

Nauczanie języków wspomagane techniką cyfrową – skąd idziemy i dokąd zmierzamy?

DOI: 10.47050/jows.2023.4.05-12

W tekście przypomniane zostały pionierskie prace nad wykorzystaniem techniki cyfrowej w nauczaniu języków w Polsce, które były podejmowane pomimo braku komputerów w szkołach i niechęci nauczycieli. W artykule omówiono innowacyjne działania prowadzone w obszarach rzeczywistości wirtualnej (VR) i rozszerzonej (AR), a także sztucznej inteligencji (AI). Przedstawiono przy tym refleksję na temat czynników psychologicznych i społecznych, wpływających na efekty stosowania techniki w edukacji językowej oraz roli działań systemowych wspierających jej użycie.

ELŻBIETA GAJEK
Uniwersytet Warszawski

Pierwsze próby wprowadzenia techniki cyfrowej do nauczania języków obcych (NJO) miały miejsce w latach pięćdziesiątych ubiegłego wieku. Dały one początek nowej dziedzinie – CALL (ang. *Computer Assisted Language Learning*). Od początku miała ona charakter interdyscyplinarny jako część wspólna metodyki nauczania języków, psychologii, pedagogiki, językoznawstwa i inżynierii cyfrowej.

Cyfryzacja nauczania i uczenia się języków obcych następowała równolegle do rozwoju podejść dydaktycznych do NJO i do zmian w narzędziach technicznych. W Polsce inicjatorami idei używania komputerów w NJO byli: Antoni Siennicki (1985), Małgorzata Zdybiewska (1987), Marek Zajac (1988), Robert Dębski (1989), Bogusław Kubiak i Barbara Mucha (1989). Pod koniec XX wieku pojawiły się publikacje Roberta Dębskiego (1990), Pawła Topola (1991), Jana Rusieckiego (1991, 1991a, 1992, 1993), Przemysława Wolskiego (1995), Włodzimierza Sobkowika (1998) czy Elżbiety Gajek (1999). Od początku nowego stulecia rozwój tej dziedziny przyspieszył dzięki pracom Elżbiety Gajek (2001) i Jarosława Krajki (2001), który założył czasopismo „Teaching English with Technology”. Pionierami upowszechniania CALL w nauczaniu innych języków niż angielski byli: Marek Zajac (1987), Grażyna Wójcik (2001) i Grażyna Migdalska (1991) w języku francuskim, Ludmiła Szypielewicz (2000, 2004) i Małgorzata Tomczyk-Jadach (2001) w języku rosyjskim, Przemysław Wolski (1995) i Ilona Neumann (2001) w języku niemieckim. Jarosław Wiazowski (2001) stosował komputery w pracy nad językiem z uczniami z niepełnosprawnością wzroku. W XXI wieku jest już coraz więcej publikacji w tej dziedzinie.

Idea stosowania komputerów w NJO mogła być szerzej wprowadzana w życie dzięki programom cyfryzacji szkoły podjętym w latach 2001–2005 i działaniom licznych innowatorów, z których część publikowała wyniki swojej pracy, a część ich nie upowszechniała. Jednak dominująca była postawa nauczycieli: „Umiem uczyć języka bez komputera, więc po co to zmieniać” wspierana przez niektórych metodyków, a także przez wykluczenie cyfrowe społeczeństwa na poziomie krajowym, regionalnym i indywidualnym. Innowatorzy musieli wykazać się odwagą i wytrwałością, aby korzystać ze sprzętu umieszczonego w pracowniach komputerowych, w których odbywały się głównie lekcje informatyki. Początkowo dzieci nie miały komputerów, a potem dostępu do internetu w domu. W szkołach szybko starzejący się sprzęt i oprogramowanie

wymagałyby nieustannej aktualizacji. W 2020 roku, gdy z dnia na dzień wprowadzono nauczanie online, wielu nieinnowacyjnych nauczycieli musiało przejść przyspieszony kurs NJO z wykorzystaniem techniki cyfrowej. Niestety, takie nagłe doskonalenie zawodowe dało bardzo zróżnicowane rezultaty, część nauczycieli szybko przyswoiła potrzebne kompetencje, a część popełniła wiele błędów. Obecnie następuje normalizacja techniki (Bax 2003), czyli jej użytkownicy nie zauważają, że korzystają z narzędzi cyfrowych, takich jak materiały tekstowe i audiowizualne, w tym blogi, wiki i podcasty z zasobów internetu.

