

Emilia Śmiechowska-Petrovskij
Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie

Kompetencje nauczycieli uczniów niewidomych i słabowidzących w zakresie wspomagających technologii informacyjno-komunikacyjnych

Communication and information assistive technology competencies for teachers of blind and visually impaired students

This article considers the issue of the assistive technology competencies for teachers of blind and visually impaired students. It is an important factor to provide effective services to students with visual impairments. Results of international studies show that teachers have significant deficits in knowledge and skills in many assistive technology competencies and have lacked adequate confidence about teaching assistive technology to students. In Poland there are no studies, which refer this situation. That is why there is presented an inventory of 111 assistive technology competencies developed by Smith, Kelley, Maushak, Griffin-Shirley and Lan (2009) and its shorter version, of 74 competencies, modified by Zhou, Parker, Smith and Griffen-Shirley (2011), which shows, what competencies should teachers of students with visual impairments have on completion of a training program. It can be a basis for modification and adaptation to Polish future studies on this area.

Słowa kluczowe: technologia wspierająca; technologia informacji i komunikacji osób niewidomych i niedowidzących; kompetencje

Keywords: assistive technology; technology for information and communication, blind and visually impaired people; competencies

Wprowadzenie

Technologie wspomagające to ogół urządzeń i systemów, których celem jest wyrównywanie ograniczeń czynnościowych osób z niepełną sprawnością. To wyposażenie albo oprogramowanie wykorzystywane do zwiększania, utrzymywania lub poprawy poziomu funkcjonowania osób niepełnosprawnych (*Individuals*

with Disabilities Education Improvement Act, 2004), pozwalające poszczególnym jednostkom realizować zadania, których w innym przypadku nie byłyby w stanie wykonać lub zwiększające łatwość i bezpieczeństwo wykonania tych czynności (*Assistive products for persons with disability, ISO 9999 2007*).

A. Cook i S.M. Hussey ujmują zagadnienie technologii wspomagających jako interdyscyplinarną dziedzinę wiedzy obejmującą produkty, materiały, metody, strategie, praktyki i usługi, których celem jest wzmacnianie funkcjonowania osób niepełnosprawnych w odniesieniu do ich autonomii, niezależności, poprawy jakości życia i integracji społecznej (Cook, Hussey 2002, za: Alves, Monteiro, Rabello, Gasparetto i Carvalho 2009, s. 148).

Wspomagające technologie informacyjno-komunikacyjne to te, które usprawniają odbieranie, wysyłanie, tworzenie i przetwarzanie informacji w różnych formatach. Zalicza się do nich m.in. narzędzia wspomagające widzenie, słuchanie, pisanie, telefonowanie, sygnalizowanie i alarmowanie oraz technologie informacyjne (*Assistive products for persons with disability, ISO 9999 2007*).

Osoby niewidome i słabowidzące dzięki wykorzystaniu technologii wspomagających, kompensują brak lub ograniczenie informacji dostarczanych kanałem wzrokowym, koniecznych do zdobywania wiedzy, komunikowania się i mobilności.

Najczęściej wymieniane sprzęty i oprogramowanie wspierające osoby niepełnosprawne wzrokowo to: powiększalniki telewizyjne, technologie wykorzystujące brajla (linijki brajlowskie, drukarki brajlowskie, notatniki brajlowskie), programy do rozpoznawania druku (OCR), programy odczytu ekranu, syntezatory mowy i programy powiększające obraz na ekranie komputera, maszyny brajlowskie, dotykowe mapy i plany. Są to narzędzia i programy, które ułatwiają dostęp do informacji i ich magazynowanie, przetwarzanie i wymianę. W międzynarodowej klasyfikacji ISO 9999 do technologii wpierających, wspomagających dostęp do informacji i komunikację, dedykowanych osobom niewidomym i słabowidzącym, zalicza się wiele innych narzędzi, o wysokim i niskim zaawansowaniu technologicznym, bazujących na kanale wzrokowym, słuchowym i dotykowym, jak np. udźwiękowione kalkulatory, telefony, czytniki kodów i etykiet produktów, detektory światła, czytniki kolorów, udźwiękowione i dostępne dotykowo mapy oraz systemy nawigacyjne i wiele innych (*Assistive products for persons with disability, ISO 9999, 2007*). Jednak wymienione na początku sprzęty i systemy są szczególnie ważnym wyposażeniem osoby z niepełnosprawnością wzrokową, ponieważ umożliwiają korzystanie z komputera, Internetu, nieadaptowanych materiałów czytelniczych, zapisywanie i przekazywanie informacji, wspierając edukację i proces inkluzji społecznej.

Warto w tym miejscu zauważyć, że określenie „technologie informacyjno-komunikacyjne” zyskuje w odniesieniu do osób niewidomych i słabowidzących

podwójny status. Zalicza się do nich te same narzędzia i programy, z których w sposób naturalny korzystają osoby widzące, a także te urządzenia i systemy, które warunkują korzystanie z nich, czyli technologie wspomagające.

