



Received: 21.05.2026

Accepted for printing: 8.07.2026

Published: 3.08.2026

License: CC BY-NC-ND 4.0

DOI: 10.15584/jetacomps.spec.2026.2.1

Scientific

**WIKTORIA PAKŁOS¹, JADWIGA MACIĄG²,
TOMASZ WARZOCHA^{ID}³**

Funkcjonowanie kompetencji obsługi komputera (sprzętu komputerowego) studentów. Badania pilotażowe przeprowadzone na kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna Uniwersytetu Rzeszowskiego*

Functioning of Students' Computer (Hardware) Skills. Pilot Studies Conducted in the Field of Preschool and Early School Education at the University of Rzeszów

¹ Studentka, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiki i Filozofii, Instytut Pedagogiki; email: wp130466@stud.ur.edu.pl

² Studentka, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiki i Filozofii, Instytut Pedagogiki; email: jm130479@stud.ur.edu.pl

³ ORCID: 0000-0001-8393-3989, dr, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiki i Filozofii, Instytut Pedagogiki; email: twarzochoa@ur.edu.pl

Streszczenie

W artykule podjęto zagadnienie kompetencji związanych z obsługą sprzętu komputerowego wśród studentek kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna. W części teoretycznej ukazano ich znaczenie jako podstawowego poziomu kompetencji cyfrowych oraz warunku efektywnego korzystania z technologii w edukacji. Następnie wyodrębniono pięć kluczowych obszarów tych kompetencji, obejmujących m.in. zarządzanie systemem operacyjnym, sprawne posługiwanie się sprzętem, korzystanie z programów biurowych, organizację danych oraz wykorzystanie narzędzi multimedialnych. W dalszej części przedstawiono założenia metodolo-

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

giczne badań własnych, których celem było sprawdzenie, jak studentki oceniają swoje kompetencje w tych obszarach. Badanie przeprowadzono z wykorzystaniem ankiety, w której uczestniczki dokonywały hierarchizacji poszczególnych kompetencji. Uzyskane wyniki pozwoliły na określenie, które obszary są postrzegane jako najważniejsze w przygotowaniu do przyszłej pracy zawodowej. Dodatkowo przeprowadzono analizę statystyczną z wykorzystaniem testu t-Studenta dla prób niezależnych (z korektą Welcha), której celem było sprawdzenie, czy status zawodowy respondentek (osoby pracujące vs. niepracujące) różnicuje poziom kompetencji obsługi komputera. Wyniki wykazały brak istotnych różnic statystycznych we wszystkich analizowanych wskaźnikach ($p > 0,05$), co wskazuje na ich wysoki poziom ujednolicenia w badanej grupie.

Słowa kluczowe: kompetencje cyfrowe, obsługa komputera, pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna

Abstract

This article addresses the issue of computer-related competencies among female students of preschool and early childhood education. The theoretical section highlights their importance as a basic level of digital literacy and a prerequisite for the effective use of technology in education. Five key areas of these competencies are then identified, including operating system management, efficient use of hardware, use of office software, data organization, and the use of multimedia tools. The following section presents the methodological assumptions of the study, which aimed to examine how students assess their competencies in these areas. The study was conducted using a survey in which participants prioritized individual competencies. The results allowed for determining which areas are perceived as most important in preparing for future careers. Additionally, a statistical analysis was conducted using the Student's t-test for independent samples (with Welch's correction) to determine whether the respondents' professional status (employed vs. unemployed) differentiated their level of computer literacy. The results showed no significant statistical differences in all analyzed indicators ($p > 0.05$), which indicates their high level of uniformity in the study group.

