

KAMILA MAJEWSKA
Wydział Nauk Pedagogicznych
Uniwersytet Mikołaja Kopernika

Multimedialne gry dydaktyczne w opinii studentów edukacji wczesnoszkolnej

Wprowadzenie

Gra jest przede wszystkim zabawą, która poprzez budzenie przyjemnych skojarzeń oraz aranżowanie różnorodnych aktywności wciąga w wir nauki. Owa zabawa „*tworzy dziecko. To właśnie w trakcie zabawy dziecko zawsze zachowuje się ponad swój wiek, wychodzi poza swoje codzienne zachowania, jest twórcze i kreatywne. Można powiedzieć, że w zabawie przerasta siebie o głowę*”(Wygotski, 2000: 67-88).

Dlaczego korzystamy z komputerowych gier dydaktycznych?

„*Kształcącą funkcję gier dydaktycznych pierwsi wyeksponowali nauczyciele wojskowi. Wato tu wymienić słynącą z pięknych tradycji i wspaniałych absolwentów Szkołę Rycerską księcia Adama Czartoryskiego, gdzie gry dydaktyczne taktyczne i strategiczne wykorzystywano niemal codziennie po to, by przyszli dowódcy wojskowi mogli zgłębić sztukę zachowania się żołnierzy w różnych sytuacjach konfliktowych i strategicznych. (...) Stamtąd gry przeniesione zostały do szkół*”(Goźlińska, 2004: 7). Obecnie komputerowe grydydaktyczne, jako jedna z metod aktywizujących, coraz częściej włączane są do procesu edukacji. Z całą pewnością przyczyniło się do tego wiele czynników, wśród których można wymienić: rozwój komputerowych narzędzi dydaktycznych, wzrost świadomości oraz umiejętności nauczycieli w pracy z technologią informacyjną, lepsze wyposażenie klas szkolnych, zmiany społeczne związane z pojawieniem się w ławkach szkolnych cyfrowych tubylców (Prensky, 2001: 1-6).

Wśród głównych czynników motywujących dziecko do udziału w dydaktycznych grach komputerowych jest ciekawość skłaniająca do poznawania tego co nowe i interesujące (Tkaczyk, 2012). Fascynujące barwy i kształty, dźwięki, jak również fabuła, nadają komputerowej grze dydaktycznej element niezwykłości, który zachęca do odkrywania nowych przestrzeni i faktów. Dodatkowym bodźcem jest system punktowy, który nagradza za wysiłek włożony w poprawnie rozwiązane zadanie (nie wymierzając przy tym kary za źle wykonaną czynność). Ważnym elementem pociągającym uczniów jest poczucie mistrzostwa oraz gwarancja sukcesu, jaki można odnieść przy odpowiednim

zaangażowaniu oraz skupieniu. To natomiast związane jest ze świadomością celu.

Zalety komputerowych gier dydaktycznych - zarys tematu

Odpowiednio przygotowane, komputerowe gry dydaktyczne dostarczają okazji do obserwowania, słuchania, ale również manipulowania przedmiotem poznania „*przybliżając procesy poznawcze uczących się do warunków poznania bezpośredniego*” (Gulińska, 2008: 213-222). Dodatkowo, zastosowanie omawianego narzędzia dydaktycznego zwiększa zainteresowanie nauką, przyciąga oraz podtrzymuje uwagę. Budzi pozytywne emocje, zaangażowanie oraz motywację do działania w konsekwencji czego ułatwia wprowadzenie do tematu, jak również praktyczne ćwiczenia. Niezmiernie cenna i warta podkreślenia jest możliwość skorzystania z multisensorycznego charakteru komputerowych gier dydaktycznych, który budzi szereg skojarzeń, dzięki czemu wspiera zarówno proces zrozumienia jak i zapamiętywania (Majewska, 2012a:497-515). Praca z właściwie dobraną, komputerową grą dydaktyczną czyni dodatkowo zadość teorii inteligencji wielorakich Howarda Gardnera, zgodnie z którą każda osoba posiada dziewięć odmiennych (przedstawionych na Schemacie 1) rodzajów inteligencji, rozwiniętych w różnym stopniu. Inteligencje te w trakcie nauki, a później w życiu codziennym współpracują ze sobą w różnych konfiguracjach - tworząc tym samym indywidualny profil inteligencji. Rozwój inteligencji wielorakich jest możliwy za sprawą odpowiedniej organizacji zarówno środowiska szkolnego, jak i domowego. Sprzyja mu odpowiednio dostosowany materiał nauczania, w tym również komputerowe gry dydaktyczne.

