



# **DIGITALNA KARTOGRAFIJA**

## **2. RAZRED**

Kurikulum za predmet  
Digitalna kartografija  
2. razred opće gimnazije





# DIGITALNA KARTOGRAFIJA

## 2. RAZRED

Kurikulum za predmet  
Digitalna kartografija  
2. razred opće gimnazije

Kurikulum je izrađen u sklopu projekta  
“HEUREKA - spoznajom do uspjeha“  
kojeg je financirala Europska unija

Ivanec, lipanj 2016.



**Projekt** "HEUREKA – spoznajom do uspjeha"  
Operativni program Razvoj ljudskih potencijala  
2007. – 2013.

**Nositelj projekta** SREDNJA ŠKOLA IVANEC  
Ravnateljica: mr.sc. Lidija Kozina dipl.oec  
Eugena Kumičića 7, 42 240 Ivanec  
Telefon: 042 782 344  
Faks: 042 781 512  
E-mail: info@ss-ivanec.hr  
Web: <http://www.ss-ivanec.hr/>

**Partner na projektu** SREDNJA ŠKOLA MATE BLAŽINE LABIN  
Ravnatelj: Čedomir Ružić, prof.  
Rudarska 4, 52 220 Labin  
Telefon: 052 856 277  
Faks: 052 855 329  
E-mail: ssmb@ss-mblazine-labin.skole.hr  
Web: <http://www.ssmb.hr>

**Posredničko tijelo razine 1** MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I SPORTA  
Ulica Donje Svetice 38, 10000 Zagreb  
E-mail: esf@mzos.hr  
Web: <http://public.mzos.hr>

**Posredničko tijelo razine 2** AGENCIJA ZA ODGOJ I STRUKOVNO OBRAZOVANJE I  
OBRAZOVANJE ODRASLIH,  
Organizacijska jedinica za upravljanje strukturnim instrumentima  
Radnička cesta 37b, 10000 Zagreb  
E-mail: defco@asoo.hr  
Web: <http://www.asoo.hr/defco>

**Koordinator procesa** INFOPROCES D.O.O.  
Horvaćanska 53, 10 000 Zagreb  
Telefon/Fax: 014550-213/231  
E-mail: infoproc@infoproc.hr  
Web: [www.infoproc.hr](http://www.infoproc.hr)

Za više informacija o EU fondovima u RH:  
[www.mrrfeu.hr](http://www.mrrfeu.hr)  
[www.strukturnifondovi.hr](http://www.strukturnifondovi.hr)

"Sadržaj emitiranog materijala isključiva je odgovornost Srednje škole Ivanec".



**Izdavač:** Srednja škola Ivanec  
Eugena Kumičića 7  
42 240 Ivanec

**Za izdavača:** mr.sc. Lidija Kozina, dipl. oec.

**Suradnici za HKO metodologiju:** mr. sc. Zrinka Pongrac Štimac  
Božica Bukovski Supanc, dipl. oec.

**Autori:** dr.sc. Ivan Šulc, Mihaela Maček, Karmen Diminić Milevoj,  
Božica Bukovski Supanc, mr.sc. Lidija Kozina

**Lektura:** Sanja Miloloža, prof.

**Dizajn logotipa projekta:** Srednja škola Ivanec

**Podatak o izdanju:** 1. izdanje

**Mjesto i godina izdavanja:** Ivanec, 2016.

Ova publikacija rezultat je projekta HEUREKA – spoznajom do uspjeha što ga je kao nositelj projekta Srednja škola Ivanec, zajedno s partnerom na projektu Srednjom školom „Mate Blažina“ Labin, provela u Ivancu i Labinu od 23.10.2015. do 22.10.2016. godine.

Projekt je financirala Europska unija u 100 %-om iznosu iz Europskog socijalnog fonda kroz Operativni program “Razvoj ljudskih potencijala 2007. - 2013.“, poziv na dostavu projektnih prijedloga HR.3.1.20 Promocija kvalitete i unaprjeđenje sustava odgoja i obrazovanja na srednjoškolskoj razini.

Ugovor broj: HR.3.1.20-0032

Vrijednost projekta: 1.338.338,39 HRK

Sadržaj ove publikacije i emitiranog materijala isključiva je odgovornost Srednje škole Ivanec.

Ova publikacija dostupna je na hrvatskome jeziku u elektroničkoj formi na mrežnoj stranici: <http://ss-ivanec.hr/>.

Riječi i pojmovni sklopovi koji imaju rodno značenje, unatoč tomu jesu li u tekstu upotrijebljeni u muškom ili ženskom rodu, odnose se na jednak način na osobe muškoga i ženskoga spola.

Sva prava pridržana. Niti jedan dio ove publikacije ne smije biti objavljen ili pretiskan bez prethodne suglasnosti nakladnika i vlasnika autorskih prava.



1.	UVOD	9
2.	METODOLOGIJA I STRUKTURA KURIKULUMA	10
	2.1. Polazna osnova za izradu Kurikuluma	10
	2.1.1. Projektna dokumentacija projekta HEUREKA – spoznajom do uspjeha	10
	2.1.2. Zakon o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru i pripadajući instrumentarij	10
	2.2. Postupak izrade Kurikuluma	13
3.	OPIS PREDMETA – VIZIJA, VRIJEDNOSTI, SVRHA, CILJ, NAČELA	14
	3.1. Vizija i vrijednosti prema Okviru nacionalnog kurikuluma	15
	3.2. Svrha, vrijednosti, ciljevi i načela gimnazijskoga obrazovanja	16
	3.2.1. Svrha gimnazijskoga obrazovanja	16
	3.2.2. Vrijednosti gimnazijskog obrazovanja	16
	3.2.3. Ciljevi gimnazijskoga obrazovanja	17
	3.2.4. Načela gimnazijskoga obrazovanja	17
4.	CILJEVI	19
	4.1. Opći cilj	19
	4.2. Posebni ciljevi	19
5.	TEME (KURIKULUMSKA PODRUČJA)	20
6.	SKUPOVI ISHODA UČENJA	23
7.	AKTIVNOSTI UČENJA I POUČAVANJA	26
	7.1. Načela nastave usmjerene na učenika	26
	7.2. Mjesto učenja i grupiranje učenika	28
8.	VREDNOVANJE	29
	8.1. Vrednovanje ustanove	29
	8.2. Vrednovanje Kurikuluma	30
9.	PRIRUČNIK NOVIH NASTAVNIH SADRŽAJA	32
10.	LITERATURA ZA UČENIKE I NASTAVNIKE	33







