

Technologie informacyjno-komunikacyjne w nauczaniu i uczeniu się geografii – możliwości i wyzwania

Information and Communication Technologies in teaching and learning geography – possibilities and challenges

STRESZCZENIE

Wykorzystanie w edukacji geograficznej nowych środków dydaktycznych, w tym multimediów jest przedmiotem wielu dyskusji. Technologie informacyjno-komunikacyjne to środki i metody służące do poszukiwania, przetwarzania i gromadzenia informacji oraz komunikowania się za ich pomocą. Nowe technologie sprzyjają stymulacji procesu nauczania z podejścia behawioralnego w kierunku bardziej konstruktywistycznego ujęcia. Koncepcja kształcenia geograficznego oparta o narzędzia GIS i inne multimedia kreuje nowe możliwości nauczania geografii zarówno z punktu widzenia nauczyciela jak i uczniów. Dla realizacji tego celu muszą być jednak spełnione warunki bazowe oraz dobrze przygotowani merytorycznie nauczyciele.

ABSTRACT

Use in geographical education new technologies is a topic of more discussions. The Information and Communication Technology as a domain interested in the methods, tools and actions in the scope of accumulating, processing, storage and searching for information, and also transmitting it via the internet. New technologies will stimulate a shift in teaching and learning from behaviourist to social-constructivist approaches. Concept of geographical education on GIS and other new technologies is giving big possibilities both for teachers which and of the student. For the realization of this aim, specific material conditions are needed as well as properly prepared teachers.

Słowa kluczowe: geografia, nauczanie-uczenie się geografii, technologie informacyjno-komunikacyjne w edukacji geograficznej

Key words: geography, teaching and learning geography, ICT in geography education

WPROWADZENIE

Postęp technologiczny implikuje nowy model funkcjonowania społeczeństwa w zakresie dostępu do informacji oraz porozumiewania się, co nie pozostaje bez wpływu na proces wychowania i kształcenia. Współcześni uczniowie od najmłodszych lat mają kontakt z nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi (TIK). W codziennym życiu posługują się telefonami komórkowymi i innymi urządzeniami (tablet, iPod, konsola) oraz powszechnie korzystają z gier komputerowych, Internetu, e-bibliotek. W literaturze obecne pokolenie uczniów jest określane jako pokolenie *Digital Natives*, tzn. łatwo poruszających się w świecie wirtualnym, intuicyjnie korzystających z zasobów Internetu i innych nowinek technologicznych. Równocześnie stają się oni konsumentami odbierającymi bezkrytycznie informacje, często bez refleksji nad ich treścią, ulegając sugestii reklamy i chęci posiadania dóbr oferowanych przez rynek.

Unowocześnienie procesu nauczania geografii wiąże się z koniecznością włączania nowych środków dydaktycznych. Nie wystarcza, że pełnią one funkcje motywacyjne, ćwiczeniowe i kontrolne, ale należy dążyć do tego, aby stały się one źródłem rzetelnych informacji, przekazywanych w sposób przystępny i budzący aktywność poznawczą. Również istotne jest, aby wobec różnych funkcji i zdań środków dydaktycznych stosowanych w kształceniu geograficznym nie zastępować ich wzajemnie lub wykluczać, ale umiejętnie integrować. Jesteśmy świadkami dominującej "kultury obrazu" w przekazywaniu informacji o przyrodzie i społeczeństwie. Stawia to przed szkołą nowe wymagania z jednej strony umożliwienia uczniom dostępu do różnorodnych źródeł informacji za pomocą nowych technologii, a z drugiej kształtowania umiejętności radzenia sobie z nadmiarem informacji i ich selekcją. Działania te mają m.in. zapobiegać negatywnym procesom w rozwoju intelektualnym uczniów wynikających z dominacji przekazu obrazowego w mediach masowej komunikacji.

W niniejszym opracowaniu zaprezentowano wyniki analizy wykorzystania nowych TIK w procesie nauczania i uczenia się geografii oraz wyzwania z nimi związane. Dokonano również ewaluacji multimediów jako środka dydaktycznego w kształceniu geograficznym.

SPOŁECZNE OCZEKIWANIA WOBEC UPOWSZECHNIENIA TECHNOLOGII INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNEJ W EDUKACJI

O ważności komputerów i nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych w procesie nauczania świadczą m.in. działania podejmowane przez Komisję Europejską i ministerstwa poszczególnych krajów w tym zakresie. W 2000 r. Komisja Europejska uchwaliła *inicjatywę o e-nauczaniu*. Przyjęta strategia zwracała uwagę na efektywną integrację technologii informacyjno-komunikacyjnych w edukacji i prowadzonych szkoleniach. Od roku 2007 używanie nowych technologii informacyjno komunikacyjnych było jednym z czterech nadrzędnych tematów programu - *Uczenia się przez całe życie* realizowanych w ramach różnych programów (Erasmus, Comenius, Leonardo da Vinci i Grundting). W 2010 r. Komisja Europejska przyjęła nową *Agendę Cyfrową dla Europy*, która określiła nowe wyzwania na nadchodzące lata w zakresie maksymalizacji społecznego i ekonomicznego potencjału technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Założenia te znalazły wyraz w przepisach prawa oraz opracowaniach regulujących i wspomagają pracę w polskich szkołach. Do najważniejszych z nich należy wprowadzenie do podstaw kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół umiejętności posługiwania się przez uczniów technologiami informacyjno-komunikacyjnymi. Wymóg ten został zapisany w podstawie programowej dla szkoły podstawowej oraz III i IV etapu edukacyjnego - gimnazja i szkoły ponadgimnazjalne. Realizacja tego zadania wymaga m.in. wyposażenia szkół w komputery i niezbędne oprogramowanie oraz dostęp do Internetu. Według danych z 2009 r. 72% uczniów w Polsce ma dostęp do Internetu i komputera w domu, a przynajmniej 75% uczniów uczyło się w szkołach, w których jeden komputer przypada na co najwyżej czterech uczniów (KE... 2011). Dane te można uznać za zadawalające, co powinno przyczynić się do wzrostu kompetencji informacyjno-komunikacyjnych u uczniów.

