

# 10 korzyści edukacyjnych płynących z pracy z GIS

Nauczanie i uczenie się z wykorzystaniem technologii GIS zawsze koncentrowało się na wyższych i bardziej szlachetnych celach niż tylko nauka umiejętności i narzędzi GIS. Uczenie się GIS wymaga zestawu określonych umiejętności, ale ostatecznym celem jest szersze zrozumienie zagadnienia lub problemu w bardziej holistyczny sposób, a następnie wyciągnięcie wniosków i podjęcie działań.

Jeśli jesteś nauczycielem, który rozważa wprowadzenie oprogramowania GIS do swoich lekcji, możesz zastanawiać się, jakie korzyści odniosą twoi uczniowie dzięki zastosowaniu technologii GIS. Poniższe 10 korzyści edukacyjnych płynących z pracy z GIS otwiera szerokie możliwości dla wszystkich uczących się.

## Myślenie przestrzenne

Mapy zawsze były atrakcyjne, ponieważ przekazują dużą ilość informacji na małej przestrzeni. W przeszłości, przestrzeń ta była zawsze ograniczona przez fizyczne media – kamienne tablice, drewniane bloki, [srebrne płyty](#), folie i papier. Dzisiejsze mapy cyfrowe są wszędzie wokół nas i coraz częściej pojawiają się na pulpitach nawigacyjnych, jako mapy interaktywne, w artykułach, prezentacjach wideo i we wszelkiego rodzaju multimediami. Występują w reprezentacjach 2D i 3D, z czwartym wymiarem czasu. Myślenie przestrzenne jest kluczowe dla zrozumienia naszego, coraz bardziej złożonego, świata i jest kluczem do rozwiązywania poważnych problemów, przed którymi w tym świecie stoimy. Myślenie przestrzenne jest znacznie ułatwione dzięki wykorzystaniu interaktywnych map tworzonych w środowisku systemów informacji geograficznej. Dzięki GIS uczniowie nie tylko konsumują mapy stworzone przez innych, ale także tworzą własne mapy, infografiki i aplikacje

do tworzenia map internetowych, a tym samym głęboko angażują się w proces twórczy. Zdobywanie umiejętności myślenia przestrzennego, nazywane czasem Graphicacy (biegłość w rozumieniu, tworzeniu i korzystaniu z różnych form informacji graficznych), jest tak samo ważne w nauczaniu na wszystkich poziomach edukacji, jak umiejętności liczenia, artykulacji, czytania i pisania, co edukatorzy i naukowcy podkreślali już w 1971 roku. Myślenie przestrzenne łączy się z myśleniem holistycznym, które traktuje świat jako coś więcej niż tylko sumę jego części. Jest ono również związane z postrzeganiem świata jako systemu systemów, w tym biosfery, litosfery, atmosfery, hydrosfery, kriosfery i antroposfery – sfery ludzkiej. Myślenie przestrzenne sprzyja również zrozumieniu cykli, takich jak cykl węglowy i hydrologiczny. Aby dowiedzieć się więcej na tematy związane z geografiami, tworzeniem map internetowych i potęgą myślenia przestrzennego, posłuchaj odcinków serii podcastów [Thinking Spatially](#).

## **Myślenie Krytyczne**

Myślenie krytyczne musi obejmować trzy aspekty: *krytyczne myślenie o danych*, *krytyczne myślenie o metodach* i *krytyczne myślenie o mapach*. Pytania, które należy sobie zadać podczas nauczania z wykorzystaniem GIS, są następujące: Jaki wpływ na wynik analizy miałaby zmiana tematu zbioru danych, rozdzielczości lub skali? Czy możesz zaufać tej mapie jako źródłu do podjęcia decyzji? Czy ta mapa lub warstwa jest odpowiednia dla twojego projektu? Czy możesz zaufać danym, które sam zebrałeś w terenie? Jakie są nieodłączne błędy w danych – od zniekształceń odwzorowania mapy do brakujących atrybutów – i jak można sobie z nimi poradzić?



Rys. 1. William Ritchie, profesor nadzwyczajny zarządzania na James Madison University, od kilku lat wykorzystuje analitykę lokalizacyjną na zajęciach w ramach uniwersyteckiego programu zarządzania łańcuchem dostaw.