Schemat 1. Rodzaje inteligencji według Howarda Gardnera

1. **Inteligencja werbalno-językowa** – sprawność w używaniu słów i język przejawiająca się w mowie i piśmie.
2. **Inteligencja logiczno-matematyczna** – umiejętność myślenia indukcyjnego, dedukcyjnego, a także rozumowania, używania liczb oraz rozpoznawania wzorów abstrakcyjnych.
3. **Inteligencja wizualno-przestrzenna** – zdolność do wizualizacji obiektów i wymiarów przestrzennych oraz tworzenia wewnętrznych obrazów.
4. **Inteligencja fizyczno-motoryczna** – umiejętność wykorzystania ciała do wyrażania emocji.
5. **Inteligencja środowiskowo-przyrodnicza** – zdolność pozwalająca kategoryzować świat przyrody.
6. **Inteligencja interpersonalna** – umiejętność komunikowania się i tworzenia relacji z ludźmi.
7. **Inteligencja intrapersonalna** – związana z wysokim poziomem samowiedzy.
8. **Inteligencja muzyczna** – zdolność słuchowa.
9. **Inteligencja egzystencjalna** – umiejętność zgłębiania problemów ludzkiej egzystencji.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Gardner, 1993; Gardner, 2002)

Wśród korzyści wynikających z użytkownikom komputerowych gier dydaktycznych należy wymienić ich społeczny charakter. Narzędzia te umożliwiają bowiem pracę w grupie, według określonych z góry reguł i zasad postępowania. Powyższy aspekt sprzyja nauczycielom podczas przygotowywania dzieci do pracy w grupie oraz pozytywnego współzawodnictwa.

Omawiając zalety narzędzia nie sposób pominąć teorii konstruktywistycznej i związanej z nią interaktywności (Majewska, 2012, 11-13). Włączenie gier komputerowych do edukacji umożliwia (choć częściowe) przeniesienie środka ciężkości ze strony nauczyciela i nauczania w stronę ucznia i samodzielnego działania podczas zajęć. Dodatkowa obecność oraz możliwość skorzystania z Internetu tworzy podstawy do aktywności zgodnej z teorią konektywizmu (Siemens, 2004). Działania zgodne z powyższymi nurtami uczą: analizowania sytuacji, podejmowania decyzji, planowania kolejnych kroków rozwiązania, wyszukiwania informacji niezbędnych w celu rozwiązania problemu, przewidywania oraz obserwowania skutków dokonanych wyborów (Goźlińska, 2004: 11).

Wykorzystanie komputerowych gier dydaktycznych uzasadnione jest zarówno w przypadku pracy z uczniem zdolnym, jak również z tym określanym mianem 'przeciętny' lub 'słaby'. W ciekawy sposób ukazuje to artykuł Dale C. Farran, w którym autorka omawia zastosowanie gier dydaktycznych pracy z dziećmi mniej zdolnymi (Farran, 1968). Powyższe analizy pokrywają się z doświadczeniami Bronisława Siemienieckiego, czy też Anny Jaroszewskiej, która multimedialnym grom dydaktycznym przypisuje „funkcję rewalidacyjną w zakresie usprawniania zaburzonych funkcji kanałów percepcyjnych” (Jaroszevska, 2008: 157 - 166; Siemieniecki, 1996).

Znaczenie komputerowych gier dydaktycznych podnoszą dodatkowo badania zrealizowane przez Hannę Gulińską, która podkreśla „znaczącą przewagę nauczania z pomocą tego typu środków dydaktycznych. (...) Uczestnictwo w grze przyczynia się do utrwalania poznanych wcześniej wiadomości, a w niektórych wypadkach ich poszerzenia w atmosferze pozbawionej lęku, który mogą niekiedy wywoływać tradycyjne formy sprawdzania poziomu wiadomości. Umiejętne wykorzystanie gier rozbudza zainteresowanie tematem zajęć, a także dodatnio wpływa na poprawę stosunku uczniów do przedmiotu nauczania” (Gulińska, 2008, s. 220).

