



Waldemar Grądzki

Akademia Nauk Stosowanych WSGE
im. A. De Gasperi

E-mail: waldemar.gradzki@wsge.edu.pl
ORCID: orcid.org/0000-0001-7533-8469

DOI: doi.org/10.13166/awsge/187758

ANALIZA WSPARCIA EDUKACYJNEGO DZIECI ZE SPECJALNYMI POTRZEBAMI EDUKACYJNYMI

ANALYSIS OF EDUCATIONAL SUPPORT FOR CHILDREN WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS

Streszczenie: Artykuł omawia proces wsparcia edukacyjnego dzieci ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi (SPE), które mogą mieć różne dysfunkcje, takie jak wady mowy, słuchu, wzroku, problemy motoryczne, nieśmiałość, wysokie zdolności czy też problemy rozwojowe, w tym dzieci ze spektrum autyzmu. Rozwój technologiczny, zwłaszcza w zakresie multimediiów i sztucznej inteligencji, odmienia dotychczasowe podejście do edukacji tych dzieci. Technologie informacyjno-komunikacyjne, wirtualna rzeczywistość, rzeczywistość rozszerzona oraz Internet Rzeczy stają się coraz bardziej powszechne w procesie nauczania. Pomimo bogactwa dostępnych narzędzi edukacyjnych, pedagodzy często nie korzystają z nich w dostatecznym stopniu, co wynika m.in. z braku odpowiedniego wsparcia technicznego, sprzętu, oprogramowania oraz przygotowania merytorycznego nauczycieli. Starsi nauczyciele częściej mogą mieć trudności w adaptacji do nowych technologii w porównaniu z młodszymi.

SŁOWA KLUCZOWE: *wsparcie edukacyjne dzieci, specjalne potrzeby edukacyjne, technologie informatyczne w edukacji, epoka konektywizmu*

Abstract: The article discusses the educational support process for children with special educational needs (SEN), who may have various dysfunctions such as speech, hearing, vision impairments, motor problems, shyness, high abilities, or developmental issues, including children with the autism spectrum. Technological development, especially in the field of multimedia and artificial intelligence, is changing the traditional approach to educating these children. Information and communication technologies, virtual reality, augmented reality, and the Internet of Things are becoming increasingly common in the teaching process. Despite the wealth of educational tools available, educators often do not fully utilize them, partly due to a lack of adequate technical support, equipment, software, and teacher training. Older teachers may have more difficulty adapting to new technologies compared to younger ones.

KEYWORDS: *educational support of children, special educational needs, information technology in education*

WPROWADZENIE

Proces wsparcia edukacyjnego dzieci ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi (SPE) jest wieloaspektowy i dotyczy całkiem sporej grupy dzieci z różnymi dysfunkcjami, a szczególnie z wadami: mowy, słuchu, wzroku (dzieci niedowidzące i niewidzące), a także z problemami motorycznymi (dysfunkcje dotyczące problemów w poruszaniu się). Dodatkową grupę stanowią dzieci nieśmiałe i dzieci wysoce utalentowane, które wymagają szczególnego wsparcia edukacyjnego w obszarze ich niestandardowego rozwoju, aby te talenty nie umknęły naszej uwadze. Wreszcie trzecią grupę stanowią osoby z problemami rozwojowymi, które dotyczą m.in. dzieci ze spektrum autyzmu.

Początek XXI wieku wniósł do życia społecznego wiele nowych elementów technologicznych z zakresu multimediiów, które modyfikują dotychczasowe pojmowanie edukacji osób z wyżej wymienionymi dysfunkcjami. Z kolei rozwój systemów sztucznej inteligencji, który wniósł od 2022 roku do edukacji możliwość wykorzystania Chatu GPT z wielokrotni możliwości w wielu obszarach kształcenia formalnego i pozaformalnego.

Do dyspozycji współczesnego nauczyciela, na wszystkich poziomach edukacji, pozostają nowe technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT),

a także coraz powszechniejsze w praktycznym wykorzystaniu: wirtualna (VR – ang. virtual reality), i rozszerzona rzeczywistość (AR – ang. Augmented Reality) oraz niektóre zastosowania Internetu Rzeczy (IoT – ang. internet of things). Bogactwo środków edukacyjnych pozostaje jednak często niedoceniane przez pedagogów i niezbyt często stosowane, a dzieje się tak z wielu powodów.

Jednym z nich jest niedosyt odpowiedniego wsparcia technicznego stanowisk nauczycieli w sprzęt i profesjonalne oprogramowanie edukacyjne oraz odpowiedniego przygotowania merytorycznego nauczycieli do prowadzenia tego typu zajęć. O ile w grupach młodszych stażem nauczycieli (z pokolenia *cyfrowych tubylców*), problem wykorzystywania nowych technologii edukacyjnych wydają się być marginalny, to w zdecydowanie większej grupie starszych stażem nauczycieli (np. w grupie nauczycieli dyplomowanych), jest to zjawisko dość powszechne.

