



Title	Komputerowe gry edukacyjne dla dzieci z trudnościami w czytaniu – doświadczenia polskie i irlandzkie. Educational computer games for children with reading difficulties: Polish and Irish experiences.
Author(s)	Kamykowska, Joanna; Szczerbinski, Marcin
Publication date	2014-11
Original citation	Kamykowska, J., and Szczerbinski, M. (2014) Komputerowe gry edukacyjne dla dzieci z trudnościami w czytaniu – doświadczenia polskie i irlandzkie, in: E. Awramiuk (ed.) Z problematyki kształcenia językowego, tom V. Białystok: Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, pp. 265-290.
Type of publication	Book chapter
Link to publisher's version	http://wydawnictwo.uwb.edu.pl/filologia-polska/519-z-problematyki-ksztalcenia-jezykowego-tom-v.html Access to the full text of the published version may require a subscription.
Rights	© 2014, the Authors.
Item downloaded from	http://hdl.handle.net/10468/2841

Downloaded on 2017-02-12T10:26:11Z



UCC

University College Cork, Ireland
Coláiste na hOllscoile Corcaigh

Marcin Szczerbiński, Joanna Kamykowska
University College Cork (Cork, Irlandia)

Komputerowe gry edukacyjne dla dzieci z trudnościami w czytaniu – doświadczenia polskie i irlandzkie

W latach 2011-13 przeprowadziliśmy projekt badawczy, którego celem była ocena skuteczności komputerowych gier edukacyjnych jako narzędzia do treningu tempa czytania w pracy z dziećmi wolno czytającymi. W projekcie napotkaliśmy szereg nieprzewidzianych trudności; niniejszy artykuł stanowi refleksję nad nimi z perspektywy praktycznych możliwości i ograniczeń korzystania z komputerowych gier edukacyjnych w terapii pedagogicznej.

Powolne czytanie rozumiemy jako trudność w automatyzacji procesu dekodowania. Zakładamy, że natura treningu komputerowego może służyć zaprojektowaniu skutecznego narzędzia do poprawy automatyzacji dekodowania. W tekście opisujemy przebieg trzykrotnej próby wdrożenia treningu tempa czytania dla dzieci z klas 3-6 na podstawie edukacyjnej gry komputerowej GraphoGame-Fluent. Okazało się, że zebrane w rezultacie dane były niewystarczające do odpowiedzi na postawione przez nas pytania dotyczące efektywności treningu i jego poszczególnych parametrów (tj. rodzaj trenowanego materiału – sylaba / wyraz, frekwencja w języku pisanym).

W związku z powyższym, przedstawiamy krytyczne uwagi na temat trudności stojących przed badaczem (a także terapeutą) chcącym stosować edukacyjne gry komputerowe w terapii. Trudności mogą dotyczyć etapu wyboru gry (czy jest odpowiednia do problemu ucznia, skuteczna i motywująca), technicznych trudności ze sprzętem (dostępność komputerów i akcesoriów) oraz organizacji treningu (ograniczenia wynikające ze sztywnego stosowania systemu klasowo-lekcyjnego). Opis trudności w prowadzeniu badań w polskich szkołach zestawiamy z opisem takiego samego badania prowadzonego przez nas w szkołach w Irlandii.

Edukacyjna gra komputerowa, GraphoGame, tempo czytania, trudności w czytaniu, terapia pedagogiczna

1. Wprowadzenie

Inspiracją do napisania niniejszego artykułu było przeprowadzenie badań nad skutecznością gry komputerowej GraphoGame-Fluent w pracy z uczniami z klas 3-6 z trudnościami w czytaniu. Organizacja badania przysporzyła sporo trudności a jego wyniki okazały się niesatysfakcjonujące (przede wszystkim nie udało się zebrać wystarczająco dużo danych). Podjęliśmy więc krytyczną refleksję na temat możliwości wykorzystania programów komputerowych w terapii pedagogicznej w polskich szkołach; jej wyniki przedstawiamy w niniejszej pracy.

1.1. Automatyzacja procesu dekodowania jako jeden z celów terapii trudności w czytaniu

Mimo niesłabnącego zainteresowania tematyką trudności w czytaniu ze strony badaczy, pedagogów i rodziców, wciąż nie osiągnięto konsensusu w kwestii skutecznej metody terapii tych trudności (anglojęzyczny przegląd dostępnych metod przedstawia Brooks, 2013). W badaniu, które zainspirowało nas do napisania artykułu, zajmowaliśmy się wąskim wycinkiem tej tematyki, tj. próbowaliśmy poprawić tempo czytania uczniów szkół podstawowych.

Powolne czytanie jest długo utrzymującym się i trudnym do usunięcia objawem trudności w czytaniu o typie dysleksji – bardziej uporczywym niż błędne odczytywanie wyrazów. Wskazują na to między innymi wyniki badań podłużnych (Landerl i Wimmer, 2008) i badań nad skutecznością terapii (np. Torgesen i in., 2001, Thaler, Ebner, Wimmer i Landerl, 2004). Można założyć, że powolne tempo czytania wyrazów jest jednym z objawów braku **automatyzacji** procesu rozpoznawania wyrazów (np. Penner-Wilger, 2008). Automatyczny proces umysłowy to taki, który przebiega szybko, ale ponadto nie wymaga znaczącego wysiłku (nie angażuje uwagi dowolnej), jest obligatoryjny („uruchamia się” zawsze, gdy pojawi się odpowiedni bodziec), autonomiczny (niezależny od przebiegu innych procesów umysłowych), zaś jego przebieg nie podlega świadomej kontroli (Logan, 1997). Znacząca część czynności wykonywanych przez człowieka – o ile przebiegają one sprawnie - jest w mniejszym lub większym stopniu automatyczna (przykładem mogą być: rozumienie mowy, chodzenie, bieganie, pisanie ręczne czy na klawiaturze, prowadzenie pojazdów). Podstawowy zysk z automatyzacji czynności to „uwolnienie” zasobów poznawczych wyższego rzędu – procesów uwagi dowolnej, podejmowania decyzji, itd., które mogą zostać zaangażowane gdzie indziej. Ponadto automatyzacja pozwala na wykonywanie dwóch lub więcej czynności naraz. Dzięki niej możemy np. prowadzić samochód oraz toczyć konwersację z pasażerem, jednocześnie zastanawiając się nad listą zadań, które mamy do wykonania później.

W kontekście czytania, automatyzacja procesów rozpoznawania poszczególnych wyrazów oznacza, iż owo rozpoznawanie nie wymaga znaczącego wysiłku; z perspektywy osoby czytającej niejako „dzieje się samo” (niemożliwe jest oglądanie wyrazów bez ich przeczytania). Automatyzacja rozpoznawania wyrazów „uwalnia” zasoby uwagi, pozwalając skierować je na to, o co w czytaniu naprawdę chodzi – na rozumienie treści. Dlatego właśnie trudności w zakresie automatyzacji rozpoznawania wyrazów, charakterystyczne dla dysleksji, są istotnym problemem: dziecko dotknięte tymi trudnościami czyta z móżdżkiem i może mieć problemy w zrozumieniu treści. Poprawa tej umiejętności wymaga systematycznego, bardzo

intensywnego treningu dostarczającego licznych okazji do powtórzeń (Fletcher, Lyon, Fuchs i Barnes, 2006). Programy komputerowe zdają się stwarzać dobre możliwości takiego treningu.

1.2. Programy komputerowe w terapii trudności w czytaniu

Koncepcja wykorzystywania programów komputerowych w terapii trudności w czytaniu rozwijana jest co najmniej od 1970 roku (Atkinson, 1970). Niewątpliwą ich zaletą jest przede wszystkim to, że edukacyjne gry komputerowe nie wymagają ciągłej obecności nauczyciela, dlatego mogą być stosowane nie tylko indywidualnie, ale też w pracy z całą klasą, a także w miejscach, w których brakuje specjalistów wykwalifikowanych do prowadzenia terapii pedagogicznej (np. małe miejscowości rozsiane na dużym terenie).

Należy docenić również fakt, że dobrze skonstruowane komputerowe treningi umiejętności pozwalają na indywidualizację nauczania i nauczanie polisensoryczne. Mogą być dla uczniów atrakcyjniejsze niż ćwiczenia w zeszytach i przez to motywujące. Umożliwiają też samodzielną pracę w domu, a także dają okazję do licznych powtórzeń i tym samym utrwalania umiejętności (Nowicka, 2007a). Dostarczają też natychmiastowej informacji zwrotnej potrzebnej w procesie uczenia się.

