

**Mariola Jaworska**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

<https://orcid.org/0000-0002-7581-4194>

[mariola.jaworska@uwm.edu.pl](mailto:mariola.jaworska@uwm.edu.pl)

## ***M-learning w nauce języków obcych – potencjał i ograniczenia***

### **M-learning in Foreign Language Learning – Potential and Limitations**

M-learning refers to learning supported by mobile devices such as smartphones or tablets, which can be taken anywhere and utilized independently of place and time. The continuous improvement of portable devices gives them new features, among which solutions favoring the development of language competencies can play an important role. The first part of the article will discuss theoretical justifications and models related to mobile learning, as well as associated approaches such as multimedia learning and multimodality. In the second part, with reference to available results of empirical research, an attempt will be made to indicate the potential and the limitations of mobile learning, as well as to signal research directions encompassing issues in this area that are worth exploring in the future.

**Keywords:** M-learning, foreign language learning, mobile devices, the potential of mobile learning, limitations of mobile learning

**Słowa kluczowe:** nauka mobilna, uczenie się języków obcych, urządzenia przenośne, potencjał nauki mobilnej, ograniczenia nauki mobilnej



## 1. Wprowadzenie

M-learning (ang. *mobile learning*, nauka mobilna) to stosunkowo nowy obszar badawczy XXI wieku. Odnosi się do nauki wspomaganej przez urządzenia mobilne, takie jak smartfon czy tablet, które można zabrać ze sobą wszędzie i wykorzystywać niezależnie od miejsca i czasu. Korzystanie z takich narzędzi jest współcześnie nieodłącznym elementem życia człowieka, a ich ciągłe udoskonalanie sprawia, że zyskują nowe funkcje. Wśród nich coraz większą rolę odgrywają rozwiązania sprzyjające pogłębieniu wiedzy i rozwojowi kompetencji językowych. Nauka mobilna nie stanowi substytutu klasycznych mediów edukacyjnych, czy E-learningu, lecz jest raczej ich użytecznym rozszerzeniem. W ostatnich trzech dziesięcioleciach stała się ona przedmiotem systematycznych badań, których celem jest określenie jej istoty i uwarunkowań wykorzystania w różnych kontekstach, m.in. w samodzielnej pracy nad językiem obcym, w kształceniu formalnym i nieformalnym. Celem niniejszego artykułu jest przegląd dotychczasowych ustaleń w tym zakresie, a także zasygnalizowanie kierunków badawczych obejmujących zagadnienia z tego obszaru warte pogłębienia w przyszłości.

## 2. Mobilność i kontekst jako podstawowe konstrukty nauki mobilnej

Badania nad nauką mobilną mają na celu przeprowadzenie naukowo uzasadnionej ewaluacji, która zmierza do określenia, na ile postęp technologiczny i rozwój środowiska cyfrowego mogą wpływać na proces nauki, w tym języków obcych, i ulepszać go w kontekście dwóch fundamentalnych aspektów ludzkiej egzystencji: uczenia się i mobilności. Konieczne jest opracowanie modeli i koncepcji nauki mobilnej, które umożliwią odzwierciedlenie ciągle ewoluującej rzeczywistości edukacyjnej. W ramach tych analiz pojawiają się dwa teoretyczne konstrukty, które pozwalają zrozumieć naukę jako integralną część mobilnego stylu życia ludzi w XXI wieku (Sharples i in., 2009: 234–235). Pierwszy z nich to *mobilność*, a drugi to *kontekst*.

*Mobilność* stanowi fundamentalne ludzkie doświadczenie, wykraczające poza eksplorację nowych przestrzeni fizycznych. Nawiązując do oświeceniowo-romantycznego motywu filozoficznej wędrówki, amerykański transcendentalista Henry David Thoreau scharakteryzował ją w połowie XIX wieku w następujący sposób: „(...) Podróżnik powinien być otaczany szacunkiem. Jego profesja jest najlepszym symbolem naszego życia. Przechodzenie od – do; oto historia każdego z nas. Wędrowanie to wielka sztuka”

(Sattelmeyer i in., 1990: 283, tłum. własne<sup>1</sup>; Heinz, 2018). Fizyczna mobilność dostarcza licznych bodźców zarówno dla ciała, jak i umysłu podróżnika, poprzez doznania wynikające z otaczającej go przyrody i środowiska. W ten sposób wspiera ona proces uczenia się i rozwój duchowy, innymi słowy, wzmacnia proces intelektualnego postępu. W tej filozofii wędrowania kluczowe znaczenie mają okoliczności i okazjonalność, rozumiana jako rzeczywistość, w której „Ja” nie jest kierowane własnymi zamiarami, ale poddaje się zmiennym impulsom i bodźcom pochodzącym z otoczenia (Schulz, 2007: 108–117). To, które z nich stymulują procesy myślowe i uczenie się oraz jakie znaczenie nadajemy konkretnym sytuacjom, stanowi indywidualną cechę każdego człowieka. Zależy to od jego otwartości oraz zdolności do rozpoznawania i interpretacji tych bodźców: „Człowiek musi znaleźć swoje okazje w sobie” (Thoreau, 1985: 412, tłum. własne<sup>2</sup>).

Jeśli *impulsy i bodźce* zastąpimy terminem *afordancja* (odnoszącym się do oferowanych przez otoczenie możliwości działania lub zachowania), otoczenie podróżnika nazwiemy *kontekstem*, a zasadę okazjonalności ujmemy jako „uczenie się zawsze i wszędzie” (ang. *anytime, anywhere learning*), staje się jasne, jak znaczący jest dyskurs naukowy związany z nowym polem badawczym, jakim jest M-learning, w kontekście długiej tradycji nauk humanistycznych. Ostatecznie, metafora ludzkiej wędrówki sprowadza się tutaj do rozszerzenia jej o wymiar mobilności w wirtualnych światach, w otoczeniu wzbogaconym o afordancje cyfrowe. Narastająca digitalizacja i wirtualizacja przestrzeni życiowej człowieka poszerzają tradycyjne pojęcie przemieszczania się, podróży i mobilności.

Aby uwzględnić wzajemne powiązania między różnymi rodzajami mobilności, badacze łączą ją z pojęciem *kontekstu* (Kukulska-Hulme i in., 2009: 20–21). Odnosi się ono do różnych środowisk formalnych i nieformalnych, w których odbywa się nauka poprzez mobilność. Innymi słowy, uczenie się mobilne odbywa się w różnych kontekstach, umożliwiając naukę o każdej porze i w dowolnym miejscu.