Omówione powyżej aspekty zarysowują zaledwie wycinek pozytywnej płaszczyzny związanej z zastosowaniem komputerowych gier dydaktycznych w nauczaniu. Najważniejsze czynniki, wybrane i opisane przez autorkę artykułu odgrywają znaczącą rolę, szczególnie na poziomie edukacji wczesnoszkolnej, kiedy to uczniowie dopiero poznają zasady świadomego kierowania swoją uwagą oraz procesami myślowymi. Uczą się prawidłowego postępowania oraz przyswajają schematy działania w danej sytuacji edukacyjnej.

Kompetencje nauczycieli w pracy technologią informacyjną

Słusznie zauważa M. Maliński, iż „*prawdziwy nauczyciel jest artystą. A jeżeli nie jest artystą, to nie jest prawdziwym nauczycielem. Bo trzeba wiedzieć - co i trzeba umieć - jak. (...) Jak to uczniom powiedzieć, przekazać, żeby ich poruszyć, obudzić, zainteresować, pociągnąć, zachwycić!*” (Maliński, 1999). Powyższe stwierdzenie naprowadza nas na zagadnienie kompetencji nauczycielskich, które to w zależności od sensu wypowiedzi utożsamiane są z kwalifikacjami bądź z zakresem uprawnień (Strykowski, 2006: 16). W poniższym artykule kompetencje będą identyfikowane z wiedzą oraz umiejętnościami niezbędnymi do prawidłowego wykonania zadania. Zgodnie ze standardami przygotowania nauczycieli w zakresie technologii informacyjnej „*wszyscy nauczyciele powinni być nauczycielami technologii informacyjnej i komunikacyjnej w takim samym sensie, w jakim są nauczycielami czytania, pisania i rachowania*” (Standardy przygotowania nauczycieli, 1998). Jak podkreślają Wielisława Osmańska-Furmanek oraz Marek Furmanek kompetencje nauczyciela w zakresie TI powinny obejmować swym zasięgiem trzy podstawowe umiejętności, takie jak:

- sprawność w posługiwaniu się komputerem oraz siecią Internet;
- operatywność w pracy z programami narzędziowymi typu edytor tekstu, grafiki itp.;
- biegłość w stosowaniu komputerowych programów edukacyjnych.

Ostatnia w wymienionych umiejętności wiąże się bezpośrednio z opanowaniem:

- „*umiejętności projektowania procesu dydaktycznego z zastosowaniem multimediów;*
- *metodyki wykorzystania TI w procesie edukacji;*
- *zasad projektowania, realizacji i wykorzystania prezentacji multimedialnych;*
- *reguł tworzenia, percepcji i oddziaływania komunikatu multimedialnego;*
- *nowych form komunikacji poprzez elektroniczne media edukacyjne*” (Osmańska-Furmanek, Furmanek, 2001: 68).

Przygotowanie nauczycieli, jak również studentów kierunków nauczycielskich do pracy z technologią informacyjną jest według autorki artykułu najważniejszym zadaniem skoncentrowanym wokół edukacji wspieranej komputerowo. Jaka rolę bowiem w procesie kształcenia mogą pełnić i czym są najnowsze narzędzia komputerowe bez odpowiedniej wiedzy oraz umiejętności pedagoga?

Nauczanie wsparte grami dydaktycznymi

Włączenie gry do przebiegu lekcji powinna poprzedzić szczegółowa analiza celów, zarówno lekcji, jak i gry dydaktycznej. Nauczyciel powinien zwrócić

uwagę na poziom trudności gry, jak również ocenić czy tematyka oraz słownictwo w niej zastosowane nie przewyższają umiejętności uczniów. Narzędzie winno być odpowiednio dostosowane i włączone do przebiegu lekcji. W tym celu przygotowując konspekt zajęć należy zaplanować dokładnie czas na realizację oraz rozpoczęcie gry. Przewidzieć odpowiedni moment do omówienia zasad postępowania, rozstrzygnięcia oraz podsumowania wyników.

Przy wyborze omawianego narzędziadydaktycznego powinniśmy kierować się kilkoma podstawowymi kryteriami, jak na przykład: atrakcyjność gry, wartości przekazywane użytkownikom, informacje zwrotne na temat poprawności rozwiązania, stwarzanie okazji do refleksji nad omawianym problemem. Kolejnymi niemniej ważnymi czynnikami, jakie powinny znaleźć się w każdej grze są elementy interaktywne, pobudzające ucznia do aktywności (Majewska, 2015, 75-77). Nierzadko nauczyciele sami planują ich formę, co wiąże się z brakiem dostępności do narzędzia związanego z realizowanym tematem. Wśród najczęściej popełnianych błędów w przypadku opracowywania gier przez niedoświadczonych w tym zakresie pedagogów można wymienić:

- nieodpowiednio przygotowane grafiki, które są nieatrakcyjne i nie przyciągają tym samym uwagi uczniów;
- zbyt skomplikowane zasady gry;
- niewłaściwie dobrany poziom trudności zadań, odbiegający od umiejętności uczniów;
- niewłaściwie działające przyciski, opcje wyboru itp.