Zdalne uczenie się i nauczanie języków

Zdalne uczenie się i nauczanie języków może odbywać się formalnie, np. na kursach akademickich online, na kursach hybrydowych, oraz nieformalnie – na kursach MOOC. Massive Open Online Courses (Gomez-Galan i in. 2019) dostępne są dla wszystkich chętnych i stanowią wizytówkę uczelni, zachęcającą do podjęcia na niej dalszych studiów. Oferta zawiera kursy z zakresu techniki, ekonomii, kultury (w tym historii, sztuki, architektury, muzyki), języków popularnych i niszowych itd. Umożliwiają więc uczenie się pożądanych treści w językach obcych. Popularnością cieszą się takie serwisy MOOC jak: FutureLearn, Udacity, Udemy, Coursera, edX, Canvas Network, iversity, Khan Academy itd.

Możliwości komunikacyjne techniki cyfrowej wykorzystywane są w językowo-kulturowych projektach telekolaboracji. Dobrym przykładem współpracy na poziomie akademickim jest projekt *Cultura* rozpoczęty w 2005 roku (Furstenberg 2012). Stał się on modelem dla inicjatyw wirtualnych z zakresu języka i kompetencji interkulturowych pomiędzy rodzimymi użytkownikami jednego języka, którzy uczą się języka partnerów (O'Dowd 2006). Efekty projektów prowadzonych przez autorkę w grupie polsko-chińskiej są opisane w publikacjach Gajek (2013, 2014) z kolei polsko-hiszańskiej (Gajek i Calderón-Quindós 2018).

Przykładem współpracy pomiędzy przedszkolami, szkołami podstawowymi i ponadpodstawowymi jest program eTwinning. Charakteryzuje się on holistycznym podejściem do wykorzystania techniki cyfrowej i języków obcych jako narzędzi do nauczania i uczenia się innych treści kulturowych (muzycznych, artystycznych), przyrodniczych (zjawiska fizyczne, chemiczne, biologiczne), społecznych, ekonomicznych itd. odpowiednio do potrzeb i możliwości uczniów i nauczycieli.

Obecny stan rozwoju techniki powoduje, że NJO odbywa się głównie jako nauczanie mobilne, gdyż uczniowie mają urządzenia (smartfony, iPady, iPody, tablety), które są spersonalizowane, intuicyjnie łatwe w obsłudze oraz zapewniają dostęp do zasobów sieci i kontaktów w dowolnym miejscu (Sharples 2000, Kukulska-Hulme i in. 2011 w Gajek 2015). Wprowadzie w wielu miejscach realizowany jest Model BYOD (ang. *bring your own device*), w którego ramach uczniowie i nauczyciele korzystają w szkole z własnego sprzętu mobilnego, jednak nie powinien on zdejmować z systemu obowiązku aktualizacji techniki cyfrowej w edukacji.

Współczesne obszary innowacji cyfrowej w NJO

WIRTUALNE ŚWIATY

Cechą charakteryzującą używanie w NJO techniki cyfrowej jest nieustanne podejmowanie innowacji dydaktycznych w odpowiedzi na osiągnięcia techniki. Oznacza to natychmiastowe korzystanie z nowego sprzętu i oprogramowania, które powstają w celach innych niż NJO. Obecnie innowacje obejmują wykorzystanie wirtualnych światów, tj. rzeczywistości wirtualnej (VR – *virtual reality*), rzeczywistości rozszerzonej (AR – *augmented reality*), sztucznej inteligencji (AI – *artificial intelligence*), narzędzi tłumaczenia maszynowego, analizy i syntezy mowy oraz botów i robotów w systemach, które mogą być efektywnie stosowane do NJO.