Monitorowany jest także proces wdrożenia i wykorzystania w edukacji TIK. Raport Komisji z 2011 r. dotyczący wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w pracy szkoły pokazuje, że uczniowie używają komputerów domowych przede wszystkim w celach rozrywkowych, a bardzo rzadko do zajęć związanych z nauką szkolną. W Polsce 53% uczniów deklaruje, że przegląda codziennie Internet w celach rozrywkowych, a tylko 18% w celach szkolnych. Dane te potwierdzają, jak mało skutecznie postępuje wykorzystanie TIK dla potrzeb edukacji i samokształcenia. Można zatem postawić tezę, że forsowane administracyjnie założenie rozwijania społeczeństwa informacyjnego nie przynosi oczekiwanych rezultatów. Ponadto część pedagogów i dydaktyków przedmiotowych wskazuje na liczne braki metodyczne występujące w upowszechnianiu zastosowania TIK w procesie kształtowania umiejętności poznawczych i emocjonalnych uczniów.

Również nauczyciele zostali zobligowani do poniesienia swoich kompetencji w posługiwaniu się TIK w nauczaniu. Wymóg ten jest realizowany m.in. w ramach przepisów awansu zawodowego (na nauczyciela mianowanego i dyplomowanego) o umiejętności wykorzystania w pracy technologii informacyjno-komunikacyjnej. W 2004 r. do standardów kształcenia nauczycieli wprowadzono zajęcia o zastosowaniu technologii informacyjnej w nauczaniu. Kolejnym krokiem w upowszechnianiu wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnej w edukacji jest uchwała Rady Ministrów z 3.04. 2012 r. w sprawie *Rządowego programu rozwijania kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych – „Cyfrowa szkoła” w edukacji*. Określa ona m.in. działania w realizacji projektu elektronicznego podręcznika, kształtowania kompetencji informacyjnych uczniów.

Prowadzone badania diagnostyczne nad wyposażeniem i stosowaniem środków dydaktycznych w procesie nauczania geografii wskazują, że wzrasta wyposażenie szkół w komputery i inne nowe środki dydaktyczne (np. tablice interaktywne) oraz coraz powszechniejsze pozyskiwanie przez nauczycieli informacji z Internetu dla potrzeb procesu kształcenia geograficznego (Skwarcan 1996; Giernatowska, Podgórski 1998; Soczówka 2004). Również coraz więcej sal lekcyjnych, gdzie prowadzone są zajęcia z geografii wyposażone są w rzutniki multimedialne i komputery, często z dostępem do Internetu (Tracz, Świętek 2014).

MULTIMEDIA JAKO ŚRODKI DYDAKTYCZNE W NAUCZANIU I UCZENIU SIĘ GEOGRAFII

Coraz powszechniejsze wykorzystanie komputerów i Internetu w kształceniu wprowadziło do dydaktyki ogólnej i dydaktyk przedmiotowych nowe terminy. Jednym z nich jest technologia informacyjna i komunikacyjna w nauczaniu (TIK). Pojęcie to definiowane jest najczęściej jako zespół środków (urządzenia zewnętrzne oraz sieci komputerowe) i narzędzi (oprogramowanie), jak również inne technologie komunikacyjne, które służą wszechstronnemu posługiwaniu się informacją. TIK obejmuje zatem: informację, komputery, informatykę i komunikację (Sysło 1998).

W dydaktyce ogólnej pod pojęciem media rozumie się środki komunikowania się (różnego rodzaju przedmioty, materiały, urządzenia, programy medialne), a także instytucje (np. telewizja, radio) przekazujące informacje od nadawcy do odbiorcy

w formie komunikatów, a często umożliwiające również wykonywanie uczącym się czynności o charakterze intelektualnym i praktycznym (Strykowski 1996). Termin multimedia pojawił się w latach 70. XX w. i oznaczał przekazywanie informacji za pomocą mediów (słowo, obraz, dźwięk) w połączeniu z układem środków tradycyjnych służącym optymalizacji procesu uczenia się określonych treści. Obecnie przez multimedia rozumie się najczęściej środki techniczne służące przede wszystkim do cyfrowego przetwarzania i prezentowania informacji w zintegrowanej postaci (Osmaińska-Furmanek 1999). Stanowią one system, który daje możliwość łączenia elementów wizualnych, tekstowych i dźwiękowych w toku czynności nauczyciela i uczniów, dobieranych w zależności od celu kształcenia, materiału nauczania i zaplanowanych efektów dydaktycznych.

Multimedia definiuje się również jako technologię integrującą w sobie trzy dziedziny: techniki publicystyczno-wydawnicze, elektronikę komercyjną i zastosowanie komputerów w jedno medium, służące do wymiany informacji (Juszczak 1999).

Dydaktyczna klasyfikacja mediów wspomagających proces nauczania i uczenia się uwzględnia następujące grupy środków dydaktycznych:

- media monologowe oddziałujące jednokierunkowo (zorientowane na tekst i kontekst)
- media dialogowe umożliwiające interakcję (zorientowane na sytuacje, badania, problemy).
- metamedia umożliwiające tworzenie innych materiałów dydaktycznych i mediów.