Keywords: digital competences, computer skills, preschool and early school education

Wstęp

Rozwój technologii cyfrowych sprawia, że umiejętność obsługi komputera staje się nieodzownym elementem funkcjonowania we współczesnej edukacji. Podstawą tych umiejętności jest znajomość sprzętu komputerowego oraz zdolność jego prawidłowego i bezpiecznego użytkowania. W kontekście edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej znaczenie tych umiejętności jest szczególnie istotne, ponieważ nauczyciel wprowadza dzieci w świat technologii i kształtuje ich pierwsze doświadczenia z jej wykorzystaniem. Wymaga to nie tylko wiedzy teoretycznej, ale także praktycznej biegłości w obsłudze sprzętu oraz rozumienia jego funkcjonowania (por. Walat, 2023). Celem artykułu jest przedstawienie kompetencji związanych z obsługą komputera jako urządzenia oraz analiza wyników badań dotyczących ich samooceny wśród studentek kierunku pedagogicznego. Pozwala to na wskazanie poziomu przygotowania przyszłych nauczy-

cieli do pracy z technologią oraz identyfikację obszarów wymagających dalszego doskonalenia.

1. Wyjaśnienie pojęcia *kompetencje obsługi komputera (sprzętu komputerowego)* jako pierwszy i fundamentalny poziom pełnego wykorzystania możliwości funkcjonalnych komputera stacjonarnego czy laptopa

Kompetencje w zakresie obsługi komputera rozumianego jako sprzęt to połączenie wiedzy, umiejętności i postaw, które pozwalają poprawnie, bezpiecznie oraz sprawnie korzystać z fizycznych elementów komputera stacjonarnego lub laptopa. Obejmują one znajomość budowy podstawowych urządzeń (jednostka centralna, monitor, klawiatura, mysz, touchpad), a także umiejętność ich właściwego podłączania, uruchamiania, wyłączania oraz reakcji na podstawowe komunikaty pojawiające się w systemie komputera (Wiśniewska-Paź, Trojanowski, 2024).

W aspekcie technicznym chodzi o to, aby sprawnie obsługiwać sprzęt, rozumieć, do czego służą jego poszczególne części, oraz potrafić zadbać o jego prawidłowe działanie. Uczeń powinien umieć odróżnić komputer stacjonarny i laptop, znać ich najważniejsze elementy budowy oraz świadomie i bezpiecznie korzystać z urządzeń elektrycznych. Bardzo ważna jest również ergonomia, czyli dbanie o właściwą pozycję przy pracy, odpowiednie ustawienie monitora oraz dobre oświetlenie stanowiska (Wiśniewska-Paź, Trojanowski, 2024).

Kompetencje te są kluczowe, ponieważ stanowią pierwszy etap rozwoju umiejętności cyfrowych. W momencie, w którym uczeń opanuje podstawy obsługi sprzętu, może przejść do bardziej zaawansowanych zadań, takich jak praca z programami edukacyjnymi (np. Duolingo, Scratch), edytorami tekstu (np. Word), narzędziami graficznymi (np. Paint, Canva) czy środowiskami do nauki programowania (Wiśniewska-Paź, Trojanowski, 2024). Ramy kompetencji cyfrowych DigComp 2.2 w sposób jednoznaczny wskazują, że umiejętność posługiwania się sprzętem i oprogramowaniem stanowi fundament w zakresie bezpieczeństwa w zarządzaniu informacją (Vuorikari, Kluzer, Punie, 2022). Braki w umiejętności posługiwania się sprzętem często powodują problemy techniczne, które utrudniają naukę, obniżają jej skuteczność i mogą zniechęcać uczniów.

W edukacji wczesnoszkolnej umiejętność obsługi komputera pełni kluczową rolę. Uczniowie w tym czasie przeżywają dynamiczny rozwój poznawczy i motoryczny, a technologia pomaga wspierać ich naturalne zdolności. Ćwiczenia z myszką i klawiaturą doskonalą koordynację wzrokowo-ruchową i precyzję manualną, ale także sprzyjają rozwijaniu orientacji przestrzennej. Równocześnie wprowadzanie zasad bezpiecznego korzystania z komputera kształtuje odpowiedzialne i świadome podejście do technologii już od najmłodszych lat (Mroczkowski, 2025). Takie podejście wymusza na współczesnym procesie kształcenia na poziomie edukacji wczesnoszkolnej – ale nie

tylko – odejście od traktowania komputera jako zwykłego urządzenia, a rozwijanie umiejętności krytycznego podejścia w zakresie odbieranych informacji i higieny cyfrowej (Bigaj i in., 2025).

