



MALGORZATA CHOJAK 

Nowe technologie w diagnozie i pracy z dziećmi o specjalnych potrzebach edukacyjnych – inspiracje do badań naukowych

New Technologies in Diagnosis and Work with Children with Special Educational Needs – Inspiration for Scientific Research

Doktor, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Pedagogiki i Psychologii, Polska

Streszczenie

Nowe technologie są dziś nieodłączną częścią życia dzieci. Badania naukowe wskazują zarówno na pozytywne i negatywne skutki ich użytkowania – także w pracy z dziećmi o specjalnych potrzebach edukacyjnych. Terapeuci, nauczyciele czy rodzice z entuzjazmem korzystają z gier edukacyjnych, programów logopedycznych i innych innowacji. Niestety niewiele z nich zostało poddanych badaniom weryfikującym ich skuteczność. Artykuł zawiera krótki przegląd wyżej wymienionej problematyki.

Słowa kluczowe: specjalne potrzeby edukacyjne, nowe technologie, mózg, terapia

Abstract

New technologies are now an inexpensive part of children's lives. Scientific research indicates both positive and negative effects of their use – also when working with children with special educational needs. Therapists, teachers or parents are enthusiastic about educational games, speech therapy programs and other innovations. Unfortunately, not many of them have been tested to verify their effectiveness. The article contains a brief overview of the above issues.

Keywords: special educational needs, new technologies, brain, therapy

Wstęp

Dzieci o specjalnych potrzebach edukacyjnych są grupą, o której z jednej strony pisze się wiele, a z drugiej – na praktyczne działania przeznaczona jest nadal zbyt mała ilość środków finansowych, a specjalistów wciąż jest zbyt mało. Coraz częściej jednak terapeutów zastępują lub ich działania uzupełniają nowe technologie. Wiele z nich jest przygotowywanych do użytkowania przez rodzica czy przez dziecko – począwszy od aplikacji diagnostycznych w telefonach komórkowych, skończywszy na urządzeniach, które rejestrując ruch gałek ocz-

nych, umożliwiają porozumiewanie się osobie sparaliżowanej. Innowacje te nie tylko wspierają działania terapeutyczne, ale często ułatwiają dzieciom wykonywanie codziennych czynności. Niestety wiele z nich jest wdrażanych bez wcześniejszych kompleksowych badań. Oznacza to, że nie mamy pewności, że używana pomoc nie szkodzi dziecku. W niniejszym artykule poruszono kwestie dotyczące najbardziej popularnych i powszechnie dostępnych narzędzi, tj. programów logopedycznych, gier edukacyjnych i neurofeedbacku.

Programy logopedyczne

Już od ponad 20 lat w logopedii są stosowane różne pomoce oparte na nowych technologiach. Ogromną część z nich stanowią różnorodne programy logopedyczne przygotowane do użytkowania na komputerze, tablecie czy telefonie komórkowym. W ofercie są już programy wspierające diagnozę, terapię, a także wspomagające ogólny rozwój mowy. Dostęp do nich mają już nie tylko logopedzi, lecz także rodzice i dzieci.

W literaturze przedmiotu można doszukać się wielu publikacji, które prezentują wyniki badań dotyczące warunków, jakie powinny spełniać tego typu pomoce logopedyczne (Gruba, 2009; Kręcichwost, Miodońska, 2015; Ryś, Szlachcic, Klimek, Galbarczyk, 2016). Są również publikacje poświęcone prezentacji konkretnych innowacji (np. Szalińska-Ostrowska, Ledwoń, Kręcichwost, Miodońska, Mrozowski, 2015). Nie zawierają one jednak wyników potwierdzających ich skuteczność. Jest to istotny fakt, ponieważ samo spełnienie szeregu wytycznych nie oznacza automatycznie, że dany produkt z pewnością nie szkodzi dzieciom. Powszechne w placówkach oświatowych dobre opinie o pozytywnym działaniu omawianych narzędzi są obecnie oparte jedynie na subiektywnych ocenach logopedów czy rodziców (często dotyczących niewielkiej grupy dzieci i nieuwzględniających możliwego wpływu naturalnego rozwoju na poprawę ćwiczonych umiejętności).