Realizacja zajęć z użyciem gry dydaktycznej (szczególnie przez niedoświadczonych w pracy z tą formą nauczycieli) powinna wiązać się z krótką refleksją podczas której pedagog odpowie sobie na pytania: Co udało się osiągnąć? Co gra utrzymała/ rozwijała? Czy zastosowanie gry wywołało zaistnienie zdarzeń natury psychospołecznej? Czy gra była odpowiednio skonstruowana? Czy należy coś poprawić w grze/ konspekcie lekcji? itp. (Goźlińska, 2004: 11-13).

Metodologia badań pilotażowych

W latach 2013/2014 oraz 2014/2015 przeprowadzone zostały badania pilotażowe na temat przygotowania studentów edukacji wczesnoszkolnej, przyszłych nauczycieli klas I-III do stosowania gier dydaktycznych w nauczaniu. Obliczenia oraz wnioskowanie statystyczne przeprowadzone zostało na podstawie danych o charakterze ilościowo-jakościowym. Badaniu poddano czterdziestu jeden studentów Wydziału Nauk Pedagogicznych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. W celu lepszego zrozumienia omawianego zagadnienia przeprowadzone zostały testy wiedzy, ankieta oraz wywiad. Zgromadzone w ten sposób dane umożliwiły określenie poziomu kompetencji studentów w zakresie przygotowania oraz stosowania gier dydaktycznych w edukacji. W konsekwencji wyróżniono następujący, główny cel badawczy:

1. Analiza poziomu wiedzy oraz umiejętności umożliwiających przygotowanie oraz stosowanie gier dydaktycznych w nauczaniu wczesnoszkolnym.

W badaniu wyróżniono następujące problemy oraz pytania szczegółowe:

1. Czy studenci posiadają wiedzę umożliwiającą przygotowanie oraz korzystanie z gier dydaktycznych podczas lekcji?

1.1. Czy studenci posiadają wiedzę na temat zasad przygotowania gier dydaktycznych?

1.2. Czy studenci posiadają wiedzę na temat źródeł, w których zamieszczone są komputerowe gry dydaktyczne?

1.3. Jakie korzyści wynikające z wykorzystania gier komputerowych dostrzegają studenci?

2. Jaki jest poziom umiejętności studentów w zakresie przygotowania oraz zastosowania gier dydaktycznych?

2.1. Czy studenci potrafią przygotować grę dydaktyczną?

2.2. Czy studenci potrafią samodzielnie znaleźć, a następnie skorzystać ze wskazówek umożliwiających przygotowanie gier dydaktycznych?

2.3. Czy studenci potrafią zaplanować przebieg zajęć z użyciem komputerowych gier dydaktycznych?

2.4. Czy istnieje związek pomiędzy umiejętnością przygotowania oraz zastosowania komputerowych gier dydaktycznych w praktyce?

Istotność statystyczna oraz kierunek zależności zostały sprawdzone za pomocą testu Chi kwadrat niezależności, jak również przy użyciu odpowiednio dobranych statystyk.

Wnioski z badań

Zrealizowane badania wykazały, iż studenci posiadają wiedzę na temat zasad przygotowania edukacyjnych gier komputerowych. W przeprowadzonej ankiecie, wśród elementów, które należy wziąć pod uwagę przygotowując grę edukacyjną dla uczniów z poziomu edukacji wczesnoszkolnej badane osoby wskazywały:

- łatwość obsługi (90,2%);
- potrzebę zamieszczenia informacji na temat obsługi oraz przeznaczenia gry dydaktycznej (78%);
- prosty język umożliwiający zrozumienie oraz wykonanie polecenia (87,8%);
- ciekawą grafikę (85,3%);
- odpowiednio dostosowaną kolorystykę (12,2%);
- odpowiedni dobór czcionki, tak aby była ona zbliżona do pisma odręcznego (78%);
- interaktywny charakter gry (43,9%);
- multisensoryczną formę przekazu (63,4%);
- informację zwrotną na temat poprawności wykonanego rozwiązania np. komentarze słowne (80,4%);
- potrzebę stopniowania trudności zadań (41,4%);
- konieczność nagradzania za poprawne wykonanie zadania (34,1%).

