNA FERGISZ¹, WOJCIECH WALAT²

Funkcjonowanie kompetencji inteligencji cyfrowej studentów. Badania pilotażowe przeprowadzone na kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna Uniwersytetu Rzeszowskiego*

The Functioning of Students' Digital Intelligence Competencies. Pilot Studies Conducted at the Preschool and Early School Pedagogy Program at the University of Rzeszów

¹ Studentka, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiki i Filozofii, Instytut Pedagogiki; email: af124124@stud.ur.edu.pl

² ORCID: 0000-0002-3158-1923, dr hab. prof. UR, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiki i Filozofii, Instytut Pedagogiki; email: wwalat@ur.edu.pl

Streszczenie

Artykuł przedstawia temat kompetencji inteligencji cyfrowej (DQ), które definiowano są jako najwyższy poziom ewolucji umiejętności funkcjonowania w świecie technologii. Inteligencja cyfrowa wykracza poza sprawność techniczną, obejmując również sfery poznawcze i etyczne, które są niezbędne do odpowiedzialnego przebywania w kulturze cyfrowej. W artykule szczegółowo opisano kluczowe składowe tych kompetencji, takie jak krytyczna analiza danych, krytyczne myślenie, kreatywność w tworzeniu treści, komunikacja cyfrowa i zarządzanie tożsamością cyfrową. Ważnym elementem opracowania są badania własne przeprowadzone wśród studentów pedagogiki przedszkolnej i wczesnoszkolnej. Analiza statystyczna wykazała, że status zawodowy badanych (osoby pracujące vs. niepracujące) nie różnicuje istotnie poziomu ich kompetencji w zakresie inteligencji cyfrowej. Wyniki sugerują, że umiejętności te kształtują się raczej poprzez codzienne uczestnictwo w środowisku cyfrowym niż poprzez doświadczenie zawodowe. Artykuł podkreśla rolę krytycznego myślenia jako tarczy chroniącej użytkownika przed szumem informacyjnym i manipulacją w sieci.

* Praca powstała przy wykorzystaniu platformy badawczej Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informacyjnego w Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej Uniwersytetu Rzeszowskiego.

Słowa kluczowe: kompetencje cyfrowe, inteligencja cyfrowa (sztuczna), pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna

Abstract

This article presents the topic of digital intelligence (DQ) competencies, defined as the highest level of evolution in the ability to function in the technological world. Digital intelligence goes beyond technical proficiency to encompass cognitive and ethical domains, which are essential for responsible participation in digital culture. The article provides a detailed description of the key components of these competencies, such as critical data analysis, critical thinking, creativity in content creation, digital communication, and digital identity management. A key element of the study is the author's own research conducted among students of preschool and early childhood education. Statistical analysis showed that the professional status of the respondents (employed vs. unemployed) did not significantly differentiate their level of digital intelligence competencies. The results suggest that these skills are developed through daily participation in the digital environment rather than through professional experience. The article emphasizes the role of critical thinking as a shield protecting users from information noise and online manipulation.

Keywords: digital competences, digital (artificial) intelligence, preschool and early school pedagogy

Wstęp

Kompetencje inteligencji cyfrowej człowieka są współcześnie najwyższym, szóstym poziomem w autorskiej (Walat, Warzocha) piramidzie kompetencji cyfrowych. Sztuczna inteligencja stanowi kolejny krok w ewolucji kompetencji cyfrowych po etapie obsługi sprzętu komputerowego, komunikacji cyfrowej, adaptacji cyfrowej, mobilności cyfrowej i immersji VR/AR.

1. Wyjaśnienie pojęcia *kompetencje inteligencji cyfrowej*

Postępująca cyfryzacja życia społecznego, edukacyjnego i zawodowego powoduje, że kompetencje cyfrowe stają się jednym z głównych zasobów współczesnego człowieka. Nie ograniczają się one już tylko do zdolności posługiwania się narzędziami technologicznymi, lecz obejmują również umiejętności refleksyjnego, krytycznego i etycznego funkcjonowania w środowisku cyfrowym. W tym kontekście coraz częściej wskazuje się na znaczenie kompetencji inteligencji cyfrowej, które są uznawane za najwyższy, szósty poziom rozwoju kompetencji cyfrowych. Są one kolejnym etapem ewolucji po alfabetyzacji, płynności mobilnej oraz immersji w środowiskach VR i AR.

