Dlaczego GIS ma znaczenie w edukacji

Nauczanie myślenia przestrzennego poszerza zdolności ludzi w zakresie rozumienia i rozwiązywania ważnych problemów dotyczących całej Ziemi.

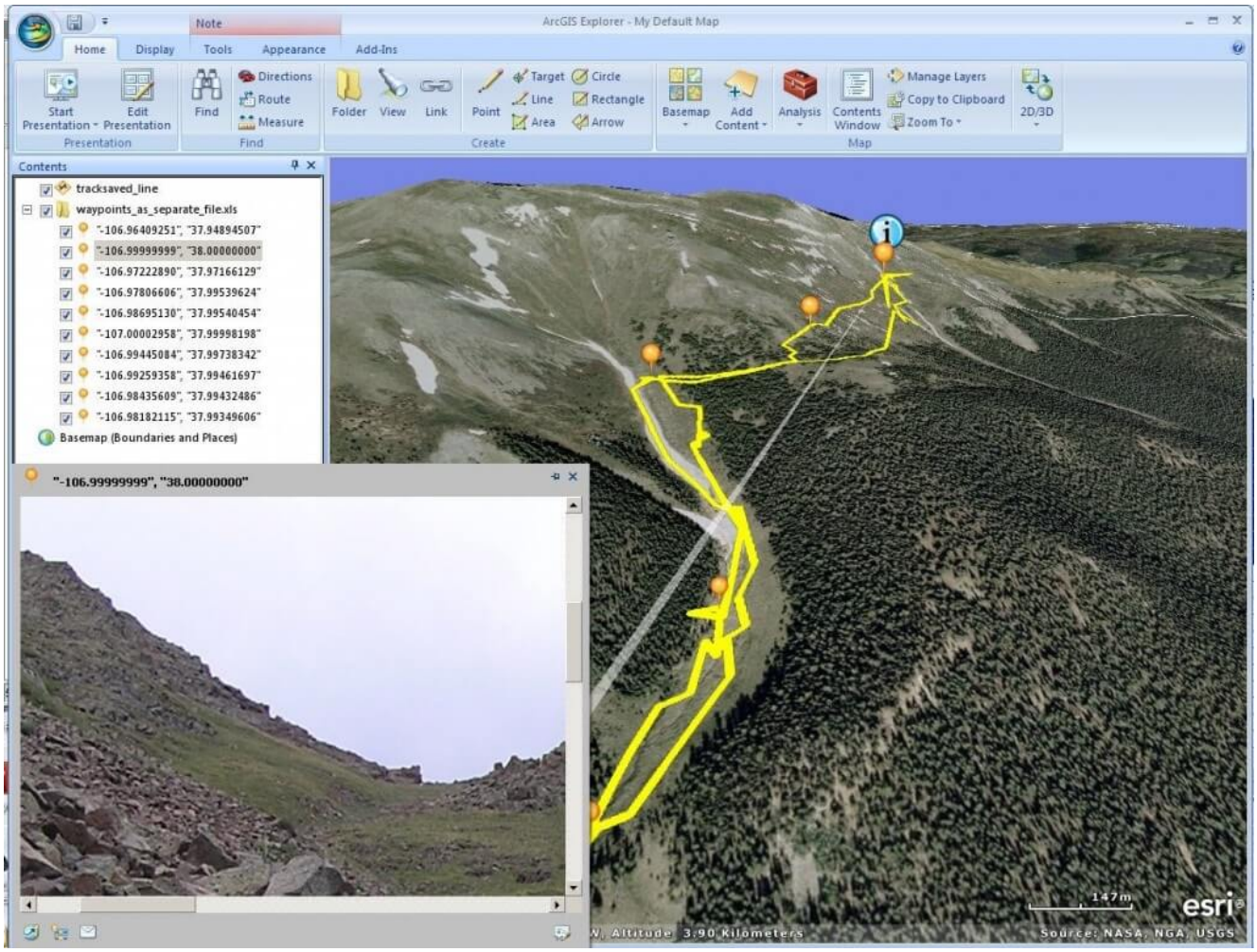
Ludzie od zawsze byli zafascynowani badaniami ich domu – Ziemi. Aby pomóc zrozumieć naszą planetę starożytni uczeni w Rzymie, Grecji i Chinach już ponad 2500 lat temu rozpoczęli badania geograficzne.

