

Cyfrowe media – szansa czy ślepa uliczka edukacji?

Małgorzata Sławska, Marek Sławski

Abstrakt. Izby edukacyjne, szkoły i uczelnie zapelniają młodzi ludzie, dla których komputery, tablety, telefony komórkowe i Internet są naturalnym środowiskiem pracy i życia. „Digital natives” przyswajają wiedzę w inny sposób niż pokolenia wychowane na tradycyjnych podręcznikach. Naturalne wydaje się włączenie do edukacji technik cyfrowego świata. Taka edukacja może być ciekawsza dla odbiorcy i przez to efektywniejsza. Z drugiej strony wielu psychologów ostrzega, że młody mózg podany cyfrowej „obróbce” rozwija się inaczej. Natłok informacji, multitasking oraz izolacja w informatycznej przestrzeni może prowadzić do problemów z koncentracją i pamięcią oraz upośledzenia kompetencji społecznych. Wykorzystanie technik informatycznych w edukacji jest znakiem czasu i nie ma od tego odwrotu, należy jednak, mając na uwadze najnowsze wyniki badań psychologów i neurobiologów, stosować je w sposób ostrożny i przemyślany.

Słowa kluczowe: „cyfrowi tubylcy”, multitasking, rozwój mózgu, procesy kognitywne, pamięć, kompetencje społeczne

Abstract. Digital media – a chance or blind alley of education? Educational rooms, schools and universities are filled with young people, for whom computers, tablets, cell phone and Internet create natural environment. „Digital natives” assimilate knowledge in different way then generations educated on traditional textbooks. It seems, that implementantion of digital media to educational process will make lessons more interesting for pupils and by this much more effective. On the other hand, many psychologists alert, that brain of young people under pressure of digital media develops differently. A multitude of information, multitasking and isolation in digital space can lead to attentional problems, cognitive disability and impairment of social competence. The application of information technologies in education is a sign of the times and the is no move away of it. But having in mind the latest findings of psychologists and neurobiologists, digital media as a tool in education must be used carefully and well-thought-out.

Key words: „digital natives”, media multitasking, brain development, cognitive processes, memory, social competence

Wstęp

W szkołach, ośrodkach edukacji, na uczelniach pojawił się nowy typ ucznia. Doczekał się on nawet naukowego określenia: „digital natives” – cyfrowi tubylcy (Prensky 2001a). Przedstawiciele tej grupy to pokolenie, które wyrosło w otoczeniu nowych technologii i od najwcześniejszych lat życia używa komputerów, gier video, komórek, odtwarzaczy MP3, telewizji i innych urządzeń cyfrowych. Przed 21 rokiem życia przeciętny młody człowiek tego pokolenia spędził około 50 000 godzin przy grach komputerowych, wysłał i odebrał 250 000 e-maili i wiadomości sms, około 10 000 godzin rozmawiał przez telefon, 20 000 godzin oglądał TV i filmy wideo, 5 000 godzin czytał książki. Jednak przede wszystkim, młody człowiek przez 24 godziny na dobę jest online. Czas poświęcony mediom elektronicznym jest dłuższy, niż spędzony w szkole i jak pokazują badania sondażowe stale się wydłuża (Spitzer 2013). Wielu psychologów uważa, że eksplozja technologii cyfrowej nie tylko zmieniła sposób życia, ale również mózgi tych młodych ludzi.

Edukacja wobec „digital natives”

W pierwszej kolejności należy postawić pytanie, czym tak naprawdę wyróżnia się młody człowiek „ukształtowany” przez media cyfrowe. Za mocne strony „cyfrowych tubylców” uważa się (za Żylińska 2013):

- spostrzegawczość,
- szybkość przetwarzania informacji,
- multitasking (przetwarzanie równoległe),
- pragmatyzm,
- doskonałe opanowanie pracy nad materiałem graficznym,
- kreatywność,
- samodzielność.