Gry dydaktyczne przygotowywane były w programie Microsoft Office Power Point. Z dokonanych obserwacji wynika, że 65,8% badanych (bez konieczności wcześniejszego przygotowywania się) posiadało podstawową wiedzę oraz umiejętności umożliwiające przygotowanie prostych gier dydaktycznych typu - wybierz jedną z prawidłowych odpowiedzi. Powyższe zadania zaopatrzone były w elementy dźwiękowe oraz wizualne informujące o poprawności wykonanego ćwiczenia. Pozostała grupa badanych wykonała analogiczną grę komputerową po zapoznaniu z odpowiednio opracowanym skryptem.

W przypadku braku wiedzy oraz umiejętności umożliwiających przygotowanie ciekawszych poznawczo zadań studenci samodzielnie poszerzali swoją wiedzę. Informacje na temat zasad opracowania konkretnych przykładów, dodawania akcji, dźwięku itp. czerpali z książek, portali edukacyjnych, jak również z serwisów społecznościowych, na których zamieszczone są filmiki edukacyjne ukazujące kolejne kroki niezbędne do wykonania zadania (Skibińska, Kwiatkowska, Majewska, 2014: 129-131).

Z przeprowadzonych ankiet wynika, że studenci posiadają wiedzę na temat źródeł, w których zamieszczone są gotowe, komputerowe gry dydaktyczne. Wśród najczęściej wymienianych znalazły się strony internetowe:

- Gry.pl (<http://www.gry.pl/gry/edukacyjne>) - 85,3%;
- Klasoteka.pl (<http://klasoteka.pl/>) - 63,4%;
- YUMMY... baw się językami (<http://www.yummy.pl/gry-dla-dzieci/poznawcze.html>)- 56%;
- Pisupisu.pl (<http://pisupisu.pl/>) - 41,4%.

Ankietowani za źródło komputerowych gier dydaktycznych wskazali także portale edukacyjne skierowane dla najmłodszych - 56% oraz multimedialne podręczniki do edukacji wczesnoszkolnej - 34,1%.

Wszystkie z badanych osób potrafiły przygotować konspekt zajęć, w którym prawidłowo wskazywały miejsce, czas na realizację, tematykę oraz rodzaj gry, jakie zastosowałyby podczas prowadzonej lekcji. Nie stwierdzono istnienia istotnej statystycznie zależności pomiędzy umiejętnością przygotowania oraz stosowania komputerowych gier dydaktycznych. Podobna relacja zachodziła pomiędzy umiejętnością przygotowania, a świadomością korzyści wynikających z użytkowania narzędzia. Studenci, którzy nie potrafili samodzielnie opracować komputerowej gry dydaktycznej (bez wcześniejszego uzupełnienia własnej wiedzy), znalazłyby wynikiące z użytkowania narzędzia. W konsekwencji każda z badanych osób umiała wymienić różnorodne korzyści wynikające z włączenia do przebiegu lekcji komputerowych gier dydaktycznych. Wśród najczęściej podawanych znalazły się:

- możliwość urozmaicenia tradycyjnych zajęć;
- możliwość przekazania, utrwalenia oraz przećwiczenia zagadnień omawianych na lekcjach w atrakcyjny dla uczniów sposób;
- wzrost zaangażowania uczniów w proces nauczania;
- pozytywne emocje towarzyszące tej formie pracy;
- wzrost aktywności dzieci;

- większą niż w przypadku tradycyjnej pracy możliwość rozwoju wyobraźni;
- możliwość przećwiczenia pracy w grupie.

W konsekwencji 92,7% ankietowanych zadeklarowało, iż w przyszłej pracy (jako nauczyciel edukacji wczesnoszkolnej) będzie korzystał z komputerowych gier dydaktycznych. Co ważne 65,8% osób deklaruje, że w przypadku braku możliwości skorzystania z gotowej gry dydaktycznej samodzielnie zaprojektuje oraz opracuje potrzebne do zrealizowania tematu narzędzie dydaktyczne. Pozostała grupa studentów - 24,4% zgłaszała, iż ze względu na zbyt dużą czasochłonność zadania nie będzie w przyszłości samodzielnie przygotowywać komputerowych gier dydaktycznych.