Pojęcie inteligencji cyfrowej (*Digital Intelligence Quotient – DQ*) zostało po raz pierwszy sformułowane i opublikowane przez Park w artykułach dla „World Economic Forum” w 2016 r. Autorka, która jest związana z DQ Institute, określiła inteligencję cyfrową jako *kompleksowy zestaw kompetencji technicznych, poznawczych, metapoznawczych oraz społeczno-emocjonalnych, opartych na uniwersalnych wartościach etycznych* (Park, 2019, s. 19). Zgodnie z tym pojęciem inteligencja cyfrowa umożliwia ludziom radzenie sobie z wyzwaniami

cyfrowego życia oraz posługiwanie się jego potencjałem rozwojowym. Model DQ obejmuje trzy poziomy rozwoju, osiem obszarów oraz dwadzieścia cztery kompetencje składające się z wiedzy, umiejętności, postaw i wartości (Digital Intelligence DQ, 2017). Powoduje to, że inteligencja cyfrowa nie jest tylko zbiorem sprawności technicznych, ale także spójnym systemem kompetencji umożliwiającym odpowiedzialne uczestnictwo w kulturze cyfrowej.

Pierwszym etapem rozwoju kompetencji niezbędnych do funkcjonowania w świecie cyfrowym jest alfabetyzacja. We współczesnym ujęciu nie ogranicza się ona wyłącznie do umiejętności czytania, pisania i liczenia, ale obejmuje też rozumienie procesów poznawczych, społecznych i kulturowych. Raporty UNESCO (2013) podają, że alfabetyzm może być rozumiany jako umiejętność kognitywna, praktyczna, społeczna, rozwojowa oraz krytyczna. Oznacza to, że piśmienność pełni rolę nie tylko narzędzia komunikacji, lecz także środka refleksji nad rzeczywistością. Jak zaznacza Przybylska (2014a), umiejętność posługiwania się słowem pisany umożliwia dostęp do informacji, kształtowanie krytycznego myślenia oraz rozwój struktur poznawczych jednostki. Piśmienność oddziałuje na sposób organizowania myśli i umożliwia świadome uczestnictwo w kulturze pisma. Jednocześnie jej brak lub zaniedbanie prowadzi do stagnacji i stopniowego ograniczenia zdolności ekspresji (Przybylska, 2014b). Alfabetyzacja jest zatem niezbędnym fundamentem dalszego rozwoju kompetencji cyfrowych, bez którego nie jest możliwe efektywne korzystanie z technologii.

Następnym poziomem rozwoju kompetencji cyfrowych jest płynność mobilna (*digital/mobile fluency*). Oznacza ona zdolność świadomego, elastycznego i refleksyjnego wykorzystywania urządzeń mobilnych w procesach uczenia się, pracy badawczej i rozwoju zawodowego. Badania prowadzone na University of Nottingham pokazały, że korzystanie z technologii mobilnych zależy przede wszystkim od stopnia ich integracji z codziennymi działaniami poznawczymi ludzi (Wang, Wiesemes, Gibbons, 2011). Płynność mobilna nie ogranicza się wyłącznie do umiejętności technicznych, lecz obejmuje także zdolność doboru odpowiednich narzędzi, krytycznej oceny ich przydatności oraz przystosowania technologii do indywidualnych uwarunkowań biograficznych. Ma ona charakter dynamiczny i rozwija się w toku uczenia się przez całe życie, przygotowując jednostkę do bardziej zaawansowanych aktywności cyfrowych.

Istotnym etapem rozwoju kompetencji cyfrowych jest również immersja w środowiskach wirtualnych i rozszerzonych. Polega ona na wytworzeniu u osoby poczucia realnej obecności w świecie cyfrowym. Jak zauważa Żądło (2023, s. 81), technologie VR, AR, MR i XR wymagają od odbiorcy „aktywnego wierzenia” w prezentowaną rzeczywistość. Użytkownik musi ciągle podtrzymywać przekonanie o jej realności mimo technicznych ograniczeń systemu. Autor ten podkreśla, że takie problemy, jak opóźnienia reakcji, błędy paralaksy, deformacje obrazu czy niedokładne odwzorowanie ruchu, powodują osłabienie

immersji i poczucie obecności. W konsekwencji dochodzi do „odklejania się” świata cyfrowego od fizycznego, co utrudnia pełne zanurzenie w wirtualnej rzeczywistości (Żądło, 2023, s. 81–100).

Mimo tych ograniczeń doświadczenia immersyjne rozwijają nowe kompetencje percepcyjne i poznawcze, które są ważnym elementem przygotowania do funkcjonowania w złożonym środowisku cyfrowym.