Uwzględnienie kategorii kontekstu, wyznaczającego różnorodne rodzaje mobilności, pozwala wskazać na różne jej przejawy w perspektywie uczenia się (Kukulska-Hulme i in., 2009):

- mobilność fizyczną (ang. *mobility in physical space*), oznaczającą, że uczący się przemieszcza się, wykorzystując dostępną infrastrukturę transportową; w takim kontekście, miejsce, w którym się znajduje, może nie mieć żadnego znaczenia dla procesu nauki (np. gdy potarza się słówka w pociągu), ale może również przyczyniać się do

<sup>1</sup> Ang. *A traveller is to be revered as such. His profession is the best symbol of our life. Going from – toward; it is the history of every one of us. It is a great art to saunter.*

<sup>2</sup> Ang. *A man must find his occasions in himself.*

wzbogacenia przyswajanych treści (np. gdy ktoś korzysta z aplikacji dostępnej na przenośnym urządzeniu, stworzonej specjalnie na potrzeby wystawy);

- mobilność technologii (ang. *mobility of technology*), odnoszącą się do cech technologicznych narzędzi wykorzystywanych w nauce mobilnej, takich jak przenośność, dostępność w dowolnym czasie i miejscu, łatwość (intuicyjność) obsługi, adaptowalność, personalizacja i wielofunkcyjność;
- mobilność w przestrzeni konceptualnej (ang. *mobility of conceptual space*), oznaczającą zdolność uczącego się do skupienia na różnych tematach i treściach w zależności od zainteresowań i gotowości do nauki;
- mobilność w przestrzeni społecznej (ang. *mobility in social space*), obejmującą naukę w różnych miejscach wraz z różnymi partnerami, co rozszerza społeczność współpracującą z uczącym się,
- naukę rozłożoną w czasie (ang. *learning dispersed over time*), rozumianą jako proces kumulacyjny, który uwzględnia ciągłą wymianę doświadczeń uczącego się w różnych – formalnych i nieformalnych – środowiskach edukacyjnych.

Ludzie uczą się w różnych kontekstach, porównując je oraz tworząc nowe poprzez interakcje z miejscami, artefaktami i innymi osobami – składającymi się na wewnętrzny *kontekst nauki* lub zewnętrzny *kontekst otoczenia* (Frohberg, 2008: 41). W różnych modelach ramowych nauki mobilnej kontekst jest jednym z centralnych wymiarów, które ją kształtują, przy czym wśród badaczy panuje zgodność co do jego nadrzędności w stosunku do mobilności (m.in. Göth, Schwabe, 2012: 283; Frohberg, 2008: 8, 39–44; O'Malley i in., 2003; O'Malley i in., 2005; Sharples, Taylor, Vavoula, 2007; Taylor i in. 2006).

### **3. M-learning i MALL (MELL) – charakterystyka kategorii**

#### **3.1. Ustalenia terminologiczne**

Termin *M-learning* pojawił się na początku XXI wieku jako neologizm występujący sporadycznie w publikacjach oraz w tytułach projektów badawczych. Definiowano go wówczas głównie jako „elearning through mobile computational devices” lub „elearning independent of location in time and space” (Quinn, 2000: 1). Podkreślano zatem przede wszystkim aspekt fizycznej mobilności uczących się, odnosząc się zarówno do formalnych, jak i nieformalnych form nauki (O'Malley i in., 2003: 6; O'Malley i in., 2005: 7). Autorzy zauważali

wtedy, że noszenie przy sobie przenośnych urządzeń, dostępnych o każdej porze i w każdym miejscu, wzbogaca proces uczenia się. Jednocześnie zaznaczyli, że narzędzia edukacyjne niewymagające cyfrowości, takie jak ręcznie pisane notatki, kopie i książki, również stanowią integralną część nauki mobilnej. W drugiej fazie rozwoju M-learning nastąpiło przesunięcie akcentu na uczenie się poza tradycyjną salę lekcyjną. Głównym obszarem badań stały się wówczas miejsca nauki poza środowiskiem szkolnym oraz uczenie się w sposób nieformalny, w sytuacjach takich jak wycieczki terenowe, zajęcia zawodowe, wizyty w muzeach itp. (Pachler i in., 2010: 34). W trzeciej fazie badań skupiono się natomiast na uczących się, postrzeganych jako coraz bardziej aktywni twórcy własnego procesu uczenia się, kształtujący swoje indywidualne mobilne środowisko nauki (Pachler i in., 2010: 41–49). Ten ostatni etap, trwający do dzisiaj, charakteryzuje się wzrastającym wzajemnym przenikaniem się przestrzeni edukacyjnych, zarówno wirtualnych, jak i fizycznych, co w dłuższej perspektywie prowadzi do zmian w ogólnej percepcji środowiska przez jednostkę.

W obszarze uczenia się i nauczania języków obcych za pomocą urządzeń mobilnych utrwalił się termin *Mobile Assisted Language Learning* (MALL) (Chinnery, 2006; Burston, 2013; Stockwell, Hubbard, 2013; Viberg, Grönlund 2013; Burston, 2014; Burston, 2015). Pojęcie to, zdefiniowane wówczas jako „fusion of m-learning and language learning” (Chinnery, 2006: 9), pojawiło się po raz pierwszy w eseju zatytułowanym „Going to the MALL: Mobile Assisted Language Learning” autorstwa George’a Chinnery’ego, opublikowanym w dziale „Emerging Technologies” czasopisma „Language Learning & Technology” (Chinnery, 2006). Wzorowane było na *Computer Assisted Language Learning* (CALL), koncepcji obejmującej obszar badań rozwijany od połowy XX wieku, którego geneza i historia zostały dość dokładnie opisane w literaturze przedmiotu (m.in. Garrett, 2009; Hubbard, 2009; Heim, Ritter 2012; Butler-Pascoe, 2013; Davies, Otto, Rüschoff, 2013). Nauka języków obcych wspomagana technologią mobilną opiera się więc na dziesięcioleciach badań z zakresu nauki języków z wykorzystaniem komputera, korzystając z jej teorii oraz praktyki. W literaturze przedmiotu w kontekście MALL pojawia się także zmodyfikowany termin, *Mobile Enabled Language Learning* (MELL) (Palalas, 2012), używany, aby podkreślić rolę technologii mobilnych jako ułatwienia procesu nauki, a nie wyłączonego środka nauki za pomocą urządzeń mobilnych.