Wydaje nam się, że komputerowe gry edukacyjne mogą być szczególnie przydatne w pracy nad tempem czytania, rozumianej jako trening automatycznego dekodowania. Wynika to z faktu, że technologia informatyczna pozwala tworzyć precyzyjnie kontrolowane programy typu „*drill and practice*” (z ang. musztrować/wyuczać i ćwiczyć), to znaczy takie, które umożliwiają uczniowi wielokrotne powtarzanie prostych ćwiczeń. Oprogramowanie daje możliwość dokładnego zaplanowania wielokrotnych powtórzeń potrzebnych do automatyzacji ćwiczonej czynności w ściśle kontrolowanym przez algorytm tempie, dostosowanym do możliwości korzystającego z oprogramowania ucznia. Edukacyjne programy komputerowe pozwalają też kontrolować treść materiału, który ćwiczy uczeń. Takie warunki treningu trudno byłoby stworzyć bez wykorzystania technologii informatycznej.

Mimo tych potencjalnych zalet programów komputerowych w terapii pedagogicznej, brakuje w Polsce opracowań naukowych dotyczących rzeczywistej skuteczności poszczególnych narzędzi. Na świecie badania nad efektywnością programów komputerowych w nauczaniu i terapii pedagogicznej prowadzi się już od wielu lat. Hattie (2009) podjął próbę zebrania wszystkich opublikowanych w języku angielskim systematycznych syntez badań (tzw. meta-analiz) poświęconych skuteczności nauczania wspomaganego komputerem (ang. *computer-assisted instruction*). Odnalazł on aż 76 takich meta-analiz (dotyczących

różnorodnych programów, nie tylko wspomnianego wcześniej oprogramowania „*drill and practice*”). Rezultatem jego własnej analizy ich wyników było następujących pięć wniosków dotyczących efektywności. Nauczanie wspomagane komputerem jest skuteczniejsze, gdy:

- (1) nauczyciele zostali przeszkoleni w użyciu komputerów jako narzędzia do nauczania i uczenia się;
- (2) uczeń, a nie nauczyciel, ma kontrolę nad procesem uczenia się (np. tempem pracy, doborem materiału, kolejnością jego pojawiania się);
- (3) wykorzystanie komputera zwiększa różnorodność strategii nauczania – innymi słowy, kiedy, używając komputerów, uczniowie ćwiczą i utrwalają wiedzę i umiejętności w sposób odmienny, niż w trakcie wcześniejszej „niekomputerowej” lekcji z nauczycielem;
- (4) stwarza dodatkowe możliwości uczenia się (przede wszystkim systematycznego *ćwiczenia umiejętności*) oraz wydłuża czas, jaki uczeń poświęca nauce (ang. *time on task*);
- (5) daje uczniom więcej okazji do uczenia się od siebie nawzajem (ang. *peer learning*). Uczniowie uczą się więcej, kiedy pracują na komputerze w parach, niż kiedy pracują samodzielnie lub w większych grupach.

Hall, Hughes i Filbert (2000) dokonali przeglądu badań nad skutecznością nauczania wspomagane komputerem w kontekście terapii pedagogicznej uczniów z trudnościami w czytaniu. Odnaleźli oni 17 opublikowanych anglojęzycznych prac na ten temat. W rezultacie ich analizy wyciągnęli następujące wnioski na temat skuteczności:

- (1) skuteczne programy stwarzają dodatkowe okazje do ćwiczeń – praktyki w czytaniu – której uczniowie słabo czytający bardzo potrzebują. Powinny one uzupełniać raczej niż zastępować bezpośrednią interakcję z nauczycielem-terapeutą;
- (2) skuteczne programy są oparte na zasadach efektywnego nauczania czytania odkrytych w kontekście „pozakomputerowym” (tj. nauczanie strategii *explicite*, budowanie intelektualnego rusztowania „*scaffolding*”, zwiększanie czasu spędzonego na rzeczywistym uczeniu się, dbanie o poziom sukcesu, dbanie o udzielanie informacji zwrotnej);
- (3) skuteczne programy wymagają bogatej informacji zwrotnej, mianowicie:
 - (a) jeśli uczeń popełni błąd, program nie tylko informuje o tym, ale wymusza też ponowne próby, do czasu aż błąd nie zostanie poprawiony;
 - (b) informacja zwrotna podpowiada właściwą metodę czy strategię rozwiązania problemu.

Co stanowi rozwiązanie skuteczne, zależy od rodzaju ćwiczonej kompetencji. Inne rozwiązania będą skuteczne w odniesieniu do ćwiczenia i utrwalania umiejętności niższego rzędu (takich jak tempo czytania czy rachowania), inne w odniesieniu do umiejętności wyższego rzędu (takich jak rozumienie tekstu, czy wybór odpowiedniej procedury dla rozwiązania problemu matematycznego). W naszym artykule zajmujemy się głównie prostymi umiejętnościami pierwszego rodzaju i zastanawiamy się, czy gry typu „*drill and practice*” można włączyć jako skuteczny element terapii pedagogicznej.

Niestety, zgodnie z naszą wiedzą nie opublikowano żadnych badań nad skutecznością wspomagane go komputerowo treningu umiejętności czytania w języku polskim, i jedynie bardzo nieliczne badania nad wspomaganym komputerowo treningiem kompetencji ortograficznych (Wierzejska, 1993). Skutkiem tego brakuje polskim pedagogom programów wspierających terapię trudności w czytaniu o potwierdzonej badaniami skuteczności.¹ Nasze badanie nad programem GraphoGame-Fluent było próbą zmiany tej sytuacji.

2. Opis badania skuteczności GraphoGame-Fluent

GraphoGame to jedna z wielu propozycji darmowych programów komputerowych, które mają służyć treningowi umiejętności czytania. Program rozwijany jest od lat 90. ubiegłego wieku w Instytucie Niilo Mäki i na Uniwersytecie w Jyväskylä (Finlandia) jako narzędzie badawcze i część większej platformy edukacyjnej służącej do początkowej nauki czytania, konkretnie do utrwalania skojarzeń „głoska-litera”, oraz do treningu umiejętności poprawnego dekodowania sylab i wyrazów (Lyytinen, Ronimus, Alanko, Poikkeus i Taanila, 2007; <http://info.graphogame.com/>).

Program GraphoGame-Fluent, o którym piszemy w niniejszym rozdziale, to zmodyfikowana wersja oryginalnego programu GraphoGame. Celem GraphoGame-Fluent jest poprawa tempa czytania u dzieci starszych (klasy 3-6). Opracowania gier GraphoGame-Fluent oraz systematycznej oceny ich skuteczności i przydatności terapeutycznej dokonaliśmy w latach 2011-13 w ramach projektu badawczego finansowanego przez europejski program Comenius² i koordynowanego przez Uniwersytet w Jyväskylä.

¹ Przeglądu programów dostępnych na polskim rynku dokonała Nowicka (2007b).

² A science-based tool for training fluency in literacy for teachers and learners in English, Polish and German. EU Comenius Multilateral Project. Nr projektu: 510127-LLP-1-2010-FI-Comenius-CMP. Raport końcowy projektu jest dostępny na stronie: http://eacea.ec.europa.eu/llp/project_reports/documents/comenius/all/com_mp_510127_fluent.pdf

Program GraphoGame-Fluent skonstruowany jest jako gra online, w której gracz wciela się w rolę fikcyjnej postaci (ang. *RPG – Role-Playing Game*). W programie tego typu mechanizm mający podtrzymać motywację dziecka do udziału w treningu zawiera: wybór zindywidualizowanej postaci reprezentującej gracza, wykonywanie misji, prowadzenie dialogów z napotkanymi postaciami i odwiedzanie kolejnych „światów gry”.

Właściwy trening typu „*drill and practice*” ma miejsce niejako przy okazji, kiedy gracz odkrywa kolejne części „świata” poprzez wielokrotne rozgrywanie krótkich mini-gier (12 różnych zadań), które wymagają szybkiego rozpoznawania sylab i/lub wyrazów. Za ustalenie tempa prezentacji ćwiczonych bodźców odpowiada algorytm, który na podstawie poprzednich odpowiedzi gracza skraca czas prezentacji, jeśli odpowiedzi były poprawne, bądź wydłuża czas, jeśli były niepoprawne. Po każdej mini-grze wyświetlana jest informacja zwrotna o postępach gracza w postaci wykresu wyników i jego interpretacji słownej (patrz rysunek 1).



Rysunek 1. Zrzuty ekranów z programu GraphoGame-Fluent. (1) Ilustracja w lewym górnym rogu pokazuje element eksploracji „świata gry” – wizytę w sklepie; kolejne według ruchu wskazówek zegara: (2) przykład mini-gry, w której zadaniem gracza jest jak najszybciej kliknąć we wszystkie ruchome bańki zawierające zasłyszany w słuchawkach wyraz; (3) przykład mini-gry, w której zadaniem gracza jest jak najszybciej kliknąć w usłyszany w słuchawkach wyraz; (4) plansza podsumowująca wyniki gracza w kolejnych zadaniach treningu.

