

# Wojciech Walat

---

## Przemiany edukacji pod wpływem technologii informacyjno-komunikacyjnych

---

Dydaktyka Informatyki 8, 9-24

---

2013

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

**Wojciech Walat**

Uniwersytet Rzeszowski

## **PRZEMIANY EDUKACJI POD WPLYWEM TECHNOLOGII INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNYCH**

### **TRANSFORMATION OF EDUCATION UNDER THE INFLUENCE OF ICT**

**Słowa kluczowe:** przemiany edukacji, media w edukacji, TIK, wirtualny asystent

**Keywords:** transformation of education, media in education, ICT, virtual assistant

#### **Streszczenie**

Spółczesne społeczeństwo informacyjne wymaga krańcowo innego systemu edukacji niż dotychczasowy, ukształtowany według wymogów społeczeństwa przemysłowego.

Współczesna cywilizacja oparta jest na technologiach informacyjno-komunikacyjnych (TIK) będących podstawowymi i niezbędnymi narzędziami do uzyskania, przetwarzania informacji, a w efekcie – tworzenia wiedzy. Zakłada się, że kolejna rewolucja technologiczna otworzy szkoły na intelektualny dorobek człowieka w niespotykanym dotąd stopniu i zakresie. Ale wymaga to zmiany samej szkoły, gdyż przyswojenie tak dużej ilości wiedzy opiera się na doświadczeniu w stosowaniu reguł i zasad pozyskiwania i przetwarzania informacji, ogromnej wrażliwości intelektualnej, gdyż uczenie się jest sposobem wchodzenia w kulturę.

#### **Summary**

The information society requires extremely different than the existing educational system, shaped by the requirements of industrial society.

Modern civilization is based on information and communication technology (ICT) that are basic and essential tools for acquiring, processing, resulting in the creation of knowledge. It is assumed that the next technological revolution will open the school on human intellectual achievements of unprecedented scope and extent. But this requires a change in the school, so as to acquire a large amount of knowledge is based on experience in the application of rules and procedures for the acquisition and processing of information, the vast intellectual sensitivity, because learning is a way of entering into the culture.

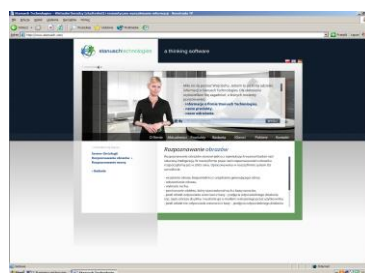
#### **Wprowadzenie**

Bliższe analizy przemian edukacyjnych zachodzących na przestrzeni ostatnich 20 lat wskazują, że dotyczą one m.in. takich zagadnień jak:

- 1) rezygnacja z przekazywania wiedzy przez nauczyciela na rzecz konstruowania wiedzy przez każdego ucznia z osobna – w tym wymiarze na pierwszy

plan wychodzą procesy uczenia się, a nauczyciel rezygnując z dotychczasowej „władzy” przejmuje rolę doradcy, partnera ucznia, czy w skrajnych przypadkach nawet ucznia (!?);

- 2) akcentowanie aktywnej roli ucznia w procesach uczenia się zależnie od jego własnych potrzeb i zainteresowań – tu intelektualna aktywność ucznia uzewewnętrzni się w poszukiwaniu nowych informacji, tworzeniu wiedzy, pracy nad projektami badawczymi oraz transferze umiejętności intelektualnych na nowe konteksty i sytuacje; uczeń będzie tu odpowiedzialny za „swoje” uczenie się, natomiast nauczyciel za jego kierunek (zakres i głębię);
- 3) wzrost znaczenia nowoczesnych technologii informacyjnych w szkole – oczekuje się, że komputer połączony w sieć (wraz z niezbędnym oprogramowaniem) będzie już nie tylko narzędziem nauki, ale przyczyni się do edukacji łatwej, skutecznej i przyjemnej – znajdzie się we wszystkich podstawowych procesach uczenia się i nauczania;
- 4) nauka w grupie rówieśniczej wspomagana przez nauczyciela oraz inne dorosłe osoby, z którymi uczeń nawiąże łatwy kontakt dzięki sieciom komputerowym (eksperti, wybitni naukowcy, badacze, podróżnicy...) – niezmiernie ciekawym rozwiązaniem jest „wirtualny nauczyciel” (doradca edukacyjny... chatterbot: <http://www.stanusch.com/>)<sup>1</sup>.
- 5) zastąpienie współzawodnictwa w nauce i presji na oceny szkolne na rzecz współpracy, współdziałania i współzależności uczącej się grupy rówieśniczej – nastawienie na rozwój umiejętności współpracy całkowicie zmienia wygląd klasy szkolnej – uczniowie negocjując rozwiązania problemów, uzgodnią stanowiska i powołają się na źródła.



---

<sup>1</sup> Technologia tzw. *chatterbotów* umożliwia komunikację pomiędzy użytkownikiem a serwisem internetowym, sklepem internetowym lub dowolną aplikacją komputerową w języku naturalnym. Użytkownik prowadzi dialog z *chatterbotem* zadając pytania w języku naturalnym, a system odpowiada na nie z uwzględnieniem kontekstu i posiadanej bazy wiedzy (tzw. test maszyny Turinga). Technologię tę można zastosować m.in.:

- w celu uatrakcyjnienia witryny internetowej i zmniejszenia ruchu infolinii;
- stworzenia interaktywnych serwisów, np. pomocy technicznej;
- systemów informacyjnych dla pracowników lub partnerów przedsiębiorstwa,
- stworzenia serwisów doradczających w określonych dziedzinach;
- uatrakcyjnienia gier komputerowych itp.

Zrealizowany przez *Stanusch Technologies* *chatterbot* posiada największą w Polsce bazę wiedzy ogólnej (ponad 700 tys. faktów). Można go również wyposażyć w syntezę mowy oraz animację sylwetki. Dodatkową cechą wyróżniającą nasz produkt jest możliwość korzystania z zaawansowanej semantycznej wyszukiwarki internetowej (<http://www.stanusch.com/> – dostęp 17.12.2012).

Przemiany w edukacji zmierzające do budowania nowego jej systemu zmieniają całkowicie miejsce ucznia, który będzie mógł dowolnie manipulować uzyskaną informacją (głównie przez komputer), zapamiętywać potrzebne fakty, pojęcia, struktury, a także przetwarzać i wykorzystywać je jako wiedzę własną – wymagać to będzie samokontroli uczenia się oraz współpracy z rówieśnikami.