NOWE TECHNOLOGIE W SŁUŻBIE EDUKACJI

XXI wiek cechuje się stałym rozwojem teorii konektywistycznej, której sprzyjał dynamiczny wzrost zainteresowania wdrożeniem różnorodnych rozwiązań kognitywistyczno-konstruktywistycznych w edukacji. Wciąż modyfikowane i ulepszane technologie informatyczne, w tym wykorzystujące elementy sztucznej inteligencji (AI – *artificial intelligence*), jak i uczenia maszynowego (ML – *machine learning*), zaowocowały w końcówce 2022 roku uruchomieniem nowej wersji Chatu GPT, który niemal natychmiast został wykorzystany w rozwiązaniach edukacyjnych.

Bill Gates w swoim artykule z 21 marca 2023 r. nie tylko zachwycał się możliwościami obecnej wersji Chatu GPT, nad którym zespół OpenAI pracował od 2016 roku, ale też przestrzegał nad niekontrolowanym wykorzystywaniem sztucznej inteligencji, w tym w procesach edukacyjnych (Gate, 2023, <https://www.gatesnotes.com/The-Age-of-AI-Has-Begun>). Według Gates'a, cytując: ... *rozwój sztucznej inteligencji jest tak fundamentalny, jak stworzenie mikroprocesora, komputera osobistego, Internetu i telefonu komórkowego. Zmieni sposób, w jaki ludzie pracują, uczą się, podróżują, korzystają z opieki zdrowotnej i komunikują się ze sobą ...*

Zarówno B. Gates, jak i wiele ośrodków badań edukacyjnych na świecie (np. badania Sir Kena Robinsona na temat kreatywnych szkół) zauważyło, że informatyzacja w edukacji nie miała tak znaczącego wpływu na jakość kształcenia, jak pierwotnie zakładano. Następujące stopniowo zmiany, w tym wprowadzenie portali i gier edukacyjnych oraz internetowych źródeł encyklopedycznych informacji (np. Wikipedia), nie uwidoczniły znaczącego wpływu na żaden z istotnych mierników osiągnięć uczniów (badania PISA). Sytuacja ta zmieniała się jednak obecnie i to dość diametralnie, gdyż (jak podaje B. Gates) w ciągu najbliższych pięciu do dziesięciu lat oprogramowanie oparte na sztucznej inteligencji w końcu spełni obietnicę zrewolucjonizowania sposobu, w jaki ludzie uczą się i nauczają. Problemem nie jest już sama technologia, ale niekontrolowane mechanizmy obliczeniowe (inteligentne algorytmy), nad którymi ich twórcy już nie bardzo panują. Skoro AI jest w stanie poznać zainteresowania ucznia i jego styl uczenia się, to może błyskawicznie dostosować treści nauczania, które ucznia zaangażują. AI zmierzy poziom zrozumienia treści nauczania, zauważy, kiedy uczeń będzie tracił zainteresowanie i dostosuje rodzaj i poziom do jego motywacji. Zakłada się więc, że AI może pomagać nauczycielom i uczniom na wiele sposobów, w tym oceniać zrozumienie przedmiotu przez uczniów i udzielać porad dotyczących planowania ich kariery. Rodzi się więc pytanie, jaka będzie rzeczywista rola przyszłego nauczyciela i czy w końcowym etapie edukacyjnym on na pewno będzie jeszcze potrzebny? A może wystarczy już tylko inteligentna technologia? Obecnie wielu nauczycieli martwi się, że uczniowie rozpoczęli używanie Chatu GPT do pisania swoich wypracowań. Pojawia się więc problem samodzielności pracy uczniów, który to nauczyciele próbują rozwiązać poprzez umożliwienie uczniom korzystania z GPT w celu stworzenia pierwszej wersji roboczej, którą sami muszą spersonalizować i wskazać zakres własnego zaangażowania (nakładu pracy).

W wielu systemach edukacyjnych wprowadzono także pojęcie *myślenia komputacyjnego* (Wing, 2006), określanego jako umiejętność rozwiązywania problemów z różnych dziedzin (przedmiotów nauczania), poprzez świadome wykorzystanie metod i narzędzi informatycznych. Procesy te przebiegają obecnie z coraz większym nasileniem i należy się spodziewać, że tak jak przyrosty zasobów wiedzy w zasobach IT (repozytoriach wiedzy), tak nowoczesne sposoby przekazu wiedzy, będą rozrastały się w sposób lawinowy, wprost wykładniczy.

W drugiej połowie XX wieku znany kognitywista Marvin Minsky prognozował, że rozwijająca się technologia informacyjno-komunikacyjna (TIK / ICT) przyniesie wiele nowych rozwiązań, w tym także w procesach edukacyjnych, wykorzystujących wyniki badań nad sztuczną inteligencją, rozwojem procesów w zakresie: zarządzania, automatyzacji i robotyzacji produkcji. Przewidywał także wykorzystanie zupełnie nowych narzędzi analitycznych, jak obecne: Business Intelligence (BI) i Data Mining. Po zaledwie kilkudziesięciu latach doświadczamy już namacalnie prognozowanych wówczas zmian. Możemy je jednak wykorzystać także do zwiększenia poziomu oddziaływania na dzieci z różnymi dysfunkcjami.

