

Remigiusz Pacyna (remigiusz.pacyna@gmail.com)

Agnieszka Babiarz (agnieszka.babiarz@onet.com)

Monika Byrska (bmonika0@vp.pl)

*Studenckie Koło Naukowe Geografów Uniwersytetu Pedagogicznego im. KEN w Krakowie,,
ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków, Polska*

GIS w edukacji geograficznej – teoretyczne założenia, a praktyka szkolna

GIS in education - theoretical base and practice in schools

STRESZCZENIE

Atrybutem, a zarazem wyzwaniem współczesnej szkoły stało się kształcenie multimedialne. Koncepcja ta polega na wykorzystaniu przez nauczyciela w procesie nauczania – uczenia się różnych mediów dydaktycznych oraz przydzieleniu im odpowiednich zadań. Kształcenie z wykorzystaniem multimedii posiada szereg walorów, m.in.: interaktywność, wszechstronna aktywizacja ucznia. Nauczyciel wykorzystujący w swojej pracy nowoczesne środki dydaktyczne (media) powinien posiadać umiejętności posługiwania się narzędziami z zakresu kształcenia multimedialnego. Systematycznie wzrastająca rola technologii informacyjno-komunikacyjnych w życiu codziennym człowieka wymusiła wdrożenie nowoczesnych technologii do szkolnej edukacji geograficznej. Geograficzne Systemy Informacji (GIS) to współczesne narzędzie pracy geografa. Odpowiednie oprogramowanie umożliwia pozyskiwanie, gromadzenie, przetwarzanie, analizę i wizualizację danych (informacji). Staje się on również ważnym narzędziem w kształceniu, sprzyjając podniesieniu poziomu rozumienia procesów i zjawisk przyrodniczych oraz kulturowych, podnoszeniu kompetencji informacyjno-komunikacyjnych nauczycieli i uczniów. Dlatego istotna staje się potrzeba powszechniejszego wykorzystania GIS na lekcjach geografii.

ABSTRACT

Attribute and also challenge the contemporary school has become media education. This concept involves the use by the teacher in the learning process - learning and teaching various media assigning them specific tasks. Education in the use of multimedia has a number of advantages, including interactivity, comprehensive activation of the student. The teacher uses in his work with modern teaching aids (media) should have the ability to use the tools in the field of media education.

Steadily increasing role of ICT in everyday life man forced the implementation of modern technologies for the school geographical education. Geographical Information Systems (GIS) is a modern geographer working tool. Suitable software enables acquisition, collection, processing, analysis and visualization of data (information). It shall also become an important tool in education, favoring raising the level of understanding of the processes and phenomena of natural and cultural, improving competence of information - communication teachers and students. Therefore important is the need for more widespread use of GIS on geography lessons.

Słowa kluczowe: geografia, GIS w edukacji geografii, kształcenie multimedialne, media dydaktyczne

Key words: GIS in geographical education, media education, media teaching

WPROWADZENIE

XXI wiek to okres formowania się społeczeństwa informacyjnego. Komunikowanie się za pomocą wielu środków wymiany informacji (mediów) jest podstawowym sposobem wymiany informacji zarówno na skalę lokalną, jak i globalną. Powoduje to różnego rodzaju przeobrażenia społeczno-kulturowe, za którymi stoją nowe możliwości, ale i również nowe problemy. Jednym z nich jest dostosowanie systemu edukacji do potrzeb społeczeństwa informacyjnego. Nowoczesna szkoła powinna stwarzać możliwości dla uczniów, aby kształtować i doskonalić umiejętność korzystania i przetwarzania informacji rozpowszechnianych za pomocą najnowszych technologii. Jednym z paradygmatów współczesnej szkoły staje się kształcenie multimedialne. Wykorzystuje ono w praktyce tradycyjne i nowoczesne środki (media) dydaktyczne. Przykładem nowoczesnych środków dydaktycznych (mediów) w nauczaniu – uczeniu się są Geograficzne Systemy Informacji.