Alfabetyzacja, płynność mobilna oraz doświadczenia immersyjne kształtują najwyższy poziom kompetencji cyfrowych – inteligencję cyfrową. Obejmuje ona zdolność krytycznej analizy informacji, zarządzania własną obecnością w sieci, ochrony prywatności, regulacji emocji oraz etycznego korzystania z technologii. W kontekście dynamicznego rozwoju sztucznej inteligencji kompetencje te mają szczególne znaczenie. Użytkownik musi posiadać umiejętność oceniania wiarygodności treści generowanych przez systemy cyfrowe, rozumieć mechanizmy ich funkcjonowania oraz zachowywać autonomię poznawczą. Inteligencja cyfrowa umożliwia w tym sensie świadome współlistnienie człowieka i technologii, bez utraty podmiotowości. W dobie sztucznej inteligencji inteligencja cyfrowa staje się warunkiem odpowiedzialnego uczestnictwa w kulturze informacyjnej oraz zachowania autonomii jednostki w coraz bardziej zautomatyzowanej rzeczywistości.

2. Propozycja najważniejszych szczegółowych (składowych) kompetencji inteligencji cyfrowej

Na podstawie analizy literatury przedstawionej w punkcie 1 oraz dyskusji w czasie seminariów naukowych wyodrębniono pięć obszarów kompetencji inteligencji cyfrowej charakteryzujących alfabetyzację współczesnego człowieka: 1) krytyczna analiza danych; 2) krytyczne myślenie; 3) kreatywność w tworzeniu treści; 4) komunikacja cyfrowa; 5) zarządzanie tożsamością cyfrową.

Fundamentem nowoczesnego funkcjonowania w z informatyzowanym społeczeństwie jest **krytyczna analiza danych**, która pozwala na świadome poruszanie się w gąszczu informacji.

Współczesne kompetencje cyfrowe zgodnie z ramami DigComp 2.2 nie sprowadzają się wyłącznie do obsługi narzędzi, lecz stanowią „pewne, krytyczne i odpowiedzialne korzystanie z technologii cyfrowych” w najistotniejszych sferach życia: nauce, pracy oraz aktywności społecznej (Vuorikari, Kluzer, Punie, 2022, s. 5). Są one wielowymiarową strukturą, która łączy wiedzę teoretyczną, praktyczną zdolność do realizacji procesów (umiejętności) oraz konkretne nastawienie do podejmowanych działań, czyli postawy (Vuorikari i in., 2022, s. 5). Głównym elementem tego modelu staje się obecnie *data literacy* – zdefiniowana jako umiejętność radzenia sobie z danymi w sposób zaplanowany, obejmująca ich gromadzenie, zarządzanie oraz krytyczne stosowanie w odpowiednim kontekście (Echtenbruck, Naujoks, Fühles-Ubach, Kaliva, 2025, s. 2). Potrzeba

kształcenia tych zdolności jest wynikiem paradoksu współczesności: choć technologie generują „ogromne ilości danych”, jako ludzie wykazujemy ograniczone predyspozycje do ich poprawnej interpretacji i nadawania im sensu bez odpowiedniego przygotowania (Nordström, Järvelä, 2021, s. 3).

W procesie budowania odporności na manipulację w sieci kluczową rolę odgrywa **krytyczne myślenie**, które stanowi tarczę chroniącą użytkownika przed szumem informacyjnym.

W tym aspekcie istotnym wyzwaniem staje się rozwinięcie „myślenia cyfrowego”, które pozwala na efektywne identyfikowanie fałszywych wiadomości, dezinformacji oraz mechanizmu baniek informacyjnych (Tinmaz, Lee, Fanea-Ivanovici, Baber, 2022, s. 4). Świadomy obywatel cyfrowy musi operować na wysokim poziomie krytycyzmu, rozumiejąc, że obszerna obecność danego tematu w sieci nie jest tożsama z jego rzetelnością (Vuorikari i in., 2022, s. 12). Fundamentem podejmowania trafnych decyzji staje się więc rygorystyczne „odróżnianie danych i informacji od interpretacji i opinii” (Echtenbruck i in., 2025, s. 4). Wiąże się to nierozzerwalnie z umiejętnością weryfikacji nadawcy przekazu oraz sprawdzania wielu niezależnych źródeł, co pozwala rozpoznać uprzedzenia i partykularne punkty widzenia stojące za konkretnymi danymi (Vuorikari i in., 2022, s. 12). Dopiero taka synteza umiejętności analitycznych i krytycznej postawy pozwala na pełne i bezpieczne wykorzystanie potencjału środowiska cyfrowego.

Kluczem do budowania przewagi w cyfrowym świecie nie jest już sama biegłość techniczna, lecz **kreatywność w tworzeniu treści** pozwalająca na przekuwanie surowych danych w unikalne wartości.