Naszym celem było nie tylko stworzenie polskiej adaptacji programu GraphoGame-Fluent, ale także ocena jego skuteczności jako narzędzia wspierającego terapię pedagogiczną. Nasze wysiłki były motywowane przez następujące pytania badawcze:

Czy trening GraphoGame-Fluent jest efektywny?

- (1) Czy tempo czytania konkretnych sylab i wyrazów można poprawić poprzez wielokrotną ich ekspozycję w ramach stworzonych przez nas gier?
- (2) Czy wyniki takiego treningu generalizują się z materiału trenowanego na nietrenowany?

Czy efektywność treningu GraphoGame-Fluent zależy od rodzaju trenowanego materiału?

- (3) Jaki wpływ na efektywność treningu ma rodzaj trenowanego materiału, w szczególności:
 - (a) Wyrazy a sylaby. Czy trenowanie czytania zarówno pojedynczych sylab, jak i wyrazów, przyniesie lepsze efekty niż trenowanie czytania samych wyrazów? Przypuszczaliśmy, że tak może być. Założyliśmy, że lepsza automatyzacja procesu rozpoznawania pojedynczej sylaby może przełożyć się na szybsze czytanie wszystkich wyrazów, w których dana sylaba występuje.
 - (b) Frekwencja trenowanego materiału. Czy trenowanie materiału o wysokiej frekwencji (tj. sylab i wyrazów szczególnie często występujących w języku polskim) będzie skuteczniejsze niż trenowanie materiału, w którym frekwencja nie jest kontrolowana? Przypuszczaliśmy, że tak może być. Założyliśmy, że lepsza automatyzacja procesu rozpoznawania materiału o wysokiej frekwencji przyniesie lepsze efekty, gdyż z zadaniem czytania takiego materiału spotykamy się najczęściej.

Czy trening GraphoGame-Fluent łatwo jest zastosować w praktyce?

- (4) Jaka będzie odpowiedź dzieci, rodziców oraz nauczycieli na zaproszenie do gry? Czy dzieci będą grały chętnie i systematycznie?
- (5) Czy stosowanie gry okaże się możliwe od strony organizacyjno-technicznej? Jakie wystąpią przeszkody w jej powszechnym stosowaniu?

Odpowiedzi na postawione powyżej pytania próbowaliśmy udzielić w opisanych poniżej trzech badaniach.

2.1. Badanie A – kontrolowane badanie eksperymentalne (marzec – czerwiec 2012)

Na podstawie przesiewowych testów tempa czytania przeprowadzonych w czterech warszawskich szkołach spośród przebadanych 1066 uczniów wyłoniliśmy grupę 171 najwolniej czytających dzieci i dobraliśmy do nich tzw. „grupę odniesienia” (tj. dzieci tej

samej płci i z tej samej klasy czytające przeciętnie szybko). Grupę dzieci wolno czytających podzieliliśmy na dwie losowo dobrane podgrupy. Za pośrednictwem szkoły i rodziców zaproponowaliśmy im darmowy dostęp do treningu GraphoGame-Fluent na okres 7 tygodni: jednej podgrupie w pierwszej części semestru a drugiej w kolejnej części semestru.

Tak skomplikowana procedura badania była konieczna, ponieważ przewidywaliśmy, że wszystkie dzieci uczone prawidłowo w szkole będą w czasie badania robić pewne postępy w tempie czytania. Nasz plan miał umożliwić nam sprawdzenie, czy wolno czytające dzieci, które akurat korzystają z treningu, robią większe postępy niż ich koledzy i koleżanki, którzy uczą się w takich samych warunkach z jedną tylko różnicą - nie mają dostępu do treningu GraphoGame. Dodatkowo porównanie ich z „grupą odniesienia” miało pokazać, czy w wyniku treningu dzieci powoli czytające „nadganiają peleton” i osiągają tempo czytania zbliżone do tego, jakie zaobserwowaliśmy u uczniów przeciętnych.

Poprosiliśmy więc rodziców o umożliwienie dzieciom systematycznego (tj. codziennego) korzystania z treningu w wyznaczonym okresie czasu. Dodatkowo dyrekcję szkół poprosiliśmy o możliwość zorganizowania treningu na terenie placówki. Zmierzyliśmy postępy dzieci w testach tempa czytania online: przed treningiem, w połowie semestru i na koniec semestru. Po zakończeniu treningu ponownie rozwiązaliśmy papierowy test przesiewowy ze wszystkimi uczniami klas 3-6 w szkołach biorących udział w badaniu.

Dzieci korzystające z GraphoGame-Fluent w ramach badania A były losowo przydzielane do jednej z czterech wersji programu, ćwiczącej odpowiednio:

- (1) Sylaby i wyrazy o najwyższej frekwencji w korpusie tekstów pisanych dla dzieci,
- (2) Wyłącznie wyrazy o najwyższej frekwencji w korpusie tekstów pisanych dla dzieci,
- (3) Sylaby i wyrazy wybrane losowo z korpusu tekstów,
- (4) Wyłącznie wyrazy wybrane losowo z korpusu tekstów.

Stworzenie tych czterech wersji oraz systematyczne porównanie ich skuteczności miało służyć odpowiedzi na trzecie pytanie badawcze wymienione powyżej (dotyczące wpływu rodzaju trenowanego materiału na skuteczność treningu).

2.2. Badanie B – udostępnienie programu wszystkim chętnym (kwiecień-czerwiec 2012)

W ramach badania B udostępniliśmy program chętnym nauczycielom i rodzicom, którzy dowiedzieli się o nim m.in. dzięki blogowi Marcina Szczerbińskiego prowadzonego na stronie

„Akademia Ortografitti”³. Ocenialiśmy postępy dzieci w tempie czytania wyłącznie na podstawie wyników testów online przeprowadzonych przed i po treningu, który trwał 4-7 tygodni. W badaniu B nie było żadnej grupy kontrolnej ani grupy odniesienia; pozwalało ono ocenić jedynie absolutną poprawę wyników ćwiczących dzieci, nie zaś ich poprawę względem dzieci niećwiczących. Zastosowano te same cztery wersje programu co w badaniu A.

2.3. Badanie C - trening w szkole pod stałym nadzorem zatrudnionych asystentek badania (listopad-grudzień 2012).

W kolejnym roku szkolnym, po uwzględnieniu informacji zwrotnych od uczestników wcześniejszych badań, wprowadziliśmy drobne zmiany w programie GraphoGame-Fluent oraz zorganizowaliśmy systematyczny trening dla grupki dzieci ($n = 14$) w jednej z warszawskich szkół. Uczniowie mieli możliwość korzystania z treningu codziennie przed lub po lekcjach w małej grupie (2-4 osoby naraz) i pod stałą opieką asystentek badania. Mierzyliśmy tempo czytania przed i po treningu zarówno testami online, jak i testami papierowymi, podobnie jak w badaniu A. Zastosowaliśmy zmodyfikowaną wersję programu, uwzględniającą jedynie wyrazy o wysokiej frekwencji, bez sylab w izolacji. Wprowadziliśmy też drobne poprawki w algorytmie dostosowującym prędkość prezentacji materiału do odpowiedzi ucznia, a także w testach online.

3. Wyniki badań

W badaniu A tylko 60 spośród 171 zaproszonych powoli czytających dzieci zalogowało się chociaż jeden raz do treningu GraphoGame. Ogólna intensywność treningu była znacznie niższa niż oczekiwaliśmy. Prosimy rodziców, żeby dzieci korzystały z programu przez 5 dni w tygodniu przez 7 tygodni. Okazało się, że średnia liczba dni, w których uczeń rzeczywiście korzystał z treningu GraphoGame ($M = 12,98$; $SD = 9,95$)⁴ była przeciętnie znacznie niższa niż liczba dni, w których program był dla dziecka dostępny online⁵, $M = 28,20$; $SD = 14,63$), (Tabela 1). Uczniowie klasy III logowali się do programu z najniższą