ZAKRES WSPARCIA EDUKACYJNEGO DZIECI ZE SPECJALNYMI POTRZEBAMI EDUKACYJNYMI

Wobec widocznego wzrostu narzędzi informatycznych wspierających procesy kształcenia dzieci z różnymi dysfunkcjami, możemy podzielić je na różne obszary wsparcia. Wszak bycie dobrym nauczycielem, z nowoczesnym zapleczem dydaktycznym, umożliwia nie tylko proste przekazywanie (transmisję) wiedzy. To przede wszystkim wykorzystywanie szeregu umiejętności interpersonalnych i wychowawczych. Oprócz tego, aby skutecznie kształcić potrzebne jest stałe podążanie za potrzebami ucznia oraz poznawanie jego aktualnych potrzeb i oczekiwań (także w sferze edukacji cyfrowej).

Proces edukacyjny, czy to prowadzony tradycyjnie (grupowo i indywidualnie) metodami klasowo-lekcyjnymi przy wsparciu TIK, czy też prowadzony indywidualnie poprzez edukację zdalną, wymaga znajomości przez nauczyciela poszczególnych aplikacji i narzędzi pracy zdalnej (dostosowanej do poziomu nauczania lub indywidualnych potrzeb ucznia). Pozwala on zarówno gromadzić, przechowywać, jak i udostępniać zasoby z repozytoriów wiedzy (baz danych – np. Big data) oraz organizować proces edukacyjny poprzez wykorzystanie znanych portali edukacyjnych (Fronter, Moodle i wielu innych), a dzięki atrakcyjnej i graficznej formule przekazu, umożliwiać utrzymanie zainteresowania ucznia przez dłuższy okres.

Do nowoczesnych form i metod nauczania online, już obecnie wykorzystywanych przez nauczycieli, należą (<https://www.gov.pl/web/edukacja-i-nauka/chat-gpt—material-dla-nauczycieli>):

- a. lekcje interaktywne – to lekcje, które angażują uczniów poprzez: quizy, gry, burze mózgów czy dyskusje (można wykorzystać do tego aplikacje takie, jak: Kahoot!, Quizizz czy AhaSlides). Uczniowie mogą brać udział w lekcjach za pomocą swoich urządzeń mobilnych lub komputerów;
- b. rzeczywistość wirtualna (VR) – to technologia, która pozwala na tworzenie i doświadczanie symulowanych środowisk za pomocą specjalnych gogli lub aplikacji. Uczniowie mogą w ten sposób zwiedzać różne miejsca, poznawać historię czy naukę w bardziej realistyczny i ciekawy sposób;
- c. sztuczna inteligencja (AI) – to technologia, która wykorzystuje algorytmy i dane do naśladowania ludzkiego myślenia i zachowania. Uczniowie mogą korzystać z sztucznej inteligencji do otrzymywania spersonalizowanych zadań, informacji zwrotnych czy uzyskiwania pomocy;
- d. Uczenie hybrydowe (ang. blended learning) – to metoda, która łączy tradycyjne nauczanie w sali lekcyjnej z nauczaniem online. Uczniowie mogą mieć dostęp do materiałów i zadań przez Internet, a także spotykać się z nauczycielem i kolegami z klasy w czasie rzeczywistym lub na nagranych lekcjach;
- e. druk 3D – to technologia, która pozwala na tworzenie trójwymiarowych obiektów z różnych materiałów za pomocą specjalnych drukarek. Uczniowie mogą wykorzystywać druk 3D do tworzenia modeli, prototypów maszyn i urządzeń, czy też eksperymentów naukowych.

Nowoczesne formy nauczania online mają zarówno zalety, jak i wady. Do zalet tej formy nauczania należą:

- a. niższe koszty – gdyż nauka online pozwala zaoszczędzić na wynajmowaniu sal lekcyjnych, wydatkach związanych z podróżami, zakwaterowaniem i materiałami dydaktycznymi;
- b. większa elastyczność zajęć – nauka online może odbywać się według dowolnego, ustalonego z odbiorcami harmonogramu. Umożliwia

- ustalenia własnego tempa nauki, dopasowanego do indywidualnych potrzeb i preferencji odbiorcy kształcenia;
- c. przekaz określonego programem poziomu wiedzy – gdyż nauka online umożliwia lepsze przyswajanie i utrwalanie przekazywanej wiedzy, dzięki zastosowaniu różnych form i metod nauczania (quizy, gry dydaktyczne, testy wiedzy), wykorzystanie VR i AR;
 - d. zwiększenie dostępności do różnych zasobów wiedzy na wybranych poziomach zaawansowania ucznia;
 - e. zwiększenie poziomu motywacji i zaangażowania ucznia w proces dydaktyczny – dzięki zwiększeniu atrakcyjności przekazu wiedzy (elementy grafiki komputerowej, animacji i spersonalizowania treści przekazu).