Fizyczna mobilność uczących się, którą tak bardzo podkreślano w pierwszych próbach uchwycenia specyfiki M-learning, stanowi jedynie jeden z jej aspektów. Uzupełniają ją nowe formy wirtualnej mobilności wynikające z cyfrowej komunikacji, które pozwalają nie tylko na przekraczanie granic przestrzennych, ale również czasowych i kontekstualnych (Kakihara,

Sorensen, 2002; Kukulska-Hulme i in., 2009; Kukulska-Hulme, 2009). Szczególnym aspektem tych ostatnich jest mobilność społecznej interakcji. Wirtualny świat pozwala człowiekowi działać poza jego konkretnym otoczeniem życiowym, np. aby znaleźć nowych partnerów do rozmowy, którzy podzielą jego zainteresowania lub będą odpowiedni do rozwiązania konkretnego zadania (Kukulska-Hulme, 2009: 34–36).

Podstawę nauki mobilnej stanowią urządzenia przenośne, czyli takie, które są na tyle małe, autonomiczne i dyskretne, że mogą towarzyszyć nam w każdym momencie życia (Trifonova, 2003). W zestawieniach, które pojawiły się w początkowych rozważaniach dotyczących nauki mobilnej, wymieniano różnorodne typy i funkcjonalności urządzeń przenośnych, zaliczając do nich np. organizer, aparat fotograficzny, wideo, muzykę, MP3, Internet, E-mail, e-booki, gry, odtwarzacz filmów, czy kompas GPS (Trinder, 2005: 8). Współcześnie, charakteryzując MALL, uwzględnia się przede wszystkim telefony, tablety i smartfony, które wyparły prawie całkowicie palmtopy (ang. *Personal Digital Assistant*, PDA), dość popularne do 2010 roku. Pod uwagę bierze się także odtwarzacze muzyczne i inne przenośne urządzenia, które służą do wykonywania połączeń głosowych, wysyłania krótkich wiadomości, prowadzenia wideorozmów, słuchania plików dźwiękowych w formatach MP3, MP4, Mpeg, przeglądania sieci, robienia zakupów, korzystania z elektronicznych słowników itp. W ograniczonym stopniu urządzeniami mobilnymi są także czytniki e-booków (Trinder, 2005: 8; Kukulska-Hulme, Shield, 2008).

Kluczową rolę we współczesnej nauce mobilnej odgrywają tablety, telefony komórkowe, a przede wszystkim smartfony, które, oprócz podstawowych funkcji takich jak prowadzenie rozmów telefonicznych i pisanie wiadomości tekstowych, mają także inne funkcjonalności: system GPS (*Global Positioning System*), dostęp do Internetu oraz możliwość instalacji różnorodnych aplikacji i korzystania z nich, a także do cyfrowych platform edukacyjnych typu Moodle, odgrywających z kolei ważną rolę w wymianie informacji w grupach uczących się (Strasser, 2011). Komputery przenośne nie są zazwyczaj uznawane za urządzenia mobilne, ponieważ bardziej przypominają stacjonarne i, pomimo swojej przenośności, nie mogą być zabierane ze sobą „zawsze i wszędzie”. Kluczową rolę w przydatności i atrakcyjności telefonów komórkowych i smartfonów w procesie nauki odgrywają ich cechy fizyczne, wielkość, rodzaj klawiatury (fizyczna lub panel dotykowy), rozmiar ekranu oraz funkcje audio.

Aplikacje dostępne do instalacji na urządzeniach mobilnych mogą mieć charakter uniwersalny, są to np. edytory tekstów, programy do prezentacji, edytory filmów lub specjalistyczny – chodzi wówczas o cyfrowe zasoby edukacyjne, obejmujące m.in. materiały multimedialne, gry edukacyjne oraz quizy. Z wielu z nich można korzystać nie tylko online, wykorzystując połączenie

internetowe, ale także offline, bez dostępu do Internetu (Döring, Kleeberg, 2006: 76). Zasoby te powinny uwzględniać koncepcje wirtualnej przestrzeni edukacyjnej i mediów społecznościowych jako środowiska uczenia się (Mayrberger, 2013: 28–34).

Wśród terminów, które wykazują pewne cechy wspólne z nauką mobilną, szczególnie wyraźny jest związek M-learning (MALL) z *Blended Learning*, czyli uczeniem się zintegrowanym, zakładającym połączenie nauki stacjonarnej w systemie klasowo-lekcyjnym z wykorzystaniem technologii komputerowej. Taki system pracy ma na celu osiągnięcie jak najbardziej efektywnej kombinacji tych dwóch głównych trybów nauki, biorąc pod uwagę użyteczność, kontekst i cele edukacyjne (Kirchhoff, 2008: 12). Odbывается jednak zawsze w tradycyjnym środowisku edukacyjnym, podczas gdy M-learning odnosi się także do nauki nieformalnej, niezależnej od miejsca. Innym pojęciem, jakie pojawia się w kontekście nauki mobilnej, jest *Online Learning*, forma, w której kluczową rolę odgrywa wykorzystanie Internetu – uczący się uzyskuje dostęp do materiałów edukacyjnych online, co oznacza, że nie jest ograniczony do konkretnego miejsca nauki, jednak pracuje z nauczycielem, otrzymuje od niego informacje zwrotne, prowadzi interakcje, czyli w sposób wirtualny komunikuje się zarówno z nim, jak i innymi uczestnikami kursu (Ally, 2004: 4–5). Z kolei *E-learning* to ogólny termin obejmujący wszystkie warianty wykorzystania mediów cyfrowych w celach nauki i nauczania, zarówno na nośnikach cyfrowych, jak i w Internecie. Odnosi się do procesu nauki, w którym wykorzystuje się technologię komputerową i internetową do dostarczania materiałów edukacyjnych oraz prowadzenia zajęć. Może przyjmować różne formy, takie jak kursy online czy lekcje wideo i obejmować przekazywanie informacji, interakcje międzyludzkie oraz wspólne tworzenie cyfrowych artefaktów (Kerres, 2013: 2). E-learning wykorzystuje różne klasy urządzeń: komputery stacjonarne, laptopy, tablety lub smartfony, wraz z odpowiednim sprzętem peryferyjnym, takim jak projektory lub tablice interaktywne, a także technologie do nagrywania i odtwarzania. Zazwyczaj związany jest z tym, że uczący się korzysta z technologii w celu zdobywania informacji, co niekoniecznie oznacza ciągłe i wszechobecne stosowanie technologii we wszystkich aspektach życia. M-learning odróżnia od E-learning uwzględnianie codziennego otoczenia uczącego się, demokratyzacja i wolność w tworzeniu doświadczeń uczenia się, a także komunikacja i współpraca w społeczności uczącej się (Petit, Santos, 2014).