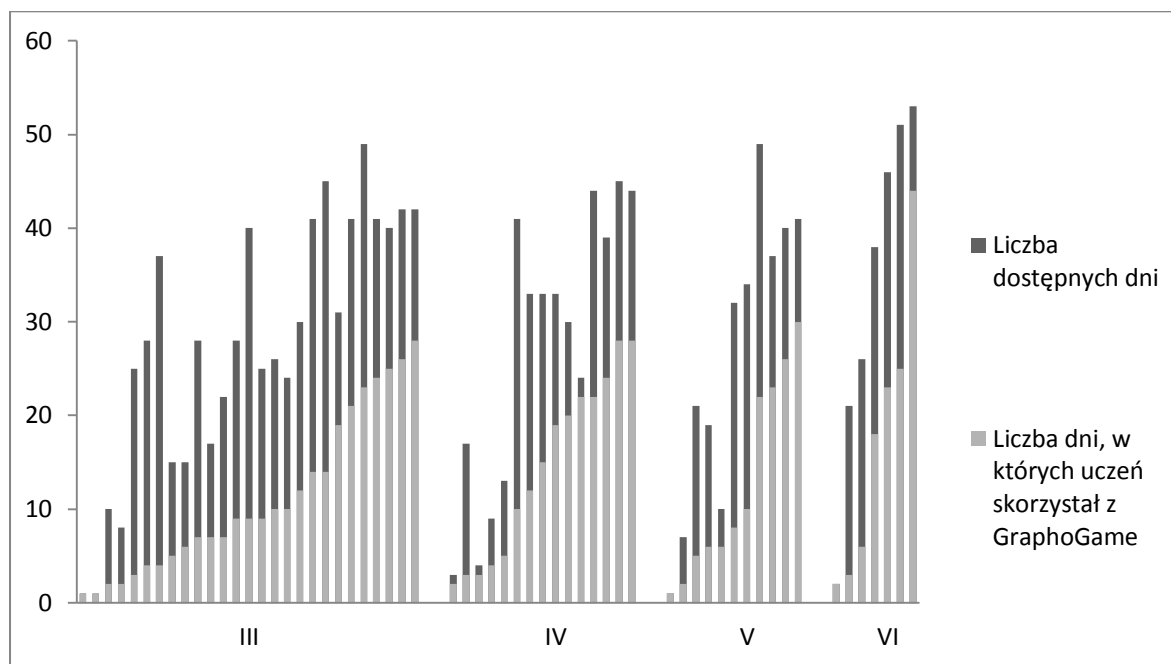
³ <http://www.akademiaortografitti.pl/Blogi/Blog-dra-Marcina-Szczerbinskiego>

⁴ M: średnia; SD: odchylenie standardowe

⁵ Przez liczbę dni, w których program był dostępny rozumiemy liczbę dni między zarejestrowaniem dziecka w programie a jego ostatnim logowaniem w programie. Dla wielu dzieci liczba ta nie jest tożsama z liczbą wszystkich dni, w których program GraphoGame-Fluent był przez nas udostępniony online (głównie z powodu późniejszej rejestracji dziecka w treningu przez rodziców).

intensywnością (40% dostępnych dni) a uczniowie klasy IV z najwyższą intensywnością (53%).

Oznacza to, że w trakcie treningu uczestnicy spędzili w sumie średnio 2 godziny 43 minuty czytając prezentowane im w treningu sylaby i wyrazy (*Min* = 3 min; *Max* = 9 godz. 40 min; *SD* = 2 godz. 10 min). Był to czas znacznie krótszy niż zakładany przez nas czas potrzebny do uzyskania widocznej poprawy w tempie czytania.



Rysunek 2. Wykres intensywności treningu każdego z graczy w badaniu A ($n = 60$), w podziale na klasy III - VI. Każdy słupek reprezentuje dane jednego dziecka.

Chcąc ocenić skuteczność przeprowadzonego treningu skorzystaliśmy z wyników grupowych testów „papier-ołówek” mierzących tempo czytania. Porównaliśmy tempo czytania dzieci, które korzystały z GraphoGame co najmniej 10 razy, z tempem dzieci, które wcale nie skorzystały z naszego zaproszenia do treningu oraz z grupą dzieci czytających przeciętnie szybko („grupa odniesienia”). Niestety, wyniki dzieci korzystających z GraphoGame nie zbliżyły się do wyników przeciętnych, a także nie różniły się w sposób statystycznie istotny od wyników dzieci, które nie korzystały z treningu. Nie zaobserwowaliśmy również statystycznie istotnej korelacji między ilością czasu spędzonego w grze a poprawą wyników w tempie dekodowania ani w rozumieniu czytanego tekstu.

Tabela 1

Statystyki graczy korzystających z treningu w ramach poszczególnych planów badawczych

	Badanie A	Badanie B	Badanie C
Liczba osób, które rozpoczęły trening	60	56	14
Liczba osób, które rozwiązały test końcowy	30	12	13
Liczba dni, w których logowano się do gry	12,98 (9,95)	14,73 (11,50)	19,86 (6,97)
Liczba dni, w których program był dostępny	28,20 (14,63)	27,75 (14,29)	32,79 (8,90)
Średni czas rzeczywistej pracy na materiale sylabowym/wyrazowym	2 h 43 min (SD = 2 h 10 min)	2 h 43 min SD = (2 h 19 min)	4 h 15 min SD = (1 h 49 min)

W ramach badania B zarejestrowano w GraphoGame 66 uczniów, jednak dziesięcioro z nich nie ukończyło testu tempa czytania online, którego ukończenie stanowiło warunek rozpoczęcia właściwego treningu. Pozostałe dzieci logowały się do programu średnio nieco częściej niż co drugi dzień (więcej szczegółów podano w tabeli 2). Tylko 12 dzieci zarejestrowanych w ramach badania B wzięło udział w teście online po zakończeniu treningu, pozostałe dzieci zrezygnowały z niego wcześniej.

W badaniu C (prowadzonym pod kontrolą asystentek badania w bibliotece szkolnej) dzieci logowały się do programu średnio najwięcej razy i tym samym spędziły najwięcej czasu rozwiązując zadania w treningu (tabela 1). Trzydziestu z 14 zaproszonych dzieci rozwiązało test końcowy online. Dziesięcioro dzieci rozwiązało zarówno początkowy, jak i końcowy test „papier-ołówek”. Wyniki testu końcowego tych dzieci nie były jednak znacząco lepsze od wyników testu początkowego; nie zaobserwowano statystycznie istotnej poprawy.

Podsumowując, analiza wyników przeprowadzonych testów (online oraz „papier-ołówek”) nie wykazała efektywności treningu. Trudno określić, na ile odzwierciedla to rzeczywisty brak efektywności, a na ile niewielką liczbę zebranych danych, ledwo wystarczającą z punktu widzenia analizy statystycznej. W treningu zarejestrowało się mniej dzieci niż zakładaliśmy, zarejestrowani gracze korzystali z niego w sposób znacznie mniej intensywny niż zakładaliśmy a część z nich nie zalogowała się, żeby rozwiązać końcowy test tempa czytania udostępniony w programie. Efektywność programu trudno było ocenić także z powodu słabej (jak się okazało) rzetelności niektórych narzędzi pomiarowych online.

W związku z powyższym nie byliśmy w stanie odpowiedzieć na nasze drugie pytanie badawcze (o generalizację wyników treningu na nowy, nietrenowany materiał), ani też na pytanie trzecie (o wpływ rodzaju stosowanego materiału na efektywność treningu). Zebrane dane po prostu nie pozwoliły nam na odpowiednią analizę statystyczną.

3.1. Wyniki badania irlandzkiego

Równocześnie z badaniem A w Polsce rozpoczęliśmy bliźniaczo podobne do niego badanie z dziećmi w szkołach w Irlandii (wykorzystując do niego anglojęzyczną wersję GraphoGame-Fluent).

Przebieg i wyniki obu badań okazały się podobne. W obu krajach tylko niewielka część zaproszonych dzieci przystąpiła do treningu online (w Irlandii 22,4%, $n = 26$). Trening irlandzkich uczniów, podobnie jak polskich, był znacznie mniej intensywny niż planowano (wykorzystali oni na trening średnio 36% dni, w których gra była udostępniona online). Ostatecznie, tak samo jak w badaniach polskich, nie zaobserwowano różnic w tempie czytania między dziećmi grającymi w GraphoGame a tymi, którzy z tego programu nie korzystali.

Co interesujące z polskiej perspektywy, jedna ze szkół zadeklarowała otwartość na prowadzenie regularnych zajęć z dziewczynkami w szkole (szkoła nie była koedukacyjna). O umówionej godzinie przychodziliśmy do sal i zabieraliśmy uczennice z ich zajęć na pół godziny do pracowni komputerowej. Po zakończeniu treningu dziewczynki wracały do swoich klas. Takiego systematycznego rozwiązania nie udało nam się wynegocjować w polskich szkołach, które omawiamy w artykule (choć nieco zbliżonym rozwiązaniem jest polskie badanie C z udziałem opłacanych asystentek).

4. Dylematy badaczy i/lub terapeutów chcących stosować gry komputerowe w terapii

Opisane powyżej trudności w realizacji przyjętego na wstępie planu eksperymentalnego uświadomiły nam mocno kilka podstawowych problemów, z którymi musi się zmierzyć każdy terapeuta chcący stosować komputerowe gry edukacyjne jako element swych oddziaływań terapeutycznych, a także każdy badacz chcący mierzyć efektywność stosowania takich gier. Większość z naszych refleksji ma zastosowanie przede wszystkim do programów typu „*drill and practice*”, takich jak GraphoGame-Fluent, chociaż niektóre z nich dotyczą stosowania wszelkich gier edukacyjnych (np. symulacji, gier strategicznych) w szkołach.