Istotnym elementem rozwijania kompetencji w zakresie obsługi sprzętu w edukacji wczesnoszkolnej jest stopniowe wprowadzanie nowych umiejętności, uwzględniające indywidualne możliwości rozwojowe dzieci. Proces nauczania powinien się opierać na praktyce i doświadczeniu, umożliwiając uczniom bezpośredni kontakt z urządzeniem (Mroczkowski, 2025). Dzieci zdobywają wiedzę poprzez wykonywanie prostych poleceń oraz rozwiązywanie zadań wymagających wykorzystania podstawowych funkcji sprzętu.

Kluczowe jest połączenie umiejętności technicznych z innymi obszarami nauczania. Komputer powinien funkcjonować jako narzędzie wspierające rozwój czytania, pisanie, liczenia oraz kreatywności uczniów. W takim podejściu znajomość obsługi sprzętu staje się narzędziem, które pomaga osiągać szersze cele edukacyjne (Wiśniewska-Paź, Trojanowski, 2024).

Umiejętność obsługi komputera obejmuje też rozpoznawanie prostych problemów technicznych i odpowiednie reagowanie na sytuacje, dostosowane do wieku ucznia, np. zgłaszanie nauczycielowi awarii sprzętu czy prawidłowe jego ponowne uruchamianie. Opanowanie takich czynności wspiera u dziecka rozwój samodzielności i poczucie sprawczości (Mroczkowski, 2025).

Współczesne szkoły, dysponujące zarówno pracownikami komputerowymi, jak i zestawami laptopów, dają możliwość regularnego kształtowania kompetencji obsługi komputera. Ten proces w dużej mierze zależy od przemyślanego planowania zajęć oraz od przygotowania nauczycieli do pracy z technologią. Rozwój umiejętności obsługi sprzętu u uczniów powinien iść w parze z doskonaleniem kompetencji cyfrowych nauczycieli, którzy pokazują, jak prawidłowo korzystać z urządzeń (Wiśniewska-Paź, Trojanowski, 2024; zob. Warzocha, 2023).

2. Propozycja najważniejszych szczegółowych (składowych) kompetencji cyfrowych z zakresu obsługi komputera (sprzętu komputerowego)

1. Zarządzanie systemem operacyjnym. Umiejętność zarządzania systemem komputerowym polega na świadomym i efektywnym wykorzystywaniu oprogramowania systemowego oraz podstawowej konfiguracji urządzenia. Obejmuje znajomość kluczowych funkcji systemu operacyjnego, takich jak uruchamianie i zamykanie aplikacji, organizowanie plików i folderów, instalowanie oraz usuwanie programów, a także korzystanie z podstawowych ustawień systemowych.

Uczeń powinien sprawnie poruszać się w środowisku systemowym, rozumieć pojawiające się komunikaty i odpowiednio na nie reagować.

Ważnym aspektem jest również troska o bezpieczeństwo, np. stosowanie haseł i przestrzeganie zasad bezpiecznej pracy przy komputerze. Na początkowym

etapie edukacji działania te ograniczają się do prostych czynności (np. otwieranie programów, zapisywanie plików), a z czasem rozwijają się w kierunku większej samodzielności (Ordon, Serwatko, 2016).

2. Biegłość w obsłudze komputera. Oznacza ona umiejętność sprawnego i świadomego wykonywania podstawowych działań związanych z korzystaniem ze sprzętu i oprogramowania. Obejmuje płynne posługiwanie się myszą, klawiaturą i touchpadem oraz efektywne korzystanie z różnych aplikacji.

Uczeń realizuje zadania bez większych trudności technicznych, skupiając się przede wszystkim na ich treści. W praktyce przejawia się to m.in. szybkim pisanem na klawiaturze, używaniem skrótów klawiaturowych, łatwym odnajdywaniem funkcji w programach oraz sprawnym przełączaniem się między zadaniami. Istotna jest też zdolność samodzielnego rozwiązywania prostych problemów technicznych. Kompetencja ta rozwijana jest stopniowo poprzez ćwiczenia o rosnącym poziomie trudności.