Interesującą koncepcją, która wykazuje pewne cechy wspólne z nauką mobilną, jest *Ubiquitous Learning* (UL) – uczenie się wszechobecne (ang. *learning anywhere and anytime*) (Hwang, Tsai, 2011: 65; Sharples, Pea, 2014: 512). Jej podstawą jest założenie, że dzięki powszechnemu dostępowi do technologii, nauka staje się nieodłączną częścią codziennego życia – jako



proces ciągłego i wszechobecnego uczenia się, który przebiega w różnych kontekstach oraz sytuacjach i może odbywać się wszędzie i o dowolnej porze (Kukulska-Hulme, 2005: 3). Pewne cechy wspólne z takim ujęciem uczenia się wykazuje też koncept *Autonomous Technology Assisted Language Learning* (ATALL), opracowany przez specjalistę w dziedzinie psychologii edukacyjnej, Czikięgo (2005). Definiuje on autonomię jako pojęcie wieloznaczne, obejmujące zarówno indywidualne dostosowanie nauki języka obcego do potrzeb jednostki (wykorzystanie urządzeń mobilnych jako spersonalizowanych pomocy dydaktycznych), jak i uczenie się poza formalnymi kontekstami edukacyjnymi, a także jako ich uzupełnienie. Jako narzędzia edukacyjne w kontekście ATALL wskazuje się wszystkie formy technologii elektronicznych i informacyjnych, które wspomagają opanowanie języka obcego, uwzględniając także integrację starszych technologii komunikacyjnych z nowszymi – informacyjnymi. Pomimo że ATALL nie zdobył znaczącej popularności w dyskursie naukowym, a w literaturze brakuje bliższych informacji na jego temat lub wyników badań, takie ekologiczne i semiotyczne podejście do koncepcji nauki języków obcych przy wsparciu urządzeń mobilnych lub ogólnie technologii pozostaje interesującym obszarem badań.

Wszystkie omówione powyżej pojęcia są ze sobą powiązane i wzajemnie się przenikają. Dotyczą różnych sposobów wykorzystania technologii w celach edukacyjnych, zależnie od stopnia mobilności, dostępności i włączania tejże technologii w życie codzienne. M-learning jest specyficzną formą E-learningu, wraz z którym wchodzi w zakres uczenia się wszechobecnego (UL) – najszerszego z omówionych ujęć, w którym technologia staje się integralną częścią otoczenia, umożliwiając ciągłe i powszechne uczenie się w wielu różnych kontekstach. Obejmuje wówczas nie tylko przenośne narzędzia, ale także urządzenia inteligentne i interaktywne środowiska, nawiązując do idei cyfrowego przenikania codziennego życia ludzkiego, która rozwinęła się już pod koniec XX wieku w ramach *Ubiquitous Computing* (Weiser, 1991) i która od kilku lat stała się rzeczywistością.

### 3.2. M-learning (MALL) – ujęcia teoretyczne

Pytania stawiane w ramach badań nad nauką mobilną dotyczą najczęściej wpływu rozwoju technologii mobilnych i łączenia treści edukacyjnych na poziomie technologicznym i merytorycznym na tradycyjne podejścia do uczenia się, co prowadzi do konieczności ich zrewidowania i modyfikacji. Z drugiej strony istotne jest również zrozumienie, w jakim stopniu technologie mobilne kreują nowe paradygmaty uczenia się oraz jak można je sklasyfikować w kontekście istniejących teorii uczenia się (Ferscha, 2007: 9).



Analiza dotychczasowych prób zdefiniowania nauki mobilnej jako nowego paradygmatu uczenia się i przedstawienia jej w ramach modelu, wskazuje na następujące teorie uczenia się, które stanowiły dla niej ramy konceptualne (Heinz, 2018: 53–54):

- uczenie się oparte na rozwiązywaniu problemów oraz nieformalne uczenie się przez całe życie (O`Malley i in., 2003),
- behawioryzm, konstruktywizm (Bruner, Piaget, Papert), uczenie się osadzone w kontekście oraz oparte na rozwiązywaniu problemów, wspólne uczenie się, uczenie się jako interakcja społeczna (Wygotski, Engeström, Pask) (Naismith i in. 2004),
- konstruktywizm, teoria socjokulturowa (Wygotski, Engeström: teoria czynności), uczenie się jako przestrzeń dyskursywna (Pask) (O`Malley i in., 2005; Sharples, Taylor, Vavoula, 2007),
- włączanie wiedzy opartej na dowodach dotyczącej nauczania i uczenia się w kontekście szkolnictwa wyższego (Laurillard, 2007),
- konstruktywizm społeczny (Wygotski: szczególnie idea strefy najbliższego rozwoju, Bruner, Piaget), teoria czynności, uczenie się przez odkrywanie (Bruner), teoria podwójnego kodowania (Paivio, 1986) (Koole, 2009),
- konstruktywizm (Piaget, Wygotski) (Pachler, Bachmair, Cook, 2010),
- uczenie się jako przestrzeń dyskursywna, teoria czynności, teoria odległości transakcyjnej (Moore) (Park, 2011),
- konstruktywizm, teoria czynności (Engeström), model ACRS (teoria motywacji) (Keller) (Moura, Carvalho, 2013).

Jak wynika z powyższego zestawienia, teoretyczne modelowanie nauki mobilnej jest osadzone przede wszystkim w nurcie konstruktywistycznym. Zakłada on współodpowiedzialność uczącego się za proces kształcenia i za postęp w zakresie rozwoju intelektualnego oraz budowania wiedzy we współpracy społecznej i z wykorzystaniem umiejętności samodzielnego przetwarzania oraz selekcjonowania informacji. W miarę postępu badań nad MALL pojawiało się coraz więcej projektów komunikatywnych i integracyjnych, które uwzględniają praktykę czterech sprawności językowych oraz wykorzystanie technologii w rzeczywistych kontekstach społecznych. W perspektywie socjokulturowej, wywodzącej się z teorii Wygotskiego (1962), podkreśla się natomiast rolę języka jako narzędzia budowania znaczeń podczas interakcji między uczącymi się.