Ostatnie badania z zakresu neuroobrazowania mózgu wskazują ponadto, że przekaz multimedialny stymuluje przede wszystkim prawą półkulę. Dowodem mogą być najnowsze badania Chojak (2018), które wykazały, że im dłuższy jest czas kontaktu dzieci z mediami, tym większą nadaktywność wykazuje prawa kora przedczołowa. Jeśli przyjmiemy, że u większości osób praworęcznych, ale także sporej grupy leworęcznych główne ośrodki mowy są umiejscowione w lewej półkuli (Grabowska, 1999), to możemy wnioskować, że programy multimedialne w niewielkim stopniu stymulują ten obszar. W publikacjach zagranicznych możemy doszukać się badań, które wykazały, że programy te w odniesieniu do małych dzieci nie tylko nie rozwijają mowy, ale wręcz powodują jej zaburzenia (przegląd Desmurget, 2012). Ponadto neurobiolodzy i neuropsycholodzy potwierdzili, że mózg jest organem społecznym, co oznacza, że uczy się poprzez kontakt z innymi osobami. Niestety mechanizm ten nie uruchamia się,

jeśli dana osoba (np. tzw. wirtualny terapeuta) jest wyświetlana na ekranie (Chang, Metcalfe, Padmanabhan, Chen, Menon, 2016). Długotrwały brak bezpośredniego kontaktu dziecka z drugą osobą (porozumiewanie się przez portale społecznościowe, Skype itp.) zaburza umiejętność odczytywania komunikacji niewerbalnej i korzystania z niej w relacjach społecznych (Juszczak, 2000).

Czy zatem programy logopedyczne powinny zostać wycofane? Nie. Stawią one dodatkową motywację dla dzieci wychowanych na nowych technologiach. Mogą wspierać terapię w sytuacji, kiedy logopeda jest niedostępny lub dziecko potrzebuje większej liczby godzin terapii (Ganzeboom, Bakker, Beijer, Rietveld, Strik, 2018). W oparciu o dostępne badania można jednak wskazać, że programy te powinny stanowić jedynie uzupełnienie tradycyjnej, opartej na bezpośrednim kontakcie terapii. Nie mogą zastąpić diagnozy wykonanej przez specjalistę ani regularnych zajęć z logopedą, który powinien kontrolować postępy dziecka i personalizować terapię. Ponadto jeśli dziecko wykonuje ćwiczenia logopedyczne w domu, rodzic powinien je obserwować w tym czasie i nawiązywać interakcję werbalną i niewerbalną.

Gry edukacyjne

W szkołach, wydawnictwach szkolnych, poradniach psychologiczno-pedagogicznych bardzo popularne są gry edukacyjne. Zwykle są reklamowane jako wsparcie szkolnego systemu edukacji, a wobec szybkiego rozwoju nowych technologii i powszechnego do nich dostępu – jako konieczny element innowacyjnej szkoły i gwarancja wysokiej motywacji uczniów do aktywności w procesie edukacyjnym.

