

Digital Cartography in High School Education – Heureka Project

High school education in Croatia is quite outdated and is falling behind contemporary trends of European countries. Teaching is mainly focused on traditional ways and methods of learning, in which students passively receive large amounts of information. Therefore, their independence, creativity, as well as other competences necessary for one's intellectual development and further life are not being developed. In traditional high school education, there is no place for research, problem-solving and project-focused methods of teaching, which would enable the students to solve real-life problems and become more prepared for continuing their education, lifelong learning processes, as well as for real life. In order to make its general program curriculum more modern, Srednja škola Ivanec developed four new facultative subjects with the main goal of enhancing the students' literacy in natural science, mathematics and IT by making it possible to learn by doing research and solving problems. Furthermore, the aim was to raise the students' interest in continuing their education and development in these and related areas.

Digital cartography is one of these facultative subjects.

Digital cartography is a subject for students interested in geography and computer science, as well as for all lovers of maps and cartography. In the subject, students learn how to use geographical information systems to gather, visualize and analyze spatial data with the aim of providing new insights into space with all natural and social processes and relationships occurring in it. Two lessons are taught each week, with 70 lessons total. Topics are divided into four chapters: Introduction to digital cartography, Geographical visualization, Spatial database processing, and Digitization of data and spatial analysis. The first chapter, Introduction to digital cartography, is aimed at learning theoretical basics of geographical information systems, their data models, map projections, co-ordinate systems and GIS software. In the chapter Geographical visualization, students learn how to use GIS software to make a simple theme map based on quantitative and qualitative features and raster data. Spatial database processing is dedicated to sources of information and processing alphanumeric data in attribute tables. In Digitization of the data, students acquire skills of vectorization of point, line and area entities, as well as georeferencing. Spatial analysis is focused on making simple spatial inquiries and spatial analyses, as well as field research in which students use all knowledge acquired through the school year. A map presenting the spatial expansion of the town Ivanec, a map of Croatian national parks, structure of employment in Varaždin County according to branch of activity, or choosing the ideal location for a hotel on a designated island, are just some of the practical tasks which help students learn about geographical information systems and digital cartography. They were designed by Dr.

Ivan Šulc from the Department of Geography of the Faculty of Science, University of Zagreb and form the core of the newly created students' manual. All the tasks were created in free QGIS software, which means students can do some of them at home, according to their own interests. Lessons in Digital cartography are organized in small groups of no more than 15 students who are actively involved in the learning process by working on prepared exercises. They come to independent conclusions, analyze and think critically, which makes them competent and competitive young people who are well-prepared for entering a university of their choice. The school's enthusiasm and accomplishments have been recognized by HERE, Zagreb, the world's leading company in digital mapping and providing location technological solutions for car industry, as well as for companies in other fields of business. Students are going to be presented one of the possibilities of applying the newly acquired knowledge of digital cartography in the business world in co-operation with this company.

Digital cartography as a school subject was designed as part of a project called „Eureka – from knowledge to success“, which was completely financed (1.3 million HRK) by the European Social Fund. A curriculum for the Digital cartography subject and a student manual were produced within the project. In addition, a GPS device was acquired and human resources were strengthened by teacher training workshops and other forms of professional development – use of QGIS and modern teaching methods. Srednja škola Mate Blažine from Labin was the partner in this project, and other facultative subjects designed along with Digital cartography include: Statistics, Experimental physics and Mobile applications development.

Mihaela Maček ■



Digitalna kartografija u gimnazijskom obrazovanju – projekt Heureka

Gimnazijsko obrazovanje u Hrvatskoj poprilično je zastarjelo i zaostaje za suvremenim obrazovnim trendovima europskih zemalja. Nastava je uglavnom usmjerena na tradicionalne oblike i metode učenja kroz koje učenici pasivno primaju velike količine informacija, a pritom ne razvijaju samostalnost, kreativnost i druge kompetencije potrebne za intelektualni razvoj i život. U klasičnom gimnazijskom obrazovanju nema prostora za istraživačke, problemske i projektne oblike i metode rada kroz koje bi učenici rješavanjem stvarnih i životnih problema bili spremniji za nastavak obrazovanja, cjeloživotno učenje, ali i stvarni život. Kako bi modernizirala svoj gimnazijski program, Srednja škola Ivanec uvela je četiri nova fakultativna predmeta kojima je osnovni cilj istraživačkim i problemskim učenjem povećati prirodoslovnu, matematičku i informatičku pismenost učenika te dodatno zainteresirati učenike za nastavak obrazovanja i razvoja u srodnim područjima. Jedan od predmeta kojim se želi ostvariti taj cilj je Digitalna kartografija.