Obecna gospodarka cyfrowa opiera się na technologiach informacyjno-komunikacyjnych, które zapewniają niemal nieograniczony dostęp do źródeł inspiracji poprzez internet i sieci społecznościowe. Jednak w dobie szumu informacyjnego to nie wyłącznie dostęp do danych, lecz *niestandardowy sposób używania danych i informacji decyduje o uzyskiwanych przewagach konkurencyjnych i innowacyjnych* (Roszkowska, 2021, s. 176). Kreatywność staje się zatem istotną kompetencją przyszłości i *paliwem innowacyjności, która stanowi główny czynnik współczesnego wzrostu gospodarczego* (Roszkowska, 2021, s. 176). W ujęciu funkcjonalnym proces ten wychodzi poza czystą wyobraźnię, wiążąc się bezpośrednio z *wytwarzaniem nowych i użytecznych idei dotyczących produktów, usług lub procesów, które są zarówno nowatorskie, jak i potencjalnie przydatne* (van Laar i in., 2020, s. 3). W wymiarze cyfrowym ta innowacyjność uwidacznia się przede wszystkim jako tworzenie treści cyfrowych rozumiane jako *zdolność do tworzenia, edytowania i ulepszania treści cyfrowych oraz przestrzegania licencji i praw autorskich* (de Vries, Piotrowski, de Vreese, 2025, s. 3). Kompetencja ta w praktyce przejawia się poprzez konkretne operacje techniczne i artystyczne: od umiejętności *tworzenia czegoś, co łączy różne*

media cyfrowe (na przykład filmu z muzyką), przez zmianę istniejących obrazów cyfrowych, muzyki i wideo, aż po zdolność do sprawiania, by zdjęcie lub wideo było bardziej atrakcyjne, na przykład za pomocą filtra lub programu Photoshop (de Vries i in., 2025, s. 10). Mimo że zidentyfikowane umiejętności cyfrowe XXI wieku to umiejętności techniczne, informacyjne, komunikacyjne, współpraca, kreatywność, krytyczne myślenie i rozwiązywanie problemów, istnieje wyraźna dysproporcja w poziomie ich opanowania (van Laar i in., 2020, s. 1). Badania dowodzą, że przyszli absolwenci, choć sprawni w zakresie wyszukiwania informacji czy komunikacji, wykazują niższy poziom w zakresie tworzenia treści cyfrowych, w szczególności w tworzeniu i rozpowszechnianiu treści multimedialnych przy użyciu różnych narzędzi (López-Meneses, Sirignano, Vázquez-Cano, Ramírez-Hurtado, 2020, s. 69). Lukę tę należy uznać za konkretne wyzwanie dla edukacji i rozwoju zawodowego, gdyż to właśnie biegłość w cyfrowej kreacji stanowi ostateczny weryfikator nowoczesnych kompetencji rynkowych.

Współczesna **komunikacja cyfrowa** wychodzi poza proste przesyłanie komunikatów, stając się podstawą uczestnictwa w życiu społecznym oraz istotnym elementem kompetencji przyszłości.

Zgodnie z definicją Rady Europejskiej umiejętność komunikowania się i współpracy w środowisku cyfrowym jest integralną częścią odpowiedzialnego korzystania z technologii, niezbędną do nauki, pracy i budowania kapitału społecznego (Łęcka, 2023, s. 46). W ujęciu praktycznym komunikacja ta obejmuje szeroki zakres działań – od podstawowej obsługi poczty elektronicznej i komunikatorów, przez prowadzenie rozmów wideo, aż po zaawansowaną aktywność obywatelską, do której zalicza się udział w konsultacjach społecznych online czy wyrażanie opinii politycznych (Łęcka, 2023, s. 51). Bazą tych interakcji jest wykorzystanie narzędzi programowych (np. *Zoom, Teams, Padlet*), które pozwalają na dzielenie się treściami oraz współpracę w czasie rzeczywistym lub asynchronicznie (Johanson, Leming, Johannessen, Solhaug, 2023, s. 274). Równie istotne co biegłość techniczna są aspekty etyczne i relacyjne. Efektywna komunikacja cyfrowa wymaga zatem netykiety, czyli umiejętności uprzejmego wchodzenia w interakcje online, oraz trafnego doboru kanału komunikacji (np. e-mail vs. komunikator) do danej sytuacji (de Vries i in., 2025, s. 10). W ramach kompetencji cyfrowych podkreśla się także rolę zarządzania własną reputacją online (de Vries i in., s. 10) oraz istotę cech miękkich, takich jak empatia, zrozumienie i aktywne słuchanie, które są konieczne nawet w cyfrowym zapośredniczeniu (Kyaw i in., 2019, s. 2). W kontekście rozwoju sztucznej inteligencji komunikacja i współpraca w środowiskach cyfrowych stają się jednym z głównych filarów determinujących umiejętność jednostki efektywnego uczenia się i adaptacji w nowej rzeczywistości technologicznej (Rzepka, Czerwińska, Boiko, Witkowski, Czerwiński, 2025, s. 7). Ostatecznie, celem tak definiowanej komunikacji jest konstruktywna aktywność społeczna, która swoje fundamenty znajduje

w świadomym i krytycznym wykorzystaniu zasobów cyfrowych do tworzenia i prezentowania wiedzy (Lecka, 2023, s. 45–46).