Rysunek 1. Przykładowe gry przygotowane przez studentów



Źródło: Opracowane na podstawie prac studentów⁷

Podsumowanie

Poddani badaniu studenci edukacji wczesnoszkolnej, przyszli nauczyciele naszych dzieci posiadają odpowiednie kompetencje informacyjne umożliwiające im sprawną pracę z komputerem, oprogramowaniem użytkowym, jak również z programami edukacyjnymi. Umiejętności te umożliwiły im przygotowanie komputerowych gier dydaktycznych (65,8% osób samodzielnie; 34,2% przy użyciu skryptu przygotowanego przez wykładowcę). Co prawda poziom opracowanych narzędzi był zróżnicowany, jednak przy odpowiednim wysiłku oraz realizacji praktycznych zajęć związanych z zastosowaniem komputerowych narzędzi dydaktycznych w procesie nauczania można oczekiwać pozytywnych rezultatów i efektów pracy.

Bibliografia

Farran, D. C. (1968). *Competition and learning for underachievers*. W: S. Boccock, E. O. Schild (red.), *Simulation Games in Learning*. Beverly Hills: Sage Publications.

⁷ Gra 1 - Ćwiczenia ortograficzne (<http://www.edukacja.torun.pl/majewska/gra1.zip>), Gra 2 - nauka pisania, czytania, ćwiczenia na percepcję wzrokową (<http://www.edukacja.torun.pl/majewska/gra2.zip>), Gra 3 - edukacja matematyczna (<http://www.edukacja.torun.pl/majewska/gra3.zip>). Kliknij aby otworzyć grę.

- Gardner, H. (2002). *Inteligencje wielorakie. Teoria w praktyce*. Poznań: Media Rodzina.
- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.
- Goźlińska, E. (2004). *Jak skonstruować grę dydaktyczną*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Gulińska, H. (2008). *Gry edukacyjne w nauczaniu chemii*. W: A. Surdyk, J. Z. Szeja (red.), *Homo communicativus 2(4)*. Poznań: UAM.
- Jaroszewska, A. (2008). *Gry i zabawy w nauczaniu języków obcych dzieci w młodszym wieku szkolnym w kontekście wielokulturowości*. W: A. Surdyk, J. Z. Szeja (red.) *Homo communicativus 2(4)*. Poznań: UAM.
- Majewska, K. (2012), *Efektywna nauka z tablicą interaktywną*, *Wychowanie na co Dzień*, 1(2), V-VIII.
- Majewska, K. (2012). *Jak nauczać interaktywnie? 45 Minut*, 70(4), 11-13.
- Majewska, K. (2012a). *Przyczyny wysokiej efektywności nauczania z tablicą multimedialną*. W: B. Siemieniecki (red.) *Edukacja medialna w świecie nowoczesnym*. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek.
- Majewska, K. (2015). *Tablica interaktywna w procesie nauczania wczesnoszkolnego*. Toruń: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.
- Maliński, M. *Nauczyciele, Dziennik Polski* [data dostępu 15.10.1999].
- Osmańska-Furmanek, W., Furmanek, M. (2001). *Technologia informacyjna jako narzędzie w procesie rozwoju zawodowego nauczyciela*. W: B. Kędzierska, J. Migdalek (red.) *Informatyczne przygotowanie nauczycieli. Dylematy kształcenia ustawicznego*. Kraków: Rabid.
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants, From On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. http://www.ingedewaard.net/papers/connectivism/2005_siemens_ALearningTheoryForTheDigitalAge.pdf, Dostęp: 10.10.2015.
- Siemieniecki, B. (1996). *Komputer w diagnostyce i terapii pedagogicznej*, Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek.
- Skibińska, M., Kwiatkowska, W., Majewska, K. (2014). *Aktywność uczących się w przestrzeni Internetu*. Toruń: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.
- Standardy przygotowania nauczycieli w zakresie technologii informacyjnej i informatyki. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław 1998.
- Strykowski, W. (2005). *Kompetencje współczesnego nauczyciela. Neodidagmata*, 27/28, 15-28.
- Tkaczyk, P. (2012). *Grywalizacja*. Gliwice: Helion.
- Wygotzki, L. S. (2000). *Zabawa i jej rola w rozwoju psychicznym dziecka*. W: A. I. Brzezińska, Czubała T., Lutomski G, Smykowski B (red.) *Dziecko w zabawie i świecie języka*. Poznań: Zyski S-ka.