ROZWÓJ EDUKACJI MEDIALNEJ

Media dydaktyczne do praktyki szkolnej wprowadził Jan Amos Komeński w XVII wieku, w swoim podręczniku *Orbis sensualium pictus (1658)*. Zagadnienie to odnosi się do wizualizacji omawianych treści, co bezpośrednio łączy się z ważną dla procesu kształcenia zasadą, która stanowi fundament kształcenia multimedialnego – zasadą poglądowości. Większe zainteresowanie tematyką mediów edukacyjnych zaczęło się wraz z pojawieniem się mediów technicznych. Rozwój nauki i techniki po II wojnie światowej to jeden z czynników rozwoju i adaptacji do praktyki szkolnej środków audiowizualnych i nauczania programowego. Do Polski moda ta dotarła w latach 60. XX wieku. Wówczas powstawały na uczelniach wyższych zakłady nowych technik nauczania, w których prowadzono badania nad procesem kształcenia wspieranym nowoczesnymi środkami dydaktycznymi – technologii kształcenia. Technologia kształcenia obejmuje trzy zakresy zainteresowań badawczych, tj.:

- zastosowanie środków technicznych w toku nauczania,
- cały proces kształcenia wspomagany przez środki techniczne (lub samodzielnie realizowany przy pomocy owych środków),
- projektowanie systemów kształcenia i nadawanie procesowi nauczania – uczenia się technologicznego, uporządkowanego przebiegu (Strykowski 2003).

Dzięki wzrastającej roli mediów, w edukacji wyróżniono subdyscyplinę zajmującą się różnorodnymi pedagogicznymi aspektami mediów – pedagogikę medialną. Pojęcie to w Polsce wprowadził do literatury L. Bandura w latach 80. XX wieku na łamach *Ruchu pedagogicznego*. Nawiązuje on w znacznym stopniu do koncepcji pedagogów niemieckich, którzy są prekursorami rozwoju tej dyscypliny naukowej. W ramach pedagogiki medialnej prowadzi się badania w dwóch kierunkach: media w wychowaniu (rola mass mediów w procesach wychowawczych) i media w nauczaniu (funkcjonowanie i oddziaływanie mediów w procesie kształcenia) (Strykowski 1997). Obecnie zauważa się bardzo duże zainteresowanie tematyką mediów edukacyjnych, zarówno ich rolą dydaktyczną, jak i wychowawczą. Głównym powodem jest bardzo dynamiczny rozwój nowych technologii, a co się z tym łączy rozwój społeczeństwa informacyjnego.

Komunikowanie się za pomocą mediów w społeczeństwie informacyjnym jest podstawowym sposobem wymiany informacji na skalę lokalną i globalną, co powoduje różnego rodzaju przeobrażenia kulturowe, za którymi stoją nowe możliwości, ale i nowe problemy. Sposobem na rozwiązanie tych problemów upatrywanym przez wielu badaczy jest edukacja. To właśnie ona winna poprzez multimedia przygotować młode pokolenia do racjonalnego korzystania z nowych możliwości (Bednarek 2000). Stąd też obserwowany w ostatnim czasie wzrost zainteresowania tą problematyką, który przejawia się, m.in. w licznie organizowanych konferencjach naukowych oraz publikowanych artykułach o tej tematyce.

MEDIA EDUKACYJNE

Terminu media używa się w różnych znaczeniach. Najczęściej odnosi się ono do mass mediów i oznacza środki masowej komunikacji (radio, telewizja, film, prasa). W praktyce edukacyjnej używa się terminu *środki dydaktyczne*, jednak coraz częściej zastępuje się go w literaturze pojęciem *media edukacyjne*. Sięgając do etymologii znaczenia tego terminu, wskazuje się jego łacińskie pochodzenie od słowa „pomiędzy”. Stąd też media definiuje się jako sposoby komunikacji lub pośredniki, które przenoszą informacje. Medium to coś, co przenosi informacje pomiędzy nadawcą, a odbiorcą. Natomiast, jeśli media będą przenosić informacje służące kształceniu zyskują miano mediów edukacyjnych (Strykowski 1997).

Analiza procesu kształcenia jako aktu komunikacyjnego przyczyniła się do wprowadzenia pojęcia media do praktyki edukacyjnej. W akcie komunikacyjnym występują trzy składniki: nadawca, komunikat i odbiorca. Jeśli przyjmiemy, że w procesach edukacyjnych nadawcą i odbiorcą informacji są ludzie, to komunikowanie się może mieć charakter bezpośredni lub pośredni, czyli za pomocą różnego rodzaju pośredników, tj. książki, zdjęcia, filmy, itp. Te pośredniki będące przekazywaniem informacji w akcie komunikowania się pośredniego noszą miano mediów, niezależnie od tego czy komunikowanie się ma charakter masowy, czy też odbywa się w klasie szkolnej. W związku z tym coraz częściej w praktyce pedagogicznej używa się terminu media opisując środki masowego przekazu (mass media), jak i środki dydaktyczne. Jedną z definicji tego terminu jest propozycja W. Strykowskiego mówiąca, że „media są to materialne przedmioty, materiały, urządzenia przekazujące odbiorcom określone informacje (komunikaty) poprzez słowo, obrazy i dźwięki, a także umożliwiające im wykonanie określonych czynności intelektualnych i manualnych” (Strykowski 1997). Nauczanie zaś oparte na kompleksowym i funkcjonalnym wykorzystaniu mediów dydaktycznych nazywa się kształceniem multimedialnym.