Obecnie mówi się o bliskim powiązaniu różnych rodzajów mobilności z indywidualnymi praktykami społecznymi i kulturowymi, które w coraz większym stopniu obejmują także cyfrowe i multimodalne formy komunikacji. W kontekście nauki mobilnej należy uwzględnić zatem dwie koncepcje, które ściśle wiążą się z technologią komputerową, cyfrowymi tekstami i for-

mami komunikacji – są to uczenie się multimedialne i multimodalność. Obydwa te koncepty w mniejszym stopniu koncentrują się na kategoriach wykonywanych urządzeń cyfrowych – fizycznym miejscu nauki – w większym zaś na specyfice tego rodzaju komunikacji.

Koncepcja uczenia się multimedialnego autorstwa Mayera (2014) zakłada, że ludzie uczą się skuteczniej, gdy korzystają z połączenia słów (prezentowanych w formie werbalnej jako tekst mówiony lub pisany) i odpowiednich obrazów (multimedialnych), takich jak ilustracje, diagramy, mapy, zdjęcia, animacje lub video. Oznacza to, że mogą lepiej przyswajać informacje wówczas, gdy są prezentowane jednocześnie w dwóch różnych modalnościach, na przykład wizualnej i słuchowej (Mayer, 2014: 2–3). Istotne jest w tym kontekście właściwe zarządzanie obciążeniem poznawczym, które odnosi się do wysiłku umysłowego potrzebnego do przetworzenia prezentowanych informacji, a także sprawowanie kontroli przez uczącego się nad tempem ich przyswajania, co pozwala dostosowywać proces uczenia się do własnych potrzeb i możliwości. Ponadto, na większą efektywność uczenia się wpływa też zaangażowanie uczącego się (Mayer, 2014: 8–9, 46–53).

Natomiast multimodalność rozumiana jest jako współwystępowanie i współdziałanie różnych systemów semiotycznych na jednej płaszczyźnie wizualnej, tak jak opisuje to Schmitz (2001) lub w ramach jednego tekstu łączącego język i obrazy, jak to prezentuje Stöckl (2004). We współczesnym dyskursie mamy do czynienia w dużej mierze z przekazami multimodalnymi, w których słowa i obrazy nawzajem się uzupełniają, tworząc spójne jednostki znaczeniowe. W wielu tekstach, np. ekonomiczno-biznesowych, takie połączenia są szczególnie powszechne z uwagi na potrzebę wizualizacji dużej ilości informacji. Język manifestuje się zatem zarówno werbalnie, jak i wizualnie, przy czym obrazy często wypełniają luki semantyczne, które mogą występować w tekście pisanym. Pomimo intensywnego rozwoju badań związanych z komunikacją multimodalną (Schmitz, 2001; Stöckl, 2004; Perrin 2006; Żebrowska 2013; Siever 2015) i jej wpływem na różnorodne obszary życia, istnieje niewiele kompleksowych analiz, które koncentrują się na znaczeniu multimodalności i wykorzystaniu jej potencjału w nauczaniu języka.

#### **4. MALL – dotychczasowe badania i perspektywy na przyszłość**

Przeprowadzono kilka przeglądów, które systematyzują dotychczasowe badania dotyczące uczenia się języków obcych za pomocą urządzeń mobilnych (Viberg, Grönlund, 2012; Burston, 2013; Viberg, Grönlund, 2013; Burston, 2014; Burston, 2015; Duman i in., 2015). Większość z nich opiera się na analizie ilościowej.

Burston (2013), wymieniając 375 głównych publikacji dotyczących wykorzystania technologii mobilnych w latach 1994–2012 w nauczaniu i uczeniu się języków obcych, wskazał na następujące aspekty analizowane przez badaczy: technologię (specyfikacja sprzętu i oprogramowania), język (teorie przyswajania języków), dydaktykę (modele dydaktyczne), czynniki związane z uczącym się (motywacja, postawy wobec technologii), czynniki związane z nauczającym (motywacja do zmiany środków dydaktycznych, postawy wobec innowacji, kompetencje i kształcenie nauczycieli), kwestie finansowe (koszt urządzeń i infrastruktury, własność). Prawie 70% z przeanalizowanych przez Burstona (2014: 308) przykładów zastosowania technologii mobilnej miało miejsce w instytucjach akademickich, w takich krajach jak, Japonia, Tajwan, Wielka Brytania, Stany Zjednoczone, Singapur, Kanada, Korea, Iran, Chiny, Norwegia. Głównymi narzędziami poddawanych analizie były telefony komórkowe i smartfony, ale także ogólnie urządzenia mobilne, PDA, tablety oraz iPod Touch. Zastosowanie technologii mobilnej dotyczyło przede wszystkim nauczania języka drugiego lub obcego na poziomie początkującym i średniozaawansowanym (90% przypadków). Najlepiej zbadanym obszarem jest słownictwo, które stanowi 44% badanych aspektów, w przeglądzie Viberg i Grönlund (2013: 81) udział słownictwa jest jeszcze większy i wynosi 57%, następnie słuchanie (14%), mówienie / wymowa (7%/3%), czytanie (6%), gramatyka (4%) i pisanie (4%). Języki obce, do których odnosiły się badania, to kolejno: angielski (85%), chiński, szwedzki, indonezyjski, irlandzki. Większość analiz koncentrowała się na stosunkowo krótkich okresach, zazwyczaj trwających od 45 do 90 minut, chociaż realizowane były również studia, które obejmowały dłuższe przedziały czasowe, wynoszące od dwóch do 9 tygodni. Narzędzia badawcze wykorzystywane w tych badaniach (Chang i in., 2013) obejmowały różnorodne formy, takie jak cotygodniowe raporty składane przez uczestników grupy, testy trwające 30 minut, dzienniczki refleksyjne nauczycieli odnoszące się do obserwacji lekcji (Cooney, Keogh, 2007), dzienniczki uczenia się prowadzone przez uczniów, nauczycieli i rodziców, dane z komputera dotyczące wykorzystania systemu (Vihavainen, Kuula, Federley, 2010), zadania refleksyjne z prowadzeniem, czyli kierowane refleksje uczniów (Wang, Fang, 2011) oraz dane komputerowe dotyczące użytkowania systemu (Yang i in., 2005).