Czy można zatem przyjąć, że mamy do czynienia z dziećmi i młodzieżą, którzy będą łatwiej przyswajając wiedzę i szybciej nabywać nowe umiejętności? Wystarczy tylko tradycyjny przekaz, zwłaszcza w edukacji formalnej, dostosować do ich potrzeb i możliwości odbioru. Skoro cyfrowi tubylcy nie lubią robić jednej rzeczy po drugiej, odejźmy od edukacji transmisyjnej. Rozmawiajmy z cyfrowymi tubylcami ich językiem. Wprowadźmy do edukacji techniki informatyczne – komputery, Internet, edukacyjne gry komputerowe, media społecznościowe. Dobrze przygotowane nowoczesne narzędzia edukacyjne nie tylko uatrakcyjnią proces uczenia, ale sprawią, że będzie bardziej efektywny (Prensky 2001b).

W wielu krajach w ramach unowocześniania edukacji wprowadzono komputery do klas nauczania początkowego a nawet przedszkoli. W niektórych przypadkach zrezygnowano nawet z tradycyjnej ręcznej nauki pisania zastępując ją klawiaturą, gdyż uznano, że w nowoczesnym świecie umiejętność sprawnej obsługi komputerów jest niezbędna. Przyjrzyjmy się uważniej tej unowocześnionej technologicznie edukacji. Czy obserwując uczniów i studentów każdego dnia widzimy jej pozytywne efekty? Czy mamy naukowe dowody, że jest ona lepsza od tradycyjnej?

Niemiecki psychiatra i neurobiolog profesor Manfred Spitzer uważa, że nadmierne korzystanie z mediów cyfrowych ma wyraźny negatywny wpływ na młodych ludzi. W swojej książce *Cyfrowa demencja* (2013) daje szczegółowy, poparty badaniami naukowymi wgląd w istotę i przyczyny tego zjawiska.

Z cytowanych w tej książce wyników badań naukowych wynika, że używanie komputera może wywołać u młodszych przedszkolaków ograniczenia koncentracji (Christakis i in. 2004, Zimmerman, Christakis 2007) a u starszych dzieci przedszkolnych problemy z czytaniem (Ennemoose, Schneider 2007). Wniosek: media cyfrowe utrudniają dzieciom start w edukacji szkolnej. Trudno zatem spodziewać się ich pozytywnego wpływu na proces uczenia się w kolejnych latach.

Badania empiryczne dotyczące wpływu czasu spędzonego przed komputerem i w Internecie na wyniki w nauce wskazują, że już sama obecność komputera w domu prowadzi do tego, że dzieci grają w gry komputerowe, w związku z czym mniej czasu poświęcają na naukę i w efekcie gorzej się uczą. Aby sprawdzić, czy gry komputerowe są rzeczywiście odpowiedzialne za gorsze wyniki w szkole, przeprowadzono eksperyment, w ramach którego chłopcom w wieku od 6 do 9 lat podarowano konsole do gry (Weis, Cerankosky 2010). Przed rozpoczęciem badań i po upływie czterech miesięcy wykonano testy sprawdzające zdolność czytania i porównano je z grupą kontrolną, w której uczniowie dostali gry dopiero pod koniec eksperymentu. Chłopcy, którzy dostali konsole jako pierwsi pisali i czytali zdecydowanie gorzej niż rówieśnicy z grupy kontrolnej. Średni czas spędzony na graniu wynosił około 40 minut dziennie, natomiast na odrabianiu zadań domowych jedynie 18 minut. Chłopcy z grupy kontrolnej na odrabianie lekcji przeznaczali codzienne zdecydowanie więcej czasu, bo 32 minuty. Należy zauważyć, że czas trwania eksperymentu był stosunkowo krótki, ale wynik jednoznaczny. Przeprowadzona dodatkowo analiza regresji wykazała, że negatywny efekt koreluje z czasem spędzonym przez uczniów na graniu. Im większa dawka gier, tym gorsze wyniki w szkole. Warto też zwrócić uwagę, że uczniowie mający problemy z czytaniem i pisaniami po jakimś czasie przestają sobie radzić z innymi przedmiotami.