KSZTAŁCENIE MULTIMEDIALNE

Zbiór czynności i interakcji nauczyciela i uczniów składa się na proces kształcenia. Jednak czynności, jak i interakcje mogą przybierać różny charakter. Dzieje się tak dlatego, że zawsze u podstaw organizacji procesu kształcenia leżą jakieś założenia teoretyczne, które dotyczą zasad uczenia się i zachowań uczniów. Wywodzą się one z różnych koncepcji funkcjonowania człowieka: behawioryzmu, koncepcji psychodynamicznej, humanistycznej lub poznawczej (Strykowski 2003). Teoretyczne

założenia kształcenia multimedialnego mają swoje korzenie w jednej z ogólnopedagogicznych koncepcji kształcenia, a mianowicie koncepcji poznawczej (kognitywizmu). Podstawowym założeniem kognitywizmu jest fakt, iż człowiek jest aktywnym podmiotem, zdolnym do samodzielnego kształtowania samego siebie, a więc swoich kompetencji, motywacji i dojrzałości emocjonalnej. Człowiek jest układem przetwarzającym informację, jego zachowanie, a więc i uczenie się zależy od informacji płynących ze świata zewnętrznego oraz informacji wewnętrznych (struktur poznawczych) (Kozielecki 1995 za: Strykowski 2003). Podejście poznawcze uruchamia odmienną organizację procesu kształcenia. Akcentuje ono aktywne i samodzielne zdobywanie wiedzy przez ucznia. Uczeń przychodzący do szkoły wg kognitywistów jest ciekawy świata i gotów do przyjęcia postawy badawczej wobec rzeczywistości. W tej koncepcji obserwujemy również inną rolę nauczyciela. Jest on mediatorem, pośrednikiem, pomaga uczniom wybrać odpowiedzenie strategię uczenia się. Przede wszystkim nauczyciel stawia przed uczniami określone zadania lub wspólnie z nimi formułuje problemy badawcze.

W koncepcji poznawczej osobowość człowieka kształtuje się dzięki informacjom docierającym z dwóch źródeł: zewnętrznego i wewnętrznego (tzw. struktur poznawczych). Struktury poznawcze to względnie trwałe cechy człowieka, zdobyty przez niego wcześniej system informacji o świecie, to całokształt doświadczeń jednostki, jej kompetencje, zdolności, system motywacji, dojrzałość emocjonalna. Struktury poznawcze w dużym stopniu decydują o rezultatach uczenia się, a jednocześnie mają charakter otwarty, dynamiczny, gdyż podlegają zmianom. Drugi czynnik sterujący zachowaniem uczniów to informacje docierające ze świata zewnętrznego: rodziny, rówieśników, szkoły, środków masowego przekazu. Informacje zawarte w środowisku zewnętrznym dla psychologów poznawczych są czynnikami regulującymi czynności intelektualne i motywacyjne uczniów. Informacje zawarte w strukturach poznawczych i środowisku zewnętrznym wytwarzają napięcie motywacyjne i ukierunkowują działanie.

Na gruncie poznawczego podejścia do uczenia się wyjątkowe znaczenie posiada koncepcja psychologiczno – pedagogiczna zwana konstruktywizmem, który pojmuje wiedzę jako konstrukcję umysłu ludzkiego. Teoria ta podkreśla dużą zależność w procesie poznania wcześniejszych doświadczeń i wiedzy ucznia, znaczeń przypisywanym bieżącym sytuacjom, intencji i aspiracji (Sadoń-Osowiecka 2011). Zatem człowiek nie tylko przyswaja wiedzę przekazywaną przez innych ludzi i tworzy z niej gotowy produkt (nauczanie podające), lecz także sam konstruuje wiedzę poprzez podejmowanie różnorodnych rodzajów aktywności, tj. stawianie pytań, działanie praktyczne, negocjowanie itp. (nauczanie poszukujące).