Do dostrzeżonych wad nauczania online, z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi informatycznych, należą:

- a. brak bezpośredniego kontaktu w relacji nauczyciel-uczeń – gdyż nauka odbywa się wyłącznie za pośrednictwem mediów, co może ograniczać możliwość nawiązywania relacji i współpracy z nauczycielem i innymi uczniami (istotnie wpływa na jakość interakcji bezpośrednich);
- b. wymogi techniczno-technologiczne – gdyż do realizacji procesu nauczania wymagane jest posiadanie odpowiedniego sprzętu komputerowego, oprogramowania i dostępu do zasobów Internetu (zarówno po stronie nauczyciela, jak i ucznia/uczniów);
- c. utrata możliwości nadzoru nad procesem kształcenia – gdyż nauka online wymaga większej samodyscypliny i odpowiedzialności ze strony uczniów, którzy muszą sami organizować sobie czas i planować swoje zadania.

Pomimo dostrzeżonych wad zdalnego nauczania, wykorzystanie narzędzi informatycznych w procesie kształcenia (także w systemie klasowo-lekcyjnym) ma wiele zalet i umożliwia stworzenie atrakcyjnych form przekazu wiedzy przez nauczycieli dzięki dostępnym aplikacjom, do których należą (szkolneinspiracje.pl):

- a. wirtualne organizery z zasobami edukacyjnymi (np. <https://padlet.com/>; <https://wakelet.com/>; <https://www.pearltrees.com/>; <https://drive.google.com/drive/>; <https://pl.pinterest.com/aalbrecht0369/>);

- b. ćwiczenia interaktywne na tablicę multimedialną (np. <https://learningapps.org/>; <https://wordwall.net/pl/create/picktemplate>; <https://www.genial.ly/>; <https://www.baamboozle.com/>; <https://www.playfactile.com/>);
- c. programy do tworzenia prezentacji multimedialnych (<https://app.emaze.com/mypresentations#/home>; <https://www.canva.com/>; <https://www.genial.ly/>);
- d. komiksy (np. <https://www.toonytool.com/>; <https://www.canva.com/>; <https://www.pixton.com/>; <https://www.storyboardthat.com/storyboard-creator>);
- e. generatory krzyżówek i wykreślanek (np. <https://www.krzyzowki.edu.pl/>)
- f. generatory do nauki kodowania (<http://nowoczesnenauczanie.edu.pl/generator.html>; <http://domowenauczanie.pl/generator/>);
- g. chmury wyrazowe (np. <https://wordart.com/>; <https://www.wordclouds.com/>);
- h. multimedialne książeczki (np. <https://app.writereader.com/>; <https://app.bookcreator.com/>);
- i. interaktywne quizy (np. <https://kahoot.com/>; <https://quizizz.com/>; <https://www.mentimeter.com/>);
- j. karty pracy, fiszki, mapy myśli (np. <https://www.canva.com/>);
- k. bingo (np. <https://myfreebingocards.com/>; <https://bingobaker.com/>).

Przykładami wykorzystania portali edukacyjnych do prowadzenia lekcji online i webinarów są też m.in.:

- a. **Skype** – jako tradycyjne już narzędzie do prowadzenia wideokonferencji, z możliwością nagrywania rozmów;
- b. **MS-Teams** – jako dość powszechne i kompleksowe narzędzie edukacji zdalnej, które posiada funkcjonalności umożliwiające prowadzenia lekcji online, a także udostępniania opublikowanych treści, tworzenie testów wiedzy, a także uruchamianie wideokonferencji, czatów i pracę w zespołach zadaniowych (jako pierwotna funkcjonalność do zarządzania zdalnymi zespołami projektowymi);
- c. **Cisco Webex Teams** – to również aplikacja do pracy zespołowej i prowadzenia wideokonferencji, która umożliwia m.in. współdzielenie ekranu (dość ciekawą jest tu opcją wykorzystania białej tablicy i graficznego przedstawienia omawianych treści).

Do komunikacji z uczniami nauczyciel może także wykorzystać cały szereg aplikacji na urządzenia mobilne, np.:

- a. **WhatsApp** – komunikator pozwalający na wymianę wiadomości tekstowych, rozmowy głosowe, wideo-rozmowy, przysyłanie plików, udostępnianie zdjęć i filmów. To narzędzie również charakteryzuje się łatwym dostępem ze smartfonu. Korzystanie z WhatsAppa będzie jednak możliwe tylko dla uczniów szkół ponadpodstawowych przez ograniczenie wiekowe 16+.
- b. **Facebook** – jako znany powszechnie portal społecznościowy, który umożliwia tworzenie grup tematycznych, wymianę wiadomości (Messenger), zdjęć i plików załączników;
- c. **Google Hangouts** – to narzędzie pozwalające na prowadzenie wideo rozmów z uczniem lub grupą uczniów za pomocą chatu. Program umożliwia również pracę z dokumentem oraz udostępnianie ekranu.