Predmet Digitalna kartografija namijenjen je onim učenicima koji su dodatno zainteresirani za područja geografije i informatike, ali i svim zaljubljenicima u karte i kartografiju. Kroz taj će predmet učenici naučiti kako upotrebljavati geografske informacijske sustave u prikupljanju, vizualizaciji i analizi prostornih podataka s ciljem dobivanja novih spoznaja o prostoru te prirodnim i društvenim procesima i odnosima koji se u njemu odvijaju. Predmet se održava dva sata tjedno, odnosno 70 sati godišnje, a teme su podijeljene u četiri poglavlja: Uvod u digitalnu kartografiju, Geografska vizualizacija, Uređivanje prostorne baze podataka, Digitalizacija podataka i prostorne analize. Prvo poglavlje, Uvod u digitalnu kartografiju, usmjereno je usvajanju teorijskih osnova o geografskim informacijskim



sustavima, modelima podataka u GIS-u, kartografskim projekcijama i koordinatnim sustavima te softveru za GIS. Kroz područje geografske vizualizacije učenici uče kako u softveru za GIS izraditi jednostavnu tematsku kartu na temelju kvantitativnih i kvalitativnih obilježja te rasterskih podataka. Poglavlje Uređivanje prostorne baze podataka posvećeno je izvorima podataka te uređivanju alfanumeričkih podataka u atributnim tablicama. Kroz digitalizaciju podataka učenici usvajaju vještine vektorizacije točkastih, linijskih i površinskih entiteta te georeferenciranje. Poglavlje Prostornih analiza usmjereno je usvajanju jednostavnih prostornih upita i prostornih analiza te provođenju vlastitoga terenskog istraživanja kojim će učenici zaokružiti sva kroz godinu stečena znanja. Karta prostornog širenja Ivanca, karta nacionalnih parkova u Hrvatskoj, struktura zaposlenih prema sektorima djelatnosti u Varaždinskoj županiji ili izbor idealne lokacije za smještaj hotela na odabranom otoku, samo su neke od praktičnih vježbi kroz koje će učenici usvajati nova znanja o geografskim informacijskim sustavima i digitalnoj kartografiji. Vježbe je osmislio dr. sc. Ivan Šulc s Geografskog odsjeka PMF-a Sveučilišta u Zagrebu i čine temeljni dio novokreiranog priručnika za učenike. Sve su vježbe pripremljene za rad u besplatnom softveru QGIS tako da učenici mogu, sukladno vlastitim interesima, dio zadataka odrađivati i

kod kuće. Nastava digitalne kartografije odvija se u malim skupinama do maksimalno 15 učenika, koji su kroz rješavanje pripremljenih vježbi aktivno uključeni u nastavni proces te samostalno zaključuju, analiziraju i kritički promišljaju, čime postaju kompetentniji i konkurentniji mladi ljudi spremniji za upis željenog fakulteta. Entuzijazam i rad škole prepoznala je i tvrtka HERE Zagreb, vodeća kompanija u svijetu u izradi digitalnih karata te lokacijskih tehnoloških rješenja i usluga, kako za automobilsku industriju, tako i za tvrtke u drugim granama poslovanja. Kroz suradnju s tvrtkom HERE Zagreb učenicima će biti prezentirana jedna od mogućnosti primjene novih znanja iz digitalne kartografije u poslovnom svijetu.

Predmet Digitalna kartografija osmišljen je u sklopu projekta „HEUREKA – spoznajom do uspjeha“ koji je u potpunosti financiran iz Europskog socijalnog fonda u iznosu od 1,3 milijuna kuna. U sklopu projekta izrađen je kurikulum te priručnici za učenike, nabavljen je uređaj GPS, a edukacijama i usavršavanjima (upotreba QGIS-a, suvremene metode u nastavi) ojačani su ljudski resursi. Partner u projektu Srednjoj školi Ivanec bila je Srednja škola Mate Blažine iz Labina, a uz Digitalnu kartografiju razvijeni su predmeti Statistika, Eksperimentalna fizika te Razvoj mobilnih aplikacija.

Mihaela Maček ■