# 1. Uvod

Trenutno gimnazijsko obrazovanje u Republici Hrvatskoj ne osigurava učenicima kompetencije koje su nužne za sudjelovanje u nastavku obrazovanja, uspješno učenje i osobni razvoj. Nastava je, unatoč pojedinačnim iznimkama koje počivaju na entuzijazmu i drukčijim pristupima nekih nastavnika, uglavnom tradicionalna, tj. učenjem još uvijek dominira oblik frontalnoga poučavanja. Učenici većinom pasivno primaju informacije – a u takvoj nastavi učenik nije subjekt odgojno-obrazovnoga procesa. Klasično školovanje prati i znatan nedostatak praktičnoga i eksperimentalnog rada, što ukazuje na nedovoljno razvijene kompetencije učenika nakon završetka školovanja. Poteškoća je takve nastave što se njome ne razvija učenička samostalnost i kreativnost, stoga učenici nisu u mogućnosti slobodno iznositi mišljenja te ne stječu znanja, vještine i stavove potrebne za intelektualni razvoj i život.

Za intelektualni razvoj učenika posebno su važne prirodne znanosti. Nastavni su sadržaji iz prirodoslovlja, matematike i informatike u uzročno-posljedičnoj vezi s pojavama i svakodnevnim iskustvima učenika. Osnovno razumijevanje prirodoslovlja neophodna je vještina svakog pojedinca, a informatičko-komunikacijska tehnologija danas je osnovni preduvjet uspješnoga učenja.

Iz navedenoga proistječe potreba za nastavom iz prirodoslovlja, matematike i informatike koja stimulira razvoj sposobnosti mišljenja i zaključivanja u novim načinima učenja i integraciji nastavnih sadržaja sa stvarnim životom čime se osigurava razvoj učenika u području spoznajnih procesa i razvoj učenika kao cjelovite osobe.

Projektom HEUREKA – spoznajom do uspjeha omogućeno je uvođenje suvremenih i inovativnih fakultativnih predmeta iz prirodoslovlja, matematike i informatike u gimnazijsko obrazovanje, te su osigurani materijalni i kadrovski uvjeti za njihovo izvođenje u Srednjoj školi Ivanec i Srednjoj školi Mate Blažine Labin, a sve s ciljem da bi se učenicima osiguralo stjecanje znanja i vještina, podižući tako njihov interes za nastavak obrazovanja i relevantnost njihovih kompetencija.

Budući da je obrazovanje ključno za cjelovit doprinos cjeloživotnomu učenju, ovim se projektom uvode suvremeni i inovativni procesi, aktivnosti, metode i sadržaji iz prirodoslovlja, matematike i informatike u gimnazijsko obrazovanje, istodobno unapređujući kompetencije nastavnika u metodama i načinima poučavanja te u specifičnim znanjima potrebnim za izvođenje novokreiranih predmeta fakultativne nastave.

U nastavu novih fakultativnih predmeta uvode se interaktivne nastavne metode vezane uz istraživanje, analiziranje i zaključivanje, kojima se rješavaju problemi, stječe i razvija znanje, vještine i vrijednosti. Time učenik postaje aktivan subjekt procesa učenja jer samostalno sudjeluje, zaključuje i analizira u suradnji s drugim učenicima, razvija kritičko mišljenje, izgrađuje svoju ličnost i stječe nova znanja. Znanja stečena na taj način trajnija su i primjenjivija od znanja stečenih klasičnim načinom te se mogu dalje unapređivati, pobuđuju zdravu radoznalost duha i motivaciju za daljnji nastavak obrazovanja na srodnim fakultetima.



## 2. Metodologija i struktura kurikuluma

### 2.1. POLAZNA OSNOVA ZA IZRADU KURIKULUMA

- projektna dokumentacija projekta HEUREKA – spoznajom do uspjeha koju je izradila Srednja škola Ivanec
- Zakon o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru s pripadajućim instrumentarijem relevantnim za izradu skupova ishoda učenja i kurikuluma
- Strategija obrazovanja znanosti i tehnologije, 2014.
- Prijedlog Nacionalnog kurikuluma za gimnazijsko obrazovanje.

#### 2.1.1. PROJEKTNJA DOKUMENTACIJA PROJEKTA “HEUREKA – SPOZNAJOM DO USPJEHA”

Projektanu dokumentaciju izradila je Srednja škola Ivanec. Njome je određen glavni cilj i specifični ciljevi projekta, a koji posljedično utječu i na sam Kurikulum. Ciljevi projekta opisani su u Uvodu ovoga dokumenta.

#### 2.1.2. ZAKON O HRVATSKOM KVALIFIKACIJSKOM OKVIRU I PRIPADAJUĆI INSTRUMENTARIJ

Zakon o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru donio je Hrvatski sabor na sjednici 8. veljače 2013. godine. U skladu sa Zakonom izdvajaju se sljedeća načela i ciljevi HKO-a :