3. Obsługa programów biurowych. Kompetencje związane z programami biurowymi obejmują umiejętność korzystania z narzędzi służących do tworzenia, edycji i prezentowania informacji. Uczeń powinien umieć pracować z edytorem tekstu, arkuszem kalkulacyjnym oraz programem do tworzenia prezentacji.

Na wczesnym etapie edukacji szczególnie ważne jest pisanie i formatowanie prostych tekstów, wstawianie grafik, zapisywanie dokumentów oraz ich późniejsze odczytywanie. Z czasem uczniowie poznają bardziej zaawansowane funkcje, np. tworzenie tabel czy wykonywanie prostych obliczeń w arkuszach. Umiejętności te wspierają rozwój komunikacji oraz organizacji pracy.

4. Zarządzanie danymi i plikami. Zarządzanie danymi polega na organizowaniu, zapisywaniu i porządkowaniu informacji w systemie komputerowym. Uczeń powinien rozumieć, czym są pliki i foldery, oraz potrafić tworzyć logiczną strukturę katalogów i zapisywać w nich dokumenty w uporządkowany sposób.

Ważne jest także odpowiednie nazywanie plików oraz wykonywanie podstawowych operacji, takich jak kopiowanie, przenoszenie czy usuwanie danych. Na początku kompetencja ta rozwijana jest poprzez praktyczne ćwiczenia, a z czasem obejmuje również podstawowe zasady ochrony danych (MEN, 2017).

5. Korzystanie z aplikacji do edycji multimedialnych. Umiejętność pracy z aplikacjami multimedialnymi dotyczy tworzenia i modyfikowania materiałów wizualnych oraz audiowizualnych, takich jak grafiki, nagrania czy proste filmy. Uczeń powinien znać podstawowe narzędzia graficzne oraz aplikacje umożliwiające tworzenie treści multimedialnych.

W edukacji wczesnoszkolnej szczególną rolę odgrywają proste programy graficzne, które rozwijają kreatywność i wyobraźnię. Uczniowie tworzą ilustracje

cje, plakaty oraz inne formy wizualne, a także podejmują pierwsze próby pracy z dźwiękiem i obrazem. Kompetencja ta sprzyja rozwijaniu ekspresji twórczej i umiejętności przekazywania informacji (Juszczuk, 1998).

3. Metodologia badań własnych

W przeprowadzonych badaniach problem główny przedstawiono w formie pytania: *Jaka jest samoocena poszczególnych składowych kompetencji z zakresu obsługi komputera (sprzętu komputerowego) przez studentki pedagogiki przed-szkolnej 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: *Zarządzanie systemem operacyjnym: umiejętność korzystania z systemów operacyjnych (np. Windows, macOS, Linux), w tym nawigacja po systemowym interfejsie, korzystanie z funkcji systemowych.*

Pytanie 2: *Biegłość w obsłudze sprzętu komputerowego: umiejętność korzystania z urządzeń peryferyjnych, takich jak drukarki, skanery i myszki, a także zdolność do rozwiązywania podstawowych problemów technicznych związanych z tym sprzętem. (np. podłączeniem z wykorzystaniem odpowiedniego kabla transmisji).*

Pytanie 3: *Obsługa programów biurowych: umiejętność pracy z aplikacjami biurowymi, takimi jak Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) lub ich odpowiednikami, w tym tworzenie, edytowanie i formatowanie dokumentów, arkuszy kalkulacyjnych i prezentacji.*

Pytanie 4: *Zarządzanie danymi i plikami: umiejętność organizowania, przechowywania i archiwizowania danych oraz plików, w tym korzystanie z różnych formatów plików i metod ich kompresji.*

Pytanie 5: *Umiejętność korzystania z aplikacji do edycji multimedialnych: podstawowa znajomość programów do edycji zdjęć, wideo lub dźwięku (takich jak Adobe Photoshop, GIMP, iMovie, WMM [Windows Movie Maker], CapCut), w tym umiejętność wykonywania prostych edycji i manipulacji multimedialnych.*