Za przykład niech posłuży Metaverse, która z użyciem VR, AR i AI kreuje nową rzeczywistość uczenia się języka, rozrywki, pracy i życia towarzyskiego tak, jakby uczeń był rodzimym użytkownikiem języka (Hwang i Chien 2022). Jest to zdecydowanie więcej niż uczestniczenie w kursie i wykonywanie zadań językowych.

Użycie VR pomaga redukować lęk przed mówieniem (Obari, Lambacher i Kikuchi 2022); zapewnia doświadczenia wizualne, daje możliwość manipulowania przedmiotami, oferuje naukę przez zabawę oraz uczestnictwo w symulowanym środowisku społecznym (Lan 2020). W praktyce edukacyjnej najczęściej stosowane są tanie kartonowe okulary i materiały dostępne na platformie YouTube.

AR tworzy atrakcyjne środowisko uczenia się języka, gdyż umożliwia wstawianie wirtualnych artefaktów do otoczenia uczącego się, jak np. w *Pokemon Go*. Mimo że celem gry nie było NJO, to wykorzystywało ją wielu nauczycieli. W studiach AR można dodawać teksty, wideoklipy, obrazy, które motywują uczniów i uzasadniają aktualną potrzebę uczenia się języka obcego.

SZTUCZNA INTELIGENCJA

Sztuczna inteligencja jest obecnie na wznoszącej fali zainteresowania społecznego. Termin AI wprowadzony został w 1956 roku przez Johna McCarthy dla odróżnienia od popularnego wówczas terminu cybernetyka. AI jest oprogramowaniem, które obejmuje przetwarzanie symboliczne lub obliczenia analityczne na wielkich danych. Obie nazwy nie są jednak nośne emocjonalnie i marketingowo. Poddziedziny AI: robotyka, widzenie komputerowe, rozpoznawanie mowy i przetwarzanie języka naturalnego (Kaplan 2019) zapewniają narzędzia, które mogą być wykorzystywane w NJO. Algorytmy AI oraz zasoby danych językowych (tekstowych i dźwiękowych), a także obrazowych, z których korzystają algorytmy powiązane z analizatorami i syntezytatorami mowy, są zwykle wbudowane w systemy interakcyjne umożliwiające interakcje tekstowe i głosowe między maszyną i człowiekiem, czyli np. czatboty. Warto zauważyć, że pierwszy chatbot Eliza powstał w 1966 r. Asystenci personalni (IPA – *Intelligent Personal Assistants*), np. Alexa, Siri, GoogleDuplex, Xiaoice, mogą towarzyszyć uczniowi oraz tworzyć środowisko językowe, które zapewnia niekończące się interakcje w języku obcym (Dizon 2017, 2020; Dokukina i Gumanowa 2020; Zhou i in. 2020). Znacznie szybciej i bardziej wszechstronnie niż nawet wykształcony opiekun, udzielają oni odpowiedzi na pytania ucznia wdrożonego do myślenia komputacyjnego. Boty i IPA dobrze wspierają nauczanie języka formułaicznego i zapewniają nieograniczony dostęp do języka. Niewielkie mówiące roboty podobne do zabawek stają się asystentami nauczyciela w nauczaniu dzieci. Trwają intensywne badania potencjału systemów dialogowych w NJO (Bibauw, François i Desmet 2019, 2022; Fryer i in. 2020).

Istnieją również systemy wspomagające pisanie – DeepL Write i Grammarly. Uczniowie korzystają także z GPT-4 w języku obcym. W końcu bieżącego roku planowane jest wprowadzenie na rynek następnej wersji chatu: GPT-5, która będzie zawierała nowe funkcje. Nauczyciel powinien tym samym wskazać zalety i wady korzystania z tego narzędzia, aby zapobiec próbom nieetycznego używania go przez uczniów.

Aby wyrobić sobie własny pogląd na rolę AI w edukacji oraz rozpoznać możliwości i zagrożenia związane z przygotowaniem uczniów do życia w świecie wypełnionym sztuczną inteligencją, nauczyciele powinni zapoznać się z dokumentami UNESCO (2019a, 2019b, 2020, 2021, 2022/23), które są dostępne w otwartym internecie.