- osiguravanje uvjeta za kvalitetno obrazovanje i učenje u skladu s potrebama osobnog, društvenog i gospodarskog razvoja, socijalne uključenosti, te ukidanja svih oblika diskriminacije
  - razvijanje osobne i društvene odgovornosti i primjena demokratskih načela u poštivanju temeljnih sloboda i prava te ljudskog dostojanstva
  - jačanje uloge ključnih kompetencija za cjeloživotno učenje
  - razvijanje kvalifikacija na osnovama jasno definiranih ishoda učenja
  - razumijevanje različitih kvalifikacija i ishoda učenja te njihovih međudnosa
  - osiguravanje uvjeta za jednaku dostupnost obrazovanju tijekom cijelog života, za višesmjernu horizontalnu i vertikalnu prohodnost, stjecanje i priznavanje kvalifikacija
  - osiguravanje gospodarskog rasta temeljenog na znanstveno-tehnološkom razvoju
  - jačanje konkurentnosti hrvatskoga gospodarstva koja se temelji na ljudskim potencijalima
  - postizanje zapošljivosti, pojedinačne i gospodarske konkurentnosti te usklađenoga društvenog razvoja temeljenoga na obrazovanju
  - uspostavljanje koordiniranog sustava osiguravanja kvalitete postojećih i novih kvalifikacija
  - izgradnja sustava priznavanja i vrednovanja neformalnoga i informalnog učenja
  - uspostavljanje i održiv razvoj partnerstva između nositelja i dionika kvalifikacijskog sustava
  - jednostavnost prepoznavanja i priznavanja inozemnih kvalifikacija u Republici Hrvatskoj i hrvatskih kvalifikacija u inozemstvu
  - sudjelovanje u procesu europskih integracija uz uvažavanje odrednica koje daju EQF i QF-EHEA, smjernica Europske unije i međunarodnih propisa
  - očuvanje pozitivnog naslijeđa hrvatske obrazovne tradicije
  - unapređenje i promoviranje obrazovanja u Republici Hrvatskoj.
- Projekt se temelji na nekoliko načela koje definira Zakon, a posebice na sljedećim načelima:
- osiguravanje uvjeta za kvalitetno obrazovanje i učenje u skladu s potrebama osobnog, društvenog i gospodarskog razvoja, socijalne uključenosti te ukidanja svih oblika diskriminacije
  - jačanje uloge ključnih kompetencija za cjeloživotno učenje

- jačanje konkurentnosti hrvatskoga gospodarstva koja se temelji na ljudskim potencijalima
- osiguravanje gospodarskog rasta temeljenog na znanstveno-tehnološkom razvoju
- uspostavljanje i održiv razvoj partnerstva između nositelja i dionika kvalifikacijskog sustava
- unapređenje i promoviranje obrazovanja u Republici Hrvatskoj.

Provedbom projekta ojačali su materijalni i kadrovski uvjeti nositelja i partnera na projektu, odnosno osigurali su se uvjeti za kvalitetno obrazovanje i učenje. Uvođenjem suvremenih metoda u nastavu, kao i sredstava rada poticati će se cjelovit osobni razvoj i razvoj svih potencijala nužnih za ispunjen osobni život i aktivno sudjelovanje u društvu<sup>1</sup>, a time i na pojedinačnu i gospodarsku konkurentnost te na jačanje konkurentnosti hrvatskoga gospodarstva koja se temelji na ljudskim potencijalima.

U nastavku teksta često će se pojavljivati sljedeći pojmovi: ishodi učenja, skupovi ishoda učenja, kompetencije i kvalifikacije. Evo pojašnjenja navedenih pojmova, tj. definicija koje su utvrđene Zakonom.

*Ishodi učenja* (engl. Learning Outcomes) jesu kompetencije koje je osoba stekla učenjem i dokazala nakon postupka učenja. Ishodi učenja definiraju se kao znanja, spoznajne vještine, psihomotoričke vještine, socijalne vještine te pripadajuća samostalnost i odgovornost.

*Skup ishoda učenja* (engl. Unit of Learning Outcomes) jest najmanji cjelovit skup povezanih ishoda učenja iste razine, obujma i profila.

*Kompetencije* (engl. Competences) jesu znanja i vještine te pripadajuća samostalnost i odgovornost.

*Kvalifikacija* (engl. Qualification) jest naziv za objedinjene skupove ishoda učenja određenih razina, obujma, profila, vrste i kvalitete. Dokazuje se svjedodžbom, diplomom ili drugom javnom ispravom koju izdaje ovlaštena pravna osoba.

Ministar znanosti, obrazovanja i sporta uz suglasnost ministra rada i mirovinskog sustava, ministra gospodarstva, ministra poduzetništva i obrta te ministra regionalnog razvoja i fondova Europske unije donio je Pravilnik o Registru Hrvatskog kvalifikacijskog okvira koji je objavljen u Narodnim novinama, broj 62/2014., 22. svibnja 2014. godine.

Ovim provedbenim aktom Zakona o HKO-u (NN 22/13) uređuje se sadržaj i način vođenja Registra Hrvatskog kvalifikacijskog okvira, podnošenje zahtjeva za upis u Registar, sadržaj i oblik obrazaca za podnošenje zahtjeva, vrednovanje zahtjeva za upis, postupci upisa u Registar, nazivi sektora, nazivi sektorskih vijeća, način odabira i kriteriji za odabir članova sektorskih vijeća, opis poslova sektorskih vijeća te unutarnji i vanjski sustav osiguravanja kvalitete.

Prema Pravilniku o registru HKO-a skup ishoda učenja sadrži sljedeće elemente:

- šifru skupa ishoda učenja
- šifru standarda kvalifikacije kojemu skup ishoda učenja pripada
- naziv skupa ishoda učenja
- razinu koju skup ishoda učenja ima u HKO-u
- prijedlog obujma skupa ishoda učenja
- popis ishoda učenja
- uvjete za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja
- materijalne i kadrovske uvjete potrebne za stjecanje skupa ishoda učenja
- materijalne i kadrovske uvjete potrebne za vrednovanje skupa ishoda učenja
- postupak i primjere vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja.

Članak 5. Zakona o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru navodi da se za svaku kvalifikaciju i skup ishoda učenja određuje obujam, odnosno prosječno ukupno utrošeno vrijeme potrebno za stjecanje te kvalifikacije, odnosno tog ishoda učenja.

Prosječno ukupno utrošeno vrijeme iskazuje se ECTS bodovima (Europski sustav prijenosa i prikupljanja bodova) u visokom obrazovanju, ECVET bodovima (Europski sustav bodova u strukovnom obrazovanju) i HROO bodovima u općem obrazovanju i u općeobrazovnim sadržajima strukovnih kvalifikacija (Hrvatski sustav bodova u općem obrazovanju). Bitno je naglasiti da prosječno ukupno utrošeno vrijeme potrebno za stjecanje ishoda učenja (vrijeme potrebno da osoba prosječnih sposobnosti stekne ishod učenja) obuhvaća tri kategorije i to: vrijeme provedeno s nastavnikom, vrijeme za samostalan rad te vrijeme potrebno za vrednovanje ishoda učenja. Budući da su gimnazije u sustavu općega obrazovanja, za njih je predviđeno izricanje obujma skupova ishoda učenja pomoću HROO bodova.