W odniesieniu do obecności komputera w szkole okazuje się, że uczniowie, którzy nie korzystają z komputera w szkole w ogóle odnoszą minimalnie gorsze wyniki od uczniów, którzy używają go tylko czasem, czyli od kilku razy w roku do kilku razy w miesiącu. Natomiast uczniowie, którzy częściej pracują z komputerem w trakcie zajęć szkolnych, czyli kilka razy w tygodniu, znacznie gorzej czytają i liczą. Taki sam wpływ ma zbyt częste korzystanie z Internetu w szkole (Fuchs, Woessmann 2004). Badań dokumentujących negatywny wpływ wprowadzania na szeroką skalę komputerów do szkół jest więcej (Spitzer, 2013).

Wpływ nowoczesnych technologii informacyjnych na pracę mózgu

Nowoczesne urządzenia informacyjne nie ułatwiają uczenia się a tylko wyręczają w pracy umysłowej, co ma negatywny wpływ na procesy kognitywne oraz pamięć. Potwierdzają to liczne badania naukowe, których celem było sprawdzenie, w jakim stopniu używanie mediów cyfrowych wpływa na pracę naszego umysłu. Poniżej zostaną przedstawione wyniki kilku eksperymentów.

Pierwszy z nich to opublikowane w Science wyniki badań dotyczące efektywności zapamiętywania informacji (Sparrow i in. 2011). W eksperymencie uczestnikom przedstawiono 40 zdań, które po przeczytaniu musieli wpisać do komputera, przy czym połowa badanych była przekonana, że komputer zapamiętuje dane a druga połowa, że po napisaniu tekst zostaje skasowany. Ponadto w każdej grupie połowę uczestników poproszono o zapamiętanie wpisywanych zdań. Po wpisaniu wypowiedzi do komputera uczestnicy mieli 10 minut na przypomnienie sobie jak największej liczby zdań i spisanie ich na kartce. Najwięcej zdań zapamiętali badani, którzy byli przekonani, że tekst zostanie przez komputer skasowany, natomiast osoby przekonane o tym, że zdania zostaną zapisane w pamięci komputera znacznie mniej. Samo polecenie „Proszę zapamiętać” nie miało większego wpływu na późniejszą zdolność przypominania sobie wpisywanego tekstu.

Uczestnicy w dalszej części eksperymentu wpisywali na komputerze w przypadkowej kolejności zdania, które albo zostały przez komputer zapisane w dowolnym miejscu, albo zostały zapisane w konkretnym folderze, albo też zostały kasowane. W drugim etapie należało ponownie przeczytać wszystkie zdania, ale w połowie z nich wprowadzono małe zmiany. Badani musieli podać, czy dane zdanie dokładnie odpowiada temu, które wcześniej wpisali i czy zostało ono przez komputer skasowane czy też zapisane a jeżeli tak, to w jakim folderze. Ponownie okazało się, że najlepsze wyniki osiągnęły te osoby, u których po wpisaniu zdania na monitorze komputera pojawiała się informacja, że dane zostały skasowane.