Poznawcze podejście do procesu nauczania-uczenia się spowodowało zmiany w jego strukturze. Dawniej przyjmowano jako główne składniki procesu kształcenia: nauczyciela, uczniów oraz treści kształcenia, ale współcześnie technologia kształcenia i dydaktyka wyróżnia czwarty element, jakim jest środowisko materialne kształcenia, które jest szczególnie ważne dla procesu poznania. W praktyce szkolnej środowisko to tworzone jest poprzez wyposażenie szkoły, zasobność tradycyjnych i nowoczesnych środków dydaktycznych, czyli mediów dydaktycznych, będących dla uczniów źródłem

wiedzy i aktywności twórczej. Dzięki przedstawionym poglądom sformułowano tezę, iż kształcenie multimedialne polega na kompleksowym i funkcjonalnym wykorzystaniu w procesie kształcenia prostych i elektronicznych mediów dydaktycznych. Kompleksowość rozumiana jest jako wykorzystanie przez nauczyciela wszystkich dostępnych mediów, a funkcjonalność polega na przypisaniu im odpowiednich zadań dydaktycznych.

W myśl założeń koncepcji poznawczej media dydaktyczne powinni wykorzystywać nauczyciele i uczniowie zarówno w pracy na lekcji (formalne kształcenia), jak i poza szkolną klasą (wszelkie formy kształcenia nieformalnego), aby korzystając z różnych informacji kształtowali własny system wiedzy, wartości, umiejętności, jednym słowem mówiąc swoją indywidualną osobowość.

Opisując kształcenie multimedialne przychodzą na myśl jego ogólne cechy, które można zarazem nazwać walorami, m.in.:

- *kształcenie wielostronne* – jest to koncepcja nauczania, zgodnie z którą chcąc kształcić efektywnie należy stosować cztery rodzaje aktywności: poddawanie/udostępnianie gotowych informacji, stawianie i rozwiązywanie problemów, analiza (eksponowanie wartości naukowych, społecznych, moralnych i estetycznych) oraz organizacja praktycznych działań (Bednarek, 2003). Nowoczesne media dydaktyczne, a w szczególności Geograficzne Systemy Informacji pozwalają na wdrożenie do procesu dydaktycznego tej koncepcji. Przedstawione założenia w dużym stopniu łączą się z głównymi zadaniami i funkcjami GIS. Stają się nie tylko środkiem dydaktycznym przenoszącym treści nauczania, lecz również pozwalają na dokonywanie zmian i tworzenie nowych informacji o poznawanych obiektach, zjawiskach i procesach zgodnie z ideą kształcenia wielostronnego:
- *oddziaływujące na różne zmysły* – „Niech to złotą będzie zasadą dla uczących, ażeby co tylko mogą, udostępniali zmysłom, a więc: rzeczy widzialne wzrokowi, słyszalne słuchowi, zapachy węchowi, rzeczy smak mające smakowi, namacalne dotykowi, a jeśli coś jest uchwytnie dla kilku zmysłów, należy je kilku zmysłom na raz udostępnić” (Okoń 1998). Koncepcja polisensoryczności stworzona przez J. A. Komeńskiego jest i nadal będzie fundamentalną w dydaktyce. Głównym jej założeniem jest to, że zdobywanie informacji przez uczących się odbywa się nie tylko za pomocą znaków werbalnych, ale również obrazowych, dźwiękowych, manualnych i innych. Uzyskiwanie i odkrywanie informacji przez uczących się w tak zorganizowanym procesie dydaktycznym odbywa się za pomocą trzech języków: obrazów wizualnych i słuchowych, symbolicznym oraz działań,
- *wszechstronnie aktywizujące* – wielość bodźców dopływających do uczących się uruchamia u nich różnego rodzaju aktywności, tj. aktywność spostrzeżeniową, manualną, intelektualną i emocjonalną (Strykowski, 2003),
- *interaktywne* – uczeń nie jest tylko biernym odbiorcą docierających do niego treści, lecz ma możliwość ingerencji w zastaną rzeczywistość, tzn. jej rozszerzania/pogłębiania poprzez zamieszczone dodatkowe treści, selekcjonowania, oraz organizowania całkiem nowej rzeczywistości zgodnej z osobistymi preferencjami.