Myślenie przestrzenne jest dzisiaj ważniejsze niż kiedykolwiek. W skali globalnej coraz większego znaczenia nabierają takie zagadnienia jak: zmiany klimatu, globalizacja gospodarki, bezładna zabudowa miejska, utrata bioróżnorodności, zrównoważone rolnictwo, jakość i ilość wody, przestępczość, różnorodność kulturowa, energetyka, turystyka, brak stabilności politycznej i zagrożenia naturalne. Coraz bardziej wpływają one także na nasze codzienne życie.

Stawienie czoła tym problemom wymaga od ludzi solidnych podstaw w zakresie przestrzennego myślenia i umiejętności zobaczenia obrazu całościowego, a także zrozumienia, w jaki sposób powiązane są ze sobą różne wzorce i trendy, poczynając od poziomu globalnego po społeczności lokalne.

Myślenie przestrzenne dotyczy wszystkich istotnych problemów naszych czasów, ponieważ wszystkie one zawierają komponent geograficzny.

Zależności przestrzenne są analizowane za pomocą map cyfrowych w systemach informacji geograficznej (GIS). W systemach tych nie są to mapy statyczne. Są to dynamiczne mapy, które można łączyć z innymi mapami i danymi, jak również z wykresami, bazami danych i multimediami.



Technologie GIS, teledetekcji i GPS współtworzą geotechnologie, które pomagają ludziom podejmować codzienne decyzje, a także prowadzić bardziej efektywne i wydajne działania planistyczne.

GIS w edukacji

W edukacji GIS oferuje potężny zestaw narzędzi do podejmowania decyzji, które można wykorzystywać w administracji, polityce i nauczaniu.

GIS oferuje administratorom sposoby wizualizacji i zarządzania wszystkim, poczynając od monitorowania bezpieczeństwa kampusu, poprzez mapowanie budynków, instalacji, innej infrastruktury, tras autobusów szkolnych, planowanie miejsc zamknięcia istniejących lub otwarcia nowych szkół, aż do wspomagania procesu rekrutacji.

GIS oferuje decydentom oświatowym narzędzia, które umożliwiają odkrywanie wzorców w zakresie osiągnięć edukacyjnych, a także określanie grup docelowych dla nowych programów.

GIS w nauczaniu pozwala lepiej zrozumieć treści przekazywane uczniom, nie tylko w zakresie geografii, ale także w odniesieniu do historii, matematyki, języków obcych, badania środowiska, chemii, biologii, wiedzy o społeczeństwie i wielu innych dyscyplin.

GIS jest wykorzystywany jako zespół działań, ukierunkowanych na udzielanie odpowiedzi na pytania i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem określonych standardów, które obejmują także badania terenowe. Umożliwia również rozwój zawodowy poprzez budowanie ścieżek karier, na co jest obecnie coraz większe zapotrzebowanie. Pomaga uczniom myśleć krytycznie, używać rzeczywistych danych i łączyć je z danymi dotyczącymi ich własnej społeczności. Wszystko to może być realizowane nieformalnie, albo w ramach nauczania w szkołach różnych poziomów, od podstawowych po wyższe, z wykorzystaniem percepcji wizualnej współczesnych uczniów. Geotechnologie wraz z bio- i nanotechnologiami, to trzy zawody i trzy rynki pracy identyfikowane jako kluczowe dla 21.wieku przez Departament

Pracy USA. [1]

Odpowiadanie na pytania

- Jaki jest związek między współczynnikiem urodzeń i oczekiwaną długością życia?
- Dlaczego taki związek istnieje?
- W jaki sposób odpływ kwaśnych wód z kopalni w obszarze górskim wpływa na jakość wody w jej dolnych odcinkach?
- W jaki sposób zmiany klimatu wpływają na globalną produkcję żywności?

Korzystając z GIS, uczniowie mogą badać zależności między ludźmi, klimatem, użytkowaniem terenu, szatą roślinną, systemami rzecznymi, warstwami wodonośnymi, formami terenowymi, glebami, zagrożeniami naturalnymi i wieloma innymi obiektami i zjawiskami.