4.1. Czy gra jest odpowiednia dla ucznia?

Zanim zaproponujemy korzystanie z gry uczniowi, należy oczywiście rozważyć, czy gra jest odpowiednia do jego potrzeb. Dobrze byłoby, gdyby twórcy programów edukacyjnych jasno definiowali **cel gry** oraz przedstawiali teoretyczne mechanizmy, które miałyby do tego celu doprowadzić. W naszym przypadku celem była poprawa tempa czytania u uczniów czytających powoli. Cel ten chcieliśmy osiągnąć poprzez poprawę zautomatyzowania procesu rozpoznawania sylab/wyrazów. Wykorzystanie takiego treningu proponowaliśmy więc uczniom, którzy czytali wolniej niż ich rówieśnicy.

Fakt opisanego przez twórców gry celu i drogi do niego nie zwalnia jednak terapeuty z krytycznej analizy przedstawionego mechanizmu, najlepiej podczas samodzielnego przetestowania gry. Cele opisane przez twórców nie zawsze są bowiem w grze rzeczywiście realizowane. Przykładowo, może się zdarzyć, że w grze, której celem ma być utrwalanie ortograficznie poprawnego zapisu wyrazów, uczniowi prezentuje się przede wszystkim wyrazy zapisane z błędami ortograficznymi, wśród których należy wskazać wyraz zapisany poprawnie⁶. Pojawia się wówczas ryzyko, że zamiast opanować poprawną pisownię, uczeń utrwali sobie błędny zapis wyrazu.

Warto zauważyć, że nawet zastosowanie przez terapeutów rzetelnej wiedzy teoretycznej do oceny potencjalnej skuteczności programu rozwiązuje problem tylko częściowo – o tyle, o ile prawdziwa jest przyjęta teoria. Problem ustalenia, czy gra rzeczywiście realizuje założone cele, byłby zminimalizowany, gdyby programy terapeutyczne były opatrzone wynikami empirycznych badań ich skuteczności. Zwróćmy uwagę, że lekarz nie powinien poddać pacjenta terapii lekowej, która nie została poprzednio przebadana pod kątem skuteczności w warunkach laboratoryjnych (ang. *efficacy*) oraz w warunkach zbliżonych do naturalnych (ang. *effectiveness*). Dlaczego terapeuta miałby kierować się innymi zasadami?

Próbie wprowadzenia w edukacji standardów podobnych do medycznych postuluje podejście zwane „edukacją opartą na dowodach” (ang. *research-informed decisions, evidence-based education*). Uznaje ono, że decyzje edukacyjne – dotyczące metod nauczania, pomocy dydaktycznych, planowania lekcji, zarządzania oświatą, itd – powinny być oparte na dowodach empirycznych, jakich dostarczają wyniki systematycznych badań naukowych. (Coe, 1999; Davies, 1999; Szczerbiński, 2011). Podejście takie stawiane jest jako przeciwieństwo zarządzania opartego na opiniach (ang. *opinion-based policy*), które polega na podejmowaniu decyzji w oparciu o opinię autorytetu lub o rozpowszechniony pogląd,

⁶ Nie jest to przykład zmyślony, spotkaliśmy się z grą proponującą takie niefortunne rozwiązanie. Za naszą sugestią autorzy zmodyfikowali je

często połączone z uzasadnianiem decyzji selektywnym doбором wyników badań o niskiej wartości informacyjnej (np. pojedyncze ankiety, Gough, Tripney, Kenny i Buk-Berge, 2011).

Dowody w postaci systematycznych wyników badań są ważne, gdyż historia psychologii edukacyjnej pokazuje, iż wiele pomysłów dydaktycznych i terapeutycznych, które z pozoru mogą się wydać sensowne i obiecujące, tak naprawdę nie przynosi zakładanych i oczekiwanych efektów. Przykładem może być Kinezyjologia Edukacyjna (Korab, 2008; Szczerbiński, 2011), czy próby dostosowania stylów nauczania do stylów uczenia się (wzrokowego, słuchowego, kinestetycznego, dotykowego) preferowanego przez uczniów (Hattie, 2009; Hattie & Yates, 2014). Ocena rzeczywistej skuteczności metod nauczania wymaga przeprowadzenia odpowiednich badań.

Jeśli już zdecydujemy, że cel gry odpowiada naszym oczekiwaniom, warto zastanowić się nad osobnym problemem, który stanowi dobór materiału, który ma być trenowany przez ucznia. Dobrze jest, jeśli program komputerowy jest na tyle elastyczny, że pozwala kontrolować nauczycielowi trenowane przez ucznia treści.

Jak wspomnieliśmy wcześniej, w naszym projekcie chcieliśmy sprawdzić, jak na efektywność treningu wpływa rodzaj trenowanego materiału: jego frekwencja występowania w piśmie, oraz rodzaj trenowanych struktur językowych (całe wyrazy versus wyrazy oraz sylaby). Postawiło to przed nami dwa problemy: jak określić częstość występowania wyrazów oraz jakie przyjęć zasady ich podziału na sylaby. Okazały się one nietrywialne. Istniejące listy frekwencyjne wyrazów były nieodpowiednie, gdyż opierały się albo na języku dorosłych (Kurcz i in., 1990) albo na mowie dzieci przedszkolnych (Zgólkowa i Bułczyńska, 1987), poza tym były stare i nie odzwierciedlały zmian społeczno-kulturowych ostatnich dekad. Ponieważ interesowała nas frekwencja wyrazów, które *uczniowie szkoły podstawowej* spotykają w *drukowanych tekstach kierowanych do tej właśnie grupy*, analizy frekwencji oparliśmy na stworzonym przez nas korpusie wyrazów występujących w lekturach szkolnych dla klas 3-6. Policzyliśmy frekwencję poszczególnych wyrazów występujących w wybranych propozycjach lektur szkolnych i stworzyliśmy wersje programu zawierające wyłącznie wyrazy o wysokiej frekwencji oraz wersje zawierające wyrazy o przypadkowej frekwencji w tekstach dla dzieci⁷. Podobnie z sylabami: ten sam korpus podzieliliśmy na sylaby i policzyliśmy ich frekwencję (problemy automatycznego podziału naszego korpusu wyrazów na sylaby opisali Śledziński, Szczerbiński, Piotrowska, 2013). Choć problemy frekwencji i

⁷ Za wykonanie podziału korpusu i analiz frekwencyjnych serdecznie dziękujemy prof. dr. hab. Piotrowi Wierzonowi oraz dr. Danielowi Śledzińskiemu z Instytutu Językoznawstwa Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu.

sylabifikacji udało się rozwiązać w sposób dla nas satysfakcjonujący, zadanie okazało się bardzo czaso- i pracochłonne. Ponadto, jak już wspomnieliśmy, w przeprowadzonych następnie badaniach efektywności gry Graphogame-Fluent (patrz badania A-C opisane powyżej) nie udało się niestety zebrać ilości danych wystarczającej dla porównania skuteczności różnych wersji materiału stosowanego w grze.

Trening prowadzony na sylabach i wyrazach dobieranych na podstawie frekwencji miał być dla nas interesującym materiałem do badań nad procesem czytania. Być może jednak w zastosowaniach praktycznych programów podobnych do GraphoGame lepiej posłużą na przykład listy wyrazów/zdań zaczerpniętych z podręczników szkolnych w podziale na klasy i przedmioty nauczania. Dzięki takiemu rozwiązaniu uczeń mógłby trenować wyrazy, których czytanie jest mu szczególnie potrzebne. W idealnej sytuacji gry edukacyjne powinny być tak skonstruowane, aby nauczyciel mógł sam z łatwością dodawać i dobierać ćwiczone przez ucznia materiał, zgodnie z jego aktualnymi potrzebami.

Oprócz wyboru odpowiedniego materiału do ćwiczeń, trzeba też wybrać optymalne **reguły gry**. Rzecz jasna, dobre reguły to takie, które czynią grę atrakcyjną i motywują do grania. W przypadku gry GraphoGame-Fluent zdecydowaliśmy się zastosować algorytm adaptacyjny regulujący tempo prezentacji materiału w zależności od poprzednich odpowiedzi gracza (mówiąc w uproszczeniu, gra przyspieszała, jeśli gracz udzielał odpowiedzi prawidłowych, zaś zwalniała, kiedy robił błędy). Tempo regulowane było w taki sposób, żeby uczeń zawsze musiał rozpoznawać wyrazy w tempie zbliżonym do granic jego maksymalnych możliwości. ”Wykalibrowanie” tego algorytmu okazało się niełatwe i wymagało badań pilotażowych. Jeśli początkowe tempo prezentacji było zbyt szybkie lub zbyt wolne, bądź jeśli gra „przyspieszała” nadto gwałtownie lub - odwrotnie – nie dość dynamicznie, to uczniowie odbierali ją jako nieodpowiednią do swoich potrzeb (zbyt trudną bądź zbyt nudną). Dopiero informacja zwrotna zebrana od dużej grupy graczy pozwoliła dostosować tempo zmian do tempa uczenia się dzieci. Rozwiązaniem dużo prostszym byłoby zastosowanie sztywnego podziału na kolejne „poziomy trudności” gry, jednak byłoby ono mniej korzystne z punktu widzenia indywidualizacji nauczania czy terapii.