GIS WAŻNYM NARZĘDZIEM EDUKACJI MEDIALNEJ W GEOGRAFII SZKOLNEJ

Aby proces dydaktyczny mógł przebiegać sprawnie i uczniowie uzyskiwali coraz to lepsze efekty kształcenia wykorzystuje się różne środki dydaktyczne. W geografii dzielą się one na pomoce dydaktyczne oraz przyrządy pomiarowe, urządzenia i narzędzia dydaktyczne. Wśród tych środków coraz większą rangę uzyskują nowoczesne multimedialne środki dydaktyczne, np.: multimedialne programy edukacyjne, e-booki, tablety, tablice interaktywne. Wśród nich znajdują się także Geograficzne Systemy Informacji. Dydaktycy geografii upatrują duże szanse wykorzystania GIS nie tylko jako źródła, ale i narzędzia kształtowania umiejętności uczniów w procesie nauczania – uczenia się geografii.

GIS jako narzędzie pracy geografów skupia się na czterech głównych zadaniach. Przypisując im odpowiednie funkcje dydaktyczne staje się on również ważnym narzędziem kształcenia. Pierwszym zadaniem jest pozyskiwanie informacji. Dzięki niemu uczeń nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu wyszukiwania i pozyskiwania różnorodnych źródeł informacji geograficznej. Z kolei drugie to przetwarzanie danych, gdzie uczeń nabywa kompetencje pozwalające mu na selekcjonowanie użytecznych informacji spośród zebranych, zaś trzecim zadaniem jest analiza, która pozwala uczniowi na zdobycie kompetencji z zakresu wyodrębniania cech, właściwości, składników badanego przedmiotu lub zjawiska. Ostatnim z nich to wizualizacja, dzięki której uczeń przedstawia całość swojej pracy.

Geografia jako nauka, ale przede wszystkim jako przedmiot szkolny posiada duże możliwości adaptacji nowoczesnych technologii do swojego warsztatu badawczo-naukowo-dydaktycznego. Przykładem tych rozwiązań są Systemy Informacji Geograficznej. Z dydaktycznego punktu widzenia stanowi on ważne narzędzie komunikacji i przekazu informacji geograficznej. Wykorzystanie narzędzi GIS na lekcjach staje się koniecznością, ale także wyzwaniem. Przemawia za tym coraz powszechniejsze odejście od map samochodowych na rzecz nawigacji satelitarnej (GPS). Dlatego nowoczesne rozwiązania technologiczne winny być adaptowane do procesu kształcenia w celu przygotowania uczniów do życia w nowoczesnym społeczeństwie. Kolejny powód to wymogi podstawy programowej z geografii dla III i IV etapu edukacyjnego (gimnazjum, szkoła ponadgimnazjalna). W dokumencie tym zawarto obowiązkowe cele kształcenia dla poszczególnych etapów edukacyjnych, odnoszące się do kształcenia umiejętności u uczniów posługiwania się nowoczesnymi technologiami, w tym Geograficznymi Systemami Informacji (Podstawa programowa... 2009).

GIS W PRAKTYCE SZKOLNEJ

W związku z przedstawionymi wcześniej teoretycznymi założeniami kształcenia multimedialnego oraz GIS jako ważnym medium dydaktycznym poddano analizie wybrane artykuły o wykorzystaniu GIS na lekcjach geografii. Analizą objęto 15 artykułów opublikowanych w latach 2008 – 2013 zamieszczone na łamach czasopisma dla nauczycieli „*Geografia w Szkole*”. Należy także wspomnieć, iż systematycznie wzrasta liczba artykułów o tej tematyce na łamach tego czasopisma. Jako główne kryterium wyboru do oceny materiałów była możliwość praktycznego

zastosowania scenariuszy na lekcjach geografii. Szczegółowe kryteria obejmowały: korelację z obowiązującą podstawą programową do geografii, łatwości wdrożenia w proces dydaktyczny, dostosowania treści do możliwości percepcyjnych uczniów, funkcjonalności dydaktycznej przedstawionych propozycji.

Badając zawarte treści mówiące o wykorzystaniu GIS w praktyce edukacyjnej pod kątem ich zgodności z teoretycznymi założeniami kształcenia multimedialnego stwierdzono zalety i wady analizowanych materiałów.

Poniżej zestawiono najistotniejsze wady, które mogą utrudnić zaimplementowanie GIS dla potrzeb nauczania geografii w szkole:

- małe skorelowanie tematyki scenariuszy z obowiązującą podstawą programową,
- brak opisu celów kształcenia możliwych do zrealizowania przy użyciu określonego narzędzia GIS,
- brak funkcjonalności narzędzi multimedialnych podanych w scenariuszach lekcji,
- dominacja podejścia behawioralnego nad poznawczym w wykorzystaniu GIS,
- wiele propozycji posiadających opis nowoczesnych narzędzi GIS nie zawiera przykładu wykorzystania ich w szkolnej edukacji geograficznej,
- większość autorów nie precyzuje wieku uczniów do zaproponowanych scenariuszy zajęć,
- język angielski jako język nowoczesnych technologii problemem nie tylko dla uczniów, lecz także dla części nauczycieli,
- większość propozycji wymaga sporego nakładu pracy nauczyciela, aby przedstawione narzędzie GIS wykorzystać na lekcji.