4. Wyniki badań

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

Tabela 1. Zestawienie danych statystycznych

Kompetencja 1	Status	<i>M</i>	<i>Var</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Pytanie 1	Pracujący (G1)	2,92	2,58	1,61	112	−0,34	0,736
	Niepracujący (G2)	3,02	2,51	1,58			
Pytanie 2	Pracujący (G1)	3,69	1,38	1,18	107	0,41	0,682
	Niepracujący (G2)	3,59	1,72	1,31			
Pytanie 3	Pracujący (G1)	3,54	0,92	0,96	107	−0,66	0,513
	Niepracujący (G2)	3,67	1,17	1,08			
Pytanie 4	Pracujący (G1)	2,54	1,42	1,19	112	−0,17	0,868
	Niepracujący (G2)	2,57	0,89	0,94			
Pytanie 5	Pracujący (G1)	2,31	2,38	1,54	112	0,58	0,563
	Niepracujący (G2)	2,15	2,17	1,47			

Wyniki uzyskane w obszarze Kompetencji 1 wskazują na niemal całkowitą zbieżność ocen w obu badanych grupach. Analiza testem t-Studenta potwierdziła brak istotnych różnic statystycznych we wszystkich pięciu wskaźnikach ($p > 0,05$). Wszystkie wartości p są znacznie powyżej progu 0,05. Najniższa wartość p to 0,513, co potwierdza, że nie można mówić o istotnych różnicach.

Kompetencja obsługi komputera charakteryzuje się najbardziej wyrównanymi średnimi spośród wszystkich badanych obszarów (w pytaniu 4 różnica średnich wynosi zaledwie 0,03). Sugeruje to, że mamy do czynienia z umiejętnościami o charakterze fundamentalnym, które są niezbędne do funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym niezależnie od roli zawodowej. Wysoki poziom zbieżności wyników dowodzi, że środowisko pracy nie generuje w tym zakresie dodatkowej wartości dodanej, ponieważ umiejętności te są rozwijane w sposób ciągły w życiu prywatnym i edukacji (por. Marek, Polenta, Warzocha, 2021).

Wartości statystyki t w tym bloku są wyjątkowo niskie (często bliskie zeru, np. $t = -0,17$), co świadczy o braku nawet śladowych tendencji różnicujących. Można przyjąć hipotezę, że kompetencja obsługi komputera obejmuje standardowe operacje cyfrowe, które stały się tak powszechne, iż status zawodowy przestał być czynnikiem wpływającym na ich poziom. Jest to dowód na wysoką dojrzałość cyfrową całej badanej próby w tym konkretnym aspekcie.

Warto zwrócić uwagę na zróżnicowanie wewnątrz grup. W przypadku pytania 3 odnotowano jedną z najniższych wariancji w całym badaniu ($Var = 0,92$ dla grupy pracującej), co oznacza bardzo wysoką zgodność respondentów. Prawie wszyscy badani ocenili tę konkretną umiejętność na bardzo zbliżonym poziomie, co wskazuje na jej powszechny i zestandaryzowany charakter. Z kolei w przypadku pytań 1 i 5 wariancja jest wyższa ($Var > 2,0$), co sugeruje, że ewentualne różnice wynikają z predyspozycji indywidualnych lub wieku, a nie z faktu zatrudnienia.

Podsumowanie

Zagadnienie kompetencji w zakresie obsługi komputera wśród studentek pedagogiki przedszkolnej i wczesnoszkolnej ma istotne znaczenie zarówno w uję-

ciu teoretycznym, jak i praktycznym. W wymiarze teoretycznym pozwala ono lepiej zrozumieć strukturę podstawowych kompetencji cyfrowych, wskazując, że umiejętności związane z obsługą sprzętu komputerowego stanowią ich bazowy poziom i warunek dalszego rozwoju bardziej zaawansowanych kompetencji informatycznych. Uzyskane wyniki pokazują również, że kompetencje te mają charakter powszechny i wyrównany, co potwierdza ich utrwalanie zarówno w toku edukacji, jak i codziennego funkcjonowania w środowisku cyfrowym.