Dostępne badania naukowe podkreślają skuteczność gier, ale tylko w zakresie konkretnych ćwiczonych w nich umiejętności – nie usprawniają one zatem np. całej sfery poznawczej czy emocjonalnej (Miller, Robertson, 2010; Palau, Marron, Viejo-Sobera, Redolar-Ripoll, 2017) w przeciwieństwie do gier stołkowych (Baisheva i in., 2017). Wykorzystując gry komputerowe, psychologowie mogą diagnozować pamięć, uwagę i motywację dzieci, ale naukowcy wskazują na większy potencjał diagnostyczny gier planszowych (Murphy, 2017), które pozwalają modyfikować przebieg badania w zależności od uzyskiwanych wyników (elastyczność kliniczna). Ponadto spędzanie długiego czasu przed komputerem czy tabletem zaburza rozwój motoryki małej i dużej, powoduje otyłość, trudności z widzeniem, wady kręgosłupa, zaburza rozwój społeczno-emocjonalny (pojawiają się trudności z nawiązywaniem i utrzymywaniem bezpośrednich relacji, wyrażaniem i kontrolowaniem emocji), zaburza rozwój spoidła wielkiego, które odpowiada za integrowanie działań półkul w mózgu, zaburza rozwój motywacji poprzez utrwalanie mechanizmu nieodroczonej (natychmiastowej nagrody) oraz nadmierną stymulację układu nagrody, który bierze aktywny udział w procesie uzależnienia (zob. Treadway i in., 2012).

Nie są to jedyne negatywne skutki nadmiernego kontaktu dziecka z mediami, jednak są one przyczyną znacznych niepowodzeń szkolnych dzieci (Łuczak, 2000). Okazuje się zatem, że korzyści ze stosowania gier edukacyjnych są niewspółmierne do strat. Prawdopodobnie dlatego można zaobserwować, że coraz więcej zajęć rozwijających uzdolnienia u dzieci bazuje na tzw. metodzie „papier–ołówek”. Psycholodzy rozwojowi dodatkowo udowadniają, że u małych dzieci, które uczą się przez działanie (dotykanie, jedzenie, wążanie, psucie i naprawianie itp.), programy edukacyjne nie spełniają swojej roli (Trempała, 2016; Gerrig, Zimbardo, 2017).

Na koniec należy jeszcze podkreślić, że większość dostępnych na polskim rynku gier nie została poddana nawet wstępnym badaniom pilotażowym. Można zatem zastanawiać się, czy ich niska efektywność wiąże się z mechanizmem korzystania dziecka z nowych technologii, z brakiem sprawdzonych metodycznych wytycznych do ich stosowania czy z treścią niedostosowaną do możliwości i potrzeb rozwojowych dzieci.

Neurofeedback

Neurofeedback (NF) jest nieinwazyjną techniką, która umożliwia obserwowanie i modelowanie aktywności ludzkiego mózgu w oparciu o graficzny zapis fal elektrycznych. Zapis ten stanowi dowód, że mózg wykonuje określoną czynność (Marcuse, Fields, Yoo, 2017). Zmiana aktywności bioelektrycznej mózgu jest prawie natychmiastowa, dlatego NF umożliwia uzyskanie bardzo szybkiej informacji zwrotnej dotyczącej np. poziomu koncentracji dziecka na zadaniu, stopnia napięcia mięśni, poziomu zaburzających wykonanie zadania emocji czy stresu.

NF został poddany badaniom w wielu krajach, w tym w Polsce. W Stanach Zjednoczonych powstała tzw. skala skuteczności oddziaływań, gdzie poziom 1 oznacza brak skuteczności terapeutycznej, 2 – prawdopodobną skuteczność udowodnioną co najmniej w jednym badaniu, 3 – prawdopodobną skuteczność udowodnioną w kilku badaniach, 4 – skuteczność (statystycznie więcej pozytywnych niż negatywnych wyników w wielokrotnych badaniach), 5 – wysoką skuteczność i zalecenie stosowania NF jako podstawowej formy terapii (zob. tab. 1).

Tabela 1. Skala skuteczności oddziaływań NF

Zdiagnozowany problem	Poziom skuteczności
Lęk	4
ADHD, ADD, agresja	4–5
Epilepsja	3
Migrenowe bóle głowy	3–4
ASD	1–3 lub 4
Zespół stresu pourazowego	2
Depresja	2
Bezsenna	3

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Tan, Shaffer, Lyle, Teo, Lyle (2016); Datko, Pineda, Müller (2011).