W ostatnim etapie badań uczestnicy odczytywali a następnie pisali na komputerze 30 zdań, które zapisywane były w jednym z sześciu folderów a na ekranie pojawiał się napis wskazujący nazwę folderu. Następnie, w trakcie 10 minutowego zapisywania na kartkach zapamiętanych przez uczestników zdań, trzeba było podać dodatkowo nazwę folderu, w którym zapamiętał je komputer. Wyniki przedstawiały się następująco: 38% osób nie zapamiętało niczego, 30% tylko nazwę folderu, 17% osób zapamiętało zdania i miejsce ich zapisania w komputerze a 11% tylko treść wpisywanych wcześniej zdań. Według autorów eksperymentu wyniki świadczą o tym, że kiedy nie możemy zapamiętać danej informacji, kodujemy w pamięci miejsce, w którym została ona zapisana. To może oznaczać, że w przypadku Internetu, gdzie informacje stale są dostępne, z większym prawdopodobieństwem zapamiętujemy miejsce, gdzie można je znaleźć niż samą ich treść. Zatem, cytując autorów publikacji: „We must remain plugged in to know what Google know” (Sparrow i in. 2011).

Dostępność informacji powoduje, że jej przetwarzanie ulega spłyceniu. Informacje z Internetu często można pozyskać w formie gotowej do wykorzystania na zasadzie: wytnij – wklej. Sam dostęp do informacji nie oznacza nauczenia się nowych treści. Uczeniu sprzyja przetwarzanie informacji, jej krytyczna analiza, znajdowanie praktycznych zastosowań, poszukiwanie syntezy, oraz dziwienie się i stawianie pytań (Żylińska 2013). W erze przed upowszechnieniem się komputerów, potężnym narzędziem służącym systematyzacji wiedzy była własnoręcznie wykonana ściągą. Wymagała krytycznego podejścia do materiału i pozostawienia kluczowych treści w maksymalnie skróconej formie. Po samodzielnym przygotowaniu ściągą zwykle nie było potrzeby korzystania z niej na zaliczeniu. Obecnie ściągą się z Internetu gotowe do wydruku zminiaturyzowane opracowania przygotowane przez pseudoekspertów. Innymi słowy, opracowanie hasła do Wikipedii przynosi lepszy efekt edukacyjny niż wyszukanie informacji w tej internetowej encyklopedii. Wyřęczanie, ułatwanie, odciążanie ucznia to najgorszy sposób wykorzystania cyfrowych technologii w procesie nauczania.

Kolejny ciekawy eksperyment dotyczył wpływu wielozadaniowości (tzw. multitaskingu) na potencjał umysłowy (Ophir i in. 2009). Zespół naukowców z Uniwersytetu Stanforda przeprowadził szereg testów porównawczych dla studentów z dwóch grup – tzw. „twardych” wielozadaniowców i „miękkich” wielozadaniowców. Zdolność badanych do odfiltrowywania nieistotnych bodźców oceniono w teście, w którym uczestnikom przez krótką chwilę pokazywano na monitorze dwa ciemne prostokąty a następnie te same figury obrócone lub nie. Aby zwiększyć stopień trudności i odwrócić uwagę badanych na monitorze pojawiały się też dodatkowe figury w innych kolorach. Osoba badana miała podać, czy któryś z ciemnych prostokątów zmienił pozycję (naciskając TAK) czy też ich położeniach nie zmieniło się (przycisk NIE). Oczekiwano, że osoby, które zwykle wykonują kilka zadań równocześnie, tzw. „heavy media multitaskers” osiągną w tym teście lepszy wynik. Tymczasem to osoby wykonujące zwykle tylko jedno zadanie w danym czasie radziły sobie lepiej w całym teście niezależnie od liczby bodźców rozpraszających. Grupa wielozadaniowców nie tylko gorzej sobie radziła już w pierwszych zadaniach (prostokąty bez zakłóceń), ale też ich wyniki pogarszały się wraz z narastającą liczbą bodźców odwracających uwagę.

W ramach tych samych badań przeprowadzono inny test sprawdzający zdolność zapamiętywania informacji (Ophir i in. 2009). Na ekranie prezentowano ciąg czarnych liter na białym tle. Przycisk TAK należało nacisnąć wtedy, gdy pojawiającą się litera była taka sama jak przedostatnia (2-back test) lub trzecia od końca (3-back test) w ciągu wyświetlanych wcześniej liter. W obu grupach testy 3-back wypadły gorzej niż 2-back, ale przyrost błędnych odpowiedzi był znacznie większy wśród wielozadaniowców.