Zakonom o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru definirane su i opisnice razina, a u HKO-u se uspostavlja osam razina skupova ishoda učenja čije opisnice predstavljaju minimalne uvjete za smještanje skupova ishoda učenja na pripadajuće razine HKO-a.

Kako je riječ o Kurikulumu za predmet *Digitalna kartografija* koji se predaje unutar gimnazijskoga obrazovanja koji u HKO-u ima razinu 4, izdvajamo opisnice 4. razine, na kojoj je izrađen Kurikulum *Digitalne kartografije*.

<sup>1</sup> Preuzeto iz Prijedloga Nacionanog kurikuluma za gimnazijsko obrazovanje

<b>ZNANJE</b>		Analiziranje širokog spektra činjenica, pojmova, postupaka, načela i teorija, vrednovanje unutar područja rada i/ili učenja.
<b>VJEŠTINE</b>	<b>Spoznajne</b>	Jednostavni apstraktni misaoni procesi analize dostupnih činjenica, pojmova i postupaka za izradu rješenja složenih zadataka unutar područja rada i/ili učenja u promjenjivim uvjetima.
	<b>Psihomotoričke</b>	Izvođenje složenih radnji te primjena složenih metoda, instrumenata, alata i materijala (u izvršenju skupa specifičnih zadataka) u promjenjivim uvjetima.
	<b>Socijalne</b>	Primjena složene komunikacije u interakciji s pojedincima i mogućnost suradnje u skupini u promjenjivim socijalnim situacijama.
<b>SAMOSTALNOST</b>		Izvršenje složenih zadataka i prilagođavanje vlastitog ponašanja unutar zadanih smjernica u promjenjivim uvjetima.
<b>ODGOVORNOST</b>		Preuzimanje odgovornosti za vrednovanje i unapređenje aktivnosti u promjenjivim uvjetima.

U nastavku slijedi razrada navedenih opisnica skupa ishoda učenja u području Digitalne kartografije smještenih na 4. razinu HKO-a.

**Znanje** – analiziranje širokoga spektra činjenica, pojmova, postupaka, načela i teorija te njihovo vrednovanje unutar područja geografskih informacijskih sustava i digitalne kartografije; povezivanje pojmova i postupaka te primjena stečenoga znanja uz uporabu odgovarajućega programa za digitalnu kartografiju, što se očituje u kreiranju, uređivanju i analiziranju tematskih karata te provedbi jednostavnih prostornih analiza u odgovarajućem GIS programu.

**Spoznajne vještine** – uređivanje i organiziranje alfanumeričkih prostornih podataka u atributivnim tablicama u samostalnoj izradi novog sloja ili nove tematske karte; pronalaženje rješenja u nepoznatim uvjetima jer nije moguće sve situacije predvidjeti i tipizirati, posebno ne u vrijeme brzoga tehnološkog napretka; mogućnost pronalaska rješenja u situacijama s promjenjivim uvjetima, kao što je promjena baze podataka, te povezivanje tih promjena s funkcionalnošću odgovarajućeg GIS programa.

**Psihomotoričke vještine** – izvršenje specifičnoga skupa zadataka u promjenjivim uvjetima primjenom složenih metoda, instrumenata i alata što se realizira u različitim aktivnostima potrebnima za izradbu tematske karte ili mogućnosti upotrebe kartografskih mrežnih preglednika; primjena različitih alata odnosi se na postojeće mrežne alate za uporabu digitalnih karata te odgovarajući GIS program.

**Socijalne vještine** – primjena složene komunikacije u interakciji s pojedincima i mogućnost suradnje u skupini (rad u paru, grupni rad) pri analizi i rješavanju pojedinih problemskih zadataka, komunikacija s fizičkim i pravnim osobama za potrebe izrade nove baze podataka te komunikacija s vanjskim korisnicima finalnih tematskih karata, primjerice lokalnom samoupravom.

**Samostalnost** – izvršenje složenih zadataka i prilagođavanje vlastitoga ponašanja unutar zadanih smjernica u promjenjivim uvjetima; navedeno se očituje u odgovornom, savjesnom, aktivnom i suradničkom odnosu prema nastavi, projektnim zadacima, učenju i radu.

Slijedom navedenih parametara unutar opisnica razine valjalo je odgovoriti na sljedeća pitanja:

1. *Što u okviru predmeta Digitalna kartografija unutar gimnazijskoga obrazovanja učenici trebaju znati? Koje vještine trebaju usvojiti te kakvu pripadajuću samostalnost i odgovornost iskazivati prilikom obavljanja poslova iz te domene?* Odgovorom na ta pitanja određene su kompetencije koje će učenici stjecati učenjem i dokazivati nakon postupka učenja – ishodi učenja.
2. *Koliko vremena trebaju učenici utrošiti za stjecanje zadanih skupova ishoda učenja, što uključuje rad s nastavnikom, samostalni rad i vrijeme potrebno za vrednovanje?* Obujam je procijenjen na temelju specifičnosti sadržaja koji će se poučavati te s obzirom na dosadašnje iskustvo nastavnika u poučavanju srodnih nastavnih sadržaja.
3. *Kojim će aktivnostima učenja i poučavanja učenici steći skupove ishoda učenja?* Time su određeni učinkoviti didaktičko-metodički postupci, tj. navedene metode i oblici rada koji u središte cijeloga postupka stavljaju učenika. Naglasak je projekta na uvođenju projektne i istraživačke nastave u proces učenja, što je i vidljivo iz skupova ishoda učenja kao i načina vrednovanja ishoda učenja, odnosno vježbi koje su predviđene kurikulumskim temama.
4. *Kojim će postupkom/postupcima vrednovanja, u kojim uvjetima te po kojim kriterijima i standardima učenik dokazivati stečene kompetencije?* Postupak je vrednovanja izjednačen s postupkom, tj. načinom učenja i poučavanja. Vrednovanje ne može teći drukčije nego što je tekao postupak učenja. Budući da je učenje inovativno, i u kriterije se vrednovanja uvode novi elementi – vrednuje se praktična primjena stečenih znanja u odgovarajućem GIS programu.
5. *Kakve kadrovske i materijalne uvjete valja ostvariti za optimalan uspjeh u učenju i poučavanju pojedina noga skupa ishoda učenja i Kurikuluma u cjelini?* Definiranjem toga dijela ostvaruju se temeljne pretpostavke za provođenje obrazovanja, jer riječ je o vođenom procesu te su kadrovski uvjeti od velike važnosti. Naime, da bi škole uopće bile u mogućnosti provoditi nastavu prema određenim ishodima, bilo je nužno obrazovati nastavnike geografije za uporabu određenih GIS programa. Kako se ni jedna promjena u procesu učenja ne može dogoditi bez promjene materijalnih uvjeta, posebno ističemo kupnju odgovarajuće opreme poput GPS uređaja i instalacije odgovarajućega GIS programa na računala – što će u procesu stjecanja ishoda učenja služiti i učenicima i nastavnicima.
6. *Kakve kadrovske i materijalne uvjete treba zadovoljiti za vrednovanje skupa ishoda učenja?* Time se određuje u kojim će uvjetima učenik biti vrednovan. Ti uvjeti ne mogu biti drukčiji od uvjeta u kojima će učenici postupno usvajati predviđena znanja i vještine s pripadajućom samostalnošću odgovornošću.



### 3. Opis predmeta – vizija, vrijednosti, svrha, cilj, načela

U današnjemu globalizacijskome dobu u kojemu se znanstvena i tehnološka dostignuća objedinjuju te iznimno brzo i kontinuirano razvijaju, informacije postaju jedan od ključnih razvojnih resursa. Poznato je da svaka informacija ima svoju prostornu i vremensku dimenziju. Prostorni obuhvati geografskih podataka dobivaju se, analiziraju i uređuju pomoću geografskih informacijskih sustava. Geografski informacijski sustav (GIS) jest sustav za upravljanje prostornim podacima i njima pridruženim obilježjima. Drugim riječima, GIS je računalni sustav kojim je moguće prikazati, integrirati, spremiti, urediti i analizirati geografske informacije.

Trenutačni gimnazijski obrazovni sustav učenicima ne nudi mogućnost usvajanja znanja i vještina o uporabi i mogućnostima primjene GIS softverskih alata, čime bi se dodatno razvijalo geografsko mišljenje u učenika te produbljivala i proširivala perspektiva o lokaciji i prostornom obuhvatu geografskih procesa i informacija. Predmet Digitalna kartografija omogućuje stjecanje upravo takvih stručnih kompetencija i praktičkih vještina, i to s pomoću suvremene tehnologije. Također, predmet potiče razvoj prostornoga mišljenja i uočavanje prostornih promjena, i to na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i globalnoj razini.

Digitalna kartografija podrazumijeva izradu različitih digitalnih karata na temelju postojećih i novih prostornih podataka, te njihovu analizu s ciljem donošenja zaključaka o prostornim odnosima, uzročno-posljedičnim geografskim procesima i pojavama te funkcionalnoj prostornoj organizaciji. Teme iz Digitalne kartografije u gimnazijskom obrazovnom sustavu oblikovane su tako da učenicima povećaju interes za nastavak obrazovanja u prirodoslovnom i tehničkom području te da ih pripreme na cjeloživotno učenje i život u suvremenom društvu. Upisom motiviranijih i kompetentnijih studenata na prirodoslovne i tehničke fakultete generalno se jača hrvatski obrazovni sustav čime se dugoročno utječe na jačanje konkurentnosti hrvatskoga gospodarstva – a što je jedno od temeljnih načela Zakona o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru.

U nastavi Digitalne kartografije učenik je u središtu nastavnoga procesa te je naglasak na aktivnosti učenika, dok je zadatak nastavnika voditi, poticati i usmjeravati učenike u procesu učenja. Takvim pristupom, usmjerenim k projektnoj i istraživačkoj nastavi, učenici se osposobljavaju za samostalno rješavanje problema, donošenje odluka i život u skladu s dinamikom današnje svakodnevnice.

Metakognitivni procesi obuhvaćeni predmetom Digitalna kartografija omogućuju učenicima usvajanje temeljnih znanja iz područja prirodne i društvene geografije, ali uz primjenu informacijskih tehnologija i GIS softverskih alata u rješavanju problema iz svakodnevnog života. Učenicima će tako, dok budu suočeni s konkretnim zadacima i problemima te izazovom pronalaženja samostalnoga rješenja istih, biti omogućeno kvalitetnije razumijevanje stvarnosti i svijeta u kojem žive. Grupnim i timskim radom na projektnim zadacima razvijat će se samostalnost, odgovornost, suradnja, komunikacijske i druge vještine važne za nastavak obrazovanja, ali i cjelovit osobni razvoj učenika.

Takvim nastavnim sadržajima i organizacijom nastave razvija se razumijevanje za složenost problema što ih u odnosu na svakodnevnice situacije donose promijenjeni uvjeti života te društveni, gospodarski i tehnološki razvoj. Također, učenici utvrđuju važnost široke primjene informacijskih tehnologija ne samo u geografiji kao znanosti nego i drugim aspektima života.

Kako se od svih uključenih u sve dijelove sustava odgoja i obrazovanja očekuje promicanje, promišljanje, propitivanje i, osobito, djelovanje u skladu s vrijednostima kojima Okvir nacionalnoga kurikulumu pridaje posebnu pozornost, u nastavku navodimo vrijednosti i viziju koju je odredio Okvir nacionalnog kurikulumu.