Zarządzanie tożsamością cyfrową to wielowymiarowy proces, który ewoluje od systemów scentralizowanych ku modelom zdecentralizowanym, stanowiąc fundament współczesnego obywatelstwa.

Zgodnie z definicją DQ Institute (2017, s. 5) tożsamość obywatela cyfrowego to *umiejętność budowania i zarządzania zdrową tożsamością online i offline w sposób uczciwy*, co wymaga nie tylko wiedzy technicznej, ale i takich postaw, jak *poczucie własnej skuteczności i uczciwość* (DQ Institute, 2017, s. 6). Model DigComp 2.2 definiuje zarządzanie tożsamością jako kompleksową kompetencję. Obejmuje ona budowanie cyfrowego „ja”, ochronę własnego wizerunku oraz sprawne administrowanie informacjami generowanymi w toku interakcji z różnorodnymi narzędziami i środowiskami online (Vuorikari i in., 2022, s. 25). W szerokiej perspektywie badawczej tożsamość ta *obejmuje nie tylko nazwy użytkowników i hasła, ale także naszą prezentację online, interakcje z innymi oraz to, jak postrzega nas świat* (Krul, Ruj, 2024, s. 1). Można ją podzielić na trzy kluczowe komponenty: *tożsamość deklaratywną (dane ujawnione), tożsamość działającą (aktywności online) oraz tożsamość obliczoną (wynikającą z analizy aktywności)* (Sene, Ciss, Niang, 2019, s. 214).

Potrzeba wdrażania nowoczesnych metod zarządzania zasobami cyfrowymi jest podyktowana wadami modeli tradycyjnych. W tych ostatnich użytkownicy, będąc zależni od odgórných instytucji, zostali faktycznie pozbawieni decyzyjności w kwestii dysponowania swoimi danymi osobowymi (Krul, Ruj, 2024, s. 1). Liczne *głośne naruszenia podkreślają nieodłączne ryzyko scentralizowanego zarządzania* (Krul, Ruj, 2024, s. 1), w tym szczególnie groźną kradzież tożsamości, czyli *przestępstwa z wykorzystaniem danych osobowych innej osoby* (Vuorikari i in., 2022, s. 36). Rozwiązaniem tych problemów jest koncepcja *Self-Sovereign Identity* (SSI). Jej fundamentem jest usamodzielnienie użytkowników, tak aby mogli oni w pełni zarządzać własną tożsamością cyfrową bez konieczności polegania na jakimkolwiek pośredniku czy zewnętrznej instytucji (Krul, Ruj, 2024, s. 1). Wykorzystanie własnych poświadczeń pozwala użytkownikom uniezależnić się od zewnętrznych administratorów. Taki model nie tylko minimalizuje ryzyko kradzieży informacji, ale przede wszystkim gwarantuje, że to jednostka pozostaje wyłącznym dysponentem swoich danych (Krul, Ruj, 2024, s. 1).

W praktyce osoba kompetentna cyfrowo *potrafi rozróżniać szereg dobrze zdefiniowanych i rutynowych tożsamości cyfrowych* (Vuorikari i in., 2022, s. 25) oraz ma świadomość, że *bezpieczna identyfikacja elektroniczna (np. dowód osobisty z certyfikatami) umożliwia zwiększenie bezpieczeństwa usług online* (Vuorikari i in., s. 20).

Istotnym aspektem tej koncepcji jest administrowanie „śladem cyfrowym”. Definiuje się to jako zdolność do rozpoznania charakteru danych, które po sobie zostawiamy, oraz przewidywania ich długofalowych konsekwencji w świecie rzeczywistym (DQ Institute, 2017, s. 5). W praktyce sprowadza się to do konkretnych czynności, np. do weryfikacji uprawnień aplikacji mobilnych. Użytkownik potrafi sprawdzić, do jakich prywatnych zasobów żąda dostępu dany program, i umie zrezygnować z instalacji, jeśli zakres tych danych budzi jego wątpliwości (Vuorikari i in., 2022, s. 36).

3. Metodologia badań własnych

W przeprowadzonych badaniach problem główny przedstawiono w formie pytania: *Jaka jest samoocena poszczególnych składowych kompetencji z zakresu inteligencji cyfrowej przez studentki pedagogiki przedszkolnej i wczesnoszkolnej?* W tym celu przygotowano kwestionariusz ankiety na platformie *Forms*, który składał się z serii pięciu pytań-stwierdzeń odpowiadających każdej kompetencji składowej (szczegółowej). Podaną badanym osobom serię pytań-stwierdzeń należało ułożyć według rangowania ich ważności 1–5.