Cały szereg programów edukacyjnych jest też dostosowanych do wykorzystania w pracy nauczyciela z uczniami dysfunkcyjnym, w tym do pracy z dziećmi autystycznymi. Do tego typu oprogramowania należą:

- a. **SPEKTRUM AUTYZMU PRO** – to specjalistyczny program multimedialny dla nauczycieli i terapeutów przeznaczony do terapii dzieci ze spektrum autyzmu, w wieku przedszkolnym i szkolnym. Umożliwia wsparcie rozwoju kompetencji emocjonalno-społecznych i komunikacyjnych u dzieci ze spektrum autyzmu. Służy jako narzędzie w pracy terapeutycznej ze wszystkimi dziećmi, u których występują trudne zachowania (Wydawnictwo Nowa Era, https://www.nowaera.pl/terapiarozwoj/spektrum-autyzmu-pro?utm_source=pedagogika_specjalna&utm_medium=display&utm_campaign=sa_premiera).
- b. **AUTYZM SOFT** – witryna udostępnia aplikacje do wykorzystania w terapii dzieci autystycznych i dzieci z innymi zaburzeniami rozwojowymi (Wydawnictwo Autyzm Soft, <https://autyzmsoft.pl/>).
- c. **AUTYZM TERAZ** – sklep internetowy, w którym zebrano oprogramowanie edukacyjne dla dzieci autystycznych. Oferta obejmuje pomoce edukacyjne, książki, suplementy, przedmioty służące do rehabilitacji i zabawki (Wydawnictwo Autyzm – Teraz, <https://www.autyzm-sklep.pl/o-firmie.html>).

Dostęp do wielu aplikacji komputerowych pozwala na prezentację zintegrowanego zbioru praktycznych i różnorodnych materiałów zebranych w jednym miejscu. W oferowanych pakietach zawarto przydatne wskazówki dla nauczycieli klas I-VIII, jak zachować się w pracy z uczniem ze spektrum autyzmu oraz jak przygotować całą klasę do integracji z uczniem z ASD.

W zintegrowanym pakiecie (Arante.pl), można znaleźć m.in.:

- a. opracowane graficznie zabawy wspierające relacje i komunikację między uczniami, w tym bloki tematyczne: emocje, kształtowanie i wzmacnianie pozytywnej postawy, rozwijanie umiejętności społecznych, zajęcia integracyjne, rozwijanie teorii umysłu,
- b. poradniki dla nauczycieli i wychowawców, dotyczące jak prowadzić lekcje w klasach, w których uczą się uczniowie ze spektrum autyzmu
- c. różnego typu prezentacje multimedialne dla pedagoga do przeprowadzenia wewnętrznych szkoleń doskonalących pracę nauczycieli z uczniem,
- d. fiszki dla nauczycieli z odpowiedziami, jak wykorzystać mocne strony ucznia z ASD podczas zajęć w szkole,
- e. portal umożliwia dostęp do zbioru filmów edukacyjnych o dzieciach i młodzieży ASD,
- f. różnego typu narzędzia edukacyjne uatrakcyjniające pracę z uczniem, np. długopis Banach 3D z kartami pracy do stosowania na zajęciach rewalidacyjno-kompensacyjnych. Pracując z taki długopisem uczniowie z ASD uczą się koncentracji, cierpliwości, ćwiczą umiejętności manualne (np. właściwy chwyt pisarski). Należy przy tym pamiętać, że praca z długopisem 3D wyzwała pozytywne emocje, które wspomagają proces uczenia.

Z kolei realizacja tematyki zajęć lekcyjnych z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości (VR) umożliwia dostosowanie portali edukacyjnych do potrzeb osób niepełnosprawnych poprzez:

- a. opracowanie scenariuszy ćwiczeń z wykorzystaniem obrazowania i monitorowania różnorodnych sytuacji z życia codziennego, na podstawie obrazów video i zdjęć z miejsca realizacji scenariusza zajęć;
- b. integrację i współpracę z innymi uczestnikami lekcji / szkoleń (także dostępnymi tylko online) w zakresie bieżącej transmisji obrazu wideo z miejsca realizacji danego scenariusza zajęć dydaktycznych;

- c. wielokrotne odtwarzanie wielu różnych wariantów i scenariuszy lekcji,
- d. monitoring i analizę zachowań poszczególnych uczestników tych zajęć i efektów podejmowanych przez nich decyzji.

Prowadzenie zajęć z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości (VR), a w przyszłości także elementów rozszerzonej rzeczywistości (AR), czyli nałożenia elementów świata rzeczywistego na świat wygenerowany w wirtualnej, komputerowej rzeczywistości, pozwoli na zdecydowane uatrakcyjnienie i rozszerzenie tematyki zajęć dydaktycznych. To, co dziś uważamy za swoisty gadżet szkoleniowy, wkrótce stanie się szkoleniową rzeczywistością. Obecnie VR to wirtualna rzeczywistość, czyli komputerowo wygenerowany trójwymiarowy świat, który możemy oglądać w 360 stopniach, za pomocą specjalnych urządzeń (np. gogli sprzężonych z komputerem), które zapewniają nam stereoskopowe widzenie.