Z kolei M. McLuhan zaproponował podział mediów na tzw. "gorące" i "zimne". Media gorące (np. radio, film), to środek który przedłuża pojedynczy zmysł odbiorcy z wysoką rozdzielczością, czyli wytwarza u niego stan silnego nasycenia danymi. Medium zimne (np. mowa, telewizja) cechują się niską rozdzielczością przekazu, który odbiorca musi aktywnie uzupełnić o te elementy w nim brakujące (Potyrała 2009).

W nauczaniu geografii realizowanym z zastosowaniem multimediów istnieje możliwość wykorzystania wymienionych trzech grup środków. Wszystkie one mają określone właściwości i funkcje dydaktyczne, a o tym do jakich działań zostaną przydzielone decyduje nauczyciel (Tab. 1). Aby stosownie wybrać je do lekcji nauczyciel musi posiadać jak najszerszą o nich wiedzę oraz kompetencje w posługiwaniu się nimi. Realizacji tego zadania sprzyja m.in. wprowadzenie do programu studiów geograficznych przedmiotów: technologia informacyjna, systemy informacji geograficznej (ang. *Geographic Information Systems*, GIS), a dla specjalności nauczycielskiej - nowe technologie w nauczaniu-uczeniu się. W toku realizacji zajęć z tych przedmiotów studenci geografii - przyszli nauczyciele, powinni opanować podstawy wiedzy i umiejętności posługiwania się nowymi technologiami w geografii i nauczaniu tego przedmiotu oraz kompetencje projektowania dydaktycznych z ich zastosowaniem na lekcjach. Jednak jak wskazują badania, realizacja tych celów zajęć nie jest zadawalająca, bowiem tylko połowa studentów deklaruje opanowanie umiejętności posługiwania się IT po ukończeniu owych kursów (Podgórski i in. 2009; Wójtowicz, Tracz 2011). Studenci najczęściej wskazują na wysokie opanowanie następujących umiejętności: opracowania prezentacji multimedialnej oraz wyszukiwanie informacji w różnych źródłach (Szkurlat i in. 2011). Wymaga to podjęcia

dyskusji oraz dokonania korekty programów kształcenia, aby zestaw opanowanych przez studentów geografii umiejętności z zakresu IT był większy.

Tab.1. Dydaktyczne wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnej w nauczaniu geografii. (źródło: Pytowska-Nowak 2014; Schanchez 2011; Skwarcan 1997; Tracz, Warcholik 2014)

Tab.1. Didactic use of Information and Communication Technologies in teaching geography. (source: Pytowska-Nowak 2014; Schanchez 2011; Skwarcan 1997; Tracz, Warcholik 2014)

Cel zastosowania	Grupy mediów	Przykłady
Pozyskiwanie informacji	Tekstowe	bazy danych, e-podręczniki, e-czasopisma
	Wideo i TV	dokumenty, filmy, podcasty, DVD
	Obraz cyfrowy	fotografie, wykresy, mapy
	Dźwięk	nagrania wywiadów, programy radiowe
Uczenie się	Prezentacje multimedialne	Power Point
	Interaktywne nauczanie	OpenCachingPl, GeocachingPolska, Questing
	Kursy e-learningowe	E-Akademia
	Webquest	Webquest o Afryce (www.wamkat.edu.pl), Earthquest, Geoquest (pl.pinteret.com)
Ocenianie	Platformy interaktywne	Moodle, Lunux, Blendspace, Pearltees
Narzędzia do tworzenia nowych materiałów	Przeglądarki	Google, Firefox, www.geoprortal.gov.pl
	Tekst, głos, video, słowne i obrazowe	Word, Acrobat, Adobe, Photoshop, Prezi, Mapptipe, Google Goggles, Questrunner
	Mapy cyfrowe i narzędzia GIS	Google Earth, Mapinfo, Nasa World Wind, Yahoo Maps, ArcGIS Online, Global Mapper
	Słowniki i translatory tekstu	www.mTranslator.pl , www.worldlinga.com
	Arkusze kalkulacyjne, modele terenu	Excel, www.24gis.pl
Eksperymentowanie	Wirtualny świat	Google Cultural Institute (www.google.com/culturalinstitute/home)
	Symulacje	Symulacje-Free4edu (Celestra, Stellrium), Live Action Role Playing Games (larpy)-free4edu.info.symulacje
	Wirtualne spacery i podróże	Odkryj Łódź (www.odkryj.lodz.pl), World Heritage Center (whc.unesco.org),
Komunikowanie	Poczta meilowa	gmail, onet.pl, interia.pl, o2.pl
	Blogi	Blogi podróżnicze, Travel rejester
	Forum dyskusyjne	GeoForum (geoforum.pl)
	telelekcje, telekonferencje	Skype, Adobe, Connect, Webex
Współpraca	Sieci społecznościowe	Twitter, Facebook
	Wikipedie	Wikipedia, Otwarte Zabytki,
	inne formy współpracy	You Tube
	Etwinning	www.etwinig.net

TECHNOLOGIE INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNYCH W NAUCZANIU I UCZENIU SIĘ GEOGRAFII - MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA

Z roku na rok wyłaniają się nowe możliwości wykorzystania w nauczaniu i uczeniu się geografii technologii informacyjno-komunikacyjnych. Geografia jest jedną z tych dziedzin nauki, której rozwój nowych technologii umożliwił gromadzenie, przetwarzanie i wizualizację informacji o świecie poprzez m.in. GIS, mapy cyfrowe, Internet. Natomiast wykorzystanie potencjału TIK w nauczaniu geografii pozwala na łatwiejsze pozyskiwanie wiedzy o różnych obiektach, zjawiskach i procesach zachodzących w relacjach środowisko przyrodnicze - człowiek niedostępnych bezpośredniej obserwacji, uczenia, dokonywanie oceny informacji z różnych punktów widzenia oraz kształtowanie procesu uczenia się poprzez współdziałanie i współpracę. Wykorzystanie potencjału technologii informacyjno-komunikacyjnych w edukacji geograficznej może przybierać różne formy w zależności od zakładanego celu dydaktycznego. W tabeli 1. zestawiono grupy nowych środków dydaktycznych, które mogą być zastosowane do realizacji wyznaczonych celów edukacyjnych, tj.: pozyskiwania informacji, uczenia się, oceniania, opanowania narzędzi do pozyskiwania informacji, eksperymentowania i współpracy.