Dociekania ukierunkowane na określenie warunków niezbędnych do wykorzystywania wspomagających technologii informacyjno-komunikacyjnych przez osoby z dysfunkcją wzroku, obrazują, że niewidomi i słabowidzący (w Polsce to grupa, która spośród innych osób z niepełną sprawnością, wyraża zdecydowanie najwięcej pozytywnych opinii o udogodnieniach technicznych)¹ (Łukowski 2008) napotykają na szereg barier, ograniczeń i trudności w zakresie ich użytkowania, takich jak:

- wysoki koszt zakupu i niewystarczające rozwiązania systemowe odnośnie do dofinansowania zakupów sprzętu i oprogramowania specjalistycznego;
- niewystarczająca wiedza o możliwych do wykorzystania narzędziach oraz brak wsparcia technicznego, odczucie złożoności technicznej i/lub nieprzydatności w życiu codziennym technologii, niechętny stosunek do nowych rozwiązań;
- brak profesjonalnego i bezstronnego doradztwa (Walter 2007; Łukowski 2008);
- niedostateczna wiedza i kompetencje nauczycieli pracujących z osobami z dysfunkcją wzroku, dotyczące wspomagających technologii informacyjno-komunikacyjnych (Abner, Lahm 2002; Candela 2003; Edwards, Lewis 1998; Kapperman, Sticken, Heinze 2002).

Na polskim gruncie badania dotyczące wykorzystywania technologii wspomagających dostęp do informacji i komunikację przez osoby z dysfunkcją wzroku dotyczą użytkowników dorosłych. Brakuje danych pozwalających określić ich wykorzystanie przez uczniów i studentów. Z amerykańskiego badania obejmującego zasięgiem cały kraj wynika, że od 59% do 71% uczniów szkół podstawowych i ponadpodstawowych nie miało możliwości korzystania ze wspomagających technologii informacyjno-komunikacyjnych (w latach 2000–2004), (Kelly 2009). Niskie wyniki w kraju zaawansowanym technologicznie pozwalają przypuszczać, że sytuacja w Polsce może przedstawiać się równie lub znacznie niekorzystnie.

Wiele wymienionych wcześniej czynników utrudniających niewidomym i słabowidzącym korzystanie z narzędzi wspomagających dostęp do informacji i komunikację odnosi się do stopnia ich przygotowania poznawczego i praktycznego, a więc w dużej mierze do jakości udzielonego im wcześniej instruktażu i wsparcia. Odsyła więc do procesu nabywania umiejętności w zakresie technologii wspomagającej. Nauczenie niewidomych i słabowidzących uczniów skutecz-

¹ Badania prowadzone na grupie 300 osób z różnymi dysfunkcjami (choroby psychiczne, deficyty motoryczne, przewlekłe choroby somatyczne, niepełnosprawność wzrokowa, słuchowa oraz złożona). Osoby z dysfunkcją wzroku stanowiły 23% badanej populacji.

nego wykorzystania pomocy technicznych ułatwiających dostęp do informacji i komunikację nie zawsze przebiega w szybkim tempie. Wskazuje się, że nawet kilku lat nauki wymaga opanowania przez dziecko w wieku szkolnym umiejętności pracy z syntezatorem mowy, z komputerem z monitorem i drukarką brajlową, dostępu do systemów operacyjnych, dostępu do tekstów za pomocą skanera, posługiwania się przez uczniów słabowidzących powiększalnikiem telewizyjnym i programami powiększającymi znaki, wykorzystywania edytora tekstowego i nośników multimedialnych, czy korzystania z Internetu (Jakubowski 1998). Istotne jest więc zwrócenie uwagi na osobę nauczyciela uczniów niewidomych i słabowidzących oraz jego kompetencje w zakresie nauczania wykorzystywania technologii wspomagającej².

Kompetencje nauczycieli jako istotny warunek wykorzystywania technologii informacyjno-komunikacyjnej przez osoby z dysfunkcją wzroku

Kompetencje obejmują wiedzę, umiejętności i doświadczenie człowieka, odnoszące się do danej dziedziny. Wyniki wielu badań, prowadzonych głównie na gruncie amerykańskim, sprawdzających przygotowanie nauczycieli uczniów niewidomych i słabowidzących do nauki użytkowania technologii wspomagających, pokazują, że w czasie swojej ścieżki edukacyjnej oraz na etapie doszkalania często nie mieli kontaktu z wieloma urządzeniami wspomagającymi, brakuje im wiedzy na temat wielu z nich oraz kompetencji, które mogliby przekazać swoim uczniom (Edwards, Lewis 1998; Kapperman, Sticken, Heinze 2002). W sondażu Alves, Monteiro, Rabello, Gasparetto i Carvalho nauczyciele deklarowali, że w pracy dydaktycznej z osobami niepełnosprawnymi wzrokowo praktycznie w ogóle nie korzystają z technologii informacyjnej (2009). W badaniach Abner i Lahm respondenci deklarowali, że nie czują się pewnie by nauczać korzystania z nowych technologii wspierających, a swój poziom umiejętności oceniali jako niski (Abner, Lahm 2002).