PODSUMOWANIE. NOWE TECHNOLOGIE W EDUKACJI – DOKĄD ZMIERZAMY?

Na pytanie: czym dysponujemy i jak mierzymy to wykorzystać, realizując proces wsparcia edukacyjnego dzieci ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, starało się już odpowiedzieć wielu autorów. Obecnie posiadamy ogromny zasób wiedzy i możliwości technicznych, aby sprostać oczekiwaniom dzieci i ich rodziców. Pytanie więc brzmi, jak zorganizować i przeprowadzić proces edukacji dla tych dzieci, aby był jak najbardziej efektywny i interesujący?

Przedstawione w artykule propozycje wykorzystania nowych technologii oraz przegląd istniejących już aplikacji, powinny wspomóc nauczycieli w doborze treści i form kształcenia dzieci ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

To, że współczesny nauczyciel ma dostęp do wielu zasobów wiedzy (zgromadzonych głównie w postaci elektronicznej) oraz do nowych technologii edukacyjnych (VR, AR, IoT) i narzędzi, takich jak najnowszy Chat GPT (wykorzystujący zaawansowane systemy analityczne, w tym: elementy sztucznej inteligencji – AI i uczenia maszynowego – ML), nie przesądza jeszcze o skokowym wzroście jakości edukacji. Do tego potrzebne będzie osobiste zaangażowanie nauczycieli i wsparcie ich warsztatu pracy.

BIBLIOGRAFIA

- Beck, U. (2012). *Spółeczeństwo światowego ryzyka*. Warszawa: Scholar.
- Bulkowski, K. i in. (2019). *Absolwenci szkół zawodowych z roku szkolnego 2016/2017. Raport z pierwszej rundy monitoringu losów edukacyjno-zawodowych absolwentów szkół zawodowych*, Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
- Burski, J. i in. (2013). *Umiejętności Polaków – wyniki Międzynarodowego Badania Kompetencji Osób Dorosłych (PIAAC) – Raport*, Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
- Burdea, G.C., Coiffet, P. (2003). *Virtual Reality Technology*. New York: John Wiley & Sons
- Castells, M. (2008). *Spółeczeństwo sieci*. Warszawa: Wyd. Naukowe PWN.
- Ćwiek, M. (2018). *Wykluczenie cyfrowe w Polsce na tle Unii Europejskiej*, Kraków: Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Wydawnictwo UE – 131(2). DOI: 10.18276/epu.2018.131/2-21.
- Drogosz-Zabłocka, E., Sztanderska, U. (2019). *Wykształcenie zawodowe. Perspektywa systemu edukacji i rynku pracy*, Warszawa, Wydawnictwo Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji. ISBN: 9788365591814.
- Flakiewicz, W. (2002). *Systemy informacyjne w zarządzaniu. Uwarunkowania, technologie, rodzaje*, Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck.
- Giddens, A. (2010). *Nowoczesność i tożsamość. Ja i społeczeństwo w epoce późnej nowoczesności*. Warszawa: Wyd. Naukowe PWN.
- Grądzki, W. (2016), *Cyfrowa dydaktyka szansą nowej edukacji*. W: M. Zieliński (red.), *Przegląd Nauk Stosowanych*, nr 10.
- Grądzki, W. (2021). *Portal edukacyjny szansą rozwoju zdalnej edukacji* [w:] Lukasek A., Fidelus A. (red.) *Funkcjonowanie dziecka we współczesnym świecie. Współpraca z rodziną. Wyzwania, zagrożenia, perspektywy*. Józefów: Wyd. WSGE.
- Grądzki, W. (2021) *Portale edukacyjne szansą rozwoju form nauczania w szkolnictwie zawodowym*. *Journal of Modern Science*, TOM 1/46/2021, s. 11–27.
- Grądzki, W. (2022), *Wpływ szkoleń z wykorzystaniem technologii IT i wirtualnej rzeczywistości na efektywność działań zespołów zarządzania kryzysowego*. [w:] Such-Pyrgiel M. i inni (red.) *Bezpieczeństwo cyfrowe: od problemów globalnych do lokalnych. Państwo i społeczeństwo*. Warszawa: Szkoła Główna Służby Pożarniczej.
- Jeruszka, U. (red.) i in. (2000). *Efektywność kształcenia zawodowego. Kształcenie zawodowe a rynek pracy*. Warszawa: IPiSS, seria *Studia i Monografie*. ISBN: 8387890197.
- Jemieniak, D., Koźmiński, K.A. (2012). *Zarządzanie wiedzą*, Warszawa: Wolters Kluwer.
- Kocór, M., Strzebońska, A., Dawid-Sawicka, M. (2012). *Pracodawcy o rynku pracy. Na podstawie badań zrealizowanych w 2012 roku w ramach III edycji projektu Bilans Kapitału Ludzkiego*. Warszawa: PARP.
- Korab K. (pod red.) (2010). *Wirtual. Czy nowy wspaniały świat?*, Warszawa: Wyd. Nauk. Scholar.