Pytanie 1: *Krytyczna analiza danych: zdolność do zbierania, interpretacji i wykorzystywania danych w celu podejmowania świadomych decyzji, co obejmuje umiejętność korzystania z narzędzi analitycznych oraz rozumienia statystyk.*

Pytanie 2: *Krytyczne myślenie: ocena informacji i źródeł w sieci, co pozwala na rozróżnienie między rzetelnymi a fałszywymi danymi; jest to kluczowa kompetencja w erze dezinformacji.*

Pytanie 3: *Kreatywność w tworzeniu treści: zdolność do projektowania i tworzenia angażujących treści cyfrowych, takich jak artykuły, filmy czy grafiki, które przyciągają uwagę i angażują odbiorców.*

Pytanie 4: *Komunikacja cyfrowa: zdolność do efektywnego porozumiewania się w środowisku aplikacji AI (sztucznej inteligencji), w tym umiejętność dostosowywania stylu komunikacji do różnych platform i odbiorców, tworzenia i zadawania zapytań (promptów).*

Pytanie 5: *Zarządzanie tożsamością cyfrową: umiejętność ochrony swojego profilu cyfrowego, w tym zarządzanie ustawieniami prywatności na różnych platformach oraz świadomość zagrożeń związanych z cyberbezpieczeństwem.*

4. Wyniki badań

Przeprowadzona analiza statystyczna z wykorzystaniem testu t-Studenta dla prób niezależnych (z uwzględnieniem korekty Welcha dla nierównych wariancji) miała na celu zweryfikowanie, czy status zawodowy respondentów (osoby pracujące vs. osoby niepracujące) różnicuje ich poziom kompetencji inteligencji cyfrowej (tabela 1).

Tabela 1. Zestawienie danych statystycznych dla kompetencji inteligencji cyfrowej

Kompetencja 6	Status	<i>M</i>	<i>Var</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Pytanie 1	Pracujący (G1)	2,80	2,29	1,51	113	-0,45	0,651
	Niepracujący (G2)	2,93	1,92	1,39			
Pytanie 2	Pracujący (G1)	3,44	1,28	1,13	110	0,50	0,617
	Niepracujący (G2)	3,33	1,43	1,20			
Pytanie 3	Pracujący (G1)	2,84	1,67	1,29	113	-0,23	0,817
	Niepracujący (G2)	2,89	1,31	1,14			
Pytanie 4	Pracujący (G1)	2,87	1,72	1,31	107	0,99	0,324
	Niepracujący (G2)	2,61	2,13	1,46			
Pytanie 5	Pracujący (G1)	3,05	2,91	1,71	111	-0,59	0,554
	Niepracujący (G2)	3,24	3,05	1,75			

Analiza statystyczna wyników w obszarze kompetencji inteligencji cyfrowej wskazuje na brak istotnych różnic między grupą osób pracujących a niepracujących ($p > 0,05$ dla wszystkich składowych).

Wartości współczynnika istotności p – oscylujące w przedziale od 0,324 do 0,817 – jednoznacznie dowodzą, że status zawodowy nie jest czynnikiem różniącym poziom umiejętności w tym bloku. Sugeruje to, że kompetencja inteligencji cyfrowej obejmuje obszary aktywności cyfrowej, które są silnie zakorzenione w codziennych, pozazawodowych nawykach respondentów. Można przyjąć, że nauka tych kompetencji zachodzi poprzez uczestnictwo w kulturze cyfrowej, co czyni je niezależnymi od specyfiki miejsca pracy.

Średnie wyniki w obu grupach oscylują wokół wartości 3,0 – wskazuje to na umiarkowany, ale stabilny poziom biegłości. Najwyższą samoocenę w obu grupach odnotowano w przypadku pytania 2 ($M = 3,44$ oraz $M = 3,33$), co przy relatywnie niskim odchyleniu standardowym ($SD \sim 1,13-1,20$) świadczy o tym, że jest to umiejętność najbardziej powszechna i najlepiej opanowana przez całą badaną populację, niezależnie od roli zawodowej.

Warto zwrócić uwagę na pytanie 5, w przypadku którego odnotowano najwyższą wariancję w tym bloku ($Var \sim 3,0$). Tak wysoki poziom rozproszenia przy jednoczesnym braku różnic między grupami sugeruje, że kompetencja inteligencji cyfrowej jest obszarem silnie zróżnicowanym indywidualnie. Oznacza to, że wewnątrz obu grup (pracujących i niepracujących) współlistniają osoby o skrajnie różnych poziomach umiejętności – od ekspertów po jednostki wymagające wsparcia. Status na rynku pracy nie niweluje tych różnic indywidualnych.