Ciekawych rezultatów dostarczyły badania przeprowadzone przez L. Zhou, A.T. Parker, D. Smith i N. Griffen-Shirley (2011). Ich celem było określenie konkretnych kompetencji dotyczących technologii wspomagających, których deficyt wykazują profesjonaliści pracujący z uczniami z dysfunkcją wzroku. Badania przeprowadzone na grupie 165 nauczycieli w odniesieniu do konkretnych kom-

² Tu i w dalszej części artykułu określenie „technologie wspomagające”, o ile nie pojawiają się dodatkowe wyjaśnienia, używane jest skrótowo w znaczeniu wspomagających technologii informacyjno-komunikacyjnych dla osób z dysfunkcją wzroku.

petencji z zakresu technologii wspomagających, pokazały, że mieli oni znaczny deficyt wiedzy i umiejętności w zakresie 55 kompetencji z 74. Ponadto ponad połowa badanych zadeklarowała, że nie czuje się pewna, aby uczyć użytkownika technologii wspierających swoich uczniów. Brakujące kompetencje to np. znajomość urządzeń związanych z alfabetem brajla, umiejętności ich stosowania, korzystanie z programów odczytu ekranu, korzystanie z programów do konwersji tekstów brajlowskich, korzystanie z monitorów brajlowskich i ich oprogramowania, wiedza z zakresu pozyskiwania funduszy dla urządzeń technologicznych. Badani nauczyciele podkreślali również, że trening w tym zakresie musi być doskonalszy podczas studiów lub też powinna być osobna specjalizacja zawodowa związana z nowymi technologiami wspomagającymi (Kilian, Śmiechowska-Petrovskij 2015, s. 158–159).

Niepokojące wyniki badań dotyczące stopnia przygotowania nauczycieli odsyłają do programów kształcenia oraz usytuowania technologii wspomagającej w ich ramach. Istotnym zagadnieniem powinno być określenie, jakie efekty kształcenia w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych, wspomagających osoby niepełnosprawne wzrokowo, są zakładane w programach kształcenia tyflopedagogów. Czy wiedza o technologiach wspomagających jest dostarczana w ramach różnych przedmiotów całego programu studiów, czy w ramach specjalistycznych kursów. Jakie treści są omawiane i jaki poziom opanowania konkretnych umiejętności jest przewidywany.

W międzynarodowych badaniach, w których udział wzięło 38 podmiotów z 27³ krajów, 28 uczestników (71%) określiło, że technologie wspomagające są włączone do programu kształcenia nauczycieli niewidomych i słabowidzących. Zakładane w programach nauczania kompetencje z zakresu technologii wspomagającej to:

- wiedza o urządzeniach i usługach z zakresu technologii wspomagających (100% wskazań);
- wiedza o indywidualnych programach edukacyjnych i technologii wspomagającej (57%);
- wiedza o problemach, barierach i korzyściach wykorzystania technologii wspomagającej (87%);
- wiedza o włączeniu technologii informacyjnej do szkolnych programów nauczania (61%);
- wiedza o regulacjach prawnych dotyczących technologii wspomagającej (22%);

³ Niektóre kraje były reprezentowane przez kilka podmiotów, ich liczba została podana w nawiasie: Australia (2), Białoruś (1), Brazylia (1), Brunei (3), Chiny (4), Dania (1), Estonia (1), Ghana (2), Węgry (1), Iran (1), Jamajka (1), Laos (1), Nepal (1), Holandia (1), Palestyna (2), Papua-Nowa Gwinea (1), Filipiny (1), Polska (2), Arabia Saudyjska (1), Tajwan (1), Tanzania (2), Tajlandia (1), Uganda (1), Ukraina (1), Wielka Brytania (1), Wietnam (2), Zambia (1).

- umiejętność przeprowadzenia funkcjonalnej analizy potrzeb ucznia i doboru właściwych urządzeń technologii wspomagającej (65%);
- umiejętność ewaluacji procesu instruktazowego oraz efektywności wykorzystania technologii wspomagającej (61%);
- wiedza o funduszach umożliwiających wykorzystanie technologii wspomagającej (26%).

Respondenci określali również poziom wiedzy i umiejętności z zakresu technologii wspomagających, zakładany po ukończeniu programu przygotowującego do nauczania niewidomych i słabowidzących (tylko 26,3% podmiotów realizowało uniwersyteckie programy przygotowujące nauczycieli, pozostali uczestnicy badania byli przedstawicielami różnych instytucji i szkół dla niewidomych i słabowidzących, oferujących przygotowanie nauczycielskie na różnych poziomach, poprzez kursy, szkolenia itp.).