- Malamud, O., Pop-Eleches, C. (2011). *Home Computer Use and the Development of Human Capital*, *Quarterly Journal of Economics*, No. 126, pp. 987–1027.
- Mumtaz, S. (2000). *Factors Affecting Teachers' Use of Information and Communications Technology: a review of the literature*, *Journal of Information Technology for Teacher Education*, No. 9(3), pp. 319–341.
- Nonaka, I., Takeuchi, H. (2000) *Kreowanie wiedzy w organizacji*, Warszawa: Wydawnictwo Poltext.
- Oleński, J. (2003). *Ekonomika informacji metody*, Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Ortiz Laverde, A.M., et al. (2003). *Knowledge Processes: An Overview of the Principal Models*, 3rd European Knowledge Management Summer School, San Sebastian.
- Penszko, P. (red.) (2013). *Ewaluacja ex-post rządowego programu rozwijania kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych – Cyfrowa szkoła*, Warszawa, Wydawnictwo IBE.
- Robinson, K. (2016). *Creative schools. The grassroots revolution that's transforming education*, London, Penguin Books Ltd.
- Reber, A. S. (2000), *Słownik psychologii*, Warszawa: Wyd. Naukowe Scholar.
- Sztandar-Sztanderska, U. (red.) (2010). *Kwalifikacje dla potrzeb pracodawców*. Warszawa: PKPP Lewiatan.
- Tanaś, M., Galanciak, S. (red.). (2018). *Mistrz i uczeń w cyberprzestrzeni*. Kraków: Impuls.
- Tanaś, M. (red.). (2020), *Technologie informacyjno-komunikacyjne w edukacji. 10 pytań do ludzi nauki*. Warszawa: NASK.
- Woźniak, K. (2005). *System informacji menedżerskiej jako instrument zarządzania strategicznego w firmie*, praca doktorska, Kraków, Akademia Ekonomiczna w Krakowie.
- Zużewicz, K. (2010). *Fizjologiczne skutki uboczne wykorzystywania technik rzeczywistości wirtualnej*. Warszawa: wyd. CIOP-PIB.
- Żmigrodzka, M. (2017). *Techniki wirtualnej rzeczywistości w procesie edukacji*, Wyd. MINIB 26 (4).

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

- Aubrey, J.S., Robb, M.B., Bailey, J., Bailenson, J.N. (2018). *Virtual Reality 101: What You Need to Know About Kids and VR*. San Francisco, CA: Common Sense. https://www.commonsemmedia.org/sites/default/files/uploads/pdfs/csm_vr101_final.pdf. (dostęp: 20-10-2022).
- Balanskat, A., Blamire, R., Kefala, S. (2006). *The ICT Impact Report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. European Schoolnet. European Communities. https://www.academia.edu/34505379/The_ICT_Impact_ReportA_review_of_studies_of_ict_impact_on_schools_in_europe (dostęp: 24.06.2021).

- Dukaj, J. (2022). Sztuczna inteligencja – koniec naszej podmiotowości? [w:] Idee dla Polski. Kongres Obywatelski 2022. Źródło: https://www.kongresobywatelski.pl/wp-content/uploads/2022/02/ko-jacek_dukaj-sztuczna_inteligencja-koniec_naszej_podmiotowosci.pdf (dostęp: 30-12-2022).
- epodreczniki.pl (dostęp: 24.06.2021).
- eszkola.tvp.pl (dostęp: 24.06.2021).
- etwinning.pl/zdalna-edukacja-z-etwinning (dostęp: 24.06.2021).
- Europejski Zielony Ład – zbiór inicjatyw politycznych Komisji Europejskiej, których nadrzędnym celem jest osiągnięcie neutralności dla klimatu w Europie do 2050. Źródło: <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/europejski-zielony-lad-european-green-deal> (dostęp: 29-12-2022).
- Europejski Zielony Ład Źródło: <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/europejski-zielony-lad-european-green-deal> (dostęp: 29-12-2022).
- Gates, B. (2023). Rozpoczęła się era sztucznej inteligencji. <https://www.gatesnotes.com/The-Age-of-AI-Has-Begun> (pobrano: 25 03 2023).
- Konektywizm to teoria nauczania uwzględniająca zmiany w funkcjonowaniu mózgu powstałe w wyniku ciągłego korzystania z internetu. Nazwa tej koncepcji pochodzi od angielskiego „connect” (łączyć), jej twórcami zaś są George Siemens i Stephen Downes – kanadyjscy uczeni. Źródło: <https://szkolenia.avenhansen.pl/artykuly/konektywizm-zasady-nauki-w-epoce-cyfrowej.html> (dostęp: 29-12-2022).
- Konektywizm. Źródło: <https://szkolenia.avenhansen.pl/artykuly/konektywizm-zasady-nauki-w-epoce-cyfrowej.html> (dostęp: 29-12-2022)
- Krokos, E., Plaisant, C., Varshney, A. (2018). Virtual memory palaces: immersion aids recall, *Virtual Reality*, 23(1), 1-15. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10055-018-0346-3>. (dostęp: 20-10-2022).
- Kształcenie na odległość: Poradnik dla szkół, MEN, https://dokumenty.men.gov.pl/Kształcenie_na_odleglosc_%E2%80%93_poradnik_dla_szkol.pdf (dostęp: 24.06.2021).
- lektury.gov.pl (dostęp: 24.06.2021).
- Materiał powstał jako przykład wykorzystania Chat GPT (Bing AI – Wyszukaj) – <https://www.gov.pl/web/edukacja-i-nauka/chat-gpt-material-dla-nauczycieli> (dostęp: 25-05-2023).
- Meger, Z. (2006) Podstawy e-learningu. Od Shannona do konstruktywizmu, *E-mentor* nr 4 (16) / 2006 Dwumiesięcznik SGH w Warszawie, <http://www.e-mentor.edu.pl/artykul/index/numer/16/id/325>, (dostęp: 2020-10-25).
- Piech, K. (2004). Gospodarka oparta na wiedzy jako etap przemian społeczno-gospodarczych krajów transformacji systemowej. https://www.researchgate.net/publication/265592503_Gospodarka_oparta_na_wiedzy_jako_etap_przemian_spoleczno-gospodarczych_krajow_transformacji (dostęp: 24.06.2021).
- Pierwsza w Polsce operacja z wykorzystaniem AR – RSQ HOLO. Źródło: <https://www.szpitalnaklinach.pl/szpital-na-klinach-przeprowadzi-pierwsza-w-polsce-laparoskopowa-operacje-rewizyjna-z-wykorzystaniem-rozszerzonej-rzeczywistosci-hololens/> (dostęp 30-12-2022).