W badaniach nad *Mobile Assisted Language Learning* (MALL) w okresie 2005–2015 dominował kontekst szkolny i edukacja formalna, szczególnie w szkołach średnich. W większości przypadków koncentrowano się na pojedynczych komponentach lub maksymalnie dwóch czy trzech umiejętnościach językowych, co ogranicza możliwość wyciągnięcia ogólnych wniosków dotyczących korzyści wynikających z korzystania z urządzeń mobilnych w procesie nauki języka. Brakuje badań podłużnych, w ramach których można by śledzić

długoterminowy wpływ MALL na rozwijanie umiejętności językowych. Dodatkowo, studia nad postawami i motywacją uczących się w kontekście MALL nie przynoszą wystarczających informacji do porównania wartości scenariuszy lekcyjnych opartych na urządzeniach mobilnych w porównaniu z tradycyjnymi narzędziami, takimi jak podręczniki czy zeszyty. Warto też zauważyć, że w większości przeprowadzonych badań brakowało grupy kontrolnej, co utrudniało dokładne porównanie wyników między grupą uczniów korzystających z urządzeń mobilnych a grupą korzystającą z tradycyjnych narzędzi.

Mało uwagi poświęcano w analizach czynnikom pedagogicznym i psychologicznym (nie omawiano ich we wnioskach), tymczasem mogą one odgrywać bardzo dużą rolę w procesie nauki języków obcych za pomocą urządzeń mobilnych oraz wpływać na relacje między kontekstami formalnymi i nieformalnymi w nauce. Czynniki pedagogiczne, takie jak strategie nauczania, rola nauczyciela, podejście do projektowania lekcji i planowanie programów nauczania mogą mieć istotny wpływ na efektywność nauki mobilnej w kontekście nauki języków obcych. Czynniki psychologiczne, takie jak motywacja, samodyscyplina i poczucie własnej skuteczności również odgrywają kluczową rolę w nauce języka, dlatego badania nad ich wpływem na skuteczność MALL mogłyby pomóc w zrozumieniu, dlaczego niektórzy uczący się odnoszą większe korzyści z korzystania z urządzeń mobilnych niż inni. Dodatkowo, uwzględnienie czynników indywidualnych, takich jak poziom zaawansowania językowego, style uczenia się i preferencje mogłyby pomóc dostosować strategie wykorzystywane w ramach nauki mobilnej do indywidualnych potrzeb uczniów.

Z psychologiczno-pedagogicznego punktu widzenia konieczne jest także zbadanie, w jaki sposób korzystanie z technologii mobilnych wpływa na zarządzanie czasem uczącego się nowego języka, aby zrozumieć, czy ta technologia otwiera dodatkowe możliwości, na przykład w zakresie zaangażowanego czasu, a także w rozwoju autonomii uczącego się. Konieczne jest przeanalizowanie możliwych zmian w strategiach nauki stosowanych podczas korzystania z urządzeń mobilnych w nauce języka, a także związku pomiędzy nimi, stylami nauki i korzystaniem z technologii mobilnych. Wiedza uzyskana z takich badań byłaby korzystna dla nauczycieli, uczących się oraz twórców systemów. Podsumowując, wskazane jest zatem przeprowadzenie dalszych badań w celu rozwinięcia teorii na temat nauki mobilnej także po to, aby odróżnić ten obszar od innych rodzajów nauki wspomaganą technologią, takich jak np. CALL.

## 5. Podsumowanie

Nauka mobilna ma znaczący potencjał edukacyjny. Istnieje bowiem wiele możliwości zastosowania technologii mobilnej w rozwijaniu sprawności językowych oraz podsystemów języka. Kontakt z obcojęzycznymi tekstami literackimi w e-bookach, z artykułami, słowami piosenek oraz wpisami na platformach społecznościowych może wpłynąć na sprawność czytania ze zrozumieniem, zaś wykorzystanie audiobooków, piosenek, podcastów i filmów umożliwić kształtowanie słuchania ze zrozumieniem. Tworzenie notatek, pisemne komunikowanie się na platformach społecznościowych czy prowadzenie bloga mogą sprzyjać rozwijaniu sprawności pisania, a wykorzystywanie aplikacji do zamiany mowy na tekst (*speech-to-text*) wspierać zarówno mówienie, jak i pisanie. Warunkiem koniecznym jest jednak dostęp do zasobów edukacyjnych lub takich, którym można nadać taki charakter – w instytucjonalnym kontekście będą to platformy edukacyjne, takie jak Moodle, Fronter, Edmodo oraz zasoby przechowywane w chmurze obliczeniowej, np. Google Docs, Google Drive lub Dropbox, a także treści przeznaczone dla rodzimych użytkowników języka, znajdujące się np. w mediach społecznościowych. Jego brak – podobnie jak niewystarczające umiejętności w zakresie korzystania z dostępnych technologii czy materiałów (zarówno ze strony nauczycieli, w przypadku kształcenia instytucjonalnego, jak i uczących się) – mogą stać się istotnym ograniczeniem.

Konieczne są dalsze badania empiryczne dostarczające dowodów na to, czy i jak korzystanie z technologii mobilnych może optymalizować naukę języków obcych. W dyskusji dotyczącej roli technologii w procesie uczenia się języka analizie podlegać powinny związki pomiędzy technologią a osobą uczącą się oraz konkretne aktywności i umiejętności językowe. W tym kontekście istnieje konieczność skupienia się na uczącym się, a nie tylko na możliwościach pojawiających się w związku z rozwojem technologii. To istotny punkt, który podkreśla potrzebę stworzenia odpowiedniego kontekstu edukacyjnego, umożliwiającego efektywne wykorzystywanie nowoczesnych technologii w procesie nauki języka obcego. Nie można zaprzeczyć, że technologie te, zarówno mobilne, jak i inne, mogą odgrywać istotną rolę w uczeniu się i nauczaniu języków, jednak podkreślić trzeba potrzebę ostrożności i krytycznego podejścia w tym obszarze, gdyż mimo rewolucyjnego charakteru nowoczesnych technologii, nie jest pewne, czy oferują one takie same korzyści pedagogiczne co tradycyjne metody nauki języka. Ważne jest też, by nie pomijać znaczenia bezpośredniej interakcji międzyludzkiej w procesie uczenia się języka – kontakt z rodzimymi użytkownikami języka, aktywne uczestnictwo w dyskusjach i zanurzenie się w kulturze języka docelowego mogą dostarczyć nieocenionych doświadczeń edukacyjnych, których nauka mobilna nie potrafi w pełni zastąpić.