Analiza dotychczasowych doświadczeń w stosowaniu programów komputerowych, Internetu i narzędzi GIS pozwala na formułowanie wstępnych uogólnień i wskazówek dydaktycznych dotyczących wykorzystania nowych mediów w kształceniu geograficznym (Barwinek 2007; Giernatowska 2006; Krocak 2014; Kuraś, Wójcik 2004; Licińska 1996; Malone i in. 2002; Nita, Waga 2004; Pliszka 2007; Pryłowska-Nowak 2013; Skwarcan 1997; Warcholik 2004; Schee 2006; Soczówka, Uliszak 2004; Szubert, Osika 2004; Tracz, Warcholik 2014; Trojan 2014; Uliszak 1996; Zajązkowska 2003). W kształceniu geograficznym uwidaczniają się dwa główne trendy zastosowania nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych. Są to:

- bazy danych,
- programy komputerowe i gry symulacyjne.

Bazy danych zawierają informacje specjalistycznych instytucjach (np. instytucje naukowe, statystyczne), geograficzny system informacji pozwalających na gromadzenie, przetwarzanie danych i wizualizację procesów i mapy cyfrowe, zdigitalizowane zasoby fotografii, wykresy, mapy, czasopisma (Tab. 1).

Programy komputerowe i gry symulacyjne służą inspirowaniu uczniów do poznawania wiedzy o świecie poprzez grę i zabawę według przyjętych reguł. Wiele z tych geograficznych gier odwołuje się do rzeczywistych lub fikcyjnych informacji o wybranych miejscach i regionach. Uczniowie mogą również wprowadzić modyfikacje danych do gry obserwując ich skutki (Schee 2002; Skwarcan 1997). Obecnie nowe technologie komunikacji pozwalają także na przenoszenie się uczniom, za pomocą kliknięcia myszki, w dowolne miejsca na świecie, obserwowanie ciekawych miejsc i zjawisk w odległych regionach świata.

GIS to narzędzie umożliwiające gromadzenie, analizę i prezentację danych o środowisku przyrodniczym i procesach społeczno-gospodarczych, przez co staje się wartościowym środkiem dydaktycznym w prezentowaniu treści nauczaniu. Narzędzie to jest powszechnie stosowane w badaniach o środowisku przyrodniczym, zasobach

przyrodniczych, zjawiskach pogodowych oraz w gospodarce przestrzennej. Od lat 90. XX w. obserwujemy podejmowane próby zastosowania GIS w procesie kształcenia geograficznego (Blandstore 2007; Haubrich 2006; Piskorz 1997; Schee 2006). Wykorzystanie narzędzi GIS w nauczaniu geografii pozwala na kształtowanie u uczniów umiejętności badania i formułowania zależności między poznawanymi obiektami i zjawiskami, umiejętności stawiania hipotez, umiejętności analizy dużej liczby danych o zjawiskach zachodzących w środowisku przyrodniczym i kulturowym i ich graficznej prezentacji. Istnieją przesłanki, które skłaniają do wniosku, że GIS jest wyzwaniem dla edukacji geograficznej, ale jednocześnie narzędzie to jest szansą na unowocześnienie nauczania geografii i odejścia od wciąż dominującego w praktyce szkolnej przekazywania wiedzy. GIS to nie tylko opracowania przeróżnych map tematycznych i narzędzie do wykonywania analiz danych, ale poprzez możliwość wydzielanie wybranych informacji i przedstawiania ich w formie graficznej (mapy, wykresy) pozwala uczniom na wizualizację zachodzących zależności między rozpatrywanymi elementami środowiska geograficznego. Jednak upowszechnianie narzędzi GIS w nauczaniu geografii do rozwiązywania zadań/problemów odbywa się stosunkowo wolno, a jeśli już jest stosowane to tylko w nielicznych szkołach. Przyczyny takiej sytuacji są różne, ale do istotnych należą:

- złożoność niektórych oprogramowań GIS,
- czasochłonność w wyszukiwaniu i przygotowaniu materiałów do lekcji,
- utrudnienia w dostępie do sali komputerowej, Internetu w salach lekcyjnych,
- małe umiejętności nauczycieli w posługiwaniu się technikami GIS,
- niedocenianie przez nauczycieli wartość tego środka dydaktycznego,
- brak informacji o wykorzystaniu GIS na lekcjach geografii w poradnikach metodycznych dla nauczycieli.

Nauczyciele będą bardziej otwarci na wykorzystanie narzędzi GIS w nauczaniu geografii, jeśli zostaną przekonani o jego wartości edukacyjnej. Dlatego programy GIS stosowane dla potrzeb szkoły powinny być raczej proste w użyciu i powiązane z programem nauczania (podstawą programową). Warto by uczelnie wyższe włączyły się aktywnie w upowszechnianie narzędzi GIS w edukacji szkolnej, m.in. poprzez umieszczanie na stronach wydziałów/institutów geograficznych przykładów lekcji z wykorzystaniem GIS i innych multimediiów w nauczaniu geografii. Pomocne może być także organizowanie warsztatów dla nauczycieli poświęconych merytorycznym i dydaktycznym aspektom stosowania GIS w szkole, co w znaczący sposób przyczyniłoby się do popularyzacji tego środka w nauczaniu.

Nauczyciel geografii ma dzisiaj możliwość nieodpłatnego wykorzystywania na lekcjach niektórych programów GIS, może je skopiować na dysk lokalny lub korzystać online gdy w sali lekcyjnej jest dostęp do Internetu. Szczególnie duży jest wybór map cyfrowych (rodzaje map cyfrowych, przykłady wykonywanych operacji na mapa cyfrowych, tworzenie map tematycznych, zastosowanie map cyfrowych w praktyce) oraz tematycznych informacji w Internecie. Możemy je wyszukiwać za pomocą: geoprzeglądarek i geoportali. Do geoprzeglądarek należą strony WWW, które pozwalają na wyświetlenie map o określonej treści, jak też umożliwiają dodawanie własnych warstw tematycznych i tworzenie tzw. mashupów. Popularne przeglądarki,

ogólnie dostępne to: Google Earth, Nasa World Wind, Yahoo Maps, Bing Maps (Tab. 1).

Z kolei portale umożliwiają dostęp do danych, co pozwala na wysyłanie zapytań do bazy danych oraz wykonywanie prostych obliczeń itp. Nauczyciel może treści prezentowane na wybranych portalach z powodzeniem włączać do lekcji geografii. Przykładem portalu tego typu jest: www.geoportal.gov.pl. Oferuje on bezpłatną dostępność do map o różnej treści dowolnego obszaru Polski (np. topograficzne, poziomicowe, rastrowe).

Interesującym dla celów dydaktycznych przykładem są także portale parków narodowych, które prezentują rzetelne informacje o wybranym parku. I tak geoportal o Tatrzańskim Parku Narodowym (www.geoportaltatry.pl) zawiera rozbudowane informacje o środowisku przyrodniczym i społecznym Tatr. Nauczyciel ma możliwość wybrania interesujących go treści do tematu danej lekcji, lub polecić go uczniom w celu poszerzenia informacji na omawiany temat. Nauczyciele mają także dostęp do portali aglomeracji miejskich (np. Białystok, Kraków, Kielce), które zawierają m.in. plany miast, kartogramy i kartodiagramy wybranych cech, np. gęstości zaludnienia, obszary zagrożone powodzią itp. Informacje przedstawione w formie graficznej powinny stać się podstawą do dokonywania przez uczniów operacji myślowych, tj. porównywania danych, analizy czynników wpływających na rozmieszczenie obiektów, zjawisk w przestrzeni, itp.

Dostępne są również w Internecie modele numeryczne rzeźby terenu wybranych obszarów, które mogą pomóc uczniom w tworzeniu wyobrażenia obszaru przedstawionego na mapie poziomicowej lub topograficznej - obrazu trójwymiarowego. Materiały te powinny być wykorzystane przez nauczyciela do dalszych analiz geograficznych, np. określania: spadku terenu i związanego z nim spływu powierzchniowego, przebiegu potoków i rzek w analizowanym obszarze, obszarów zalewowych przy wystąpieniu intensywnych opadów, przebiegu dróg i szlaków komunikacyjnych, itp.

Ponadto uczniowie zainteresowani geografiami w ramach zajęć pozalekcyjnych lub przygotowywania przez nich projektów edukacyjnych mogą opracować, pod kierunkiem nauczyciela, model numeryczny rzeźby terenu najbliższej okolicy. W zasobach internetowych, zwłaszcza w zdigitalizowanych materiałach istnieją wskazówki do wykonania numerycznego modelu rzeźby terenu przy zastosowaniu prostych programów - Surfer, LaM (np. www.24gis.pl). Również w literaturze dla nauczycieli były prezentowane proste programy GIS do opracowania takiego modelu (Osika, Szubert 2004).

Na podstawie dotychczas prowadzonych projektów badawczych w zakresie zastosowań GIS i innych pakietów multimedialnych oprogramowań w dydaktyce geografii dokonano oceny zalet i wad wykorzystania nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych w nauczaniu i uczeniu się geografii.

Tab.2. Analiza SWOT zastosowania nowych technologii w edukacji geograficznej (Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Balderstone 2006; Barwinek 2007; Haubrich 2007; Piskorz 1997; Pliszka 2007; Tracz, Warcholik 2014)

Tab.2. Analise SWOT didactic use new technologies in geographical education (source: own elaboration on the basis of: Balderstone 2006; Barwinek 2007; Haubrich 2007; Piskorz 1997; Pliszka 2007; Tracz, Warcholik 2014)

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> - gromadzenie, przetwarzanie, wizualizacja informacji geograficznych, - symulacja zjawisk i procesów geograficznych zachodzących w rzeczywistości, - duża dostępność do cyfrowych map tematycznych, - wizualizacja rozpatrywanych realnych obiektów, zjawisk z różnych regionów kraju i świata, - coraz powszechniej dostępne darmowe oprogramowania, - indywidualizacja procesu kształcenia, - konstruktywistyczne podejście do kształcenia geograficznego. 	<ul style="list-style-type: none"> - wysokie wymagania sprzętowe niektórych oprogramowań, - mała znajomość wybranych programów GIS wśród nauczycieli, - błędy merytoryczne w oferowanych grach i symulacjach o tematyce geograficznej - brak badań nad dydaktycznymi efektami zastosowań nowych mediów w nauczaniu geografii, - postrzeganie przez uczniów nowych mediów jako jedyne źródła wiedzy.
Możliwości	Ograniczenia
<ul style="list-style-type: none"> - kształtowanie umiejętności posługiwania się TIK do uczenia się, komunikowania, współpracy, - popularyzowanie zastosowań narzędzi GIS w badaniach geograficznych, gospodarce i życiu codziennym, - wirtualność procesu nauczania (wirtualne muzea, podróże), - tworzenie przez uczniów nowych informacji, - dokonywanie operacji na zbiorach informacji i ich wizualizacja, - źródło informacji geograficznej przystępne i pobudzające do aktywności poznawczej uczniów. 	<ul style="list-style-type: none"> - finansowe w zakresie zakupu oprogramowania, - dostępności do Internetu w salach lekcyjnych, - niewystarczające kompetencje nauczycieli w posługiwaniu się narzędziem GIS, - mechaniczna multiplikacja informacji (szum informacyjny), - ograniczanie ludzkiej wolności przez niektóre nowe media (np. uzależnienia od gier), - rzetelność naukowa informacji przekazywanych przez współczesne sieci komunikacji.

WYZWANIA W ZASTOSOWANIU NOWYCH MEDIÓW W KSZTAŁCENIU GEOGRAFICZNYM

Dotychczasowe badania i analizy zastosowania nowych mediów w nauczaniu geografii ukazują przykłady wykorzystania wybranych współczesnych mediów w nauczaniu geografii. Niestety nie ujmują one zagadnienia całościowo, gdyż nie pokazują w jakim stopniu wpływają one na podniesienie wiedzy i umiejętności geograficznych uczniów. Uczniowie mogą być biegli w posługiwaniu się nowymi technologiami informacyjnymi (Internet, arkusz kalkulacyjny, program Power Point itp.), ale ich uczenie się geografii nie jest zadawalające, nie osiągają pożądaných efektów w odniesieniu do wiedzy i umiejętności geograficznych.

Wydaje się, że właściwą strategią stymulującą efektywne nauczanie z użyciem nowych mediów jest położenie nacisku na kształtowanie umiejętności geograficznych,

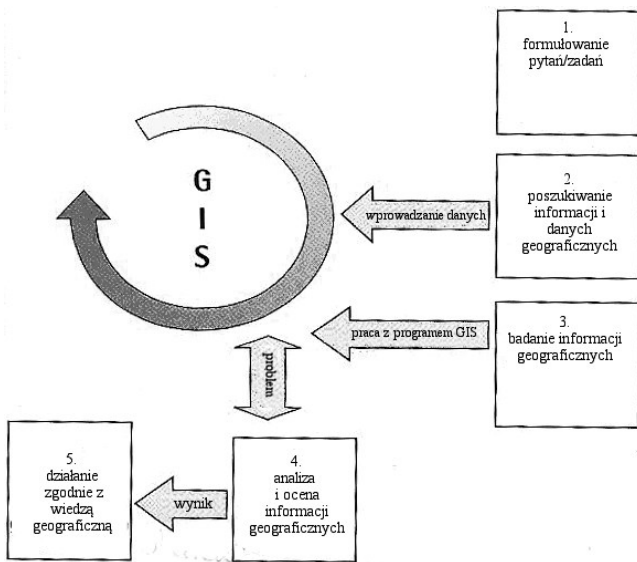
co ułatwi selekcję zastosowań technologii informacyjno-komunikacyjnych w nauczaniu i uczeniu się. Należy zatem wyjść z założenia, iż nauczanie-uczenie się geografii jest procesem, który odbywa się w trzech obszarach (Balderstone 2006):

- *poszukiwanie wiedzy geograficznej* (pytanie, problem, pozyskiwanie informacji),
- *badanie geograficzne* (przetwarzanie, analiza),
- *prezentowanie rozwiązań* (wizualizacja, ocena) - Ryc. 1.

W każdym z tych obszarów możemy wykorzystać technologie informacyjno-komunikacyjne, a także kształtować refleksję ucznia o celowości zastosowania wybranych multimediów w rozwiązywaniu postawionych zadań. Tym samym kształtujemy u uczniów podejście do właściwego wykorzystania możliwości nowych technologii, nie tylko dla zabawy, ale do pozyskiwania określonych informacji i uczenia się. Uczeń będzie miał okazję do kształtowania przekonania o użyteczności wiedzy

ogólnej, a nie tylko praktycznej (wyszukiwania informacji, szybkiego dotarcia do niej, ciekawości). W tym procesie poznawania wiedzy geograficznej uczeń będzie miał okazję: oglądać, słuchać, działać manualnie, przeżywać, wypowiadać się, a nade wszystko aktywizować się myślowo poprzez stawianie pytań i rozwiązywanie problemów, wykonywanie zadań, pokonywanie trudności, rozbudzanie zainteresowań. Takie zastosowanie nowych mediów, w tym narzędzi GIS, w nauczaniu geografii spełni założenia teoretyczne kształcenia wielostronnego. Uczeń będzie stopniowo zdobywał e-kompetencje oraz przekonanie, że lekcja geografii, na której wykorzystuje się technologie informacyjno-komunikacyjne, to atrakcyjne zajęcia ukazujące zastosowanie nowych środków do uczenia się, wykorzystania w życiu codziennym.

O skuteczności zastosowania narzędzi GIS w nauczania geografii decydują dwa aspekty: realny problem/zadanie do rozwiązania oraz system wdrażania technik GIS do programu nauczania (dla danego poziomu nauczania). Dlatego istotne jest opracowanie spójnej koncepcji wprowadzenia narzędzi GIS w nauczaniu geografii w gimnazjum i szkole ponadgimnazjalnej. W praktyce oznacza to szczegółową interpretację zapisu z podstawy programowej dotyczącą kształtowania umiejętności, posługiwania się technologią informacyjno-komunikacyjną, w tym stosowania GIS jako źródła informacji. Docierające do nauczyciela propozycje z tego zakresu, choć ciekawe,



Ryc.1. Model wykorzystania GIS w nauczaniu-uczeniu się geografii. (źródło: Malone i in. 2005)

Fig.1. Model of GIS use in teaching and learning geography. (source: Malone et al. 2005)

są dość rozproszone, nie gwarantują systematycznego podnoszenia e-kompetencji uczniów w procesie kształcenia geograficznego. Aktualne podręczniki do geografii są również w tym przypadku dość ubogie. Autorzy koncentrują się głównie na umiejętności pozyskiwania informacji geograficznych za pomocą nowych technologii, a inne cele dydaktycznego wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w nauczaniu są pomijane.

PODSUMOWANIE

Na podstawie dokonanej analizy o zastosowaniu wybranych nowych technologii komunikowania się w procesie kształcenia geograficznego można stwierdzić, że nie są one panaceum na wszystkie aktualne problemy nauczania tego przedmiotu. Rozważając stosowanie multimediów musimy uwzględnić taką strategię realizacji procesu kształcenia, które polega na kompleksowym i funkcjonalnym wykorzystaniu tradycyjnych i nowoczesnych środków dydaktycznych oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Nowe środki dydaktyczne w nauczaniu-uczeniu się geografii dzięki interaktywności (*e-learning*, Internet), otwartej strukturze i skoncentrowaniu na użytkowniku umożliwiają w większym stopniu realizację założeń konstruktywistycznego kształcenia geograficznego. Wiedza ucznia może być aktywnie budowana przez poszukiwanie informacji - zdigitalizowanych tekstów w Internecie, symulacji zjawisk, opinii ekspertów dotyczących poznawanego procesu, zjawiska itp. Działania te pozwalają na kształtowanie u uczących się umiejętności samodzielnego poszukiwania informacji oraz jej weryfikacji i oceny. Ponadto rozwijają umiejętności formułowania logicznej konstrukcji wypowiedzi ustnej i pisemnej na wybrany temat.

Równocześnie nowe technologie stwarzają możliwości wprowadzenia kształcenia geograficznego na nowe tory. Wymaga to jednak rewizji programów kształcenia pod względem zastosowania nowych mediów i podręczników szkolnych w uczeniu się geografii. Nie wystarczy dołączenie płyt CD zawierających wykresy, kartogramy, rysunki schematyczne, animacje komputerowe wybranych zjawisk, quizy lub wskazywane w podręczniku stron internetowych, gdzie uczeń znajdzie szersze informacje odnośnie danego tematu. Powinny one obejmować całościowo proces kształcenia geograficznego, ukierunkowany na pogłębianie wiedzy i umiejętności geograficznej wynikających ze stosowania nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych w edukacji, a tym narzędzi GIS, co przyczyni się do kształtowania kompetencji kluczowych oraz postaw i zachowań w odbiorze informacji.

Aspekt etyczny związany z pobieraniem i wykorzystaniem zasobów o tematyce geograficznej z Internetu jest niezwykle ważny z punktu widzenia kształtowania pożądanых zachowań u uczniów. Ukazywanie potrzeby zachowania przez uczniów praw własności przy korzystaniu z zasobów wiedzy pobieranej z zasobów Internetu dla potrzeb indywidualnych i komercyjnych jest ważnym działaniem wychowawczym szkoły.

Nadal jednak pozostają otwarte pytania. Jak efektywnie wykorzystać technologie informacyjno-komunikacyjne w kształceniu geograficznym? Jak nowe rozwiązania w zakresie technologii komunikowania wpływają na proces kształcenia od strony nauczającego-nauczyciela oraz uczącego się – ucznia?