Pojawiają się tu słabe strony tego modelu, a mianowicie podejmowane uczenie się uczniów nie współgra ze statycznymi (tradycyjnymi) programami nauczania. Jednak postawienie na dynamiczne (elastyczne) programy nauczania, w których wyznaczone są kierunki rozwoju dyspozycji psychicznych ucznia, a nie opanowanie zadanej wiedzy, aktywizują uczniów w stosowaniu technologii informacyjnych, mobilizują do realizacji projektów badawczych, a nawet uczą nauczycieli (w zakresie samej TI).

Występuje tu przeorientowanie roli nauczyciela, głównie ze względu na niedoskonałości programów do przetwarzania informacji, sieci hipermedialne, wyszukiwarki internetowe w dostępie do wiedzy (informacji). Nauczyciel jest – powinien być – ekspertem właśnie w zarządzaniu wiedzą<sup>2</sup>.

Z racji wprowadzania do szkół wielu urządzeń TI można zakładać, że sama szkoła będzie bardziej twórcza ze względu na podejmowane przez uczniów działania (badania, eksperymenty...).

Wzrośnie rola rodziców w edukacji dzieci poprzez ścisły ich kontakt ze szkołą za pośrednictwem konsultacji zdalnej i różnych form edukacji wspierającej. Umiejętność szybkiego przystosowania się do nowych sytuacji, nowych technologii oraz umiejętność przetwarzania ogromnych ilości informacji to ważne cechy rozwiniętej osobowości człowieka XXI wieku. Aby stało się to możliwe szkoła musi być uznana za ważny czynnik kulturotwórczy dla społeczności lokalnej (tak było w społeczeństwie industrialnym, a wcześniej w agrarnym).

## **1. Wczoraj, dziś i jutro technologii informacyjnych w szkole**

Technologiczne innowacje zaczęły w bardziej masowym wymiarze trafiać do szkół w latach 70. i 80. XX wieku. Z dzisiejszego punktu widzenia były to bardzo proste rozwiązania technologiczne typu: telewizja w obwodzie zamkniętym, laboratoria językowe czy nauczanie wspomagane komputerem. Jednak te systemy bardzo szybko okazywały się awaryjne i przestarzałe (właściwie do dzisiaj jest to aktualny problem: w bardzo krótkim czasie nowoczesne pracownie komputerowe okazują się przestarzałe). Zwrot jakościowy i ilościowy nastąpił pod koniec lat 90. XX w., gdy wprowadzono komputery sprzężone z multimediami. Dzięki temu zwiększył się potencjał TI w uczeniu się. Niektóre narzędzia internetowe zostały tak zaprojektowane, aby zapewnić łatwy dostęp do bogatych źródeł wiedzy (edukacyjne portale internetowe).

---

<sup>2</sup> W. Walat, *Edukacyjne zastosowania hipermediów*, Wyd. UR, Rzeszów 2007.

Zmieniły się też pytania badawcze z tym związane. W latach 70. interesowano się głównie tym jak komputer może pomóc w procesach uczenia się podejmowanych przez ucznia. Jednak wyniki badań nie pozwoliły zrozumieć tego, jak TI mogą pomóc w podejmowaniu uczenia się przez ucznia, które wymaga takich czynności myślenia jak: analiza, porównywanie, uogólnianie, wyciąganie wniosków. TI uważano za coś, co wzbogaca proces dydaktyczny w szerokim kontekście unowocześnienia szkoły. W poszukiwaniu odpowiedzi na pytanie: *czy TI wpływa na procesy uczenia się podejmowane przez ucznia?* eliminowano z badań wszystko poza komputerem i podejmowaniem nauki przez ucznia. Pomijano metody pracy nauczyciela w klasie, uprzednie doświadczenia uczniów w pracy z komputerem, kontekst, w którym przebiegają procesy uczenia się, inne środki dydaktyczne. Koncentrowano się tylko na tym co badacz ma badać. Wyniki badań wskazywały, że określone rodzaje technologii, jak np. zintegrowane systemy uczenia się przyczyniają się do wzrostu wąsko pojętej wiedzy i umiejętności: czytanie, pisanie, liczenie, rysowanie...<sup>3</sup>

Kolejne wyniki badań nie dawały odpowiedzi na zasadnicze pytanie z zakresu dydaktyki (pedagogiki): *W jakim zakresie TI może przyczynić się do rozwoju twórczego myślenia?*, gdyż jasne stało się, że sama technologia jako taka nie ma wpływu na edukację i szkolne osiągnięcia uczniów. Pojawiła się nowa generacja pytań o możliwości integracji TI w procesach dydaktycznych i o to, jaki jest sposób jej wykorzystania przez użytkowników. Ponieważ procesy uczenia się następują w kontekście społeczno-kulturowym technologia może korzystnie wpłynąć tylko wtedy, gdy zostanie wykorzystana do ściśle określonych celów. Dziś ważne jest pytanie o integrację TI z kontekstem szkolnym, a zwłaszcza złożonym procesem zmian w szkole.

Badanie jest procesem rozciągniętym w czasie, a ich celem jest stwierdzenie jak innowacja TI została wdrożona do szkoły, a nie jaki jest jej związek z osiągnięciami uczniów. Innowacje nastawione są na skuteczniejszą organizację procesów dydaktycznych, a nauczyciele wraz z badaczami odgrywają konkretne role w interpretowaniu funkcji TI w reformowaniu edukacji. W tym miejscu nauczyciele muszą być aktywnymi partnerami autorów innowacji, a nie tylko biernymi odbiorcami rozwiązań.

Wyniki ostatnich badań znaczenia TI pozwalają lepiej zrozumieć ich funkcje w procesach dydaktycznych, czasem jednak badacze koncentrując się na problemach pedagogicznych zaniebdywali te związane z możliwościami samych TI. Wyniki badań pokazują nowe powiązania pomiędzy edukacją a światem zewnętrznym (środowiskiem społeczno-kulturowym). Uczniowie wzrastają w środowisku z informatyzowanym i takie środowisko jest wymagane w szkole.

---

<sup>3</sup> R. Pachociński, *Technologia a oświata*, IBE, Warszawa 2002.

Dzięki TI znikają bariery czasoprzestrzenne (połączenia on-line z dowolnym miejscem na Ziemi), podejmowana jest współpraca ponadkulturowa (i międzykulturowa) i tworzony nowy kontekst: wszystko jest wirtualnym światem umożliwiającym dalszą niekończącą się eksplorację.