## **Nauczanie oparte na projektach**

GIS został stworzony do rozwiązywania problemów. Wykorzystanie systemów informacji geograficznej w edukacji pomaga studentom w tworzeniu ram, wizualizacji i zmaganiu się z problemami. Umożliwia im nawet tworzenie rozwiązań tych problemów, niezależnie od tego, czy dotyczą one zagrożeń naturalnych, klimatu, terenów zielonych w miastach, odpadów, energii, nierówności społecznych, czy innych złożonych kwestii naszych czasów. [Nauczanie oparte na projektach](#) (PBL) oznacza aktywne uczenie się, a GIS naturalnie do tego pasuje, ponieważ podczas korzystania z GIS-u uczniowie są *aktywnie zaangażowani* jako badacze, planiści i decydenci. Uczniowie w PBL czerpią wiedzę poprzez aktywne angażowanie się w rzeczywiste projekty. Korzystając z GIS uczniowie mają swobodę wyboru projektów i mogą zająć się poważnymi problemami, które dostrzegają w swojej społeczności czy w świecie.

## Badania geograficzne i naukowe

Badania obejmują zadawanie pytań, zbieranie danych, ocenę jakości tych danych, ocenę metod, analizę danych i wyników każdej z zastosowanych metod, podejmowanie decyzji i formułowanie zaleceń oraz podejmowanie działań. Efektywne wykorzystanie GIS jest ściśle związane z tymi procesami badawczymi.



Rys. 2. PBL koncentruje się na rozwiązywaniu problemów realnego świata.

## Biegłość w posługiwaniu się danymi

Książka [\*Understanding the Digital Generation: Teaching and Learning in the New Digital Landscape\*](#) podkreśla, że aby przygotować uczniów do dzisiejszego miejsca pracy, musi nastąpić zmiana w kierunku nauczania umiejętności, które są związane z technologią. Niezwykle ważna jest biegłość związana z technologią i mediami cyfrowymi. W książce użyto słowa

„biegłość”, a nie „umiejętność”, ponieważ oddaje ono sens uczenia się przez całe życie, takiego jak nabywanie biegłości w danym języku – w tym przypadku w języku technologii.

Istnieje pięć ważnych biegłości.

- Biegłość w rozwiązywaniu problemów to myślenie „całym mózgiem”, w tym kreatywność i rozwiązywanie problemów w czasie rzeczywistym.
- Biegłość informacyjna to umiejętność dotarcia do źródeł cyfrowej informacji w celu wyszukiwania i oceny pożądaných informacji oraz krytycznej oceny jakości informacji.
- Biegłość we współpracy – biegłość w pracy zespołowej – to, według autorów książki, „zdolność do współpracy z wirtualnymi i rzeczywistymi partnerami w środowisku online w celu stworzenia oryginalnych produktów cyfrowych”.
- Biegłość twórcza to, jak twierdzą autorzy, „proces, w którym biegłość artystyczna dodaje znaczenia poprzez projektowanie, sztukę i opowiadanie historii”.
- Natomiast biegłość medialna to zdolność analitycznego spojrzenia na dowolne media komunikacyjne w celu zinterpretowania prawdziwego przekazu, określenia, w jaki sposób wybrane media są wykorzystywane do kształtowania myślenia, oceny skuteczności przekazu oraz publikowania oryginalnych produktów cyfrowych w celu dobrania mediów do zamierzonego przekazu.

Kiedy uczniowie używają GIS-u i badań geograficznych do rozwiązywania problemów angażują się we wszystkie pięć z tych umiejętności. Samo tworzenie interaktywnych map jest kluczem do biegłości twórczej, a krytyczne myślenie o mapach jest kluczem do sukcesu w biegłości medialnej, jak również w wielu aspektach współczesnego życia.