Wyniki przeprowadzonych badań potwierdzają, że technologia wspomagająca staje się ważnym komponentem międzynarodowych programów przygotowujących nauczycieli. Istnieje wśród badanych podmiotów silna zgoda co do zakresu kompetencji absolwentów. Jednak należy podkreślić, że określenia kompetencji miały bardzo ogólną, pojemną formę. Ponadto każdy program szkolenia nauczycieli zawierał przygotowanie w zakresie technologii wspomagającej w odniesieniu do różnych urządzeń na różnym poziomie zaawansowania. Może to wynikać m.in. z braku wytycznych i standardów dotyczących kształcenia profesjonalistów technologii wspomagających (Safhi, Zhou, Smith, Kelley 2009).

Z sondażu L. Zhou, A.T. Parker, D. Smith i N. Griffen-Shirley wynika, że również nauczyciele praktycy prezentują silne przekonanie na temat istotności technologii wspomagających w programach kształcenia pedagogów, jednak wyrażają także obawy co do możliwości realizacji pożądanego treningu w zakresie technologii wspomagających. Najczęściej wskazywane bariery to: brak czasu podczas studiów, duża liczba innych wymaganych kompetencji na wysokim poziomie (jak np. znajomość brajla), niedostatek wiedzy instruktorów w zakresie technologii wspomagających. W odniesieniu do oceny własnych kompetencji z zakresu technologii wspomagających, nauczyciele wskazują na dużą różnorodność uczniów, ich zindywidualizowane potrzeby i możliwości, co wymaga przede wszystkim wysiłku w projektowaniu sytuacji dydaktycznych i częściowo uzasadnia brak orientacji w niektórych narzędziach, które nie są potrzebne czy preferowane przez uczniów, z którymi pracują. Badani byli zgodni, że istotne jest by program kształcenia nauczycieli umożliwił nabycie podstawowej wiedzy i umiejętności, które następnie będzie można doskonalić w zależności od realnych potrzeb, dzięki informacjom o źródłach wsparcia i pogłębionych wiadomości (2011).

Praca z heterogeniczną grupą niewidomych i słabowidzących uczniów, często z dodatkowymi niepełnosprawnościami oraz wzrost powszechności i rozwój

nowych narzędzi informacyjno-komunikacyjnych, zwiększają wysiłek adekwatnej odpowiedzi na zapotrzebowanie wsparcia uczniów w dostępie do technologii wspomagających i rozwoju umiejętności w tym obszarze. Istotnym ich elementem jest przygotowywanie nauczycieli w zakresie metodycznym do nauczania technologii wspomagającej, a nie tylko w zakresie użytkowania technologii wspomagającej.

Brak reprezentatywnych wyników badań uniemożliwia szczegółowe rozpoznanie sytuacji w Polsce i prowokuje do przygotowania i podjęcia poszukiwań w tym obszarze.

Kompetencje nauczycieli osób niewidomych i słabowidzących z zakresu technologii wspomagającej – inwentarz

Interesującym narzędziem, które może być zaadaptowane do potrzeb polskich badań dotyczących wiedzy, umiejętności i doświadczeń nauczycieli osób z dysfunkcją wzroku w zakresie technologii wspomagających, jest lista kompetencji, którą wypracowali D.W. Smith, P. Kelley, N.J. Maushak, N. Griffin-Shirley, W.Y. Lan (111 kompetencji) (2009) lub jej skrócona wersja (74 kompetencji) zmodyfikowana przez L. Zhou, A.T. Parker, D. Smith i N. Griffen-Shirley (w celu koncentracji na najbardziej szczegółowych zagadnieniach związanych z technologią wspomagającą) (2011).

Pełna wersja inwentarza obejmuje 10 działów. Pierwszy dział określa podstawową zakładaną wiedzę nauczycieli w odniesieniu do technologii wspomagających i zawiera między innymi treści dotyczące historii rozwoju narzędzi i oprogramowania wspierającego zdobywanie informacji oraz komunikację niepełnosprawnych wzrokowo, prawnych aspektów pozyskiwania i wykorzystywania urządzeń, programów oraz przepisów regulujących wymogi dostosowania miejsca pracy do potrzeb osób z dysfunkcją wzroku, klasyfikacji technologii pod względem ich zaawansowania (technologie niskiego, średniego i wysokiego poziomu), przepisów odnośnie do praw autorskich i licencji oprogramowania. Drugi dział obejmuje wiedzę i umiejętności związane z zastosowaniem technologii wspomagających w sposób adekwatny do zindywidualizowanych potrzeb i możliwości osób niepełnosprawnych. Ujmuje między innymi takie treści, jak: następstwa funkcjonalne określonych schorzeń i uszkodzeń wzroku oraz zaburzeń dodatkowych, które warunkują wybór i wykorzystanie poszczególnych pomocy przez jednostki niepełnosprawne. Trzeci dział dotyczy umiejętności posługiwania się konkretnymi narzędziami z zakresu wspomagającej technologii informacyjno-komunikacyjnej. Kolejny, czwarty dział obejmuje strategie nauczania użytkowania narzędzi