## 2. Na ile TI podnoszą skuteczność edukacji?

Kilkanaście ostatnich lat związanych z intensywną komputeryzacją szkoły pokazuje prostą prawdę, że sama technologia nie prowadzi do zasadniczej poprawy procesów dydaktycznych. Należy tu odrzucić pogląd jakoby TI były zjawiskiem kulturowo obojętnym (neutralnym), a ich wpływ na edukację ogranicza się wyłącznie do zastosowania w szkolnej klasie i jest nowym narzędziem do dyspozycji nauczyciela<sup>4</sup>. W 1991 r. Apple<sup>5</sup> pisał, że TI nie jest tylko zbiorem maszyn i oprogramowania, ale zawiera w sobie pewien specyficzny rodzaj myślenia, pozwalającego orientować się człowiekowi w świecie w charakterystyczny dla siebie sposób (wirtualny).

**W tej sytuacji komputer wyzwala przede wszystkim myślenie o charakterze technicznym, a logika wsparta na technologii zastępuje myślenie krytyczne, twórcze i etyczne – przez co dyskurs w klasie koncentruje się na sprawach technicznych a nie merytorycznych (*dlaczego? zostaje zastąpione przez jak?*). Dla podejmowania w tym zakresie odpowiedzialnych decyzji zarówno nauczyciele, jak i „politycy oświatowi” muszą odpowiadać na pytanie nie tylko *jak* wprowadzać TI do szkół, ale *dlaczego?***

Interesująca jest w tym miejscu dyskusja nad tym, w jakich wymiarach TI może wpływać i wpływa na kształtowanie środowiska edukacyjnego, jakie są pozytywne i negatywne przemiany w tym zakresie. Meyrovitz<sup>6</sup> uważa, że środki są czynnikami kształtującymi nowe środowiska społeczne (tzw. portale społecznościowe: np. *naszklasa*, *YouTube*, *Facebook*...). Już w 1964 r. McLuhan nazwał współczesną cywilizację wiekiem elektroniki w przeciwieństwie do cywili-

---

<sup>4</sup> Występuje tu tzw. zjawisko kolonizacji czasu wolnego na dwóch poziomach: (1) poznawczym, obejmującym relacje między światem zewnętrznym a wewnętrznym oraz (2) praktycznym. S. Arnowitz, H.A. Giroux, *Education under siege. The conservative, libera land radical debate over schooling*, Bergin and Garvey, Massachusetts 1985. Media narzucają styl życia, determinują organizację czynności ludzi, wypełniają znaczną część czasu. T. Lewowicki, *Oświata i nowoczesne technologie edukacyjne – dawne i nowe nadzieje, rozczarowania, wyzwania i szanse* [w:] *Nowoczesna technika w kulturze – nauce – oświacie*, Tarnowska Ofic. Wyd. Tarnów 1995, s. 19; B. Siemieniecki, *Pedagogika medialna*, PWN, Warszawa 2007, 137.

<sup>5</sup> M.W. Apple, *The new technology: Is it part of the solution or part of the problem in education?*, „Computer in Schools”, vol. 8, nr 1–3, 1991.

<sup>6</sup> J. Meyrowitz, *The generalized Elsewhere, Critical Studies in Mass Communication*, t. 6, nr 3, 1989, s. 326–334.

zacji przekazu ustnego i przekazu opartego na piśmie. Nowa epoka budowana jest na przekazie elektronicznym, a każdy nowy środek zmienia strukturę naszego życia przez *psychiczne i społeczne konsekwencje w wyniku przyspieszenia istniejących procesów*.

Z tych względów bardzo ważne jest pytanie o funkcje komputera jako bazy sprzętowej TI w przemianach edukacyjnych. Dzisiaj już widzimy wyraźnie utopijne założenie McLuhana<sup>7</sup>, że przechodząc do cywilizacji elektronicznej ludzie będą ewoluowali w kierunku społeczeństwa wykorzystującego przede wszystkim prawą półkulę mózgową, czyli następowało będzie bardziej holistyczne postrzeganie rzeczywistości, a struktury informacyjne tworzone będą wielotorowo, z przerwami, ale w sposób dynamiczny. Stąd McLuhan i Powers<sup>8</sup> wyciągnęli błędny wniosek: *nowa oświata nie będzie w stanie sformułować żadnych celów*. Takie założenie oznacza, że uczniowie skazani są na uczenie się bez końca w poszukiwaniu wiedzy, a dalej takie uczenie się nie może być poddane żadnej ocenie. Oczywiście koszty tak działających systemów edukacyjnych byłyby niezmiernie wysokie, a skuteczność uczenia się nie dawałaby się ocenić.

Kolejnym ważnym z punktu widzenia prowadzonych tu rozważań zjawiskiem jest to, że nowe środki tworzą swój własny rynek niezależnie od istnienia rzeczywistej potrzeby. Komputery są kupowane niezależnie od tego, do czego mają służyć. Praktyka społeczna pokazuje, że jeżeli można coś zrobić (za pośrednictwem danego środka) to trzeba to robić. Wiele korporacji kupowało początkowo komputery nie wiedząc do czego ich używać, dziś stanowią one „naturalną” infosferę umożliwiającą ich funkcjonowanie.

W przypadku technologicznych systemów edukacyjnych lista pytań może być następująca:

- W jakim zakresie pieniądze wydane na stworzenie nowego modelu oświaty opartego na TI dadzą oczekiwane zyski? i czy TI są tańsze niż tradycyjne środki nauczania?
- Czy i jak TI przybliżają szkołę do rzeczywistej reformy oświaty?
- W jak sposób TI powinny być powiązane z programem nauczania?
- Jak TI wpływają na osiągnięcie celów nauczania i uczenia się zakładanych w programie nauczania (podstawie programowej).

Dzisiaj widać wyraźnie, że komputery mogą mieć duży udział w usprawnianiu systemów edukacyjnych, jednak niezbędny jest świadomy wysiłek ze



<sup>7</sup> M. McLuhan, *Understanding media. The extensions of man*, McGraw-Hill, New York 1964.

<sup>8</sup> M. McLuhan, B.R. Powers, *The global village*, Oxford University Press, New York 1986.

strony szkół i samych nauczycieli, aby włączyć (zintegrować) ten środek dydaktyczny do procesów zdobywania informacji i konstruowania wiedzy przez każdego ucznia dla siebie i przez siebie (według własnych potrzeb i możliwości).