SYSTEMY TŁUMACZENIOWE

W NJO mogą być stosowane narzędzia tłumaczenia maszynowego zamieniające tekst na tekst w innym języku, mowę na tekst (ASR – *automatic speech recognition*) oraz tekst na mowę (TTS – *text-to-speech synthesizers*). Na przykład TranslatorMicrosoft może wspierać nauczanie słownictwa, wymowy, gramatyki, pisania i rozumienia tekstu słuchanego. Uczniowie korzystają m.in. z tłumacza Google i DeepL, więc nauczyciel powinien rozmawiać o nich z uczniami. Zadaniem prowadzącego zajęcia jest wykształcenie krytycznego podejścia do uzyskanych z systemu wyników. Powinien on zatem uczyć strategii weryfikacji poprawności tekstów odpowiednio do poziomu zawansowania językowego podopiecznych.

GAMIFIKACJA

Od początku istnienia CALL prowadzone są dyskusje na temat wykorzystania w NJO gier cyfrowych, które mają swoich zwolenników i przeciwników. Dobrze dobrane, niezbyt skomplikowane gry (Bogost 2015; Richter i in. 2015) wpływają na motywację do uczenia się języka i na zaangażowanie ucznia (Ditchev i Ditchewa 2017; Majuri, Koivisto i Hamari 2018; Sailer i Sailer 2020); pomagają także zmniejszyć lęk przed mówieniem (Csikszentmihalyi 1991; Dewaele i in. 2017). Nie mogą być one jednak nadużywany wypełniaczem czasu na lekcji.

Czynniki psychospołeczne i środowiskowe

Kompetencje cyfrowe ucznia i jego gotowość do korzystania z narzędzi cyfrowych wpływają na efekty pracy (Norman 1988). Okazuje się, że termin *digital natives* (Prensky 2001) na określenie młodzieży, która od urodzenia wychowuje się w środowisku cyfrowym, niezbyt dobrze opisuje rzeczywistość. Kompetencja cyfrowa zdobyta w środowisku gier czy mediów społecznościowych nie przekłada się bowiem na kompetencję uczenia się języków obcych (Thorne 2003; Jeffrey i in. 2011). Technika jest efektywna, jeśli uczniowie i nauczyciele wiedzą, jak się nią posługiwać (Figura i Jarvis 2007: 457). Wymaga ona od ucznia nie tylko sprawności technicznych, lecz także właściwych postaw i strategii (Hubbard 2004). Obecnie opisuje się sprawności cyfrowe (*digital literacies*) jako continuum, które obejmuje umiejętności techniczne, społeczne i krytycznego myślenia. Zawiera je matryca czterech kategorii niezbędnych do efektywnego uczenia się: komunikacji, informacji, współpracy i przetwarzania treści w zakresie korzystania z druku, tekstów cyfrowych, materiałów multimedialnych, mobilnych, sztucznej inteligencji, świadomości przepływu danych, bezpieczeństwa w sieci, etyki oraz podejścia do treści (Pegrum, Hockly i Dudney 2022). Dobrze by było, aby nauczyciel pełnił rolę mądrego przewodnika w świecie wielodyscyplinarnej wielojęzyczności coraz bardziej wypełnionym techniką cyfrową, wskazywał możliwości i zagrożenia oraz pomagał w identyfikacji niebezpiecznych praktyk gromadzenia danych, nieetycznych zachowań lub cyberprzestępstw.

Dokąd zmierzamy?

Cyfryzacja NJO będzie postępowała odpowiednio do możliwości techniki, a ta wpłynie na zmiany narzędzi i metod pracy nad językiem. Potrzebne będzie zatem podejście charakterystyczne dla praktyków CALL – innowacyjna postawa oraz uważne i krytyczne obserwowanie i reagowanie na pojawiające się nowości.

Orientację ucznia w zasobach i możliwościach wykorzystania techniki cyfrowej do uczenia się języków obcych ułatwią uczniowi odważne, wyprzedzające teorię działania nauczyciela. Do takich zaliczyć można: inicjatywę, samodzielne sprawdzanie efektów aktywności edukacyjnych, podejmowanie z podopiecznymi współpracy w nowych obszarach.