wspomagających zarówno w odniesieniu do zagadnień instalacyjnych, konserwacyjnych, rozwiązywania problemów, jak też wykorzystywania ich w ramach pracy lekcyjnej i pozalekcyjnej, metod i form nauczania (w pracy indywidualnej, małych i dużych grupach). Piąty dział odnosi się do środowiska, w którym wykorzystywane są narzędzia wspomagające, obejmując między innymi umiejętności oceny i modyfikacji środowiska pod kątem wykorzystania technologii, określenia jak efektywnie wykorzystywać pomoce w różnym otoczeniu oraz podejmuje kwestie ergonomii użytkowania. Szósty dział dotyczy dostępu do informacji za pomocą technologii wspomagających, między innymi: tworzenia, magazynowania, przesyłania plików z danymi, radzenia sobie dzięki technologiom z materiałami dydaktycznymi, które nie są zaadaptowane do potrzeb i możliwości jednostki niepełnosprawnej wzrokowo. W kolejnym, siódmym dziale określono wiedzę i umiejętności dotyczące procesu planowania nauczania technologii wspomagającej, natomiast w ósmym odniesiono się do umiejętności dokonania oceny sytuacji ucznia, wpisania w jego indywidualny program edukacyjno-terapeutyczny celów związanych urządzeniami wspierającymi dostęp do informacji i komunikowanie się. Dziewiąty dział określa umiejętności z zakresu profesjonalnego rozwoju (między innymi wiedzy o programach szkoleniowych, konferencjach popularyzujących wiedzę, producentach i dystrybutorach urządzeń i oprogramowania wspierającego niepełnosprawnych wzrokowo). Dziesiąty dział odnosi się między innymi do umiejętności współpracy między nauczycielami a innymi specjalistami, rodzicami, środowiskiem lokalnym ucznia.

Skrócona wersja inwentarza zawiera 74 ze 111 kompetencji, wybranych pod tym kątem by uwzględniały mniej ogólną, a bardziej specyficzną wiedzę oraz umiejętności z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnych. Dotyczą one sześciu z dziesięciu dziedzin wykazanych w pełnej wersji inwentarza kompetencji. Pominięte zostały działy 1, 7, 8 i 10. Zakładane w skróconej wersji listy kompetencje jako punkt wyjścia do ich weryfikacji i możliwej redefinicji zaprezentowano poniżej.

W zakresie zastosowania technologii wspomagających w sposób adekwatny do zindywidualizowanych potrzeb i możliwości osób niepełnosprawnych uwzględniono wiedzę dotyczącą:

- wzrokowych, słuchowych, dotykowych, motorycznych i poznawczych umiejętności niezbędnych do korzystania z różnego rodzaju technologii wspomagających;
- następstw funkcjonalnych słabowzroczności i cech narzędzia odnoszących się do percepcji wzrokowej, potrzebnych do używania technologii wspomagających (oświetlenie, kontrast, rozmiar, odbłask);
- czytania i pisania brajlem i zastosowania tych umiejętności w efektywnym korzystaniu z technologii wspomagających;

- następstw funkcjonalnych niewidzenia sprzężonego z niepełnosprawnością słuchową w odniesieniu do możliwości wykorzystania technologii wspomagającej;
- ogólnych rozwiązań dla osób z niepełnosprawnościami innymi niż wzrokowa (np. urządzenia wspomagające komunikację);
- wykorzystania technologii wspomagających, obejmujących narzędzia zapewniające życiową niezależność (takie jak białe laski, dotykowe zegarki, mierniki poziomu cieczy, ramki do sporządzania odręcznych podpisów, dyktafony i inne).

Określono również umiejętności związane z:

- stosowaniem skutecznych praktyk ewaluacyjnych (we współpracy z interdyscyplinarnym zespołem) w celu ustalenia, jakie technologie będą najlepsze dla ucznia w procesie edukacji;
- określaniem wad i zalet poszczególnych technologii dla użytkowników o zróżnicowanych możliwościach wzrokowych;
- identyfikowaniem różnych technologii wspomagających dla jednostek o różnych możliwościach wzrokowych, będących w różnym wieku i mających rozmaite możliwości poznawcze.