W zalewie informacji dostępnych dla dzisiejszych uczniów, muszą oni umieć sobie radzić z niepewnością danych, aby zrozumieć ograniczenia wynikające z ich błędów i braków i skutecznie nimi zarządzać. GIS jest narzędziem, które rozwija całościowe umiejętności uczniów w zakresie obsługi komputera i zarządzania danymi. Stanowi to część modelu kompetencji w zakresie technologii geoprzestrzennych, określaną przez US Department of Labor, która obejmuje komputer oraz kompetencje osobiste i organizacyjne. [2]

Korzystanie z GIS umożliwia poznawanie nie tylko samych zasobów wiedzy, ale jest to również sposób myślenia o świecie [3,4]. Te umiejętności zostały określone przez National Academy of Sciences jako kluczowe dla edukacji K-12. [5]

Spojrzenie geograficzne ma znaczenie także dla innych dyscyplin. Gdy na przykład epidemiolodzy badają rozprzestrzenianie się chorób, klimatolodzy analizują zmiany klimatu, a biznesmeni określają, gdzie zlokalizować nowy sklep, wszyscy oni używają analiz przestrzennych. W każdym przypadku GIS udostępnia istotne narzędzia do analizowania

tych zagadnień i rozwiązywania bardzo realnych, codziennych problemów.

GIS w nauczaniu obejmuje także prace terenowe, które są potrzebne do zrozumienia naszego świata [6]. Uczniowie mogą zbierać informacje o lokalizacji za pomocą GPS i pozyskiwać informacje atrybutowe o gatunkach drzew, zabytkowych budynkach, jakości wody i o innych zmiennych na wycieczce lub nawet na terenie własnej szkoły, czy kampusu uniwersyteckiego.

Pytania GIS-owe zaczynają się od „dlaczego gdzieś?" – dlaczego miasta, ekoregiony i trzęsienia ziemi występują tam, gdzie występują i jak wpływa na nie sąsiedztwo innych zjawisk, niewidzialnych i globalnych powiązań i sieci? Po zadaniu pytań geograficznych, uczniowie korzystają z istniejących zasobów geograficznych i zbierają dodatkowe dane. Analizują zgromadzone dane geograficzne i odkrywają relacje w czasie i przestrzeni.

Badania geograficzne są często prowadzone subiektywnie i wymagają umiejętności krytycznego myślenia. Na przykład, uczniowie badają zależności między wysokością, szerokością

geograficzną, klimatem a produkcją bawełny. Po odkryciu, że dużo bawełny jest uprawianej w regionach suchych, które muszą być nawadniane, mogą zapytać „Czy bawełnę należy uprawiać na tych obszarach? Czy jest to najlepsze wykorzystanie wody i innych zasobów naturalnych?”

GIS pomaga uczniom prowadzić badania, formułować wnioski i zalecenia mające na celu poprawę jakości życia ludzi i zdrowie naszej planety. Uczniowie prezentują wyniki swoich badań z wykorzystaniem GIS i multimediów. Wyniki ich badań zwykle wywołują zadawanie kolejnych pytań, a powstałe w ten sposób cykle pytań i odpowiedzi to właśnie istota procesu analiz geograficznych.

Edukacja po nowemu

Nasz świat ciągle się zmienia. Zmiany są powodowane zarówno przez siły fizyczne, takie jak czynne wulkany, meandrujące rzeki, czy przesuwające się płyty tektoniczne, a także przez działania człowieka, takie jak na przykład rozwój

urbanistyczny.

Uczniowie używają GIS, aby zrozumieć te zmiany, aby nauczyć się myśleć naukowo i analitycznie o tym, dlaczego Ziemia się zmienia, a następnie dociekać głębiej:

- Czy Ziemia powinna się zmieniać w taki sposób?
- Czy jest coś, co powinienem lub co mógłbym z tym zrobić?

Stanowi to istotę myślenia przestrzennego, istotę zadawania pytań i uczenia się analizowania problemów. Pozwoli to uczniom, kiedy staną się decydentami, wpływać na zmiany w naszym świecie.

Więcej informacji

Education at Esri: http://www.esri.com/industries/education

Esri ConnectEd program: http://www.esri.com/connected

Blog o GIS w edukacji: https://blogs.esri.com/esri/gisedcom/

Dane przestrzenne, jakość, źródła, prywatność, crowdsourcing: https://spatialreserves.wordpress.com/

Bibliografia

[1] Gewin, V. 2004. Mapping opportunities. Nature 427: 376-377. 22 January.

[2] National Academies Press. US Department of Labor. 2010. Geospatial technology competency model. https://www.careeronestop.org/competencymodel/competency-models/geospatial-technology.aspx.

[3] Bednarz, S. 2004. GIS: A tool to support geography and environmental education? GeoJournal 60(2): 191-199.

[4] Kerski, J. 2008. The role of GIS in digital earth education. International Journal of Digital Earth. 1(1): 326-346.

[5] National Academy of Sciences. 2006. Learning to Think Spatially: GIS as a Decision-Support System in the K-12 Curriculum.

[6] Louv, R. 2005. Last Child In the Woods. Algonquin Books.