Sustavom odgoja i obrazovanja Republike Hrvatske uspostavlja se i dugoročno osigurava okruženje koje djeci i mladim osobama omogućuje i pruža podršku da se razvijaju u:

**osobe koje u punoj mjeri ostvaruju osobne potencijale, a to su one koje:**

- jesu svjesne postojanja različitih osobnih potencijala koje vrijedi razvijati za ostvarenje osobne dobrobiti, dobrobiti drugih i zajednice.
- temeljem razumijevanja sebe i okruženja realistično prepoznaju vlastite potencijale.
- samostalno i odgovorno odabiru životne ciljeve, nalaze prikladna sredstva i načine za njihovo ostvarivanje pokazujući pritom ustrajnost.
- pokazuju samopoštovanje i teže vlastitome rastu i razvoju u cjeloživotnoj perspektivi.

**osobe osposobljene za nastavak obrazovanja, rad i cjeloživotno učenje, a to su one koje:**

- žele i znaju učiti, upravljaju vlastitim učenjem te obrazovnim i profesionalnim putovima.
- komuniciraju i surađuju, sposobne su rješavati probleme i donositi odluke te kritički i kreativno misliti.
- jesu samostalne i odgovorne u izvršavanju obveza i imaju razvijen pozitivan stav prema učenju i radu
- posjeduju znanja i vještine koje im omogućuju da vlastitim radom osiguraju primjerenu egzistenciju, ali i da otvore prilike za rad drugima.
- jesu sposobne djelovati u raznolikim društvenim zajednicama, prilagođavati se znanstveno-tehnološkim promjenama i koristiti se informacijsko-komunikacijskom tehnologijom u obrazovanju, učenju i radu.

**osobe čiji odnos prema drugima počiva na uvažavanju dobrobiti drugih, a to su one:**

- čiji je odnos i djelovanje prema drugima određen poštivanjem prava, dostojanstva i vrijednosti svake osobe.
- koje argumentirano i hrabro zastupaju vlastita mišljenja te u skladu s njima djeluju uvažavajući pravo na drukčija mišljenja.
- razvijenoga suosjećanja, voljne i spremne djelovati za dobrobit onih koji su obespravljeni ili su u nepovoljnijem osobnom ili društvenom položaju.
- koje poznaju i razumiju zajednice kojima pripadaju, otvorene su upoznavanju i razumijevanju drugih zajednica i prema njima razvijaju pozitivan odnos.

**osobe koje aktivno i odgovorno sudjeluju u zajednici, a to su one koje:**

- jesu svjesne vlastitoga nacionalnoga identiteta, čiji je važan sastavni dio jezik, izgrađenoga pozi-

tivnog odnosa prema očuvanju i razvoju materijalne i nematerijalne baštine Republike Hrvatske.

- aktivnim i odgovornim djelovanjem teže povezanosti i razvoju zajednice te očuvanju mira i sigurnosti.
- uvažavaju i promiču vladavinu prava, socijalnu pravdu, sposobnost i spremnost za suradnju i doprinosi zajedničkome dobru i čije djelovanje pridonosi održivome razvoju.

Kurikulum *Digitalne kartografije* doprinosi ostvarenju vizije koju je postavio Okvirni nacionalni kurikulum i mladim osobama omogućuje i pruža podršku da se razvijaju u:

- osobe koje u punoj mjeri ostvaruju osobne potencijale
- osobe osposobljene za nastavak obrazovanja, rad i cjeloživotno učenje
- osobe koje aktivno i odgovorno sudjeluju u zajednici.

Vrijednosti kojima Okvirni nacionalni kurikulum daje osobitu pozornost jesu: znanje, solidarnost, identitet, odgovornost. Uz navedene četiri vrijednosti dodatno su istaknute: integritet, poštivanje, zdravlje i poduzetnost.

**Znanje.** Znanje, obrazovanje i cjeloživotno učenje temeljni su pokretači razvoja hrvatskoga društva i svakoga pojedinca. Omogućuju mu bolje razumijevanje i kritičko promišljanje samoga sebe i svega što ga okružuje, snalaženje u novim situacijama i uspjeh u životu i radu (NOK, 2011.).

**Solidarnost.** Pretpostavlja sustavno osposobljavanje djece i mladih osoba da budu osjetljivi za druge, za obitelj, za slabe, siromašne i obespravljene, za međugeneracijsku skrb, za svoju okolinu i za cjelokupno životno okruženje (NOK, 2011.).

**Identitet.** Odgoj i obrazovanje pridonose izgradnji osobnoga, kulturnoga i nacionalnoga identiteta pojedinca. Danas, u doba globalizacije, u kojemu je na djelu snažno miješanje različitih kultura, svjetonazora i religija, čovjek treba postati građaninom svijeta, a pritom sačuvati svoj nacionalni identitet, svoju kulturu, društvenu, moralnu i duhovnu baštinu. Pritom osobito valja čuvati i razvijati hrvatski jezik i paziti na njegovu pravilnu uporabu. Odgoj i obrazovanje trebaju buditi, poticati i razvijati osobni identitet istodobno ga povezujući s poštivanjem različitosti (NOK, 2011.).

**Odgovornost.** Odgoj i obrazovanje potiču aktivno sudjelovanje djece i mladih u društvenome životu i promiču njihovu odgovornost prema općemu društvenom dobru, prirodi i radu te prema sebi samima i drugima. Odgovorno djelovanje i odgovorno ponašanje pretpostavlja smislen i savjestan odnos između osobne slobode i osobne odgovornosti (NOK, 2011.).

**Integritet.** Pretpostavlja iskrenost i autentičnost svih uključenih u odgojno-obrazovni proces. Odnosi se na dosljedno ponašanje u skladu s moralnim vrijednostima i uvjerenjima te spremnost i hrabrost javnoga iskazivanja mišljenja i djelovanja, čak i u situacijama kad to za pojedinca nije popularno ili korisno.

**Poštivanje.** Pretpostavlja poštivanje sebe i vlastite osobnosti, a slijedom toga i vrijednosti i jedinstvenosti svih osoba. U odgojno-obrazovnome procesu odnosi se na međusobno poštivanje i uvažavanje djece i mladih osoba, odgojno-obrazovnih radnika, roditelja i ostalih članova zajednice.

**Zdravlje.** Pretpostavlja razumijevanje zdravlja kao osnove osobne dobrobiti i kao ishodišta zdrave zajednice i društva. Briga o zdravlju u užem smislu uključuje prepo-

znavanje, razumijevanje i usvajanje zdravih životnih navika, zdravih životnih stilova i odgovornoga ponašanja.