W kilku punktach można wskazać podstawowe wskazówki dla racjonalnego włączenia TI do edukacji:

- 1) Sprzęt komputerowy nie może być umieszczany wyłącznie w oddzielnych pracowniach szkolnych. Odbywają się tu zajęcia sporadycznie, a ćwiczenia z „klawiszologii” dla uczniów są nieprzydatne. Dobrym rozwiązaniem jest rozmieszczenie po kilka komputerów w różnych klasach (pracowniach) lub zakup laptopów.
- 2) Uczniowie aktywni, o wyższych osiągnięciach, lepiej wykorzystują komputery niż uczniowie przeciętni, natomiast mniej zdolni uczniowie przez odpowiednio przygotowane komputerowe stanowiska edukacyjne mogą kompensować swoje dysfunkcje – komputery są doskonałym narzędziem w ćwiczeniach mechanicznych prowadzących do usprawnienia podstawowych umiejętności: czytanie, pisanie, liczenie, rysowanie...<sup>9</sup>
- 3) Nauczyciele nadal nie potrafią posługiwać się komputerem w klasie (nie umieją efektywnie włączyć komputera do procesu dydaktycznego). Dzisiaj właściwie nic już nie pozostało z wcześniejszych obaw, iż komputer zastąpi nauczyciela. Natomiast przyjmuje się już powszechnie, że komputery są w ogóle nieprzydatne do nauki, jeśli nauczyciel nie włączy ich świadomie (celowo) do procesów dydaktycznych. Jednak pomimo wielu kursów i studiów podyplomowych w dalszym ciągu nauczyciele nie są do tego przygotowani – nie wiedzą jak? i nie umieją uczyć za ich pomocą (tak jak się to robi za pomocą tradycyjnego podręcznika?!).
- 4) W systemie edukacyjnym powinno być dokładnie zaplanowane to, jak wykorzystać komputer(y) w klasie szkolnej. Pomimo że w wielu szkołach zainstalowano komputery, to nie pomyślano nad ich zintegrowaniem ze szkolnymi programami nauczania.
- 5) Komputery ciągle stanowią przedmiot nauki, a powinny stanowić narzędzie (swoisty środek-metodę nauczania i uczenia się). Najlepsze efekty uzyskuje się wykorzystując komputer w czasie lekcji w klasie szkolnej ucząc się różnych przedmiotów: edytory tekstowe – kształcenie językowe, arkusze kalkulacyjne – kształcenie matematyczne i przyrodnicze, edytory graficzne – kształcenie plastyczne, edytory muzyczne – kształcenie muzyczne...
- 6) W dalszym ciągu uczeń korzysta z komputera w szkole sporadycznie (głównie w pracowniach), dlatego nie używa do uczenia się komputera domowego

---

<sup>9</sup> B. Siemieniecki, *Komputer w rewalidacji*, „MBP”, Wyd. A. Marszałek, Toruń 2001; J. Zielińska, *Edukacja dzieci z uszkodzeniem słuchu w społeczeństwie informacyjnym*, „MBP”, Wyd. A. Marszałek, Toruń 2005.



- można spodziewać się, że wyprodukowanie i doskonalenie mobilnych komputerów edukacyjnych spowoduje rozwój tej umiejętności.
- 7) Poczta elektroniczna stanowi duży i jak dotąd niewykorzystany potencjał w rozwijaniu umiejętności pracy zespołowej w układzie synchronicznym i asynchronicznym, jest doskonałym sposobem nawiązywania kontaktów pomiędzy uczniami różnych regionów kraju, czy świata (kształcenie językowe, międzykulturowe).
  - 8) Internetowe zasoby informacyjne traktowane jako materiały źródłowe wymagają jednak nie tylko umiejętności ich wyszukania, ale oceny wiarygodności (jakości) oraz poszanowania własności intelektualnej.
  - 9) Ciekawe zajęcia komputerowe mogą zapobiegać „ucieczce” uczniów ze szkoły (!?).

Właściwie we wszystkich krajach świata przeprowadzone badania w zakresie wykorzystania TI w edukacji wskazują, że wprowadzenie ich do szkoły tradycyjnej nie jest sprawą łatwą (o ile w ogóle możliwą!).

Trzeba zwrócić uwagę na udzielenie pomocy nauczycielom w przezwyciężeniu głębokich antynomii pomiędzy tradycyjnym systemem edukacyjnym a tym opartym na zasadach konstruktywizmu.

Odrębną kwestią jest sama ocena wyników nauczania w szkole, do której trafiły TI, w rzeczywistości mogą one w znacznie większym stopniu ułatwiać naukę niż to wynika z badań. Pozostaje tu jednak w dalszym stopniu aktualne pytanie: *Czy i jak TI mogą być wykorzystywane do osiągnięcia najważniejszych celów edukacyjnych (właściwie czy nie można ich osiągać w tradycyjny sposób)?* Jeżeli jednak procesy dydaktyczne będą koncentrowały się wokół tematów interdyscyplinarnych podejmowanych przez uczniów zespołowo, to TI sprawdzają się znakomicie. Realizowane projekty badawcze przyczyniają się do rozwoju wyższych czynności poznawczych, takich jak: analiza, interpretacja, opracowanie graficzne. Zastosowane TI w rozwiązywaniu projektów badawczych skorelowanych z zainteresowaniami uczniów przynoszą zadowalające wyniki nauczania (właściwie uczenia się uczniów).

### **3. Etyczne wymiary TI w edukacji**

W nowych systemach edukacyjnych opartych na upowszechnieniu TI trudno obejść się bez etycznego wymiaru ich stosowania. Pozyskiwanie, przetwarzanie i przesyłanie informacji, a przede wszystkim tworzenie własnych struktur wiedzy przez uczniów powinno służyć rozwojowi własnych emocjonalnych i duchowych potrzeb z poszanowaniem praw człowieka (np. prawa do prywatności, własności intelektualnej...). Posługiwanie się TI w wyborze celów, metod i środków realizacji wiąże się z ponoszeniem wszelkich konsekwencji ze stosowaniem

tychże technologii w procesach uczenia się i nauczania (a więc zarówno przez uczniów, jak i nauczycieli).