W odniesieniu do użytkowania technologii wspomagającej określono wiedzę i umiejętności obejmujące:

- używanie programów odczytu ekranu i umiejętność dostosowania ich głównych funkcji;
- używanie programów do powiększania obrazu i umiejętność dostosowania ich głównych funkcji;
- używanie programów do translacji tekstów na brajla i umiejętność dostosowania ich głównych funkcji;
- używanie programów do translacji zapisów matematycznych z użyciem Nemeth Code i umiejętność dostosowania ich głównych funkcji;
- używanie różnych powiększalników telewizyjnych;
- używanie notatników brajlowskich i palmtopów;
- używanie odtwarzaczy cyfrowych i umiejętność dostosowania ich głównych funkcji;
- używanie cyfrowych odtwarzaczy książek mówionych i czytników e-booków oraz umiejętność dostosowania ich głównych funkcji;
- używanie drukarek brajlowskich i umiejętność dostosowania ich głównych funkcji;
- używanie skanera i programu do rozpoznawania druku (OCR) i umiejętność dostosowania ich głównych funkcji;
- używanie monitorów brajlowskich i programów odczytu ekranu;

- wykorzystanie powszechnych umiejętności technicznych we wspieraniu nauki osób niepełnosprawnych wzrokowo;
- używanie standardowej maszyny brajlowskiej oraz jednoręcznej maszyny brajlowskiej;
- używanie elektronicznych maszyn brajlowskich;
- używanie elektronicznych urządzeń związanych z grafiką dotykową;
- używanie udźwiękowionych kalkulatorów i oprogramowania do wyliczeń;
- używanie udźwiękowionych słowników i oprogramowania pozwalającego korzystać z mówionych słowników;
- modyfikacje ogólnych pomocy dydaktycznych (mikroskopów, teleskopów) do potrzeb uczniów z dysfunkcją wzroku;
- używanie przenośnych i stacjonarnych powiększalników, monokularów i teleskopów;
- określenie różnorodnych nieoptycznych narzędzi dostępnych dla uczniów z dysfunkcją wzroku;
- określenie wad i zalet różnych narzędzi wykorzystujących światło;
- tworzenie prostych dotykowych grafik metodami: kolażu, wytłaczania na folii, formowania termoplastycznego, na papierze kapsułkowym puchnącym po zgrzaniu, za pomocą grafiki komputerowej drukowanej na drukarkach brajlowskich.

W ramach strategii nauczania technologii wspomagających wymieniono:

- nauczanie zasad podstawowej instalacji urządzeń, w tym zarządzanie kablami i wtyczkami;
- nauczanie zasad konserwacji urządzeń;
- instruktaż technologii wspomagającej w konkretnym środowisku wykorzystywania;
- nauczenie rozwiązywania podstawowych problemów ze sprzętem;
- nauczenie wykorzystania technologii w okresie przejściowym po ukończeniu szkoły i w zatrudnieniu
- nauczenie uczniów wyszukiwania źródeł i sposobów pozyskiwania technologii informacyjnej i usług z nią związanych;
- wykorzystanie odpowiednich strategii używania technologii w zależności od wieku, możliwości poznawczych i motorycznych;
- opracowywanie konspektów lekcji zawierających wykorzystanie technologii wspomagających;
- wiedza o różnych strategiach nauczania technologii osób niepełnosprawnych intelektualnie z dodatkowymi niepełnosprawnościami;
- stosowanie różnych form nauczania uczniów niepełnosprawnych wzrokowo: jeden na jeden, w małych grupach i dużych grupach;

- zbieranie danych o potrzebach uczniów i dostosowywanie lekcji do potrzeb uczniów.

W odniesieniu do środowiska nauczania i wykorzystywania technologii wspomagającej, wyszczególniono takie umiejętności, jak:

- określenie wizualnych cech środowiska i jego wpływu na sposób nauczania technologii informacyjnej;
- ocena i rekomendacja urządzeń dla konkretnego środowiska edukacyjnego (np. klasy szkolnej);
- analiza wizualnych, słuchowych, fizycznych cech środowiska i modyfikacja sposobów wykorzystywania urządzeń;
- nauczanie adaptowania środowiska edukacyjnego do potrzeb ucznia;
- nauczanie umiejętności społecznych w trakcie użytkowania narzędzi w różnych środowiskach.

Zdefiniowano wiedzę dotyczącą:

- najmniej restrykcyjnego środowiska umożliwiającego wykorzystywanie urządzeń wspomagających i wykorzystywania ich w różnym otoczeniu i okolicznościach;
- strategii angażowania ucznia w pracy lekcyjnej w grupie z wykorzystaniem technologii wspomagającej;
- dynamiki sytuacji i zagospodarowania przestrzeni z uwzględnieniem czynników ergonomicznych wpływających na wykorzystywanie technologii wspomagającej;
- wykorzystywania technologii wspomagającej w różnych środowiskach i otoczeniu
- potrzeby mobilności i ograniczenia możliwości przenoszenia konkretnych urządzeń wspomagających przez uczniów niepełnosprawnych w różnych środowiskach.