Obecne trendy wskazują na potrzebę otwarcia edukacji, nie tylko w projektach telekolaboracji, w projektach wielodyscyplinarnej współpracy międzynarodowej szkół, tak jak w eTwinning, ale także jako *crowdsourcing* (Arhar Holdt i in. 2020). Nauczyciel powinien być przewodnikiem uczniów w budowaniu kompetencji uczenia się z wykorzystaniem techniki cyfrowej, a także uczenia się innych treści w języku obcym w celu rozwijania własnych zainteresowań.

Komputacyjne podejścia oraz systemy do ewaluacji i oceniania biegłości językowej, które wykorzystują analizę głosu i automatyczne sprawdzanie tekstów pisanych, są obecnie na etapie mniej lub bardziej zaawansowanych prototypów. Mogą one całkowicie zmienić sposoby udzielania informacji zwrotnej przez nauczyciela.

Wobec tempa zachodzących zmian technicznych nauczyciel nie może być pozbawiony wszechstronnego wsparcia zapewniającego mu czas, przestrzeń oraz zasoby pozwalające z jednej strony na samodzielną orientację w zmieniającym się świecie i doskonalenie własnej techniczno-pedagogiczno-przedmiotowej kompetencji zawodowej. Podstawą jest

zapewnienie nowoczesnych warunków technicznych w szkołach. Z drugiej strony wzajemne wspieranie się nauczycieli w sieci praktyków umożliwia inspirację i motywację do działań innowacyjnych w bezpiecznym środowisku zawodowym.

Podsumowanie

Łatwo zauważyć stałe elementy charakterystyczne dla cyfryzacji nauczania języków obcych. O efektywności wykorzystania techniki decyduje:

- ➔ środowisko materialne, czyli dostęp do regularnie aktualizowanego sprzętu i oprogramowania;
- ➔ środowisko społeczne, czyli wolność zawodowa nauczyciela w doborze strategii pracy, spokojna i bezpieczna atmosfera pracy i współpracy;
- ➔ indywidualna postawa innowacyjna, pionierska odwaga we wprowadzaniu nowości do własnej praktyki, krytyczna analiza wyników i nieustająca potrzeba doskonalenia zawodowego.

Warunki materialne powinien zapewnić system edukacji, a społeczne i indywidualne wynikają z kultury pracy.