Wyniki testów świadczą o tym, że osoby wykonujące kilka zadań na raz mają większe trudności zarówno z ignorowaniem zewnętrznych bodźców odwracających uwagę, jak i tych, które pochodzą z własnej pamięci roboczej. Oznacza to, że koncentracja na jednym konkretnym zadaniu w ogóle przychodzi im o wiele trudniej. Można zatem stwierdzić, że ludzie często korzystający z kilku elektronicznych mediów równocześnie mają problemy z kontrolowaniem swojego potencjału umysłowego.

Wpływ nowoczesnych technologii informacyjnych na zachowania socjalne

Kolejnym ważnym problemem wynikającym z tego, że dzieci i młodzież spędzają zbyt wiele czasu przed komputerem jest zmiana zachowań socjalnych młodego pokolenia. Psychiatrzy twierdzą, że coraz częściej spotykają się z młodocianymi, którzy nie wiedzą, co wolno a czego nie należy w danej sytuacji powiedzieć. Tłumaczą to tym, że młodzi ludzie rzadko z kimkolwiek rozmawiają (Spitzer 2013).

Naukowcy z Kalifornii przeprowadzili sondaż internetowy na temat zachowań społecznych i korzystania z mediów, w którym wzięło udział blisko 3,5 tysiąca dziewczynek w wieku 8-12 lat (Pea i in. 2012). W badaniach uwzględniono zarówno czas spędzony na oglądaniu video, telefonowaniu, słuchaniu muzyki i surfowaniu w Internecie jak i ilość bezpośrednich kontaktów z rówieśnikami. Badania te wykazały silny niekorzystny wpływ przede wszystkim filmów video na jakość relacji społecznych ankietowanych dziewczynek. Czas spędzony przed monitorem telewizora lub komputera wyraźnie koreluje z liczbą znajomości, które

zdaniem rodziców mają negatywny wpływ na ich córki. Poza tym, im częściej dziewczynki używają Internetu, tym więcej różnych mediów obsługują jednocześnie (wspomniany wcześniej multitasking). Dziewczynki częściej komunikujące się ze sobą w sposób bezpośredni tworzą o wiele lepsze związki z innymi ludźmi i rzadziej wchodzą w rolę outsidera a ponadto w opinii rodziców mają mniej niepożądanych znajomości internetowych. Wykazują też znacznie mniejszą skłonność do wielozadaniowości.

W badaniach przeanalizowano też emocje towarzyszące wirtualnym sieciom społecznościowym. Przede wszystkim dziewczynki mające dużo przyjaciółek on line miały ich niewiele w realnym świecie. Dzieci obcujące z mediami prawie 7 godzin dziennie na bezpośrednie kontakty społeczne przeznaczają przeciętnie około 2 godzin. W ten sposób odzwyczajają się od realnych kontaktów w rówieśnikami. Z sondażu wynika też, że jedynie dla 10% badanych dziewczynki internetowe przyjaźnie są źródłem pozytywnych emocji. Nawet najbardziej zapalone użytkowniczki mediów przyznawały, że pozytywnych uczuć doświadczają przede wszystkim dzięki osobistym kontaktom. Jeżeli chodzi o negatywne emocje to u połowy ankietowanych dziewczynek wiązały się one z kontaktami w Internecie.

Warto zwrócić uwagę na jeszcze jeden aspekt nadużywania mediów: własna komórka, posiadanie telewizora i komputera w swoim pokoju, częste używanie Internetu prowadzi do skrócenia czasu snu. Dzieci mające więcej znajomych w realnym świecie śpią dłużej (Pea i in. 2012).