Wybór gry odpowiedniej dla ucznia nie ogranicza się do wyboru treningu odpowiedniego do problemu dziecka. Należy zastanowić się też, czy gra będzie odpowiednia do jego zainteresowań. W literaturze postuluje się przecież korzystanie z gier komputerowych jako sposobu motywowania uczniów do udziału w terapii (Nowicka, 2007a). Na pierwszy rzut oka wydaje się, że GraphoGame-Fluent zawiera stosunkowo bogaty **system motywujący** ucznia do korzystania z programu. Jest grą z wcielaniem się w role, to znaczy, że gracz tworzy swoją

postać, którą podróżuje po „świecie gry”. Postać „wykonuje misje” i dzięki graniu w mini-gry, które stanowią właściwy trening szybkiego rozpoznawania wyrazów, „zarabia” wirtualne pieniądze. Po każdej mini-grze uczeń może dodatkowo obserwować swój postęp w tempie rozpoznawania wyrazów (przedstawiony w formie graficznej na wykresie – rysunek 1). Niestety, zastosowanie takiego systemu motywacyjnego okazało się niewystarczające do nakłonienia uczniów do codziennego korzystania z gry przez okres kilku tygodni.

Należy pamiętać, że na dzień dzisiejszy większość gier rozrywkowych jest znacznie atrakcyjniejsza niż gry edukacyjne (bogatsza, wielowątkowa fabuła, lepsza jakość grafiki, możliwość grania online wspólnie z innymi graczami). Być może kluczem do poprawienia intensywności treningu byłoby dalsze upodabnianie GraphoGame do gier rozrywkowych. Po zakończeniu badania A, poprosiliśmy uczniów o pisemną informację zwrotną na temat gry. Uczniowie wymienili liczne pomysły na udoskonalenie programu. Aż co trzecia opinia dotyczyła zwiększenia różnorodności elementów gry (zwłaszcza liczby mini-gier, np. *‘Zrobić więcej różnych gier’*⁸, możliwości personalizacji postaci, np. *‘Rzeby mogło sobie budować domy, bronie, ludzi, stroje samochody’*, dalszego wzbogacania fabuły, np. *‘Więcej tajnych pokoi’*). Uczniowie proponowali też poprawki w poziomie graficznym gry, np. *‘grafikę’*. Na liście znalazły się też prośby o poprawę algorytmu przyspieszającego/zwalniającego prezetencję, np. *‘Moim zdaniem zaszybko znikają niektóre rzeczy’* oraz pojedyncze inne uwagi.

4.2. Jakie problemy techniczne wiążą się z wykorzystywaniem programów komputerowych w terapii pedagogicznej?

Programy komputerowe można włączyć w terapię pedagogiczną wykorzystując je w trakcie zajęć i/lub zalecając uczniowi pracę z programem w domu. Nierzadko korzystanie z treningu komputerowego w trakcie zajęć okazuje się niemożliwe z powodu słabej **dostępności sprzętu**. Typowy harmonogram zajęć informatycznych w szkole nie zostawia już miejsca na regularne wykorzystanie pomieszczenia do innych zajęć (np. koła zainteresowań, terapia pedagogiczna). Tylko jedna z czterech warszawskich szkół, w których prowadziliśmy badanie, umożliwiła nam wykorzystanie pracowni komputerowej 2-3 razy w tygodniu do prowadzenia zajęć z programem GraphoGame. Niestety, zajęcia mogły odbywać się tylko popołudniami a popołudniowe godziny były niedostosowane do planu zajęć uczniów i ostatecznie zajęcia nie odbywały się, bo żaden z uczniów na nie nie przychodził.

⁸ W opiniach dzieci zachowano oryginalną pisownię i stylistykę (oznaczone *kursywą*).

Być może łatwiejszą możliwością włączenia gier w program zajęć terapeutycznych jest wykorzystanie komputera w gabinecie, w którym prowadzona jest terapia. Jeśli jednak gabinet wyposażony jest w komputer, to niestety często jest to komputer stary. Trzy z czterech gabinetów w szkołach uczestniczących w naszym badaniu były wyposażone w komputery. Na jednym z nich nie było dostępu do internetu i niemożliwe okazało się ściągnięcie podstawowego oprogramowania potrzebnego do zainstalowania jakiegokolwiek gry. W takim wypadku trudno byłoby choćby pokazać uczniowi, jaki program powinien zainstalować na domowym komputerze i jak z niego korzystać.

Kolejnym problemem technicznym jest prozaiczna **trudność w odtwarzaniu dźwięku**, który może odgrywać ważną rolę w komputerowym treningu umiejętności czytania. Przykładowo, do korzystania z GraphoGame-Fluent niezbędne są słuchawki, których często brakuje w szkołach. Nawet jeśli brak słuchawek nie uniemożliwia korzystania z programu (jak w przypadku GraphoGame), to wciąż może być poważnym utrudnieniem na przykład dla uczniów ze specyficznymi trudnościami w czytaniu. Brytyjskie Towarzystwo Dysleksji w poradach dotyczących wyboru oprogramowania do pracy nad rozwijaniem umiejętności czytania u uczniów z trudnościami zaleca, aby oprogramowanie zawierało nagrania wszystkich treści pisanych (ang. „*full speech support*”, <http://bdatech.org/learning/i-c-t-for-literacy/>). Do wykorzystania tych możliwości niezbędne są słuchawki (jeśli w grupie zajęciowej jest kilkoro dzieci) lub przynajmniej głośniki (jeśli na zajęciach jest tylko jedno dziecko).

Dostępność komputera i słuchawek w szkole nie kończy długiej listy podstawowych problemów, które napotyka osoba, chcąc zorganizować dla uczniów trening z wykorzystaniem programu komputerowego. W naszych badaniach problemem okazała się też **instalacja oprogramowania**. Wielu nauczycieli i rodziców zwracało się o pomoc na tym etapie. Mimo szczegółowych pisemnych instrukcji ilustrowanych zrzutami ekranów oraz zamieszczonych na portalu Youtube filmików instruktażowych, proszono nas o dalsze wyjaśnienia dotyczące instalacji. Kilkoro rodziców zrezygnowało nawet z udziału dzieci w treningu, ponieważ nie udało im się zainstalować programu na domowym komputerze.

Chociaż w naszych badaniach problemy ze sprzętem były znaczącym utrudnieniem w prowadzeniu treningu, to uważamy, że mogą to być kłopoty przejściowe. Wzrasta dostępność komputerów, wszechobecny staje się internet bezprzewodowy, a wraz z tym rosną też kompetencje rodziców i nauczycieli w zakresie technologii informatycznych. Z drugiej strony, pojawiają się też **nowe platformy**. Do niedawna komputery osobiste i laptopy były szczególnie rozpowszechnioną w Polsce platformą gier komputerowych. Obecnie ta sytuacja

zmieniła się radykalnie, wraz z upowszechnieniem się tabletów i smartfonów. Stwarza to nowe możliwości (grać można niemal zawsze i wszędzie, ściągnięcie i instalacja gry są dużo łatwiejsze), ale też nowe wyzwania. Ze strony użytkowników istnieje ryzyko, że nie wszyscy rodzice i nauczyciele nadążą za postępem technologicznym, przez co korzystanie z gier pisanych na nowe platformy może im sprawiać problemy. Ze strony programistów problem dotyczy adaptacji gier. Nie można w prosty sposób zaadaptować gier stworzonych na komputery do używania ich na smartfonach czy tabletach (inny język programowania, nieodpowiedni format graficzny). Wspomniane tu przyspieszenie technologiczne stanowi też spore wyzwanie dla twórców gier: programiści, terapeuci i badacze mogą włożyć wielki wysiłek w skonstruowanie gry, która bardzo szybko stanie się nieadekwatna technologicznie. Wydaje się, że obecnie największą przyszłość mają gry możliwe do zastosowania na wielu odmiennych platformach. Kwestia właściwej platformy musi być starannie rozważona przez konstruktorów gry ZANIM przystąpią oni do jej konstrukcji.