Często pojawiają się głosy dotyczące konieczności wprowadzenia ograniczeń w dostępie do zasobów internetowych i to nie tylko ze względu na treści związane z przemocą, pornografią i działalnością przestępczą. Ponadto istnieje niebezpieczeństwo zerwania związku pomiędzy przeszłością, teraźniejszością a przyszłością (przykładowo wirtualne blogi z historycznymi postaciami z Powstania Warszawskiego<sup>10</sup> nadają komiksowy wymiar tym historycznym i tragicznym wydarzeniom, wbrew pozorom odrealniają je, czynią z nich pretekst do zabawy). Pojawia się tu problem wyznaczania granic wirtualizacji i interaktywności wystaw muzealnych i przenoszenia ich do Internetu.



Niebezpieczne jest również ograniczenie debaty na temat TI w edukacji do jej technicznego wymiaru. W sprawach dotyczących wprowadzenia TI do klasy szkolnej trzeba zachować daleko idącą ostrożność odpowiadając na pytania o rzeczywiste skutki jej funkcjonowania, czy rozwijane umiejętności nie przesłonią dużo ważniejszych i kluczowych, np. prospołecznych.

W reformowaniu systemów edukacyjnych następuje koncentrowanie się na funkcji technologii w szkole i temu, czemu ona ma służyć, co można, a czego nie można rozwiązać za pomocą komputerów, czyli w jaki sposób szkoła ma służyć interesom uczniów, jaki jest wymiar etyczny jej funkcjonowania wraz z technologiami informacyjnymi.

Istnieje ogromna społeczna presja na szkoły, szczególnie w krajach wysoko rozwiniętych, na zmiany w administrowaniu, finansowaniu i realizowaniu procesów dydaktycznych z punktu widzenia TI, odpowiedzialności za rozwijane kompetencje kluczowe oraz efektywność edukacyjną (pedagogiczną)<sup>11</sup>.

Cechy charakterystyczne ery postindustrialnej to maksymalnie zróżnicowana produkcja wyrobów wysokiej jakości, nastawiona na zaspokajanie potrzeb indywidualnych oraz rzeczywistych i potencjalnych upodobań klientów przy zastosowaniu nowoczesnych technologii obsługiwanych przez małe zespoły odpowiedzialnych robotników o elastycznych kwalifikacjach i stale samokształcących się.

Reklamodawcy przekonują, że technologie komputerowe powinny trafiać do szkół zgodnie z postępującymi przemianami gospodarczymi przystosowując młode pokolenie do funkcjonowania w nowej cywilizacji.

---

<sup>10</sup> <http://www.1944.pl/> (dostęp 17.11.2012).

<sup>11</sup> W. Furmanek, *Problemy efektywności edukacji informatycznej i informacyjnej*, „Dydaktyka Informatyki. Problemy efektywności pedagogicznej technologii informacyjnych i multimedialnych w edukacji”, nr 7(2012), Wyd. UR, Rzeszów 2012, s. 11–44.

Jak wcześniej zaznaczono, technologia nie jest neutralnym narzędziem funkcjonującego społeczeństwa lub nauczyciela, a komputer może być nie tylko pośrednikiem w przekazywaniu kultury, ale również jest narzędziem kreatywnego jej zmieniania. Dlatego niebezpieczne jest poddawanie się twierdzeniom o neutralności komputera i jego wielkiej skuteczności w pozyskiwaniu, przechowywaniu i wykorzystywaniu informacji.

Komputer poprzez jego programistę nie jest neutralny, program zależy od tego, jakim jest on człowiekiem, o jakiej wrażliwości, poglądach, jaką ma kulturę. Jego produkt – program może być zafałszowany poprzez swoiste filtry kulturowe (np. tzw. „poprawność polityczna, „wszystko na sprzedaż”, „kultura przemocy i śmierci”). Rzeczywistość wirtualna może być zakłamana jedno- lub wielostronnie, a nieprzygotowane i nieprzemyślane jej wprowadzenie do nauki dziecka może na trwałe zmienić jego osobowość.

#### **4. Szkoła oparta na TI oraz wartościach**

Równie interesującym pytaniem badawczym jest to: *dlaczego dzieci i młodzież tak chętnie korzystają z komputera?* Może jest to sposób na odreagowanie niemiłych wrażeń łączących się ze szkołą tradycyjną, utratą wiary we własne siły, pewności siebie, brakiem zainteresowania uczeniem się dyrygowanym przez nauczyciela. W uczeniu się komputerowym uczniowie stają się podmiotem, często sami wybierają *czego?, kiedy? i jak?* chcą się uczyć. Stąd biorą się twierdzenia, że komputer może przyczynić się do upadku szkoły, jaką znamy.

Istnieją w Internecie strony (portale edukacyjne) doskonale przygotowane pod względem merytorycznym i metodycznym. Jednak istnieje całe mnóstwo stron kiepskiej jakości, które zawierają błędy, a często obrażają ucznia i godność człowieka. Czy zatem przygotowanie „pełnych” (gotowych) informacji niewymagające zastanowienia i skupienia się będzie przez uczniów przyjmowane? (królujące slogany „ułatw sobie...”, „swobodny dostęp...”, „po co się męczyć, masz...”, budują fałszywe przekonanie, że żądanie jakiegokolwiek wysiłku intelektualnego uczniów jest ze strony nauczyciela złośliwością, bo przecież życie i świat jest łatwy i przyjemny).

Portale internetowe, wyszukiwarki są sponsorowane przez korporacje i firmy handlowe, co wypacza obraz świata – świat wirtualny jest pełen nagród za jednego smsa czy kliknięcie, nieograniczony dostęp do zasobów surowcowych i sprzętowych oraz kredytów finansowych, a gdzieś pomiędzy tym wszystkim znajdują się strzępki programu dydaktycznego. Trafiające do użytkownika informacje są kształtowane przez „drapieżną” reklamę handlową, a nie przez jakość, prawdę, dobry smak. Dziś Internet jest traktowany jako skuteczne narzę-

dzie rozpraszania uwagi i wypełniania umysłu niepotrzebnymi informacjami, jednak Internetu nie można wyeliminować z życia codziennego i szkoły. Nie powinien być natomiast podstawowym, jedynym (samodzielnym) źródłem informacji. Uczeń nie może być pozostawiony sam na sam z Internetem.

Trudne, ale konieczne jest w tym miejscu pogodzenie komputera z wartościami takimi jak: szacunek dla prawa, jakość pracy, sprawiedliwość, kultura osobista, dobry smak. Dzieci pozostawione same z komputerem podłączonym do Internetu widzą, że te wartości nie mają znaczenia. Dlatego przed szkołą stoi ogromne zadanie, uczniowie nie mogą dowolnie „żeglować” w tym niezmiernym „oceanie” i przypadkowo zbierać informacje do projektów. Internet wymaga takiego samego podejścia jak wielka, przebogata biblioteka. Umiejętność wskazywania tego co wartościowe, a co jest „śmieciem” informacyjnym jest jednym ze wskaźników jakości „nowej” dobrej szkoły.