Wielu rodziców uważa, że gry komputerowe są elementem kultury młodzieżowej i zrezygnowanie z nich może wpływać ujemnie na kontakty z rówieśnikami. W rezultacie kupują własnym dzieciom gry propagujące przemoc, mimo że nie popierają tego typu rozrywki. Wiązą, że w ten sposób wspierają ich kompetencje społeczne i chronią przed potencjalnym osamotnieniem. Psychiatrzy zdecydowanie się z tym nie zgadzają (Spitzer 2013). Badania na temat rozwoju osobowości nastolatków wykazują, że wraz z każdą godziną spędzoną przed ekranem lub monitorem ryzyko pogorszenia się relacji z rodzicami wzrasta o kilkanaście procent. Jednocześnie następuje też wyraźne osłabienie więzi z rówieśnikami i przyjaciółmi.

Mózg jest organem społecznym, najwydajniej pracuje w interakcji z innymi ludźmi. Najwięcej uczymy się wymieniając doświadczenia w grupie. Dodatkowo wrodzona człowiekowi skłonność do naśladownictwa przyspiesza proces zdobywania nowych umiejętności. Mózg uaktywnia wtedy struktury zwane neuronami lustrzanymi (Zylińska 2013). Szczególnie dobrze widać ten mechanizm u małych dzieci naśladowujących zachowania dorosłych. Ten rodzaj interakcji nie występuje w przypadku kontaktu z komputerem. Przekonywującego dowodu dostarcza eksperyment zespołu neurobiologów pod kierownictwem Patrycji Kuhl (2003). W badaniach porównano umiejętność rozpoznawania dźwięków języka chińskiego w trzech grupach amerykańskich dziewięciomiesięcznych niemowląt. Jedna grupa zapoznawała się z językiem za pomocą wideo prezentacji, druga tylko słuchała uprzednio nagranych audycji a trzecia słuchała żywego języka podczas zabawy z lalką i czytania tekstów. Badania wykazały, że wideo prezentacja i audycja głosowa nie miały żadnego wpływu na umiejętność rozpoznawania dźwięków charakterystycznych dla języka chińskiego. Jedynie dzieci z grupy z żywym lektorem potrafiły takie dźwięki skutecznie odróżnić. Tylko obecność żywego człowieka – nauczyciela oraz bodźce wynikające z jego bezpośredniego zachowania, modyfikowanego przez wzajemne relacje z uczniem, bogate w przekaz pozawerbalny i emocjonalny kontakt pozwalają w pełni wykorzystać potencjał młodego mózgu. Im dzieci są młodsze, tym bardziej potrzebują bezpośredniego kontaktu z innymi.

Ważnym aspektem uczenia się zwłaszcza najmłodszych dzieci jest ruch i aktywności fizyczna towarzysząca nauce i zabawie (Longcamp i in. 2005, Longcamp i in. 2008). Powstające w mózgu powiązania łączące określone umiejętności z ruchem ułatwiają zapamiętywanie. Najlepszym przykładem jest nauka liczenia wspomagana przez 10 palców obu rąk. Próg dziesiętny widoczny jest w sposobie liczenia przez całe życie (Spitzer 2013). Wielość bodźców różnej natury ruchowych, słuchowych dotykowych pobudza mózg do intensywnej pracy. Komputer ogranicza ten zestaw tylko do bodźców wzrokowych i słuchowych. Narysowanie liścia grabu za pomocą kredek pozwala zauważyć wiele szczegółów jego budowy i ułatwia je zapamiętać. Wykonanie cyfrowej fotografii pozwala uzyskać o wiele dokładniejszy obraz, ale nie ułatwia odróżnienia go od liścia buka.