**Łączenie społeczności**

GIS jest narzędziem używanym na całym świecie, do lepszego zrozumienia globalnych wyzwań w zakresie klimatu, edukacji i innych kwestii poruszanych w [Celach Zrównoważonego Rozwoju ONZ](#) (SDGs). Jednocześnie GIS jest narzędziem, które uczniowie i nauczyciele mogą wykorzystywać do rozwiązywania problemów na poziomie lokalnym, takich jak planowanie nowych ścieżek rowerowych, pielęgnowanie sztuki publicznej lub terenów zielonych, czy też rozwiązywanie problemów związanych z wypadkami drogowymi. Wraz z rozwojem portali danych społecznościowych, takich jak [ArcGIS Hub](#) oraz umiejętności uczniów do zbierania własnych danych, nie brakuje informacji do zbadania, zmapowania i wykorzystania do zaangażowania się w sprawy lokalne.

### **Mobilna siła robocza**

Przeprowadzenie udanych zajęć terenowych wymaga zaplanowania i wykonania pracy oraz przeanalizowania jej wyników. Jest to ściśle związane z planowaniem projektu, radzeniem sobie z niepewnością, pracą z metodami bardziej i mniej zaawansowanymi technologicznie oraz z zarządzaniem danymi – jednostkami, które zostaną użyte, zmiennymi oraz tabelami danych, obrazami, geobazami danych i mapami. Czasami wymaga to skontaktowania się z innymi członkami społeczności w celu uzyskania dostępu do pewnych terenów lub pozyskania ich wsparcia i uczestnictwa. Studenci mogą korzystać z [ArcGIS Survey123](#), [ArcGIS Field Maps](#) lub innych aplikacji Esri, wraz z aplikacjami do nauki obywatelskiej, takimi jak [iNaturalist](#) oraz aplikacjami do identyfikacji dźwięków otoczenia lub gatunków roślin, a następnie przenosić dane do środowiska ArcGIS w celu analizy przestrzennej. Praca zespołów mobilnych była integralną częścią, na przykład, niedawnego [projektu Data Citizens Western New York](#), w którym studenci i wykładowcy mapowali kanały burzowe i poznawali lokalny system wodno-kanalizacyjny. Tego typu praca, nawet jeśli odbywa się tylko na terenie szkoły lub kampusu uniwersyteckiego, wymaga wyjścia na zewnątrz i obserwacji przy użyciu narzędzi technicznych oraz

własnych zmysłów.

## **Ścieżki kariery**

Studenci często pytają: „Czy kiedykolwiek będziemy tego używać po zakończeniu szkoły?”. Nie tylko dlatego powinniśmy używać GIS-u w edukacji, że jest on pożądanym w miejscu pracy. Powinniśmy uznać, że GIS zapewnia uczniom umiejętności zawodowe, które nigdy nie wyjdą z mody. Uczniowie, którzy używają GIS-u stają się wartościowymi pracownikami organizacji non-profit, środowisk akademickich, agencji rządowych, od lokalnych po międzynarodowe, a także biznesu prywatnego. Są w stanie podejmować decyzje, pracować z danymi i patrzeć na zagadnienia holistycznie.

## **Wiedza merytoryczna**

Jeśli nauczysz i uczysz się GIS-u lub studiujesz naukę o informacji geograficznej (GIScience), za każdą procedurą stoją rzeczywiste dane, więc jednocześnie uczysz się o płytach tektonicznych, ekoregionach, klimacie, sieci hydrologicznej, transporcie, energii, zagospodarowaniu przestrzennym miasta lub innych aspektach naszego naturalnego i stworzonego przez człowieka świata. [GIS jest podstawą nauk ścisłych](#), w tym nauk społecznych. GIS również szybko rozwija się poza geografią i planowaniem w dziedzinach takich jak ochrona zdrowia, biznes, inżynieria lądowa, nauka o danych, historia i nauki humanistyczne. Studenci zdobywają wiedzę szybciej niż poprzez zapamiętywanie dużych ilości informacji, ponieważ aktywnie angażują się w pracę z danymi i metodami, tak jak zrobiłby to profesjonalista.

## **Studenci jako agenci zmiany**

Studenci wyposażeni w umiejętności, wiedzę merytoryczną i perspektywy opisane w tym artykule mają pewność siebie i możliwość stania się agentami zmian w swoim przyszłym miejscu pracy.

Nauczanie z wykorzystaniem GIS nie tylko przynosi korzyści wyszczególnione w tym artykule, ale także – co ważniejsze – wzmacnia studentów do bycia w przyszłości skutecznymi decydentami w naszym złożonym, dynamicznym świecie.