Dlaczego zatem zmiany szkoły nie następują? Dlaczego szkoła jest jedną z tych instytucji, w których wydaje się, że czas stoi w miejscu. Przecież tradycyjna szkoła nie odpowiada już ideałom wolności, przedsiębiorczości, indywidualizmu i praw jednostki, które określają powstające społeczeństwo informacyjne. Wszystko wskazuje na to, że potrzebna jest radykalna zmiana, ale czy może ona być zaprogramowana przez administrację oświatową? Z pewnością nie. Będziemy mieli prawdopodobnie do czynienia ze stopniowym rozwojem kultury w kierunku swobodnego, otwartego uczenia się. W tym zakresie kupno komputera z odpowiednim oprogramowaniem i koncentrowanie się na korzyściach wynikających ze stosowania TI nie jest dobrym sposobem wyjścia z tej sytuacji. Pachociński<sup>12</sup> pyta retorycznie: *czy szkoła ma się upodobnić do biblioteki, w której na półkach każdy kładzie co chce, w dowolnym porządku, a ściany pokrywają graffiti i plakaty?*

Autorzy edukacyjnych stron internetowych, materiałów multimedialnych popełniają jeden zasadniczy błąd uważając, że świat tak szybko się rozwija, iż niczego nie można się nauczyć z otoczenia społecznego i naturalnego, a biblioteki są przepełnione przestarzałą, bezużyteczną wiedzą. Dlatego w materiałach dydaktycznych występują niekończące się ciągi ilustracji. Zastępowanie kultury słowa kulturą obrazkową ogromnie ją zubaża. To właśnie w klasycznych bibliotekach próbowano od początku ich istnienia znaleźć równowagę pomiędzy przechowywanymi zbiorami, wolnością intelektualną a kontrolą jakości zbiorów.

Z tego względu Internet powinien się zmienić, może przeorganizować się na zasadach systemu bibliotek publicznych zachowujących wolny dostęp do źródeł informacyjnych, ale zapewniających (gwarantujących) ich jakość. Już widać pierwsze oznaki tej drogi, coraz więcej zbiorów bibliotecznych jest digitalizowanych (przechowywanych w postaci danych), a zbiory bieżące od razu trafiają

---

<sup>12</sup> R. Pachociński, *Technologia a oświata*, IBE, Warszawa 2002, s. 132–133.

tam w postaci cyfrowej. Równolegle rozwija się oprogramowanie umożliwiające wygodne posługiwanie się tymi zbiorami. Jednak komercjalizacja rynku internetowego opóźnia ten proces (najchętniej podejmowane są te działania, które przynoszą zysk).

## 5. Postawy nauczycieli wobec TI

Reakcje ludzi wobec TI w szkole (jak i poza nią samą) są podobne i wyrażają się w dwóch krańcowo różnych poglądach: entuzjastycznej akceptacji i zdecydowanego odrzucenia. Odrzucenie wynika z archaicznego postrzegania szkoły, jej celów i organizacji. Współczesna szkoła w dalszym ciągu opiera się na przekazywaniu informacji (transmisji kultury) i sprawowaniu władzy przez nauczyciela w klasie szkolnej dla utrwalenia tych wiadomości, umiejętności (i wartości). Przyjęły się i są wykorzystywane te technologie, które służą przekazywaniu informacji oraz ich zilustrowaniu (upoglądowaniu przez bardzo popularne multimedialne programy dydaktyczne), czyli właściwie wygodniejszej transmisji przez nauczyciela. Wszystkie te technologie, które w jakikolwiek sposób modyfikują pracę nauczyciela są przez niego ignorowane. Panuje tu swoista socjalizacja nauczycieli polegająca na przystosowaniu się do tradycyjnych i prostych metod i form pracy (po początkowym entuzjastycznym i innowacyjnym organizowaniu i prowadzeniu lekcji), wypracowanych i akceptowanych przez ogół „doświadczonych” nauczycieli, dla których stosowanie nowych technologii jest niepotrzebną stratą czasu i sił.

Już można zaobserwować, że opór wobec stosowania przez nauczyciela nowych technologii wzrasta z kilku prozaicznych powodów. Po pierwsze z nieinwestowania w ludzi (a tylko wyłącznie w sprzęt komputerowy – pracownię). Kursy i studia podyplomowe ograniczają się najczęściej do instruowania ich odnośnie do obsługi komputera i jego standardowego (biurowego) oprogramowania. Stąd takie przygotowanie nie prowadzi do ukształtowania się zwyczaju i rozwoju kultury korzystania z nowoczesnych TI. Nauczyciele czynią to okazjonalnie, na pokaz. O ile opanują podstawowe funkcje programów, o tyle ich teleologiczne i metodyczne włączenie do procesów dydaktycznych jest pozostawione ich własnemu wyczuciu, a przez to są one odrzucane z trwałej praktyki szkolnej.

W przypadku krótkich kursów ograniczonych do ogólnego zapoznania się z komputerem niechęć nauczycieli wobec TI bierze się ze zdrowego rozsądku, gdyż ogólna orientacja w działaniu oprogramowania w zetknięciu się z rzeczywistymi problemami szkoły jest kompletnie nieprzydatna.

W przypadku uczniów sytuacja wygląda następująco: zaczynają pracę od nieciekawej obsługi komputera oderwanej od nauczania innych przedmiotów

szkolnych. Komputer i jego oprogramowanie stał się przedmiotem poznania i działania uczniów w szkole (najczęściej uczniowie przychodzą do szkoły z wiedzą i umiejętnościami pozaszkolnymi w tym zakresie). Dlatego błędne jest założenie, że większa liczba i to lepszych komputerów w szkole wpłynie na transformację szkoły. Nowoczesne TI muszą być potraktowane jako narzędzia pracy nauczyciela i uczniów, ale nie można ich tylko dołączyć do tradycyjnej szkoły, wykorzystywać okazjonalnie i uczynić przedmiotem nauki.