Brak istotnych różnic na niekorzyść osób niepracujących pozwala wnioskować, że umiejętności z obszaru kompetencji inteligencji cyfrowej są trwałe i nie ulegają „zapomnieniu” przed wejściem na rynek pracy. Jest to istotny wniosek w kontekście reorientacji zawodowej – osoby stojące przed rozpoczęciem kariery zawodowej dysponują w tym zakresie takim samym potencjałem jak osoby aktualnie zatrudnione.

Podsumowanie

Podjęta tematyka badawcza ma szczególne znaczenie, ponieważ umożliwia zestawienie teoretycznego modelu inteligencji cyfrowej (DQ), uznawanego za najwyższy poziom rozwoju kompetencji cyfrowych, z realnymi umiejętnościami przyszłych pedagogów. Analiza takich obszarów, jak krytyczna ocena informacji, zarządzanie własną tożsamością w sieci czy świadome korzystanie z narzędzi cyfrowych, podkreśla, że kompetencje te nie są nabywane wyłącznie w sposób formalny. Wyniki badań wskazują raczej na ich praktyczny i oddolny charakter – studenci rozwijają je głównie poprzez codzienne funkcjonowanie w środowisku cyfrowym oraz konieczność radzenia sobie z wymaganiami współczesnego studiowania.

Brak istotnych statystycznie różnic pomiędzy studentami pracującymi a niepracującymi dodatkowo potwierdza, że rozwój inteligencji cyfrowej odbywa się przede wszystkim samodzielnie. Kompetencje te kształtują się nie tyle w wyniku doświadczenia zawodowego, ile poprzez regularny kontakt z technologią, potrzebę organizowania własnej nauki, wyszukiwanie i weryfikowanie informacji czy przygotowywanie się do przyszłej pracy zawodowej. Dzięki temu zdobywane umiejętności mają charakter trwały i stają się naturalnym elementem codziennego funkcjonowania studentów.

Wyniki badań pokazują również, że inteligencja cyfrowa nie ewoluuje automatycznie wraz z upływem czasu czy stażem pracy, ale wymaga świadomego zaangażowania i aktywnego uczestnictwa w kulturze cyfrowej. Jednocześnie podkreśla się niezwykle ważną rolę edukacji formalnej. Choć studenci często samodzielnie zdobywają kompetencje techniczne, zadaniem uczelni powinno być porządkowanie tej wiedzy oraz rozwijanie krytycznego myślenia, które pozwala świadomie oceniać informacje i chronić się przed dezinformacją i fake newsami. Szczególnie ważne staje się to w rzeczywistości dynamicznego rozwoju sztucznej inteligencji i nowych technologii, gdzie ilość przekazywanych informacji jest zatrważająca.

Można zatem zauważyć, że współczesne studia pedagogiczne stają się przestrzenią naturalnego kształtowania kompetencji niezbędnych w przyszłej pracy nauczyciela. Zbliżony poziom umiejętności cyfrowych wśród studentów, niezależnie od ich doświadczenia zawodowego, pokazuje, że inteligencja cyfrowa przestała być jedynie teoretycznym pojęciem. Stała się ona praktycznym narzędziem funkcjonowania w środowisku akademickim i zawodowym, które młodzi ludzie rozwijają z własnej inicjatywy, aby sprostać wymaganiom współczesnej edukacji i rynku pracy. Kompetencje cyfrowe z pewnością pomogą również przyszłym nauczycielom przygotowywać bardziej angażujące i atrakcyjne dla dzieci zajęcia, dostosowane do realiów współczesnego świata i potrzeb uczniów.