W zakresie dostępu do informacji wymieniono takie umiejętności, jak:

- nauczanie użytkowania technologii wspomagającej w celu dostępu do informacji w klasie szkolnej;
- nauczanie tworzenia plików w dostępnym formacie, z wykorzystaniem powiększonego druku, alfabetu brajla lub elektronicznej formy;
- nauczanie rozwiązywania problemów za pomocą technologii wspomagającej w klasie, gdy materiały dydaktyczne nie są w przystępnym formacie;
- nauczanie niepełnosprawnych wzrokowo korzystania z Internetu;
- nauczanie przesyłania i przenoszenia plików do odpowiednich urządzeń wspomagających;
- nauczanie ucznia orientowania się w rozwoju nowych technologii, korzystania z podręczników użytkownika i uzyskiwania pomocy technicznej;

- identyfikowanie i używanie różnych źródeł pozyskiwania tekstów brajlowskich i materiałów w powiększonym druku;
- identyfikowanie i używanie różnych źródeł materiałów w wersji elektronicznej i nagrań.
- identyfikowanie i używanie różnych możliwości dostępu do informacji prezentowanych na tablicach, poprzez DVD, na rzutnikach i komputerowych projektorach.

W odniesieniu do wiedzy:

- znajomość usług w zakresie technologii wspomagających, które pozwolą uczniowi na udział w lekcji na takim samym poziomie zaangażowania w uczeniu się, jak ich sprawnych rówieśników;
- uniwersalne ustawienie komputerów i systemów operacyjnych, które można wykorzystać przystosowując sprzęt dla osób z zaburzeniami widzenia (opcje wyświetlania).

W zakresie profesjonalnego rozwoju w obszarze wiedzy wyszczególniono znajomość:

- mechanizmów finansowania zakupu i profesjonalnych szkoleń w zakresie użytkowania;
- zasobów i programów szkoleniowych dla profesjonalistów;
- podmiotów (instytucji, resortów, agencji) zapewniających technologiczne wsparcie i szkolenia dla osób z niepełnosprawnością wzrokową;
- konferencji i kongresów dotyczących technologii wspomagających;
- najważniejszych producentów technologii wspomagającej i dystrybutorów;
- organizacji środowiskowych i konsumenckich.

Definiowane umiejętności to:

- jak uzyskać pomoc od organizacji i stowarzyszeń na rzecz niewidomych w zakresie pozyskania narzędzi wspierających;
- zaangażowanie w profesjonalny rozwój w celu przekazywania informacji i zastosowania narzędzi w stale zmieniającym się rynku usług i produktów technologii wspomagającej;
- dostęp do czasopism i stron internetowych;
- rzecznictwo w odniesieniu do profesjonalnego rozwoju w obrębie wykorzystania technologii wspomagających;
- angażowanie się w refleksyjną praktykę i ocenę postaw w odniesieniu do zastosowania usług informacyjno-komunikacyjnych.

Zaprezentowana lista kompetencji – zakładanych efektów kształcenia programów przygotowujących nauczycieli do pracy z uczniami niewidomymi i słabowidzącymi – może stanowić podstawę modyfikacji i dostosowania jej do polskich warunków (pod względem potrzeb użytkowników i możliwości polskiego systemu kształcenia zarówno pedagogów, jak i osób niepełnosprawnych

wzrokowo). Weryfikacja kompetencji mogłaby przebiegać w wieloosobowych zespołach (np. przy użyciu metody Delphi), składających się z pracowników naukowych z obszaru tyflopedagogiki, nauczycieli praktyków ze szkół specjalnych, integracyjnych i włączających, specjalistów i instruktorów z zakresu technologii wspomagającej, osób niepełnosprawnych wzrokowo używających tych narzędzi, przedstawicieli instytucji i stowarzyszeń na rzecz niewidomych i słabowidzących, również usługodawców, dystrybutorów. Weryfikacja listy kompetencji powinna dotyczyć uznania lub odrzucenia wskazanych propozycji, uszczegółowienia lub ujednoznacznienia niektórych z nich, a także uzupełnienia o inne, nieuwzględnione w proponowanym zestawie. Kolejnym etapem pracy powinno być również określenie wymaganego poziomu osiągnięcia danej kompetencji. Nie każda umiejętność musi być oceniona na poziomie biegłości – niektóre mogą dotyczyć poziomu podstawowego lub średnio zaawansowanego.

Wypracowana lista kompetencji, które powinni prezentować nauczyciele uczniów niewidomych i słabowidzących w zakresie technologii wspomagających, może być wykorzystana w praktyce badawczej. Wyniki badania kompetencji nauczycieli oraz absolwentów kierunków przygotowujących do pracy z osobami niepełnosprawnymi wzrokowo pozwolą zidentyfikować obszary deficytów wiedzy i umiejętności oraz uzupełnić programy nauczania o brakujące lub niewystarczająco akcentowane treści. Lista kompetencji może być również wykorzystywana przez organizacje działające na rzecz osób niepełnosprawnych wzrokowo oraz szkoły i ośrodki, które prowadzą wewnętrzne szkolenia. Konkluzje wynikające z dociekań naukowych mogą być ponadto przedmiotem dyskusji w odniesieniu do analogicznych wyników badań prowadzonych w innych krajach.