Czy i w jaki sposób TI mogą wspomóc pracę nauczyciela i uczenia się uczniów? Jak wcześniej wspomniano, nauczyciel (wsparty papierowym podręcznikiem) niebędący już głównym źródłem wiedzy pozostaje w dalszym ciągu jej gwarantem, człowiekiem ukierunkowującym poznanie uczniów, przewodnikiem w tej „powodzi” (szumie, mgłę) informacyjnej. W tak pojmowanej funkcji należy upatrywać stosowanie nowoczesnych TI. Dlaczego więc pojawiają się pytania typu: *czy rzeczywistość wirtualna, nieprzebrane zasoby internetowe mogą zastąpić nauczyciela czy nawet całą szkołę?* Przecież wiadomo, że same w sobie stwarzają dużo większe zagrożenia, niż przynoszą pożytku. Właśnie w podręcznikach, materiałach metodycznych, wreszcie poprzez odpowiednie metody i formy pracy nauczyciele przedstawiają w sposób zrozumiały dla uczniów orientację w rzeczywistości. W tym właśnie TI mogą wspomóc i wielu przypadkach zastąpić wysiłki nauczyciela, ale nie jego samego (to on projektuje, organizuje, prowadzi i kontroluje proces dydaktyczny – a może tu okaże się pomocny „wirtualny asystent edukacyjny” – *edu-chatterbot*).

Często przedstawia się „cudowne lekarstwa” na wszelkie bolączki, w tym również w edukacji. Są nimi przykładowo metody aktywizujące, a wśród nich metoda projektów (nie tylko badawczych), jako ta, która jest w stanie zmienić jakość kształcenia. Istnieje wiele znanych i szeroko propagowanych rozwiązań metodycznych, np. z zakresu „ekologii”, które budzą sprzeciw uczniów i wątpliwości rodziców co do ich celowości w szkole, gdyż głównym działaniem uczniów jest sprzątanie (a to podwórka, lasu, czy brzegu rzeki), ułożenie jadłospisu zdrowego żywienia – czy jest to rzeczywista wartość edukacji (szkoły)?

Badania wskazują też często, że TI lepiej sprawdzają się w uczeniu się niż nauczaniu, co ma ogromne znaczenie dla szkoły. Dlatego rola nauczyciela niezmienna w zakresie udzielania uczniom pomocy w poznawaniu przez nich świata i budowaniu jego zindywidualizowanego obrazu musi uwzględniać narzędzia i sposoby jakimi ten obraz budują uczniowie. W dalszym ciągu kształtowanie umiejętności intelektualnych i rozwijanie dociekliwości poznawczej zależy od nauczyciela, ale musi być realizowane z uwzględnieniem rodzajów TI i sposobów ich kulturowej adaptacji akceptowanej przez uczniów. Czy obok nauczyciela w szkole pojawi się wirtualny doradca edukacyjny? Z pewnością tak, ale nie zastąpi on nauczyciela.

## 6. Nauczyciel jako podmiot i przedmiot technologicznej reformy edukacyjnej

Dla przeprowadzenia reformy tradycyjnej szkoły potrzebne będzie:

- opracowanie nowego modelu oświaty znacznie różniącego się od dotychczasowej praktyki pedagogicznej;
- wystąpienie znacznej determinacji (nacisku) społecznego niezbędnego do przeprowadzenia zmian w skali makro;
- opracowanie koncepcji (wizji) zmian zaakceptowanych przez społeczeństwo dla uzasadnienia i gotowości poniesienia wysokich kosztów z tym związanych;
- uzyskania poparcia dla proponowanych zmian przez administrację oświatową, nauczycieli, rodziców, wreszcie samych uczniów w celu przełamania oporu (obawy przed „nowym”).

Najważniejszym czynnikiem (komponentem) zmian w systemie oświaty jest nauczyciel. To on jest osobą, która wprowadzi to „nowe” do szkoły. Od tego, czy i jak zaakceptuje owe zmiany zależy powodzenie samej reformy szkoły. Każda reforma (systemowa, organizacyjna, programowa, metodyczna) wymaga „pozyskania” do jej przeprowadzenia nauczycieli, a to może się stać tylko za pośrednictwem dokształcania i doskonalenia oraz (o czym się zapomina) rekompensaty (wyższych zarobków). Prawdopodobnie reforma tak pomyślana wydłuży rok szkolny (do 11 miesięcy), a może i dzień pracy wydłuży się do 8 godzin różnych zajęć. To również wymagać będzie rekompensaty finansowej.

Nauczyciele przez całe lata pozostawali poza głównym nurtem intensywnej komputeryzacji szkół (początkowo skomputeryzowano szkolną administrację i stworzono specjalne pracownie komputerowe). Myśląc o nauczycielach w kontekście reformy szkoły zainteresowanie koncentruje się na biurokracji oświatowej. Często nauczyciele nie wiedzą, co zrobić z komputerami w szkole (uczniowie narzekają, że uczą się „w kółko” tych samych programów użytkowych).

Jak już wcześniej wspomniano, dokształcanie nauczycieli nie jest sprawą łatwą, doświadczenie w tym zakresie pokazuje, że nauczyciele uczą się z oporami, efekty nie są zbyt wysokie, a główną przyczyną tkwi w tym, że brakuje ćwiczeń w zakresie wykorzystania TI w procesach dydaktycznych w różnych przedmiotach szkolnych. Czasem włączenie w proces informatyzacji uczniów-entuzjastów pozwala na utrzymanie sprawnej infrastruktury oraz pomaga nauczycielowi wskazać te sytuacje, w których można wykorzystywać TI.

Włączenie dobrze przygotowanych TI do procesów dydaktycznych jest niezwykle efektywne, wymaga jednak od nauczyciela żmudnego (czasochłonnego) przygotowania, często występują dodatkowe trudności w awariach i nieprzewidzianych kłopotach technicznych. Ponadto pełne przygotowanie materiałów metodycznych indywidualnie przez nauczyciela jest dużo bardziej czasochłonne niż materiałów tradycyjnych, więc ich entuzjazm ze stosowania TI szybko mija

lub ogranicza się do materiałów wizualnych (multimedialnych), które nieodpowiednio stosowane wręcz przyczyniają się do gorszych wyników w nauce. Dlatego aktualnie trzeba położyć nacisk na funkcje komputera w edukacji oraz dobrą praktykę stosowania TI w procesach nauczania i uczenia się. Pozostaje ciekawe pytanie: *dlaczego w wielu przypadkach mimo dobrze przygotowanego kursu, dobrego przygotowania metodycznego nauczycieli istnieje opór przed włączaniem komputera do edukacji?* Może wykładowcami na tych kursach powinni być doświadczeni nauczyciele w stosowaniu technologii, a nie technicy (inżynierowie informatyki). Badania pokazują, że przekazywanie doświadczenia metodycznego 1–1 przez nauczyciela o podobnym stażu daje najlepsze wyniki.