## Bibliografia

- Ally M. (2004), *Foundations of Educational Theory for Online Learning*, (w:) Anderson T., Elloumi F. (red.), *Theory and Practice of Online Learning*. Athabasca: Athabasca University, s. 3–31.
- Burston J. (2013), *Mobile-assisted language learning: A selected annotated bibliography of implementation studies 1994–2012*. „*Language Learning & Technology*”, nr 17 (3), s. 157–224.
- Burston J. (2014), *A Survey of MALL Curriculum Integration: What the Published Research Doesn't Tell*. „*CALICO Journal*”, nr 31(3), s. 303–322.
- Burston J. (2015), *Twenty years of MALL project implementation: A meta-analysis of learning outcomes*. „*ReCALL*”, nr 27(1), s. 4–20.
- Butler-Pascoe M.E. (2013), *The History of CALL: The Intertwining Paths of Technology and Second/Foreign Language Teaching*. „*International Journal of Computer-Assisted Language Learning and Teaching*” nr, 1(1), s. 16–32.
- Chang C.C. in. (2013), *Constructing and evaluating online goal-setting mechanisms in web-based portfolio assessment system for facilitating self-regulated learning*. „*Computers & Education*”, nr 69, s. 237–249.
- Chinnery G.M. (2006), *EMERGING TECHNOLOGIES: Going to the MALL: Mobile Assisted Language Learning*. „*Language Learning & Technology*”, nr 10(1), s. 9–16.
- Cooney G., Keogh K. A. (2007), *Use of mobile phones for language learning and assessment for learning, a pilot project*. Ireland National Council for Curriculum and Assessment.
- Cziko G. (2005), *Autonomous technology-assisted language learning*. Online: [https://en.wikibooks.org/wiki/Autonomous\\_Technology-Assisted\\_Language\\_Learning](https://en.wikibooks.org/wiki/Autonomous_Technology-Assisted_Language_Learning) [DW 23.11.2024].
- Davies G., Otto S.E.K., Ruschoff B. (2013), *Historical perspectives on CALL*, (w:) Thomas M., Reinders H., Warschauer M. (red.), *Contemporary computer-assisted language learning*. New York, London: Bloomsbury Academic, s. 19–38.
- Döring N., Kleeberg N. (2006), *Mobiles Lernen in der Schule. Entwicklungs- und Forschungsstand*. „*Unterrichtswissenschaft*”, nr 34(1), s. 70–92.
- Duman G., Orhon G., Gedik, N. (2015), *Research trends in mobile assisted language learning from 2000 to 2012*. „*ReCALL*”, nr 27(2), s. 197–216.
- Ferscha A. (2007), *Mobile Learning: Editorial*. „*Zeitschrift für e-Learning. Lernkultur und Bildungstechnologie*”, nr (4), s. 4–11.
- Frohberg D. (2008), *Mobile Learning* [nieopublikowana praca doktorska]. Zürich: Universität Zürich.
- Garrett N. (2009), *Computer-Assisted Language Learning Trends and Issues Revisited: Integrating Innovation*. „*The Modern Language Journal*”, nr 93, s. 719–740.
- Göth C., Schwabe G. (2012), *Mobiles Lernen*, (w:) Haake J., Schwabe G., Wessner M. (red.), *CSCL-Kompendium 2.0. Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten, kooperativen Lernen*. München: Oldenbourg, s. 283–293.
- Heim K., Ritter M. (2012), *Teaching English: Computer-assisted Language Learning*. Paderborn: Schöningh.



- Heinz S. (2018), *Mobile Learning und Fremdsprachenunterricht: theoretische Verortung, Forschungsüberblick und Studie zum Englischunterricht in Tablet-Klassen an Sekundarschulen in Bayern*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Hubbard P. (red.) (2009), *Computer Assisted Language Learning: Critical Concepts in Linguistics*. New York: Routledge.
- Hwang G. J., Tsai C.C. (2011), *Research Trends in Mobile and Ubiquitous Learning: A Review of Publications in Selected Journals from 2001 to 2010*. „British Journal of Educational Technology”, nr 42, s. 65–70.
- Kakihara M., Sorensen C. (2002), *Expanding the ‘mobility’ concept*. „ACM SIGGroup bulletin”, nr 22(3), s. 33–37.
- Kerres M. (2013), *Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote*. München: Oldenbourg Verlag.
- Kirchhoff P. (2008), *Blended Learning im Fachfremdsprachenunterricht*. München: Langenscheidt.
- Koole M.L. (2009), *A Model for Framing Mobile Learning*, (w:) Ally M. (red.), *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training* Edmonton. Alberta: AU Press, s. 25–47.
- Kukulska-Hulme A. (2005), *Introduction*, (w:) Kukulska-Hulme A., Traxler J. (red.), *Mobile Learning: A Handbook for Educators and Trainers*. London: Routledge, s. 1–6.
- Kukulska-Hulme A. (2009), *Will mobile learning change language learning?* „RECALL”, nr 21(2), s. 157–165.
- Kukulska-Hulme A. i in. (2009), *Innovation in mobile learning: A European Perspective*. „International Journal of Mobile and Blended Learning”, nr 1(1), s. 13–35.
- Kukulska-Hulme A., Shield L. (2008), *An Overview of Mobile Assisted Language Learning: From Content Delivery to Supported Collaboration and Interaction*. „RECALL”, nr 20(3), s. 271–289.
- Laurillard D. (2007), *Pedagogical forms for mobile learning: Framing research questions*, (w:) Pachler N. (red.), *Mobile learning: Towards a research agenda*. London: WLE Centre for Excellence, Institute of Education, s. 153–175.
- Mayer R.E. (red.) (2014), *The Cambridge handbook of multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.
- Mayrberger K. (2013), *Digitale Bildungsmedien – eine kritische Sicht aus mediendidaktischer Perspektive auf aktuelle Entwicklungen*, (w:) Matthes E., Schütze S., Wiater W. (red.), *Digitale Bildungsmedien im Unterricht*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, s. 26–41.
- Moura A., Carvalho A.A. (2013), *Framework for mobile learning integration into educational contexts*, (w:) Zane L.B., Lin M. (red.), *Handbook of mobile learning*. London: Routledge, s. 58–69.
- Naismith L. i in. (2004), *Literature Review in Mobile Technologies and Learning: Report 11*. Bristol: Futurelab.
- O’Malley C. i in. (2003), *MOBILearn WP4 – Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment*. Online: <http://www.mobilearn.org/download/results/guidelines.pdf> [DW 23.11.2023].