Podsumowanie

We współczesnym, zaawansowanym technologicznie społeczeństwie sprawność w korzystaniu z mediów informacyjno-komunikacyjnych jest warunkiem osiągnięcia sukcesów w procesie edukacyjnym, w życiu zawodowym oraz codziennym. Warto pamiętać o podwójnym statusie technologii informacyjno-komunikacyjnych w odniesieniu do osób z dysfunkcją wzroku – obejmuje ona zarówno narzędzia uniwersalne, takie jak komputer, Internet, telefon, jak też narzędzia wyspecjalizowane, które umożliwiają korzystanie z wyżej wymienionych oraz inne, pozwalające na odbiór i nadawanie informacji, tradycyjnie wyrażonych w druku zarówno w postaci papierowej, jak i elektronicznej. Umiejętność skutecznego korzystania z tych narzędzi mimo dysfunkcji wzroku (braku lub poważnego ograniczenia możliwości widzenia) jest w znacznej mierze warunkowana właści-

wym treningiem w zakresie użytkowania. Nauczyciel uczniów niewidomych i słabowidzących jest więc tym podmiotem, który powinien rozumieć wielorakie korzyści płynące z wyposażenia ucznia i szkoły w technologie wspomagające, umieć instruować ucznia by ten optymalnie je wykorzystywał oraz organizować tok metodyczny lekcji, uwzględniając możliwości ich użycia. Kompetencje nauczycieli uczniów niewidomych i słabowidzących nie były – jak dotąd – eksplorowane na polskim gruncie, stąd istotne jest by popularyzować narzędzia mogące posłużyć do ich rozpoznania i określenia stopnia opanowania.

Bibliografia

- Abner G.H., Lahm E. A. (2002), *Implementation of Assistive Technology with Students who are Visually Impaired: Teacher Readiness*, „Journal of Visual Impairment & Blindness”, vol. 96(2).
- Alves C.C., Monteiro G.B., Rabello S., Gasparetto M.E., de Carvalho K.M. (2009), *Assistive technology applied to education of students with visual impairment*, „Pan American Journal of Public Health”, vol. 26(2).
- Assistive products for persons with disability – Classification and terminology*, ISO 9999, 4th ed., 2007.
- Candela, A. R. (2003), *A pilot course in teaching skills for assistive technology specialists*, „Journal of Visual Impairment & Blindness”, vol. 97(10).
- Cook, A., Hussey S. (2002), *Assistive Technologies – Principles and Practice*, 2nd ed., Mosby, St. Louis.
- Edwards B.J., Lewis S. (1998), *The Use of Technology in Programs for Students with Visual Impairments in Florida*, „Journal of Visual Impairment & Blindness”, vol. 92(5).
- Individuals with Disabilities Education Improvement Act of 2004, 20 U.S.C. § 1400, 2004.
- Jakubowski S. (1998), *Komputer w kształceniu dzieci z dysfunkcją wzroku* [w:] Łaszczyk J. (red.), *Komputer w kształceniu specjalnym*, WSiP, Warszawa.
- Kapperman G., Sticken J., Heinze T. (2002), *Survey of the Use of Assistive Technology by Illinois Students who are Visually Impaired*, „Journal of Visual Impairment & Blindness”, vol. 96(2).
- Kelly S.M. (2009), *Use of Assistive Technology by Students with Visual Impairments: Findings from a National Survey*, „Journal of Visual Impairment & Blindness”, vol. 103(8).
- Kilian M., Śmiechowska-Petrovskij E. (2015), *Bezwzrokowe odczytywanie druku – implementacja narzędzia RoboBraille na grunt polski*, „Niepełnosprawność i Rehabilitacja” nr 2(XV).
- Łukowski W. (red.), *Osoby z ograniczoną sprawnością na rynku pracy – portret środowiska*, Wydawnictwo SWPS Academica, Warszawa.
- Parker S., Buckley W., Truesdell A., Riggio M., Collins M., Boardman B. (1990), *Barriers to the Use of Assistive Technology with Children: A Survey*, „Journal of Visual Impairment & Blindness”, vol. 84(10).
- Safhi M.Y., Zhou L., Smith D. W., Kelley P. (2009), *Assistive Technology in Teacher-Training Programs: A National and international Perspective*, „Journal of Visual Impairment & Blindness”, vol. 103(9).
- Smith D.W., Kelley P., Maushak N.J., Griffin-Shirley N., Lan W.Y. (2009), *Assistive technology competencies for teachers of students with visual impairments*, „Journal of Visual Impairment & Blindness”, vol. 103(9).

- Walter N. (2007), *Nowe media dla niewidomych i słabowidzących*, Wydawnictwo UAM, Poznań.
- Zhou L., Parker A.T., Smith D.W., Griffen-Shirley N. (2011), *Assistive Technology for Students with Visual Impairments: Challenges and Needs in Teachers' Preparation Programs and Practice*, „*Journal of Visual Impairment and Blindness*”, vol. 105(4).