Warto zwrócić uwagę na jeszcze jeden podnoszony przez psychologów problem wynikający z nadmiernego użytkowania mediów cyfrowych. Zarówno gry komputerowe jak i filmy zawierające elementy przemocy mają niekorzystny wpływ na zdolności empatyczne i umiejętność pielęgnowania kontaktów z otoczeniem. Wyniki eksperymentów przeprowadzonych przez Bushmana i Andersena (2009) dotyczących wpływu przemocy w mediach na zdolności wczuwania się w położenie drugiego człowieka i chęć niesienia mu pomocy są mocno niepokojące. Podzieleni na dwie grupy uczestnicy eksperymentu grali w brutalne lub łagodne gry komputerowe. Po 20 minutach gry, w trakcie wypełniania długiego, nudnego kwestionariusza psychologicznego słyszeli odgłosy bójk w sąsiednim pokoju, w wyniku której, jak sugerowały odgłosy, ktoś został ranny. Ci, którzy grali w brutalne gry potrzebowali ponad 4 razy więcej czasu, by zdecydować się pomóc rannej ofierze w porównaniu do tych, którzy grali w gry bez elementów przemocy. Można postawić tezę, że popularne gry komputerowe niszczą w młodych ludziach to, co jest istotą człowieczeństwa, czyli współodczuwanie.

Podsumowanie

Jaka jest zatem prawda o mediach cyfrowych – ułatwiają uczenie się czy je utrudniają? W powyższym przeglądzie literatury dotyczącym wpływu cyfrowych technologii na proces uczenia się i rozwój mózgu zwróciliśmy szczególną uwagę na potencjalne niebezpieczeństwa związane z ich zastosowaniem. Mózgi najmłodszych dzieci są szczególnie wrażliwe na destrukcyjny wpływ przedwcześnie i nieumiejętnie zastosowanych mediów cyfrowych. Przede wszystkim chcemy przestrzec przed myśleniem, że zakup komputerów, tabletów czy innych tego typu urządzeń sam z siebie poprawi jakość procesu uczenia się. Z drugiej strony nowa technologia otacza nas z każdej strony. Nie sposób udawać, że jej nie ma, co więcej, intuicyjnie dostrzegamy jej duży potencjał edukacyjny zwłaszcza w zakresie gromadzenia i przetwarzania informacji. Jak zatem kreatywnie wykorzystać nowe możliwości? Częściową odpowiedzią jest teza prezentowana przez Żylińską (2013) – komputery, jeśli mają być skuteczne w procesie nauczania, nie mogą wyręczać ucznia w realizacji zadań dydaktycznych. Wręcz przeciwnie powinny stawiać ambitne i trudne zadania na nowym poziomie skomplikowania, w których technologia cyfrowa staje się narzędziem do aktywnego poszukiwania rozwiązań. Zatem sam zakup komputerów lub tabletów, szybkie łącze internetowe to zdecydowanie za mało. Może przynieść więcej szkody niż pożytku. Potrzebne są przemyślane programy edukacyjne i scenariusze konkretnych zajęć, gdzie zadania wykraczają poza wprawne kopiowanie i wklejanie treści z Internetu. Wiele interesujących przykładów

zastosowań nowoczesnych technologii można znaleźć w innych artykułach tego zeszytu SiM prezentowanych na konferencji „Nowoczesne technologie dla edukacji leńskiej” w Rogowie w dniach 3-4 grudnia 2014 roku. Pamiętajmy jednak, że zajęcia z komputerami wymagają więcej wysiłku ze strony prowadzących niż w przypadku zajęć „analogowych”. Komputery jak każdy skomplikowany sprzęt są zawodne. Zawieszają się, ulegają atakom wirusów, zrywają połączenie z siecią zwykle wtedy, kiedy są najbardziej potrzebne. Utrzymanie w sprawności pracowni komputerowej wymaga stałego fachowego nadzoru. W trakcie samych zajęć trzeba jednocześnie prowadzić i objaśniać zadania całej grupie i jednocześnie czuwać nad tym, co dzieje się na każdym stanowisku z osobna, by opanować uczestników i komputery. Optymalne wydaje się zaangażowanie w takie zajęcia dwóch prowadzących.