W aspekcie praktyki edukacyjnej rezultaty badań wskazują, że przyszli nauczyciele są w relatywnie dobrym stopniu przygotowani do podstawowej obsługi komputera, co stanowi ważny element ich przygotowania do pracy dydaktycznej. Jednocześnie zauważalne zróżnicowania w wybranych obszarach sugerują potrzebę dalszego rozwijania kompetencji cyfrowych w trakcie kształcenia akademickiego, szczególnie w zakresie ich praktycznego zastosowania w pracy z dziećmi. Takie podejście, jak zauważa Warzocha (2017), może stanowić ochronę przed wykluczeniem cyfrowym nauczyciela, biorąc pod uwagę biegłość w posługiwaniu się nowymi technologiami przez młode pokolenie, oraz most porozumienia w zakresie korzystania z nowych rozwiązań wspomagających proces edukacyjny.

Podsumowując, kompetencje związane z obsługą komputera należy traktować jako kluczowy element przygotowania zawodowego nauczycieli edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej. Ich rozwój stanowi fundament efektywnego wykorzystania technologii w procesie dydaktycznym oraz wspierania uczniów w ich pierwszych doświadczeniach z narzędziami cyfrowymi.

Literatura

- Bigaj, M., Daszkowska, E., Dawidowska, A., Hofmokr, J., Przybysz-Gardyza, E., Puciłowska-Schiemann, M., Rodzewicz, J.A., Śliwowski, K., (2025), *Higiena cyfrowa w szkole i przedszkolu*. Warszawa: Fundacja „Instytut Cyfrowego Obywatelstwa”.
- Juszczyk, S. (1998). Podstawy programowe edukacji medialnej i informatycznej w szkole podstawowej na poziomie elementarnym z komentarzem. *Nauczyciel i Szkoła*, 2, 1–82.
- Marek, L., Polenta, S., Warzocha, T. (2022). Academic education during the Covid-19 pandemic – Polish and Italian experience. *Adult Education Discourses*, 22, 171–182. <https://doi.org/10.34768/dma.vi22.619>
- MEN (2017). *Podstawa programowa wychowania przedszkolnego oraz podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej*. Warszawa.
- Mroczkowski, A. (2025). (Niedoceniana) informatyka w edukacji wczesnoszkolnej – pomiędzy celami edukacyjnymi i trudnościami w ich realizacji. *Przegląd Pedagogiczny*, 2, 270–281. <https://doi.org/10.34767/PP.2025.02.16>
- Ordon, U., Serwako, K. (2016). Kompetencje informatyczne w samoocenie nauczycieli edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej. *Journal of Education, Technology and Computer Science*, 17(3), 152–156. <https://doi.org/10.15584/eti.2016.3.23>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens – With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Luxembourg: Office of the European Union.

- Walat, W. (2023). Homo interneticus – a challenge for modern education. *Journal of Education, Technology and Computer Science*, 34(4), 146–152. <https://doi.org/10.15584/jetacomps.2023.4.14>
- Warzocha, T. (2017). Poziom kompetencji w korzystaniu z technologii informacyjnych przez studentów I roku Pedagogiki Uniwersytetu Rzeszowskiego. *Journal of Education, Technology and Computer Science*, 22(4), 353–358. <https://doi.org/10.15584/eti.2017.4.48>
- Warzocha, T. (2023). *Kompetencje cyfrowe nauczycieli akademickich w dobie cyfryzacji*. Rzeszów: Wyd. UR.
- Wiśniewska-Paź, B., Trojanowski, P. (2024). Kompetencje informatyczne uczniów kształtowane w trakcie edukacji podstawowej i ponadpodstawowej na podstawie oceny „krzyżowej” – nauczycieli i uczniów szkół średnich. Województwo dolnośląskie. *Cybersecurity and Law*, 12(2), 78–93. <https://doi.org/10.35467/cal/188561>