- O'Malley C. i in. (2005), *MOBlearn. WP 4—Pedagogical Methodologies and Paradigms. Guidelines for Learning/Teaching/Tutoring in a Mobile Environment*. Nottingham: University of Nottingham.
- Pachler N., Bachmair B., Cook J. (2010), *Mobile learning: Structures, agency, practices*. New York: Springer.
- Paivio A. (1986), *Mental representations: A dual-coding approach*. New York: Oxford University Press.
- Palalas A. (2012), *Design guidelines for a Mobile-Enabled Language Learning system supporting the development of ESP listening skills* [praca doktorska], Athabasca University.
- Park Y. (2011), *A pedagogical framework for mobile learning: Categorizing educational applications of mobile technologies into four types*. „The International Review of Research in Open and Distributed Learning”, nr 12(2), s. 78–102.
- Perrin D. (2006), *Medienlinguistik*. Konstanz, München: UVK Verlagsgesellschaft.
- Petit T., Santos G.L. (2014), *Mobile Learning: An Ergonomic Alternative for Long-Awaited Educational Changes?*, (w:) Kalz M., Bayyurt Y., Specht M. (red.), *Mobile as a Mainstream – Towards Future Challenges in Mobile Learning*. Cham: Springer, s. 1–14.
- Quinn C. (2000), *mLearning: Mobile, wireless in your pocket-learning*. „LiNE Zine”, nr 1, s. 1–3.
- Sattelmeyer R., Patterson M.R., Rossi W. (red.) (1990), *Thoreau, Henry David: Journal Volume 3*. Princeton: Princeton University Press.
- Schmitz U. (2001), *Sehflächenforschung. Eine Einführung*, (w:) Diekmannshenke H.J. (red.), *Bildlinguistik: Theorien – Methoden – Fallbeispiele*. Berlin: Erich Schmidt Verlag, s. 23–42.
- Schulz D. (2007), *Wandern und Methode: Thoreaus „Walking“ im Lichte Emersons und Gadamers*, (w:) Böger A., Schiller G., Schröder N. (red.), *Dialoge zwischen Amerika und Europa: Transatlantische Perspektiven in Philosophie, Literatur, Kunst und Musik*. Tübingen: A. Francke, s. 107–129.
- Sharples M., Taylor J., Vavoula G. (2007), *A Theory of Learning for the Mobile Age*, (w:) Andrews R., Haythornthwaite C. (red.), *The SAGE Handbook of E-Learning Research*. Thousand oaks: SAGE, s. 221–247.
- Sharples M. i in. (2009), *Mobile learning: Small devices, big issues*, (w:) Ludvigsen S., Balacheff N., Jong T.D., Lazonder A., Barnes S. (red.), *Technology-enhanced learning: Principles and products*. Berlin: Springer, s. 233–249.
- Sharples M., Pea R.D. (2014), *Mobile Learning*, (w:) *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, Cambridge University Press, s. 501–521.
- Siever Ch.M. (2015), *Multimodale Kommunikation im Social Web: Forschungsansätze und Analysen zu Text-Bild-Relationen*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Stockwell G., Hubbard P. (2013), *Some Emerging Principles for Mobile-assisted Language Learning*. Monterey, CA: The International Research Foundation for English Language Education.
- Stöckl H. (2004), *Die Sprache im Bild – Das Bild in der Sprache. Zur Verknüpfung von Sprache und Bild im massenmedialen Text: Konzepte. Theorien. Analysemethoden*. Berlin: de Gruyter.

- Strasser T. (2011), *Moodle im Fremdsprachenunterricht: Blended Learning als innovativer didaktischer Ansatz oder pädagogische Eintagsfliege?* Boizenburg: Hülsbusch.
- Taylor J. i in. (2006), *Towards a task model for mobile learning: A dialectical approach*. „International Journal of Learning Technology”, nr 2(2/3), s. 138–135.
- Thoreau H. D. (1985), *A Week on the Concord and Merrimack Rivers; Walden, or, Life in the Woods; the Maine Woods; Cape Cod*. R. F. Sayre (red.) New York: The Library of America.
- Trifonova A. (2003), *Mobile Learning - Review of the Literature*. Trydent: University of Trento.
- Trinder J. (2005), *Mobile technologies and systems*, (w:) Kukulska-Hulme A., Traxler J. (red.), *Mobile learning: A Handbook for Educators and Trainers*. Routledge: London, s. 7–24.
- Viberg O., Grönlund Ä. (2012), *Mobile assisted language learning: A literature review*, (w:) Specht M., Sharples M., Multisilta J. (red.), *Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Conference on Mobile and Contextual Learning 2012*, s. 16–18.
- Viberg O., Grönlund Ä. (2013), *Systematising the field of mobile assisted language learning*. „International Journal of Mobile and Blended Learning”, nr 5(4), s. 72–90.
- Vihavainen S., Kuula T., Federley M. (2010), *Cross-use of smart phones and printed books in primary school education*, (w:) MobileHCI '10 Proceedings of the 12th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services, s. 279–282.
- Vygotsky L.S. (1962), *Thought and language*. Cambridge: MIT Press.
- Wang F., Chen X., Fang W. (2011), *Integrating Cell Phones into a Chinese High School EFL Classroom: Students' Attitudes, Technological Readiness and Perceived Learning*. „Journal of Educational Technology Development and Exchange”, nr 4(1), s. 91–102.
- Weiser M. (1991), *The Computer for the 21st Century*. „Scientific American”, nr 265(3), s. 94–104.
- Yang J.C., Lai C.H., Chu, Y.M. (2005), *Integrating speech technologies into a one-on-one digital English classroom*, (w:) Ogata H. i in. (red.), *Proceedings of the Third International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education 2005*, s. 159–163.
- Żebrowska E. (2013), *Text – Bild – Hypertext*. Frankfurt am Main: Peter Lang.

Received: 05.01.2024

Revised: 08.05.2024