BIBLIOGRAFIA

-
- ➔ Arhar Holdt, Š., Zviel-Girshin, R., Gajek, E., Durán-Muñoz, I., Bago, P., Fort, K., Hatipoglu, C., Kasperavičienė, R., Koeva, S., Lazić Konjik, I., Miloshevska, L., Ordulj, A., Rodosthenous, Ch., Volodina, E., Weber, T., Zanasi, L. (2020), *Language Teachers and Crowdsourcing: Insights from a Cross-European Survey*, „*Rasprave: Časopis Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje*”, nr 46(1), s. 1–28.
 - ➔ Bax, S. (2003), *CALL – Past, Present and Future*, „*System*”, nr 31(1), s. 13–28.
 - ➔ Bibauw, S., François, T., Desmet, P. (2019), *Discussing with a Computer to Practice a Foreign Language: Research Synthesis and Conceptual Framework of Dialogue-based CALL*, „*Computer Assisted Language Learning*”, nr 32(8), s. 827–877.
 - ➔ Bibauw, S., François, T., Desmet, P. (2022), *Dialogue Systems for Language Learning: Chatbots and Beyond*, [w:] N. Ziegler, M. González-Lloret. (red.), „*The Routledge Handbook of Second Language Acquisition and Technology*”, s. 121–134, Routledge.
 - ➔ Bogost, I. (2015), *Why Gamification is Bullshit*, [w:] S.P. Walz, S. Deterding (red.), *The Gameful World: Approaches, Issues, Applications*, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, s. 65–79.
 - ➔ Csikszentmihalyi, M. (1991), *Flow: The Psychology of Optimal Experience: Steps toward Enhancing the Quality of Life*, New York: Harper Collins Publishers.
 - ➔ Dewaele, J.-M., Whitney, J., Saito, K., Dewaele, L. (2017), *Foreign Language Enjoyment and Anxiety: The Effect of Teacher and Learner Variables*, „*Language Teaching Research*”, nr 22(6), s. 676–697.
 - ➔ Dębski, R. (1989), *Czy nauczanie języka obcego wspomagane komputerem może być efektywne?*, „*Języki Obce w Szkole*”, nr 4, s. 350–352.
 - ➔ Dichev, Ch., Dicheva, D. (2017), *Gamifying Education: What is Known, What is Believed and What Remains Uncertain: a Critical Review*, „*International Journal of Educational Technology in Higher Education*”, nr 14(9), Springer.
 - ➔ Dizon, G. (2017), *Using Intelligent Personal Assistants for Second Language Learning: A Case Study of Alexa*, „*Tesol Journal*”, nr 8(4), s. 811–830.
 - ➔ Dizon, G. (2020), *Evaluating Intelligent Personal Assistants for L2 Listening and Speaking Development*, „*Language Learning & Technology*”, nr 24(1), s. 16–26.
 - ➔ Dokukina, I., Gumanowa, J. (2020), *The Rise of Chatbots – New Personal Assistants in Foreign Language Learning*, „*Procedia Computer Science*”, nr 169, s. 542–546.
 - ➔ Figura, K., Jarvis, H. (2007), *Computer-based Materials: A Study of Learner Autonomy and Strategies*, „*System*”, nr 35, s. 448–468.

- Fryer, L.K., Coniam, D., Carpeneter, R., Lăpușneanu, D. (2020), *Bots for Language Learning Now: Current and Future Directions*, „Language, Learning and Technology”, nr 24(2), s. 8–22.
- Furstenberg, G. (2012), *Developing Students' Translingual and Transcultural Competence: The Cultura Project* OA 11.08.2022.
- Gajek, E. (1999), *Internet na lekcji języka angielskiego*, „Języki Obce w Szkole”, nr 4, s. 342–348.
- Gajek, E. (2001), *Komputery w nauczaniu języków obcych*, Warszawa Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Gajek, E. (2013), *Wirtualna wizyta w Pekinie*, „Języki Obce w Szkole”, nr 4, s. 113–118.
- Gajek, E. (2014), *The Effects of Polish-Chinese Language Tandem Work at Tertiary Level*, „US-China Educational Review”, nr 4(3), s. 203–208.
- Gajek, E. (2015), *Dwadzieścia lat technologii mobilnych w kształceniu językowym*, [w:] E. Gajek (red.), *Technologie mobilne w kształceniu językowym*, Warszawa: Texter, s. 12–28.
- Gajek, E. (2018), *Integrating Language, Intercultural and Digital Skills in Teacher Training Programme Through Home-made Videos*, [w:] S. Sauro, J. Pitura (red.), *CALL for Mobility*. Berlin: Peter Lang, s. 49–68.
- Gajek, E., Calderón-Quindós, T. (2018), *Developing a Reflective Practitioner through Telecollaboration in Language Teacher Preservice Education – a Bottom-up Perspective*, „e-mentor”, nr 5(77), s. 44–51.
- Gómez Galán, J., Martín Padilla, A.H., Bernal Bravo, C., López Menses, E. (2019), *MOOC Courses and the Future of Higher Education: A New Pedagogical Framework*, i-xiv, River Publishers.
- Hubbard, Ph. (2004), *Learner Training for Effective Use of CALL*, [w:] S. Fotos, C.M. Browne (red.), *New Perspectives on CALL for Second Language Classrooms*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, s. 45–68.
- Hwang, G.-J., Chien, Sh.-Y. (2022), *Definition, Roles, and Potential Research Issues of the Metaverse in Education: An Artificial Intelligence Perspective*, „Computers and Education: Artificial Intelligence”, nr 3, art. 100082.
- Jeffrey, L., Hegarty, B., Kelly, O., Penman, M., Coburn, D., McDonald, J. (2011), *Developing Digital Information Literacy in Higher Education: Obstacles and Supports*, „Journal of Information Technology Education”, nr 10, s. 383–413.
- Kaplan, J. (2019), *Sztuczna inteligencja; co każdy powinien wiedzieć*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN SA.
- Krajka, J. (2001), *School partnerships on the Web – Using the Internet to Facilitate School Collaboration*, „Teaching English with Technology”, nr 1(1), s. 5–17.
- Kubiak, B., Mucha, B. (1989), *Gramatyczne gry komputerowe*, „Języki Obce w Szkole”, nr 4, s. 353–358.
- Kukulska-Hulme, A., Sharples, M., Milrad, M., Arnedillo-Sánchez, I., Vavoula, G. (2011), *The Genesis and Development of Mobile Learning in Europe*, [w:] D. Parsons (red.), *Combining e-Learning and m-Learning: New Applications of Blended Educational Resources*, Hershey, PA: Information Science Reference, s. 151–177.
- Lan, Y.-J. (2020), *Immersion, Interaction and Experience-oriented Learning: Bringing Virtual Reality into FL Learning*, „Language Learning & Technology”, nr 24(1), s. 1–15.
- Majuri, J., Koivisto, J., Hamari, J. (2018), *Gamification of Education and Learning: a Review of Empirical Literature*, [w:] J. Koivisto, J. Hamari (red.), *Proceedings of the 2nd International GamiFIN Conference, GamiFIN 2018, CEUR-WS*, nr 2186, s. 11–19.
- Migdalska, G. (1991), *Chodzi o to, żeby było łatwiej – zaufajmy komputerom*, „Języki Obce w Szkole”, nr 5, s. 414–425.
- Neumann, I. (2001), *Internet w nauczaniu języka niemieckiego*, „Języki Obce w Szkole”, nr 4, s. 43–44.
- Norman, D. (1988), *The Psychology of Everyday Things*, New York: Basic Books.