4.3. Jak zorganizować przebieg treningu?

Wybór wartościowego i odpowiedniego do potrzeb ucznia programu komputerowego oraz zapewnienie dostępu do sprzętu, na którym można z niego korzystać, prowadzi nas wreszcie do pytania o to, jak zorganizować trening w taki sposób, żeby uczeń korzystał z niego intensywnie i systematycznie – najlepiej *co najmniej raz dziennie*. Prowadzenie tak intensywnego treningu jest istotne dla gier typu „*drill and practice*”, które mają służyć automatyzacji ćwiczonej umiejętności. Wiemy bowiem, że w przypadku automatyzacji czynności uczenie się „rozproszone” (mało a często) jest przeważnie skuteczniejsze niż uczenie się „zmasowane” (rzadko a dużo; Seabrook, Brown i Solity, 2005).

Jeśli trening ma odbywać się przede wszystkim w domu (tak jak w naszym planie badawczym A), nauczyciel zmuszony jest polegać wyłącznie na motywacji ucznia i rodzica do udziału w codziennych sesjach treningowych. Takie rozwiązanie ma potencjalnie szereg zalet: stanowi uzupełnienie zajęć szkolnych, w niewielkim stopniu absorbuje nauczyciela oraz pozwala uniknąć trudności organizacyjnych związanych z dostępnością komputerów w szkole. Niemniej w praktyce okazało się, że w niektórych domach rodzicom nie udało się zainstalować gry a dzieci nie korzystają z treningu tak często, jak tego od nich oczekujemy. Być może gra jest dla nich zbyt mało interesująca a nauczyciele i rodzice nie egzekwują od dzieci podjętego na kilka tygodni codziennego obowiązku.

Jeśli natomiast trening miałby się odbywać głównie w szkole, należy zastanowić się, kto mógłby nadzorować codzienną pracę ucznia oraz jak znaleźć czas na taki indywidualny

trening w szkole, w której obowiązuje system klasowo-lekcyjny (tzn. uczniowie spędzają czas w stałych grupach i w tych grupach uczęszczają na kolejne zajęcia zaplanowane według stałego harmonogramu).

W badaniu A nie udało nam się w żadnej ze szkół znaleźć rozwiązania, w ramach którego, bez pomocy z zewnątrz, dzieci mogłyby korzystać z treningu codziennie pod opieką osoby dorosłej. W ramach badania C zdecydowaliśmy więc zatrudnić asystentki, które spotykały się z małymi grupkami dzieci przed lub po ich zajęciach szkolnych w bibliotece. Trzeba było czterech asystentek, żeby zapewnić możliwość codziennego udziału w zajęciach dzieciom z sześciu różnych klas. Rozwiązanie to miało kilka zalet: stała obecność dorosłego pozwalała na zorganizowanie pracy w małych grupach, podtrzymanie motywacji dzieci i koncentrację na zadaniu. Nasze asystenki były opłacane z funduszy naszego grantu badawczego; tego rodzaju rozwiązanie jest rzecz jasna niemożliwe do szerszego zastosowania. Z naszych doświadczeń wynika, że polski system pracy w szkole podstawowej jest skrajnie nieprzystosowany do inicjatyw edukacyjnych, które wymagają prowadzenia z uczniem krótkich zajęć co najmniej raz dziennie przez niedługi czas (kilka tygodni).

Nieco inaczej wyglądają nasze doświadczenia z organizacji takiego samego treningu w oparciu o anglojęzyczną wersję GraphoGame-Fluent w Irlandii. W tamtejszych szkołach dzieci znacznie częściej niż w Polsce pracują w mniejszych grupach, w grupach międzyklasowych albo wychodzą na indywidualne zajęcia – opuszczając na jakiś czas swoją klasę. W tak swobodnie rozumianym systemie klasowo-lekcyjnym znacznie łatwiej jest znaleźć miejsce na wprowadzenie codziennych indywidualnych krótkich zajęć. Mogą się one odbywać w małych grupkach w pracowni komputerowej pod opieką asystenta albo pod opieką nauczyciela z wykorzystaniem jednego lub dwóch komputerów, które zwykle stoją w sali szkolnej.

Otwartymi pozostają pytania, czy polska szkoła jest gotowa uznać, że uczniowie mogą odnosić korzyść z sytuacji, gdy w trakcie lekcji są zabierani regularnie, choć na krótko, na inne zajęcia; oraz czy w szkole istnieje miejsce dla asystentów nauczyciela, którzy mogliby podjąć się tego rodzaju zadania?

5. Wnioski

Reasumując powyższe rozważania, można powiedzieć, że nie jest łatwo z góry przewidzieć, czy gra edukacyjna, która „wygląda” na skuteczną pomoc w terapii, rzeczywiście pomoże osiągnąć założone cele. Wiele może zależeć od szczegółów, takich jak

dokładne parametry programu (treść, struktura gry, rodzaje zadań) oraz od warunków prowadzenia treningu z jego wykorzystaniem (dostępność sprzętu, internetu, sposób nadzorowania treningu, kompetencje informatyczne rodziców i nauczycieli).

W naszym przypadku najtrudniejszym do pokonania problemem było zapewnienie dzieciom wystarczającej intensywności treningu. Mieliśmy nadzieję, że uda nam się przekonać do treningu zarówno szkoły, jak i rodziców. Niestety, sztywne stosowanie w szkołach systemu klasowo-lekcyjnego, w ramach którego wszyscy uczniowie w klasie muszą w tym samym czasie wykonywać te same zadania, uniemożliwiło nam prowadzenie choćby krótkich 20-30-minutowych codziennych zajęć w szkołach z uczestniczącymi w badaniu dziećmi. Nawet w ramach badania C (z pomocą asystentek z zewnątrz) dzieci wykorzystały średnio tylko 60% dni przeznaczonych na trening – być może odsetek ten byłby wyższy, gdyby zajęcia prowadzone były w czasie obowiązkowych lekcji, a nie po nich (czyli w czasie przeznaczonym na zasłużony odpoczynek).

Innym powodem niewystarczającej intensywności treningu była zapewne niewystarczająca atrakcyjność gry. Być może oprócz wprowadzenia poprawek proponowanych przez uczniów (opisane w punkcie 4.1) warto by było wprowadzić element rywalizacji nie tylko z sobą samym, ale też z innymi uczniami – tzw. tryb wielu graczy (ang. *multiplayer*)⁹.

Ostatecznie nie znamy więc odpowiedzi na pytanie, czy trening z GraphoGame-Fluent mógłby być skuteczny, gdyby był prowadzony w ściśle kontrolowanych warunkach (powiedzmy w laboratorium). Wiemy jednak, że w warunkach szkolnych trzykrotnie nie udało się wykazać skuteczności tego „potencjalnie atrakcyjnego” narzędzia budowanego w oparciu o naukowe podstawy (teoria automatyzacji) i uzupełnionego „potencjalnie atrakcyjną” formą (gra RPG). Niewiele dzieci w ogóle zainteresowało się treningiem (tylko nieco więcej niż 1/3 zaproszonych do badania A), zaś zainteresowani korzystali z niego tylko przez około 50% czasu.

W naszym artykule rozważaliśmy skuteczność komputerowych gier EDUKACYJNYCH, tj. takich, które stworzono na potrzeby nauczania. Niemniej warto pamiętać, że nie jest to jedyny sposób na zastosowanie wszechobecnej technologii informatycznej w nauczaniu. Można przewrotnie zapytać, czy - w pewnych kontekstach – komputerowe gry ROZRYWKOWE nie mogą stać się bardzo dobrym narzędziem nauczania i terapii. Dla

⁹ Przykładem popularnej gry edukacyjnej tego rodzaju jest Mathletics, ćwicząca podstawowe kompetencje arytmetyczne (<http://www.mathletics.eu/>). Uczestnik tej gry bierze udział w zawodach z rzeczywistymi, a także wirtualnymi (stworzonymi przez grę) przeciwnikami.

przykładu, popularna gra *World of Warcraft*, która zawiera wiele z proponowanych wyżej rozwiązań (bardzo atrakcyjna grafika, niezwykle rozbudowana fabuła, możliwość grania przeciwko wielu graczom w czasie rzeczywistym – tzw. MMORPG - ang. *Massively Multiplayer Online Role-Playing Game*), wymaga też szybkiego pisania i czytania, gdyż to właśnie teksty na ekranie są narzędziem komunikacji z innymi graczami (rysunek 3).



Rysunek 3. Gry MMORPG wymagają od graczy czytania w szybkim tempie (tu przykładowy zrzut ekranu z gry *World of Warcraft* - <http://www.fanpop.com/clubs/world-of-warcraft/images/19321289/title/lich-king-screencap>). W lewym dolnym rogu rozmowa graczy, na środku ekranu komunikaty gry, nad postaciami ich nazwy.