**Poduzetnost.** Pretpostavlja aktiviranje osobnih potencijala na kreativan, konstruktivan i inovativan način u svrhu uporabe i prilagodbe promjenjivim okolnostima u različitim područjima svekolikoga života i u različitim društvenim ulogama. Poduzetnost uključuje prepoznavanje mogućnosti, spremnost na djelovanje i sklonost preuzimanju razumnoga rizika.

Kurikulum *Digitalne kartografije* svojim specifičnim doprinosima podupire razvoj vrijednosti koje Okvir nacionalnog kurikuluma posebno izdvaja i naglašava. Posebno treba naglasiti sljedeće vrijednosti: znanje, identitet, odgovornost, integritet i poduzetnost.

## 3.2. SVRHA, VRIJEDNOSTI, CILJEVI I NAČELA GIMNAZIJSKOGA OBRAZOVANJA<sup>2</sup>

### 3.2.1. SVRHA GIMNAZIJSKOGA OBRAZOVANJA<sup>3</sup>

Gimnazije su usmjerene prema nastavku školovanja i pružaju opće obrazovanje, razvijaju opći akademski kapacitet i omogućuju stjecanje temeljnih znanja i vještina u svim glavnim znanstvenim područjima.

Gimnazijsko obrazovanje omogućuje mladim osobama da se razviju u samosvjesne, odgovorne i autonomne ljude širokih, raznolikih i komplementarnih znanja i vještina koji će moći vjerodostojno, produktivno i kreativno odgovoriti na izazove koji ih čekaju. Omogućujući im razumijevanje bitnih aspekata svijeta u kojem živimo, usmjeravajući ih prema suradnji, kritičkom preispitivanju vlastitih pretpostavki i kreativnom rješavanju problema te razvijajući njihovu sposobnost upotrebe jezičnih i tehnoloških alata, gimnazijsko obrazovanje priprema mlade ljude za cjeloživotno učenje i produktivan osobni, profesionalni i društveni život.

Kurikulum *Digitalne kartografije* odražava samu svrhu gimnazijskoga obrazovanja jer učenicima pruža opće obrazovanje, primjenu stečenih znanja u svakodnevnim životnim situacijama te omogućuje da se razviju u samosvjesne, odgovorne i autonomne ljude širokih, raznolikih i komplementarnih znanja i vještina (digitalna kartografija objedinjuje informatička znanja sa znanjem geografije, te ukazuje na primjenu takvih znanja u svakodnevnim životnim situacijama), te će učenici moći vjerodostojno, produktivno i kreativno odgovoriti izazovima koji ih čekaju u budućnosti.

### 3.2.2. VRIJEDNOSTI GIMNAZIJSKOGA OBRAZOVANJA<sup>4</sup>

Gimnazijsko obrazovanje počiva na sljedećim vrijedno-

stima:

- jednakost u pravu na dostupnost ujednačene kvalitete obrazovanja: sva nadležna tijela javne uprave moraju trajno osiguravati sredstva, načine i uvjete kako bi se svi ciljevi gimnazijskog obrazovanja ostvarivali u jednakoj mjeri u svim školama u kojima se organizira gimnazijsko obrazovanje u Republici Hrvatskoj
- jednakost u pravu na pristup obrazovanju u skladu s obrazovnim postignućima i potencijalima pojedinaca: gimnazijsko obrazovanje javno je dobro Republike Hrvatske, stoga je svim učenicima omogućen jednak pristup gimnazijskom obrazovanju u skladu s njihovim postignućima na prethodnom stupnju obrazovanja te sposobnostima i osobnim izborom; u školskim se ustanovama moraju osigurati sva sredstva, načini i uvjeti integracije i uključenosti svih učenika
- sloboda izbora i profesionalna autonomija: sloboda izbora za učenike očituje se kao mogućnost da u skladu s vrstom gimnazijskog obrazovanja biraju nastavne programe i sadržaje učenja – time se učenicima pruža prilika da se obrazuju u skladu sa svojim potrebama, interesima, obrazovnim aspiracijama i životnim ciljevima; profesionalna autonomija učiteljima omogućuje da donose profesionalne i odgovorne odluke o sadržajima i metodama poučavanja koje su prilagođene posebitostima učenika koje poučavaju; autonomija školskih tijela koja donose odluke podrazumijeva ovlasti koje omogućuju profesionalno odlučivanje o radu škole u skladu s njezinim specifičnim zadaćama i specifičnostima okružja u kojemu ih ostvaruje.

Vrijednosti koje se u učenika trajno potiču i razvijaju tijekom gimnazijskoga obrazovanja jesu sljedeće:

2,3,4 Preuzeto iz Prijedloga Nacionalnog kurikuluma za gimnazijsko obrazovanje



**Odgovornost.** Način promišljanja, ponašanja i djelovanja učenika treba uključivati smislen i savjestan odnos prema drugim ljudima, zajedničkom i javnom dobru, radu i prirodi te prema sebi samima.

**Ustrajnost i marljivost.** Učenik bi trebao aktivno i učinkovito pristupati očekivanjima i izazovima koji se pred njega stavljaju kako bi se postigao trajan napredak u učenju i u punoj mjeri ostvarili osobni potencijali.

**Poduzetnost.** Slijed od prepoznavanja mogućnosti do spremnosti na djelovanje i preuzimanje razumnog rizika usmjeren je prema produktivnom suočavanju učenika s promjenjivim životnim okolnostima, odnosno prema unapređivanju postojećih načina djelovanja.

**Inovativnost i kreativnost.** Kako učenici promišljaju i djeluju treba voditi novom viđenju i razumijevanju te novim rješenjima različitih vrsta problema u svim područjima ljudskog života.

**Solidarnost i suradnja.** Odnosi se na osjetljivost za druge, osobito one u nepovoljnim životnim okolnostima, spremnost na podršku, pomoć i osobni doprinos zajedničkoj dobrobiti.