Niska skuteczność NF może być jednak związana nie tylko z rodzajem zaburzenia. Bardzo często gabinety terapeutyczne są prowadzone przez osoby niemające nawet elementarnej wiedzy z zakresy psychologii, pedagogiki czy neurobiologii. Przygotowują one protokoły pracy dla dziecka bez wcześniejszej diagnozy, a często nawet bez wywiadu wstępnego z rodzicami dziecka. Kolejnym istotnym czynnikiem jest sposób prowadzenia zajęć. Najczęściej dziecko siedzi przed komputerem i ma do głowy przyklejone elektrody. W zależności od celu zajęć musi wykonać pewne czynności, takie jak: skupienie, rozluźnienie, uspokojenie emocji (najczęściej samo musi odkryć, jak to zrobić). Jeśli są one wykonane poprawnie, na ekranie komputera np. porusza się ludzik, układa układankę, jedzie samochód wyścigowy lub leci bajka. Jeśli nie – opisane akcje nie następują. Jeśli w tym miejscu przywołamy cytowane już wcześniej badania dotyczące mechanizmu działania ekranu czy skutków siedzenia bez ruchu, to możemy doszukać się przyczyn niskiej skuteczności takiej formy terapii zwłaszcza w odniesieniu do małych dzieci. Inną formą prowadzenia zajęć jest aktywność własna dziecka. Jest ono również za pomocą elektrod połączone z komputerem, ale zamiast patrzeć się na ekran, wykonuje jakieś czynności, np. układanie klocków czy układanki, budowanie torów. Jeśli dziecko osiągnie wymagany poziom skupienia, w tle zaczyna grać melodia. Jest to dla terapeuty i dziecka nagroda i sygnał, że taki stan jest pożądany. Informacja zwrotna jest uzyskiwana natychmiast, co pozwala terapeutom na modyfikowanie przebiegu zajęć.

Dotychczas nie były prowadzone badania, które pozwoliłyby zweryfikować hipotezę o wpływie sposobu organizacji zajęć na ich efektywność. Być może przeprowadzenie ich pozwoliłyby na zwiększenie efektywności oddziaływań np. przez doprecyzowanie wymagań sprzętowych lub metodyki pracy z dzieckiem.

Zamiast podsumowania

Nowe technologie stały się nieodłączną częścią życia każdego człowieka, jednak wobec licznych badań wskazujących na możliwe negatywne konsekwencje korzystania z nich pedagodzy czy psychologowie powinni położyć szczególny nacisk na rzetelne badania pilotażowe lub przedwdrożeniowe wprowadzanych na rynek produktów. Mózg jest najbardziej plastyczny u małych dzieci, dlatego uczą się szybko nowych umiejętności. Z drugiej strony równie intensywnie oddziałują na nie szkodliwe czynniki. Prawdą jest, że mózg pozostaje plastyczny do końca życia, ale im dziecko jest starsze, tym wolniej zachodzą wszelkie zmiany, w tym będące efektem terapii.

Literatura

- Baisheva, M.I., Golikov, A.I., Prokopieva, M.M., Popova, L.V., Zakharova, A.I., Kovtun, T.J. (2017). The Potential of Folk Tabletop Games in the Development of the Intelligence and Creativity of Children. *Journal of Social Studies Education Research*, 8(3), 128–138.
- Chang, T.T., Metcalfe, A.W., Padmanabhan, A., Chen, T., Menon, V. (2016). Heterogeneous and Non-linear Development of Human Posterior Parietal Cortex Function. *Neuroimage*, 126, 184–195.