Można przypuszczać, że osoba wolno czytająca, lecz „uwiedziona” bogatym światem gry *World of Warcraft*, będzie gotowa włożyć duży wysiłek w to, żeby odpowiednio szybko komunikować się z innymi graczami czytając i pisząc. Prawdopodobnie tym samym poprawi tempo czytania. Przynajmniej niektórzy gracze deklarują postęp w tempie pisania pisząc na forach internetowych. Na przykład lordaltayl (2008) przyznaje:

„Granie w MMORPG to świetny sposób dla dzieci na łączenie nauki z przyjemnością! Zastanowiwszy się na tym, ja nauczyłem się czytać prawie wyłącznie dzięki graniu w gry takie jak „*Legend of Zelda*” i “*Final Fantasy*”, ponieważ te gry zmuszały mnie do czytania, żebym mógł przechodzić dalej. Oczywiście podstaw czytania nauczyłem się w szkole, ale szkoła nie może przymusić cię do opanowania czegoś, co w ogóle cię nie interesuje”.

Podobnie, można pytać, czy ogólnodostępne narzędzia cyfrowe stworzone nie na potrzeby dydaktyki, nie mogą być dobrym środkiem dydaktycznym (np. kiedy uczeń korzysta z mówiących edytorów tekstu lub czyta fora dyskusyjne itd.).

Z drugiej strony niepowodzenie w próbie zainteresowania uczniów intensywnym treningiem z wykorzystaniem gry edukacyjnej każe zadać pytanie o to, czy w ogóle słuszną drogą jest próba „gonienia” przemysłu rozrywkowego przez system szkolny. Czy w ogóle da się „przemycić” żmudny trening jako zabawę naśladowującą gry rozrywkowe? Czy (wcale nie mając takiej intencji) nie uczymy w ten sposób dzieci, że trudna sztuka zdobywania wiedzy i przyswajania podstaw kultury powinna mieć formę zabawy? Czy nie nauczą się one, że „zdobywanie wiedzy jest formą rozrywki albo, ściślej, że wszystko, co jest warte przyswojenia, może lub powinno przyjąć formę rozrywki” (Postman, 2006)? Być może starając się nauczyć dzieci czytania przy okazji grania w gry komputerowe, uda nam się nauczyć je mechaniki dekodowania. Tym samym jednak ryzykujemy wpojenie im przekonania, że jeśli dzieła myśli ludzkiej nie będą podane w lekkiej, wystarczająco rozrywkowej formie, to nie będą warte zainteresowania. Oczywiście nie znamy odpowiedzi na te pytania, ale uważamy je za istotne.

Nie należy więc zapominać o ryzyku związanym z nadmiernym korzystaniem z komputera i internetu (które w skrajnych przypadkach stanowi formę uzależnienia) oraz o znakomitych, dostosowanych do potrzeb dzieci, skutecznych rozwiązaniach nieinformatycznych (takich jak np. wspólne czytanie, Bogdanowicz, Daruk i Ingielewicz, 2009, czy czytanie z powtórzeniami, National Institute of Child Health and Human Development, 2000). Narzędzia cyfrowe (i dydaktyka na nich oparta) może być użytecznym uzupełnieniem, ale nie substytutem żywego kontaktu z drugim człowiekiem (patrz dwa omawiane przez nas przeglądy literatury - Hall, Hughes i Filbert, 2000; Hattie, 2009).

Przy wszystkich wspomnianych wyżej trudnościach i ograniczeniach warto pamiętać, że w pewnych kontekstach (ćwiczenie prostych umiejętności) technologia informatyczna jest potencjalnie bardzo przydatna, stwarza bowiem możliwości treningu, które trudno osiągnąć w inny sposób.

Literatura:

- Atkinson, R.C. (1970), *Instruction in initial reading under computer control: The Stanford Project (Report No. 158)*. Washington, D. C: National Science Foundation.
- Bogdanowicz, M., Daruk, R., Ingielewicz, B. (2009), *Czytamy razem. Program doskonalenia umiejętności czytania i rozwijania myślenia*. Bruszura informacyjna Polskiego Towarzystwa Dysleksji i Ogniska ZMCh „Polska YMCA”, http://www.ptd.edu.pl/co_robimy/akcje_spoleczne/czytamy_razem, dostęp: 30.01.2014.
- Brooks, G. (2013), *What works for children and young people with literacy difficulties? The effectiveness of intervention schemes. Fourth Edition*. Dyslexia-SpLD Trust.
- Coe, R. (1999), *A manifesto for evidence-based education*, <http://www.cemcentre.org/evidence-based-education/manifesto-for-evidence-based-education>, dostęp: 30.01.2014.
- Davies, P. (1999), What is Evidence-based Education? *British Journal of Educational Studies*, 47 (2), 108-121.
- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S., Barnes, M. A. (2006), *Learning disabilities: From identification to intervention*. Guilford Press.
- Gough, D., Tripney, J., Kenny, C., Buk-Berge, E. (2011), *Evidence informed policymaking in education in Europe. EIPEE final project report*. London: Evidence for Policy and Practice Information and Coordinating Centre (EPPI-Centre).
- Hall, T. E., Hughes C. A., Filbert, M. (2000), Computer assisted instruction in reading for students with learning disabilities: A research synthesis. *Education and Treatment of Children*, 23(2), 173-193.
- Hattie, J. (2009), *Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Oxford: Routledge.
- Hattie, J.A.C., Yates, G.C.R (2014), *Visible learning and the science of how we learn*. London: Routledge.
- Korab, K., (red.). (2002), *Kinezojologia edukacyjna. Nauka, pseudonauka czy manipulacja?* Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
- Kurcz, I., Lewicki, A., Sambor, J., Szafran, K., Woronczak, J. (1990), *Słownik frekwencyjny polszczyzny współczesnej*, Kraków: Instytut Języka Polskiego PAN.
- Logan, G. D. (1997), Automaticity and reading: Perspectives from the instance theory of automatization. *Reading & Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 13(2), 123-146.
- lordaltay1. (2008, 15 lipca), MMORPGs Can Improve Your Typing and Reading Skills! [wiadomość z internetowego bloga], http://www.mmorpg.com/blogs/lordaltay1/072008/2112_MMORPGs-Can-Improve-Your-Typing-and-Reading-Skills, dostęp: 30.01.2014.
- Lyytinen, H., Ronimus, M., Alanko, A., Poikkeus, A.-M., Taanila, M. (2007), Early identification of dyslexia and the use of computer game-based practice to support reading acquisition. *Nordic Psychology*, 59, 109-126.
- National Institute of Child Health and Human Development (2000), *Report of the National Reading Panel. Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction*. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- Nowicka, E. (2007a), Zastosowanie technologii informacyjnych w terapii pedagogicznej. W: M. Kostka-Szymańska, G. Krasowicz-Kupis (red.), *Dysleksja – problem znany czy nieznan?* (s. 309-315). Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- Nowicka, E. (2007b), Zawartość edukacyjnych programów komputerowych wspierających zajęcia korekcyjno-kompensacyjne. W: M. Kostka-Szymańska, G. Krasowicz-Kupis (red.), *Dysleksja – problem znany czy nieznan?* (s. 309-315). Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- Penner-Wilger, M. (2008), *Reading fluency: A bridge from decoding to comprehension*. AutoSkill International, Inc.
- Postman, N. (2006), *Zabawić się na śmierć*. Warszawa: Muza.
- Seabrook, R., Brown, G. D., Solity, J. E. (2005), Distributed and massed practice: From laboratory to classroom. *Applied Cognitive Psychology*, 19(1), 107-122.
- Szczerbiński, M. (2011), Nauka i pseudonauka w terapii pedagogicznej. W: Maria Bogumiła Pecyna (red.), *Dysleksja rozwojowa - fakt i tajemnica w diagnostyce psychologiczno-pedagogicznej* (str. 177 – 203). Opole: Wydawnictwo Instytut Śląski .
- Śledziński, D., Szczerbiński, M., Piotrowska, J. (2013), Przygotowanie i podział na sylaby korpusu tekstów dla dzieci. W: S. Puppel i T. Tomaszewicz (red.), *Scripta manent – res novae* (s. 439-450). Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Thaler, V., Ebner, E. M., Wimmer, H., & Landerl, K. (2004), Training reading fluency in dysfluent readers with high reading accuracy: word specific effects but low transfer to untrained words. *Annals of Dyslexia*, 54, 89–113.

- Torgesen, J.K., Alexander, A. W., Wagner, R.K., Rashotte, C.A., Voeller, K., Conway, T. & Rose, E. (2001), Intensive remedial instruction for children with severe reading disabilities: Immediate and long-term outcomes from two instructional approaches. *Journal of Learning Disabilities*, 34, 33-58.
- Wierzejska, A. (1993), Skuteczność terapii wspomaganiej edukacyjnymi programami komputerowymi w dysortografii. *Psychologia Wychowawcza*, 5, 439-441.
- Zgólkowa, H., & Bułczyńska, K. (1987), *Słownictwo dzieci w wieku przedszkolnym: listy frekwencyjne*. Poznań: Wydawn. Nauk. Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza.