

## **Kompetencje ucznia związane z wykorzystaniem GIS na zajęciach szkolnych**

*Monika Rusztecka, Centrum UNEP/GRID-Warszawa*

Niezbędnym elementem budowania społeczeństwa opartego na wiedzy, dobrze przygotowanego do współczesnych wyzwań, jest rozwijanie we właściwy sposób i na wczesnych etapach edukacji zainteresowania uczniów otaczającym światem oraz kształtowanie kompetencji umożliwiających im jego poznawanie. Młodzież powinna być motywowana i przygotowana do podjęcia studiów wyższych na kierunkach istotnych z punktu widzenia gospodarki opartej na wiedzy, aby w przyszłości stać się kompetentnymi, dobrze wykształconymi, a także kreatywnymi specjalistami.

Wyniki badań przeprowadzanych w szkołach wskazują, że uczniowie dobrze radzą sobie z wyjaśnianiem zjawisk przyrodniczych (wiedza), gorzej jest z integrowaniem wiedzy i umiejętności dla zrozumienia otaczającego świata i rozwiązywania problemów. Na lekcjach uczniowie nieraz otrzymują gotową wiedzę zamiast ją odkrywać poprzez rozwiązywanie problemów, interpretowanie i analizowanie danych, stawianie hipotez, planowanie i wykonywanie doświadczeń, wyciąganie wniosków. Tym samym uczniowie nie zawsze radzą sobie w sytuacjach wymagających samodzielnego, twórczego myślenia.

Jak już wspomniano we Wprowadzeniu, w projekcie Akademia EduGIS przedstawiliśmy nauczycielom alternatywny sposób prowadzenia zajęć z biologii i geografii – taki, który angażuje uczniów w proces uczenia się za pomocą nowoczesnych technologii geoinformacyjnych. Zanim jednak powstały scenariusze przykładowych lekcji, skupiliśmy swoją uwagę na analizie dwóch zagadnień, które leżą u podstaw planowania pracy z uczniem, a mianowicie na określeniu:

- miejsca geoinformacji w podstawie programowej geografii oraz biologii;
- kluczowych kompetencji ucznia w zakresie zastosowań informacji geograficznej i narzędzi geoinformacyjnych w szkole ponadpodstawowej.

W podstawie programowej nauczyciel biologii i geografii nie znajdzie w zasadzie bezpośredniego odniesienia do zastosowań technologii geoinformacyjnych (np. wykorzystania oprogramowania GIS czy też aplikacji internetowych o funkcjonalności GIS) jako narzędzi poznawczo-badawczych. Jedynie w celach kształcenia dla przedmiotu geografia na IV etapie edukacyjnym przeczytamy o pozyskiwaniu, przetwarzaniu oraz prezentowaniu informacji na podstawie różnych źródeł **informacji geograficznej**, w tym również technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz Systemów Informacji Geograficznej (GIS). W treściach nauczania i wymaganiach szczegółowych nie odnajdziemy jednak odniesienia do konkretnych tematów zajęć, na których można posłużyć się narzędziami geoinformacyjnymi czy danymi przestrzennymi. Nie znajdziemy również informacji na temat kompetencji ucznia, jakie powinien nabyć poprzez zastosowanie GIS. Przyjeliśmy zatem kluczowe założenie, że technologie geoinformacyjne są w rękach nauczyciela i ucznia przede wszystkim narzędziem poznawczym. Pomagają uczniowi odkrywać i rozumieć świat, uła-

twiają lepsze zrozumienie procesów przyrodniczych i społeczno-gospodarczych poprzez analizowanie danych oraz ich prezentację na mapie, jak i w formie wykresów i wizualizacji trójwymiarowych. Umożliwiają prezentację zjawisk zachodzących w przestrzeni w formie skalowalnej – zarówno w ujęciu szczegółowym (w dokładniejszych skalach), jak i w ujęciu ogólnym (w skalach zgeneralizowanych). Należy pamiętać, że uczenie się obsługi oprogramowania czy aplikacji GIS nie powinno być celem samym w sobie, lecz powinno służyć rozwiązywaniu określonego zadania poznawczego, wskazaniu źródeł danych czy też umiejętności ich weryfikacji pod kątem wiarygodności, dokładności i adekwatności tematycznej.

Mając na uwadze powyższe założenia, przeanalizowaliśmy treści nauczania geografii i biologii dla III i IV etapu edukacji pod kątem możliwości zastosowania dostępnych programów, aplikacji, danych i metod GIS. Jakich zatem umiejętności i kompetencji nabywa uczeń wykorzystujący GIS w szkole? Można je podzielić na trzy zasadnicze grupy:

- związane z czytaniem i rozumieniem treści prezentowanych na mapach – biegłość w posługiwaniu się mapami, wizualizacjami 3D, zdjęciami, wykresami;
- odnoszące się do identyfikowania relacji i związków w przestrzeni i w czasie realnym, ale też geologicznym oraz przyszłym;
- związane z analizowaniem danych i formułowaniem wniosków.

Niewątpliwie w nauczaniu z wykorzystaniem GIS kluczowe znaczenie ma umiejętność dostrzegania, określania relacji w przestrzeni. Bednarz (2001) wskazuje jako kluczowe kompetencje szczegółowe w zakresie postrzegania przestrzeni, w tym określania przestrzennego rozmieszczenia, identyfikowanie układów/kształtów w przestrzeni, a także związków, zależności między określonymi lokalizacjami zjawisk i obiektów. Istotne jest również wyobrażanie sobie mapy na podstawie opisu słownego, szkicowanie jej obrazu, porównywanie kilku map, czy też wyróżnianie „warstw” mapy i agregowanie obiektów na mapie.

W grupie umiejętności odnoszących się do czytania mapy i rozumienia jej treści, ww. autor wskazuje:

- określanie warstw informacyjnych na mapie i jej „rozwarstwianie” (ang. *decomposing*), a więc identyfikowanie elementów składowych prezentacji mapowych, w tym treści referencyjnych i podkładowych oraz tematycznych;
- agregowanie danych – wskazywanie sposobów generalizowania (uogólniania) treści mapy;
- korelowanie danych – wskazywanie na mapie treści, które są ze sobą powiązane i zależne (np. typ gleby i żyzność siedliska);
- określanie prawidłowości w rozmieszczeniu zjawiska (np. występowanie na terenach gęsto zabudowanych / miejskich większej gęstości zaludnienia niż na terenach wiejskich) lub przypadkowości (np. obszary występowania katastrof naturalnych takich jak pożary);
- określanie podobieństwa między obiektami (np. podobieństwo roślinności w obrębie stref klimatyczno-roślinnych w różnych lokalizacjach na Ziemi);
- wskazywanie zależności (hierarchii) między obiektami (np. wskazywanie poszczególnych odcinków rzeki, danego cieku wraz z dopływami, a wreszcie granic zlewni tej rzeki);

- wykonywanie pomiarów na mapie (np. pomiar odległości, powierzchni, przeliczanie według skali mapy, a nawet z uwzględnieniem odwzorowań kartograficznych).

W grupie kompetencji będących dużym wyzwaniem dla ucznia i mających bezpośrednie relacje z przedmiotami ścisłymi (fizyka, chemia i matematyka) znajdują się umiejętności związane z danymi przestrzennymi i bazami danych. Wskazuje się tutaj przede wszystkim na:

- klasyfikowanie danych – stosowanie metod ilościowych i jakościowych;
- odczytywanie na mapie rezultatów zastosowanych klasyfikacji (np. dla zjawisk ciągłych i nieciągłych);
- sortowanie danych narastająco lub malejąco;
- formułowanie zapytań, czyli, najprościej rzecz ujmując, umiejętność przeszukiwania danych za pomocą określonych kryteriów: według wartości, atrybutów danych, zdefiniowanych warunków brzegowych.

Zastosowanie Systemów Informacji Geograficznej w szkole w znakomity sposób może przygotować uczniów do pracy zespołowej. Należy tu w pierwszym rzędzie wskazać na ogromny potencjał kryjący się we wspólnej pracy uczniów przy rozwiązywaniu problemów badawczych, opracowywaniu raportów, map i prezentacji, czy też realizacji projektu badawczego na wszystkich jego etapach: formułowanie problemu badawczego, stawianie hipotezy, pozyskiwanie danych, analiza tych danych w celu weryfikacji postawionej hipotezy, a wreszcie prezentacja wyników pracy w rozmaitej formie – na mapach, na wykresach, w Internecie, na prezentacjach.

Lista kompetencji ucznia w zakresie GIS została przygotowana w formie tabelarycznej, dostępnej na stronie projektu (<http://edugis.pl/pl/dla-nauczyciela/grupa-robocza-edugis>). Obejmuje ona 59 szczegółowych umiejętności, które zostały przypisane do określonych treści nauczania geografii i biologii. Zachęcamy do prześledzenia ich miejsca w scenariuszach zajęć opracowanych przez Grupę Roboczą EduGIS. Lista ta nie jest zamknięta. Mamy, szanowny Czytelniku, nadzieję, że w ramach własnych doświadczeń będziesz ją rozwijał, opierając się na osiągnięciach swoich podopiecznych.

Źródła:

*Podstawa programowa z komentarzami. Tom 5, Edukacja przyrodnicza*, Ministerstwo Edukacji Narodowej, [http://reformaprogramowa.men.gov.pl/images/Podstawa\\_programowa/men\\_tom\\_5.pdf](http://reformaprogramowa.men.gov.pl/images/Podstawa_programowa/men_tom_5.pdf)  
Bednarz S., 2001, *Thinking Spatially: Incorporating Geographic Information Science in Pre and Post Secondary Education*, <http://www.geography.org.uk/download/EVbednarzthink.doc>

Kompetencje GIS w szkole w kontekście europejskim (odnośniki aktywne na dzień 20 czerwca 2011):

1) Norwegia:

Kompetencje ucznia w zakresie GIS na zajęciach z bloku *Przyroda ożywiona* (Naturfag), <http://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=1246067>

2) Strona internetowa europejskiego projektu iGuess:

Raport o możliwościach wykorzystania geoinformacji w szkole opierając się na belgijskiej podstawie programowej), <http://www.iguess.eu/uploads/docs/Report-on-opportunities-to-use-GIS%20in-curricula.pdf>

Propozycja europejskiego standardu umiejętności w zakresie GIS,

[http://www.iguess.eu/uploads/docs/iGuess\\_GIS\\_state\\_of\\_the\\_art.pdf](http://www.iguess.eu/uploads/docs/iGuess_GIS_state_of_the_art.pdf), str. 34.