Podsumowując możemy stwierdzić, że:

1. Współcześnie ogrom ogólnie dostępnej wiedzy i nadmiar informacji jest prawdziwym wyzwaniem dla nauczycieli.
2. Nowe technologie są dużo trudniejszym środkiem dydaktycznym niż się wydaje.
3. Komputer i Internet nie może służyć wyręczaniu uczniów i ciągłemu ułatwianiu procesu poznawania i zdobywania wiedzy.
4. Stosując skomplikowany sprzęt, należy brać pod uwagę możliwe problemy techniczne.

Literatura

- Bushman B. J., Anderson C. A. 2009. Comfortably numb desensitizing effects of violent media on helping others. *Psychological Science*, 20 (3), 273-277.
- Christakis D. A., Zimmerman F. J., DiGiuseppe D. L., McCarty, C. A. 2004. Early television exposure and subsequent attentional problems in children. *Pediatrics*, 113 (4), 708-713.
- Ennemoser M., Schneider W. 2007. Relations of television viewing and reading: Findings from a 4-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 99 (2), 349.
- Fuchs T., Woessmann L. 2004. Computers and student learning: Bivariate and multivariate evidence on the availability and use of computers at home and at school (W:) CESifo working papers. (No. 1321). (www.cesifo.de)
- Kuhl P. K., Tsao F. M., Liu H. M. 2003. Foreign-language experience in infancy: Effects of short-term exposure and social interaction on phonetic learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100 (15), 9096-9101.
- Longcamp M., Zerbato-Poudou M. T., Velay, J. L. 2005. The influence of writing practice on letter recognition in preschool children: A comparison between handwriting and typing. *Acta psychologica*, 119 (1), 67-79.
- Longcamp M., Boucard C., Gilhodes J. C., Anton J. L., Roth, M., Nazarian B., Velay J. L. 2008. Learning through hand-or typewriting influences visual recognition of new graphic shapes: Behavioral and functional imaging evidence. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20 (5), 802-815.
- Ophir E., Nass C., Wagner A. D. 2009. Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(37), 15583-15587.
- Pea R., Nass, C. Meheula L., Rance M., Kumar A., Bamford H., Zhou M. 2012. Media use, face-to-face communication, media multitasking, and social well-being among 8-to 12-year-old girls. *Developmental psychology*, 48 (2), 327.

- Prensky M. 2001a. Digital Natives, Digital Immigrants. Part I. W: On the Horizon, 9 (5): 1-6. (pdf).
- Prensky M. 2001b. Digital Natives, Digital Immigrants. Part II. Do they really think differently? W: On the Horizon, 9 (6): 1-6. (pdf).
- Sparrow B., Liu, J., Wegner D. M. 2011. Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*, 333 (6043), 776-778.
- Spitzer M. 2013. Cyfrowa demencja. W jaki sposób pozbawiamy rozumu siebie i swoje dzieci. Wydawnictwo Dobra Literatura. Słupsk.
- Weis R., Cerankosky B. C. 2010. Effects of Video-Game Ownership on Young Boys' Academic and Behavioral Functioning A Randomized, Controlled Study. *Psychological Science*. 21: 463-470.
- Zimmerman F. J., Christakis D. A., Meltzoff A. N. 2007. Associations between media viewing and language development in children under age 2 years. *The Journal of pediatrics*, 151 (4), 364-368.
- Zimmerman F. J., Christakis D. A. 2007. Associations between content types of early media exposure and subsequent attentional problems. *Pediatrics*, 120 (5), 986-992.
- Żylińska M. 2013. Neurodydaktyka. Nauczanie i uczenie się przyjazne mózgowi. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika. Toruń.

Małgorzata Sławska, Marek Sławski

Katedra Ochrony Lasu i Ekologii, Wydział Leśny, SGGW w Warszawie
slawska@poczta.onet.pl, mslawski@poczta.onet.pl