LITERATURA

- Balderstrone D. (2006). *Secondary geography. Handbook*. Sheffield: Geographical Association.
- Barwinek G. (2007). *Wykorzystanie mediów i technologii informacyjnej w koncepcji geograficznego kształcenia*. [w:] Wójtowicz B. (red.): *Kształcenie geograficzne we współczesnym świecie. Różnorodność koncepcji kształcenia geograficznego*. Akademia Świętokrzyska im. Jana Kochanowskiego, Instytut Geografii. Kielce: 263-273.
- Giernatowska B. (2006). *Internet jako narzędzie edukacyjne. Geowortal Edukacyjny: projekt polskich geografów*. [w:] *Geografia w Szkole*. (nr 2/2006). Poznań: 26-33.
- Giernatowska B., Podgórski Z. (1998). *Komputery w nauczaniu i uczeniu się geografii - w świetle badań ankietowych nauczycieli*. [w:] *Geografia w Szkole*. (nr 3/1998). Warszawa: 157-161.
- Haubrich H. (Hrsg.) (2006). *Geographie unterrichten lernen*. [w:] *Die neue Didaktik der Geographie konkret*. Munchen: Oldenbourg.
- Juszczak S. (1999). *Multimedia w procesie kształcenia*. [w:] Brodziński T. (red.): *Rola edukacji informatycznej i jej związek z wychowaniem ekologicznym i kształceniem zawodowym*. Materiały z V Ogólnopolskich Warsztatów Multimedialnych w Dydaktyce Techniki. Szczecin.
- Komisja Europejska (2011). *Kluczowe dane o kształceniu i innowacjach z zastosowaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych w szkołach w Europie*. Warszawa: ERYDICE.
- Krocak R. (2014). *Global Mapper - profesjonalny program geoinformacyjny*. [w:] *Geografia w Szkole*. (nr 1/2014). Poznań: 31-35.
- Kuraś B., Wójcik I. (2004). *Wyszukiwanie, selekcja i przetwarzanie danych geograficznych w Internecie*. [w:] Osuch W., Piróg D. (red.): *Kształcenie i dokształcanie nauczycieli geografii w Polsce i krajach jednoczącej się Europy*. Wyd. Naukowe Akademii Pedagogicznej. Kraków: 210-218.
- Licińska D. (1996). *Program komputerowy "Szkolny atlas Polski": komputer a szkoła - z punktu widzenia geografę*. [w:] *Geografia w Szkole*. (nr 4/1996). Warszawa: 231-236.
- Malone L., Polmar A.M., Voight K. (2002). *Mapping Our World: GIS Lessons for Educator*. California: Radiands.
- Nita J., Waga J.M. (2004). *GIS w nauczaniu geografii. Projekt Terra-Info-0597*. [w:] *Geografia w Szkole*. (nr 3/2004). Warszawa: 15-22.
- Okoń W. (1998). *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*. PWN. Warszawa.
- Osmańska-Furmanek W. (1999). *Nowe technologie informacyjne w edukacji*. Zielona Góra: Lubuskie Towarzystwo Naukowe.
- Piskorz S. (red.) (1997). *Zarys dydaktyki geografii*. PWN. Warszawa.
- Pliszka M. (2007). *Wybrane problemy technologii informacyjno-komunikacyjnej w kształceniu geograficznym*. [w:] B. Wójtowicz (red.): *Kształcenie geograficzne we współczesnym świecie. Różnorodność koncepcji kształcenia geograficznego*. Akademia Świętokrzyska im. Jana Kochanowskiego, Instytut Geografii. Kielce: 251-262.
- Podgórski Z., Tyszkowski S., Stańczyk R. (2008). *Studia geograficzne w opinii studentów - oczekiwania, realia i postawy*, [w:] *Polska dydaktyka geografii: idee, tradycje, wyzwania*. Prace Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego. (nr 47). Sosnowiec: 209-217.

- Potyrała K. (2009). *Strategies of dialogue in media-aided biology education*. [w:] Problems of Education in 21 st Century. (vol. 11). 151-158.
- Pryłowska-Nowak. E. (2013). *Współczesne narzędzia nauczyciela geografii*. [w:] Geografia w Szkole. (nr 6/2013). Poznań: 20-24.
- Schanchez J. (2011). *Teaching geography for a Sustainable World: a case study of a secondary school in Spain*. [w:] Review of International Geographical Education Online RIGEO. (vol 1(2)). 159-189.
- Skwarcan M. (1996). *Wykorzystanie komputerów w ponadpodstawowym kształceniu geograficznym - stan faktyczny*. Geografia w Szkole, (nr 1/1996). Warszawa: 42-43.
- Skwarcan M. (1997). *Komputery*. [w:] Piskorz S. (red.): Zarys dydaktyki geografii. PWN. Warszawa: 124-126.
- Soczówka M. (2004). *Wyposażenie gimnazjów w zakresie technologii informacyjnej i jego wykorzystanie a kształcenie nauczycieli geografii*. [w:] Osuch W., Piróg D. (red.): Kształcenie i doksztalcanie nauczycieli geografii w Polsce i krajach jednoczącej się Europy. Wyd. Naukowe Akademii Pedagogicznej. Kraków: 219-225.
- Soczówka M., Uliszak R. (2004). *Możliwości wykorzystania Internetu do nauczania-uczenia się o regionie, w którym znajduje się szkoła*. [w:] Tracz M., Ziolo Z. (red.): Polska dydaktyka geografii jako nauka i sztuka. Kraków: 150-157.
- Szkurlat E., Adamczewska M., Głowacz A., Smętkiewicz K. (2011). *Jakość kształcenia w szkole wyższej w opinii studentów*. [w:] Prace Komisji Edukacji Geograficznej. (t. 1). 163-180.
- Szubert M., Osika S. (2004). *Internet oraz komputerowe techniki prezentacji na lekcjach przyrody i geografii*. [w:] Tracz M., Ziolo Z. (red.): Polska dydaktyka geografii jako nauka i sztuka. Kraków: 182-192.
- Strykowski W. (1966). *Rola mediów w edukacji*. [w:] Edukacja Medialna. (nr 2).
- Syśło M. (1997). *Technologia informacyjna w szkołach w USA*. [w:] Materiały XIII Konferencji Informatyka w szkole, Lublin: 195-202.
- Tracz M., Warcholik W. (2013). *Zabawy i gry terenowe z GPS - geocaching*. [w:] Geografia w Szkole (nr 6/2013). Poznań: 25-29.
- Tracz M., Świętek A. (2014). *Czy geografia straciła na reformach?* [w:] Geografia w Szkole. (nr 4/2014). Poznań: 10-13.
- Uliszak R. (1996). *Internet - szansa dla nauczycieli geografii*. [w:] Geografia w Szkole. (nr 1/1996). Warszawa: 37-41.
- Wójtowicz B., Tracz M. (2011). *Popularność geografii jako kierunku studiów*. [w:] Długosz Z., Rachwał T. (red.) Priorytety badawcze i aplikacyjne geografii polskiej. Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, Instytut Geografii. Kraków: 88-100.
- Van der Schee J. (2006). *Geography and new technologies*. [w:] Lindston J., Williams M. (red.): Geographical Education in a Changing World. Springer. Nedherland.
- Zajączkowska J. (2003). *Wykorzystanie programu Excel do tworzenia testów z geografii*. [w:] Geografia w Szkole. (nr 4/2003). Warszawa: 220-225.