- Chojak, M. (2018). Mózg „dzieci sieci” w świetle neurobiologii i neuropedagogiki. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 1(23), 121–128.
- Datko, M., Pineda, J.A., Müller, R. (2018). Positive Effects of Neurofeedback on Autism Symptoms Correlate with Brain Activation during Imitation and Observation. *European Journal of Neuroscience*, 47(6), 579–591.
- Desmurget, M. (2012). *Teleoglupianie. O zgubnych skutkach oglądania telewizji (nie tylko przez dzieci)*. Warszawa: Czarna Owca.
- Ganzeboom, M., Bakker, M., Beijer, L., Rietveld, T., Strik, H. (2018). Speech Training for Neurological Patients Using a Serious Game. *British Journal of Educational Technology*, 49(4), 761–774.
- Gerring, R.J., Zimbardo, P. (2017). *Psychologia i życie*. Warszawa: Wyd. Naukowe PWN.
- Grabowska, A. (1999). Neurobiologiczne podstawy leworęczności. *Przegląd Psychologiczny*, 42(1–2), 57–72.
- Gruba, J. (2009). Wykorzystanie technologii informacyjnej w logopedii – badania własne. *Logopeda. Czasopismo Internetowe*, 7, 47–58.
- Juszczak, S. (2000). *Człowiek w świecie elektronicznych mediów – szanse i zagrożenia*. Katowice: Wyd. UŚ.
- Kręcichwost, M., Miodońska, Z. (2015). Technologie informatyczne w procesie rehabilitacji logopedycznej na przykładzie terapii afazji. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 3, 339–344.
- Łuczak, B. (2000). *Niepowodzenia w nauce: przyczyny, skutki, zapobieganie*. Poznań: Oficyna Wydawnicza G&P.
- Marcuse, L.V., Fields, M.C., Yoo, J. (2017). *Podstawy EEG z miniatlasem*. Wrocław: Urban & Partner Wydawnictwo.
- Miller, D.J., Robertson, D.P. (2010). Using a Games Console in the Primary Classroom: Effects of ‘Brain Training’ Programme on Computation and Self-esteem. *British Journal of Educational Technology*, 41(2), 242–255.
- Murphy, P. (2017). *Using Board Games as Neuropsychological Tests with Children with Acquired Brain Injury*. London: University of East London.
- Palau, M., Marron, E.M., Viejo-Sobera, R., Redolar-Ripoll, D. (2017). Neural Basis of Video Gaming: A Systematic Review. *Frontiers of Human Neuroscience*, 11, 248.
- Ryś, E., Szlachcic, K., Klimek, M., Galbarczyk, A. (2016). Programy komputerowe i aplikacje na elektroniczne urządzenia mobilne wspomagające terapię osób z afazją – przegląd literatury anglojęzycznej. *Logopedia*, 45, 291–304.
- Szalińska-Otorowska, M., Ledwoń, D., Kręcichwost, M., Miodońska, Z., Mrozowski, K. (2015). Wykorzystanie komputera w terapii polisensorycznej osób z afazją – program „Afast! Powiedz to”. *Forum Logopedyczne*, 25, 205–215.
- Tan, G., Shaffer, F., Lyle, R., Teo, I., Lyle, R.R. (2016). *Evidence-Based Practice in Biofeedback and Neurofeedback*. Los Angeles: Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback.
- Treadway, M.T., Buckholtz, J.W., Cowan, R.L., Woodward, N.D., Li, R., Ansari, M.S., Baldwin, R.M., Schwartzman, A.N., Kessler, R.M., Zald, D.H. (2012). Dopaminergic Mechanisms of Individual Differences in Human Effort-Based Decision-Making. *Journal of Neuroscience*, 32(18), 6170–6176.
- Trempała, J. (2016). *Psychologia rozwoju człowieka*. Warszawa: Wyd. Naukowe PWN.
- Yi-Ping, P.C., Caddi, J., Pooia, L., Caelli, T., Deng, G., Tay, D., Erickson, S., Broadbridge, P., Refaie, A.E., Doube, W., Morris, M.E. (2016). Systematic Review of Virtual Speech Therapists for Speech Disorders. *Computer Speech & Language*, 37, 98–128.