Literatura

- DQ Institute (2017). *A Conceptual Framework & Methodology for Teaching and Measuring Digital Citizenship. White Paper. August 2017*. Pobrano z: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2017/08/DQ-Framework-White-Paper-Ver1-31Aug17.pdf> (6.2026).
- Echtenbruck, M.M., Naujoks, B., Fühles-Ubach, S., Kaliva, E. (2025). *A Data Literacy Competence Model for Higher Education and Research. Technical Report*. Köln: TH Köln. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2504.15690>
- Johanson, L.B., Leming, T., Johannessen, B.-H., Solhaug, T. (2023). Competence in Digital Interaction and Communication – A Study of First-Year Preservice Teachers' Competence in Digital Interaction and Communication at the Start of Their Teacher Education. *The Teacher Educator*, 58(3), 270–288. <https://doi.org/10.1080/08878730.2022.2122095>
- Krul, E., Ruj, S. (2024). SoK: Trusting Self-Sovereign Identity. *arXiv:2404.06729v2*. Pobrano z: <https://arxiv.org/pdf/2404.06729> (6.2026).
- Kyaw, B.M., Posadzki, P., Paddock, S., Car, J., Campbell, J., Tudor Car, L. (2019). Effectiveness of Digital Education on Communication Skills Among Medical Students: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *Journal of Medical Internet Research*, 21(8), e12967. <https://doi.org/10.2196/12967>
- Laar van E. i in. (2020). Determinants of 21st-Century Skills and 21st-Century Digital Skills for Workers: A Systematic Literature Review. *SAGE Open*, 10(1). https://doi.org/10.1177/2158244019900176?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate.net%26utm_medium%3Darticle
- López-Meneses, E., Sirignano, F.M., Vázquez-Cano, E., Ramírez-Hurtado, J.M. (2020). University students' digital competence in three areas of the DigCom 2.1 model: A comparative study at three European universities. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(3), 69–88. <https://doi.org/10.14742/ajet.5583>
- Łęcka, E. (2023). Kompetencje cyfrowe Polaków w świetle teorii przyspieszenia społecznego. *Konteksty Społeczne*, 11, 1(21), 41–61. <https://doi.org/10.17951/ks.2023.11.1.41-61>
- Nordström, F., Järvelä, C. (2021). *Digital Competencies and Data Literacy in Digital Transformations: Experience from the Technology Consultants*. Uppsala: Uppsala Universitet. Pobrano z: <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1586529&dsid=3344> (6.2026).
- Park, Y. (2016). The Fourth Industrial Revolution Awakens the Importance of the Human Spirit. *Huffington Post*, 8.03.2016. Pobrano z: https://www.huffingtonpost.com/yuhyun-park/the-fourthindustrial-rev_b_11325636.html (6.2026).
- Park, Y. (red.) (2019). *DQ Global Standards Report 2019: Common Framework for Digital Literacy, Skills and Readiness*. DQ Institute.
- Przybylska, E. (2014b). Co robi alfabetyzacja? *Kultura i Edukacja*, 4, 66–84.
- Przybylska, E. (2014a). Alfabetyzacja i edukacja podstawowa osób dorosłych jako wyzwanie teraźniejszości. *Przegląd Pedagogiczny*, 2, 28–39. Pobrano z: https://przeglادpedagogiczny.ukw.edu.pl/archive/issue/16/numer_2/issue.pdf (6.2026).
- Roszkowska D. (2021). *Znaczenie i sposoby rozwoju kreatywności w gospodarce cyfrowej*. Warszawa: Ośrodek Rozwoju Edukacji. DOI: 10.47050/65591876.176–186
- Rzepka, A., Czerwińska, M., Boiko, J., Witkowski, J., Czerwiński, D. (2025). Kompetencje cyfrowe jako determinanta wykorzystywania sztucznej inteligencji w procesie uczenia się: wyniki badań własnych. *Organization and Management*, 3(199), 7–19. Pobrano z: file:///C:/Users/ww/Downloads/181_01_Rzepka.pdf (6.2026).
- Sene, I., Ciss, A.A., Niang, O. (2019). Toward an Attribute-Based Digital Identity Modelling for Privacy Preservation. *arXiv:1908.05945v3*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1908.05945>
- Tinmaz, H., Lee, Y.-T., Fanea-Ivanovici, M., Baber, H. (2022). A systematic review on digital literacy. *Smart Learning Environments*, 9(21). https://doi.org/10.1186/s40561-022-00204-y?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate.net%26utm_medium%3Darticle
- UNESCO (2013). *Global Report on Adult Learning and Education*. Hamburg.

- Vries de, D.A., Piotrowski, J.T., Vreese de, C. (2025). Developing the DigIQ: A measure .of digital competence. *PLoS ONE*, 20(5), e0322995. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0322995>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: Ramy kompetencji cyfrowych dla obywateli – z nowymi przykładami wiedzy, umiejętności i postaw*. Sewilla: Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej. Pobrano z: https://www.digcomp.pl/wp-content/uploads/2023/03/DigComp2.2_TEXT_pl_.pdf (6.2026).
- Wang, R., Wiesemes, R., Gibbons, C. (2011). *Developing digital fluency through ubiquitous mobile devices*. University of Nottingham. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.04.013>
- Żądło, A.K. (2023). Wrogowie cyfrowej immersji Analiza aktualnych przeszkód technologiczno-percepcyjnych dla VR, AR, MR, XR na przykładzie instalacji pt. „Makietowanie Rzeczywistości”. *Studia Humanistyczne AGH*, 2. <https://doi.org/10.7494/human.2023.22.2.81>