- Poland: first forecast of the demand for employees in VET occupations. (2019). <https://www.cedefop.europa.eu/en/publications-and-resources/country-reports/vocational-education-and-training-europe-poland-2018> (dostęp: 24.06.2021).
- Polska, PAN (2022) <http://polsca.pan.pl/green-deal-call-a-mozliwosci-partycypacji-badaczy-z-nauk-spolecznych-i-humanistycznych> (dostęp: 30-12-2022).
- Staniłko, J.F. (2022) Zielony ład – jakie jest jego sedno i jak będzie on zmieniał Unię Europejską? [w:] Idee dla Polski. Kongres Obywatelski 2022. Źródło: https://www.kongresobywatelski.pl/wp-content/uploads/2022/01/ko-jan_filip_stanilko-zielony_lad-jakie_jest_jego_sedno_i_jak_będzie_on_zmieniał_unię_europejska.pdf (dostęp: 30-12-2022)
- Sysło, M.M. (2014). Myślenie komputacyjne. Nowe spojrzenie na kompetencje informatyczne. http://files.programowanie-kodowanie.webnode.com/200000006-1a5371b4fe/My%20C5%9Blenie_Komputacyjne_IwE2014_MMSyslo.pdf (dostęp: 24.06.2021).
- Szpital na klinach – Pierwsza w Polsce operacja z wykorzystaniem AR – RSQ HOLO. Źródło: <https://www.szpitalnaklinach.pl/szpital-na-klinach-przeprowadzi-pierwsza-w-polsce-laparoskopowa-operacje-rewizyjna-z-wykorzystaniem-rozszerzonej-rzeczywistosci-hololens/> (dostęp 30-12-2022).
- The Future of Jobs 2020 – Źródło: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020> (dostęp: 20-10-2022 r.).
- The Future of Jobs 2020, <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020> (dostęp: 24.06.2021).
- TIK – niezbędny nauczyciela – szkolneinspiracje.pl (dostęp: 25-05-2023)
- Tomczyk J., O tym, jak robot zmieni rolę pracownika – Źródło: <https://przemysl-przyszlosci.gov.pl/o-tym-jak-robot-zmieni-role-pracownika> (Dostęp: 2022-11-10).
- Wing, J.M. (2006) Computational Thinking. COMMUNICATIONS OF THE ACM March 2006/Vol. 49, No. 3 <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf> (dostęp: 29-12-2022).
- Wróbel, S. (2022) Czy wszyscy budujemy grobowiec dla rozumu? Źródło: https://www.kongresobywatelski.pl/wp-content/uploads/2022/02/ko-szymon_wrobel-czy_wszyscy_budujemy_grobowiec_dla_rozumu.pdf (dostęp: 30-12-2022).
- www.gov.pl/web/zdalnelekcje (dostęp: 24.06.2021).
- www.ore.edu.pl (dostęp: 24.06.2021).
- Wyd. Autyzm – Teraz – <https://www.autyzm-sklep.pl/o-firmie.html> (dostęp: 25-05-2023).
- Wyd. Autyzm Soft – <https://autyzmsoft.pl/> (dostęp: 25-05-2023).
- Wyd. Nowa Era – https://www.nowaera.pl/terapiarozwoj/spektrum-autyzmu-pro?utm_source=pedagogika_specjalna&utm_medium=display&utm_campaign=sa_premiera (dostęp: 25-05-2023).