### Zakończenie

Istnieje ugruntowany już pogląd, że TI spowodują więcej niż cząstkowy przełom w edukacji, co rodzi jednak wiele trudności, kontrowersji i dylematów. Jednym z nich jest ten dotyczący nauczyciela: *mieć czy nie mieć TI w szkole?* Jest to źle postawione pytanie. Trzeba mieć TI, aby być nauczycielem we współczesnej szkole. Ale mieć tak, aby sprawnie i skutecznie planować, realizować i kontrolować procesy dydaktyczne<sup>13</sup>.

Utrwalił się również graficzny interfejs komputera oraz obrazkowe przedstawianie każdej informacji, co przybliży świat do uczenia w sposób pozorny, sztuczny, nierzeczywisty i gotowy (wirtualny). Często uczeń nic nie dodaje od siebie do pojawiającego się wizerunku poza klikaniem w podświetlone elementy. To pozbawia uczniów abstrakcyjnego myślenia. Rzeczywistość jest im dana a nie zadana, tak aby sami (samodzielnie) mogli tworzyć jej obraz w swoim umyśle w kontekście poznawanych i uwewnętrznianych wartości.

Z tego powodu wzrasta rola nauczyciela we współczesnej szkole, nie bardziej mylnego niż podejście redukujące go z systemu edukacji – oczywiście z punktu widzenia pełnienia tradycyjnie rozumianych ról. W świecie nasycenym TI nauczyciel ma dużo trudniejsze zadanie: jest przewodnikiem uczenia w poznawaniu świata w istniejącym zamęciu informacyjnym. Liczne badania pokazują, że uczniowie realizując nawet najwymyślniejsze projekty badawcze, ale bez doradczego i ukierunkowującego wsparcia ze strony nauczyciela nie rozwijają umiejętności poznawczych, szybko nudzą się nauką, nie widzą w niej sensu, a w ich umyśle pozostaje chaos pojęciowy.

---

<sup>13</sup> *Utuda uniwersalności – możliwości i celowości stosowania środków technicznych w każdej sytuacji – rodzi błędy w pracy nauczycielskiej, prowadzi do jednostronności metod tej pracy. W konsekwencji wykorzystanie technologii – zamiast pomagać – nierzadko przeszkadza w uczeniu się, w wielostronnej aktywności uczniów, w wielostronnym rozwoju osobowości.* T. Lewowicki, *Oświata i nowoczesne technologie edukacyjne – dawne i nowe nadzieje, rozczarowania, wyzwania i szanse* [w:] *Nowacyjna technika w kulturze – nauce i oświacie*, Tamowska Ofic. Wyd. Tamów 1995, s. 18.



W dalszym ciągu pozostaje kwestią otwartą wielce pożądana wizja szkoły Deweya, w której bezpośrednie doświadczanie rzeczywistości jest łączone z doświadczeniem realizowanym na lekcji. John Dewey wdawał się w dyskusje z tradycjonalistami nie szczędząc również ostrych słów pajdocentrystom, a dotyczących ślepej wiary w zdolności badawcze oraz twórczą spontaniczność dzieci i młodzieży. Dzieje się i tak współcześnie w dyskusjach komparatystycznych prowadzonych przez pedagogów tradycyjnych z progresywiście. Wprowadzenie metod uczenia się i nauczania opartych na TI zależy tylko od nauczyciela, na ile on sam włączy je do swojej pracy (przeszkadza mu w tym jeszcze jego mentalność – zadowolenie z nauczania *ex katedra*, a nie stanie gdzieś z boku).

Ciekawym zjawiskiem jest również zakładanie równego dostępu do TI wszystkich ludzi, gdyż sama techniczna możliwość i szeroki dostęp do zasobów nie gwarantuje kulturowego wyrównywania szans. Powstają nowe stratyfikacje społeczne (choćby tzw. kognitariusze, większość społeczeństwa jest wykluczona do ujednorodnionej grupy konsumującej kulturę masową). W tej sytuacji potrzebna jest ogromna wiedza i umiejętności do świadomego i rozumnego w niej uczestnictwa i tworzenia nowych i wartościowych rozwiązań.

## Literatura

- Apple M.W., *The new technology: Is it part of the solution or part of the problem in education?*, "Computer in Schools", vol. 8, nr 1–3, 1991.
- Arnowitz S., Giroux H.A., *Education under siege. The conservative, libera land radical debate over schooling*, Bergin and Garvey, Massachusetts 1985.
- Arnowitz S., *The crisis in historical materialism*, Praeger Publ., New York 1981.
- Furmanek W., *Problemy efektywności edukacji informatycznej i informacyjnej*, „Dydaktyka Informatyki. Problemy efektywności pedagogicznej technologii informacyjnych i multimedialnych w edukacji”, nr 7(2012), Wyd. UR, Rzeszów 2012, s. 11–44.
- Giroux H.A., *Teachers as intellectuals. Toward a critical pedagogy of learning*, Bergin and Garvey Publishing Massachusetts 1988.
- Lewowicki T., *Oświata i nowoczesne technologie edukacyjne – dawne i nowe nadzieje, rozczarowania, wyzwania i szanse* [w:] *Nowoczesna technika w kulturze – nauce – oświacie*, Tarnowska Ofic. Wyd. Tarnów 1995.
- McLuhan M., Powers B.R., *The global village*, Oxford University Press, New York 1986.
- McLuhan M., *Understanding media. The extensions of man*, McGraw-Hill, New York 1964.
- Meyrowitz J., *The generalized Elsewhere, Critical Studies in Mass Communication*, t. 6, nr 3, 1989 s. 326–334.
- Pachociński R., *Technologia a oświata*, IBE, Warszawa 2002.
- Siemieniecki B., *Pedagogika medialna*, PWN, Warszawa 2007.
- Walat W., *Edukacyjne zastosowania hipermediów*, Wyd. UR, Rzeszów 2007.
- Witkowski L., *Edukacja wobec sporów o (po)nowoczesność*, IBE, Warszawa 1997.

## Netografia

- <http://www.stanusch.com/> (dostęp 17.12.2012)
- <http://www.1944.pl/> (dostęp 17.11.2012)