Udostępnione nauczycielom materiały dydaktycznych służące popularyzacji technik GIS w nauczaniu geografii mają liczne wady. Równocześnie aby nauczyciel mógł wykorzystać w praktyce przedstawiane propozycje musi posiadać kompetencje i wiedzę z zakresu kształcenia multimedialnego.

Według autorów najważniejszą zaletą Systemów Informacji Geograficznej jako nowoczesnego medium dydaktycznego jest ich rola aktywizująca ucznia do pracy na lekcji. Jednakże traci on szybko motywację, gdyż przy obecnie dostępnych (zaproponowanych przez autorów analizowanych artykułów) rozwiązaniach musi przetworzyć dużą liczbę informacji, aby dojść do finałowego produktu.

Wyróżniono także inne zalety analizowanych publikacji, odnoszące się do praktycznego zastosowania GIS na lekcjach geografii:

- pokazanie uczniom, z jakich źródeł informacji geograficznej mogą korzystać – racjonalne „przemieszczanie się” w sieci,
- umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji geograficznej,
- umiejętność posługiwania się poszczególnymi narzędziami GIS w życiu codziennym, np. GPS, nawigacja samochodowa,
- możliwość współtworzenia zasobów danych bazujących na Geograficznych Systemach Informacji.

Przedstawione zalety ukazują nie tylko propozycje właściwego korzystania

z narzędzia GIS na lekcjach geografii, ale także umiejętnego posługiwania się nim w życiu codziennym. Fakt ten napawa optymizmem co do coraz efektywniejszego stosowania narzędzia GIS na lekcjach geografii.

PODSUMOWANIE

Proces wdrażania nowoczesnych technologii, w tym różnych mediów dydaktycznych do edukacji jest nieuchronny, a wiąże się on z dynamicznym rozwojem technologii informacyjno-komunikacyjnych. Wśród adresowanych do nauczycieli propozycji wykorzystania narzędzi GIS na lekcji spotykamy rozwiązania powielające schematyzm w nauczaniu geografii. Wynika on często z braku odpowiedniej wiedzy autorów opracowań na temat kształcenia multimedialnego.

W edukacji geograficznej bardzo ważnym nowoczesnym środkiem dydaktycznym są Geograficzne Systemy Informacji, które powinny obecnie odgrywać ważną rolę w procesie kształcenia. Pożądane byłoby, aby w przyszłości opracowano multimedialne programy edukacyjne bazujące na GIS łatwe do wykorzystania na lekcjach geografii. W celu podniesienia kompetencji nauczycieli geografii w stosowaniu narzędzi GIS powinny być organizowane przez różne instytucje (uczelnie, doradztwo zawodowe, firmy produkujące oprogramowania) szkolenia służące doskonaleniu tych umiejętności, a twórcy scenariuszy lekcji z wykorzystania nowych mediów w nauczaniu geografii powinni w ramach samokształcenia bliżej zapoznać się z teorią mediów i kształceniem multimedialnym.

LITERATURA

Bednarek J. (2000). *Edukacyjne wyzwania społeczeństwa informacyjnego*. [w:] W. Strykowski (red.), *Media a edukacja*. Poznań: Wydawnictwo eMPI². 36-42.

Bednarek J. (2006). *Multimedia w kształceniu*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Okoń W. (1998). *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie Żak.

Sadoń-Osowiecka T. (2011). *Wacław Nałkowski jako prekursor konstruktywistycznego podejścia do edukacji geograficznej*. [w:] Wilczyński W. (red.) *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis Studia Geographica II* (2011). Kraków, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego. 78-89.

Strykowski W. (1997). *Media w edukacji: Od nowych technik nauczania do pedagogiki medialnej*. [w:] W. Strykowski (red.), *Media a edukacja*. Poznań: Wydawnictwo eMPI². 11-19.

Strykowski W. (2003). *Media wyznacznikiem zmian w edukacji*. [w:] Strykowski W. (red.), *Neodidagmata*. Poznań, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. 25-35.