- Obari, H., Lambacher, S., Kikuchi, H. (2022), *Language Learning Using VR Lessons vs. Collaborative Learning with ZOOM: A Comparative Study*, EuroCALL conference 16-19.08.2022.
- O'Dowd, R. (2006), *Telecollaboration and the Development of Intercultural Communicative Competence*, München: Langenscheidt-Longman.
- Pegrum, M., Hockly, N., Dudley, G. (2022), *Digital Literacy 2nd edition*, New York: Routledge.
- Prensky, M. (2001), *Digital Natives, Digital Immigrants*, „On the Horizon”, nr 9(5), s. 1–6.
- Rusiecki, J. (1991), *Spór o etyczne aspekty nauczania wspomagane komputerem*, „Języki Obce w Szkole”, nr 5, s. 411–413.
- Rusiecki, J. (1991a), *Nauczanie wspomagane komputerem: możliwości i ograniczenia*, „Języki Obce w Szkole”, nr 4, s. 312–316.
- Rusiecki, J. (1992), *Konkordancyjne programy komputerowe w nauce języka obcego*, „Języki Obce w Szkole”, nr 5, s. 421–424.
- Rusiecki, J. (1993), *O złych i dobrych programach komputerowych; czyli: „stan sztuki” nauczania wspomagane komputerem*, „Języki Obce w Szkole”, nr 3, s. 264–270.
- Sailer, M., Sailer, M. (2020), *Gamification of In-class Activities in Flipped Classroom Lectures*, „British Journal of Educational Technology”, nr 52(1), s. 75–90.
- Sharples, M., Arnedillo-Sanchez, I., Milrad, M., Vavoula, G. (2009), *Mobile Learning: Small Devices, Big Issues*, [w:] N. Balacheff, S. Ludvigsen, T. Jong, A. Lazonder, S. Barnes (red.), *Technology-enhanced Learning*, Dordrecht: Springer Netherlands, s. 233–249.
- Siennicki, M. (1985), *Komputery nadchodzą... Co robić?*, „Języki Obce w Szkole”, nr 2, s. 151–152.
- Sobkowiak, W. (1998), *Speech in EFL CALL*, [w:] K.C. Cameron (red.), *Multimedia CALL: Theory and Practice*, Exeter: Elm Bank Publications, s. 23–34.
- Szypielewicz, L. (2000), *Internet jako płaszczyzna współpracy nauczyciela i ucznia*, „Języki Obce w Szkole”, nr 5, s. 37–40.
- Szypielewicz, L. (2004), *Internet i Metodika. Sovmestno li eto?* [w:] Człowiek. Świadomość. Komunikacja. Internet, Materiały Konferencji naukowej pt. Język rosyjski w przestrzeni językowej i kulturowej Europy i świata, Warszawa: Instytut Rusycystyki, s. 88–94.
- Thorne, S.L. (2003), *Artifacts and Cultures-of-Use in Intercultural Communication*, „Language Learning & Technology”, nr 7(2), s. 38–67.
- Tomczyk-Jadach, M. (2001), *Wykorzystanie technologii komputerowej i informacyjnej w pracy nauczyciela języka rosyjskiego*, „Języki Obce w Szkole”, nr 4, s. 38–40.
- Topol, P. (1991), *W poszukiwaniu dobrego programu komputerowego*, „Języki Obce w Szkole”, nr 3, s. 235–238.
- UNESCO 2022/23 K-12 AI Curricula: A Mapping of Government-endorsed AI Curricula – Report on Global Status of K-12 AI curricula.
- UNESCO, 2021, *AI and Education Guidance for Policy-makers*.
- UNESCO, 2019a, *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education*.
- UNESCO, 2019b, *Steering AI and Advanced ICTs for Knowledge Societies: A Rights, Openness, Access, and Multi-stakeholder Perspective*.
- UNESCO, 2020, *Outcome Document: First Draft of the Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*.
- Wiazowski, J. (2001), *Komputery i sieci komputerowe jako media wspomagające nauczanie języka angielskiego uczniów niewidomych*, „Języki Obce w Szkole”, nr 7, s. 87–92.
- Wolski, P. (1995), *Autonomiczne uczenie się języków obcych a komputery*, „Języki Obce w Szkole”, nr 3, s. 246–254.
- Wójcik, G. (2001), *Edukacja medialna na lekcji języka francuskiego*, „Języki Obce

w Szkole”, nr 4, s. 44–47.

→ Zdybiewska, M. (1987), *Zastosowanie technik mikrokomputerowych w nauczaniu języków obcych na przykładzie języka angielskiego*, „Języki Obce w Szkole”, nr 4, s. 318–322.

→ Zając, M. (1988), *Zastosowanie mikrokomputerów na lekcjach języków obcych*, „Języki Obce w Szkole”, nr 4, s. 325–326.

→ Zhou, L., Gao, J., Li, D., Shum, H.-Y. (2020), *The Design and Implementation of Xiaoice, an Empathetic Social Chatbot*, „Computational Linguistics”, nr 46(1), s. 53–93.

DR HAB. ELŻBIETA GAJEK, PROF. UW Inżynier elektroniki, lingwistka, nauczycielka angielskiego i edukatorka nauczycieli języków obcych. W Instytucie Lingwistyki Stosowanej Uniwersytetu Warszawskiego kieruje Zakładem Badań nad Przyswajaniem Języka. Specjalizuje się w metodyce nauczania języków obcych z wykorzystaniem technologii informacyjnych i komunikacyjnych. Zajmuje się także lingwistyką korpusową w dydaktyce i kształceniu nauczycieli, zastosowaniem technologii mobilnych w nauczaniu języków, wykorzystaniem materiałów audiowizualnych oraz strategii uczenia się języków w środowisku cyfrowym. Jest autorką ponad 130 publikacji. Jest także inicjatorką i realizatorką wielu programów współpracy z uczelniami amerykańskimi, uniwersytetem w Pekinie i uczelniami z krajów europejskich. Od 2004 roku jest ekspertką programu eTwinning.

Artykuł został pozytywnie zaopiniowany przez recenzenta zewnętrznego „JOWS” w procedurze *double-blind review*.