**Osobni integritet.** Spremnost i hrabrost učenika za dosljedno javno iskazivanje mišljenja te djelovanje treba biti u skladu s vlastitim moralnim normama i uvjerenjima, čak i u situacijama kada to ne nailazi na odobravanje okoline.

**Osobni i grupni identitet.** Učenici trebaju imati svijest i rasuđivati o jedinstvenosti osobnog identiteta, zajedništvu s drugim ljudima te o vrijednosti ukupnoga duhovnog i materijalnog nasljeđa Republike Hrvatske i ljudskog nasljeđa u cjelini.

**Poštovanje osobnih i kulturnih različitosti.** Svijest učenika o razlikama među ljudima i kulturama, njihovo poštovanje i prihvaćanje temelj su komunikacije i djelovanja koji omogućuju uljučenu demokratsku zajednicu.

Kurikulum *Digitalne kartografije* posebno ističe sljedeće vrijednosti: odgovornost, ustrajnost i marljivost, poduzetnost, solidarnost i suradnja, osobni i grupni identitet.

### 3.2.3. CILJEVI GIMNAZIJSKOGA OBRAZOVANJA<sup>5</sup>

Ciljevi gimnazijskog obrazovanja proizlaze iz općih ciljeva hrvatskoga obrazovnog sustava, vizije iskazane Okvirom nacionalnoga kurikulumu i usmjereni su k uspostavljanju i dugoročnom osiguravanju okružja koje učenicima omogućuje i pruža podršku da se razvijaju u mlade ljude koji u punoj mjeri ostvaruju vlastite potencijale, upravljaju vlastitim napretkom, poštuju dobrobit drugih i aktivno i odgovorno sudjeluju u zajednici.

<sup>5</sup> Preuzeto iz Prijedloga Nacionalnog kurikulumu za gimnazijsko obrazovanje, str. 6

<sup>6</sup> Preuzeto iz Prijedloga Nacionalnog kurikulumu za gimnazijsko obrazovanje

U gimnazijskome obrazovanju tri su temeljna cilja:

**Cjelovit razvoj.** Gimnazija potiče cjelovit osobni razvoj i razvoj svih potencijala nužnih za ispunjen osobni život i aktivno sudjelovanje u društvu. Osobito je važno jačanje samopouzdanja i pružanje podrške mladim osobama kako bi prepoznale i razvijale vlastitu jedinstvenost te poticanje razvoja ukupnih znanja, vještina i stavova koji omogućuju oblikovanje vlastite cjelovite slike svijeta i donošenje razboritih životnih odluka. Nužno je poticanje autonomije, inicijativnosti i poduzetnosti, ali i razvijanje svijesti o utjecaju vlastitih postupaka na okoliš i druge ljude. Jednako je važno i poticati na poštovanje individualnih i kulturnih različitosti te na njegovanje odgovornog i etičnog djelovanja na dobrobit svih.

**Temeljito opće obrazovanje.** Kroz širinu i raznolikost iskustava učenja u različitim predmetnim i međupredmetnim područjima koja pokrivaju ukupnost ljudskoga iskustva, gimnazija omogućuje ujednačen razvoj svih važnih disciplinski specifičnih i generičkih kompetencija.

Ona osigurava usvajanje temeljnih znanja i vještina iz različitih disciplina i područja, djelotvornih komunikacijskih obrazaca i oblika izražavanja na hrvatskom i drugim jezicima koji se poučavaju te znanja i vještina koji omogućuju kritičko mišljenje, kreativno rješavanje problema, oblikovanje etičkih i estetskih sudova i suradnju.

**Priprema za nastavak obrazovanja i cjeloživotno učenje.** Gimnazija učenicima pruža mogućnost da usvajajući ukupna znanja, vještine i stavove, usvoje i napredna znanja i vještine iz odabranih disciplina i područja u skladu s interesima i obrazovnim aspiracijama. To je nužno budući da uspješan nastavak obrazovanja zahtijeva dodatni razvoj specifičnih kompetencija i dubinsko ovladavanje pojedinim sadržajima.

Gimnazija pruža podršku svim učenicima u donošenju informiranih i odgovornih odluka o vlastitoj budućnosti i profesionalnom putu te ih osnažuje razvojem kompetencija za cjeloživotno učenje.

Ishodi koje će učenici steći kroz Kurikulum *Digitalna kartografija*, tj. stečene kompetencije, u skladu su s trima ciljevima gimnazijskoga obrazovanja doprinoseći ostvarenju svih triju temeljnih ciljeva gimnazijskog obrazovanja – s posebnim naglaskom na pripremu za nastavak obrazovanja i cjeloživotno učenje.

### 3. 2. 4. NAČELA GIMNAZIJSKOGA OBRAZOVANJA<sup>6</sup>

Načela kojima se vodi gimnazijsko obrazovanje jesu sljedeća:

- Načelo individualnoga cjelovitoga razvoja: Poštujući jedinstvenost svake mlade osobe te činjenicu da

se svaki pojedinac razvija i napreduje različitom brzinom i načinom, gimnazijsko obrazovanje potiče cjelovit razvoj svakog učenika te osigurava pristup i sudjelovanje u svim područjima učenja.

- Načelo cjelovitosti obrazovanja: Vodeći računa o općeobrazovnoj prirodi gimnazijskog obrazovanja, učenje i poučavanje u gimnaziji usmjereno je na razvijanje temeljnih znanja i vještina iz različitih disciplina i područja, što učenicima omogućuje stvaranje cjelovite, strukturirane slike svijeta i definiranje vlastitog mjesta u njemu.
- Načelo izbornosti i autonomije: Gimnazijsko obrazovanje pruža učenicima priliku da u prikladnoj mjeri, a u skladu s interesima, sposobnostima i visokoškolskim aspiracijama, odabiru predmete/ predmetne module. Profesionalna autonomija omogućuje učiteljima da u znatnoj mjeri odlučuju o sadržajima i metodama poučavanja, vodeći računa o stručnoj utemeljenosti takvih odluka i o dobrobiti učenika.
- Načelo poticajnoga, sigurnog i zdravog okružja: Gimnazijsko obrazovanje promiče kulturu zajedništva i međusobnog poštovanja te potiče slobodno iznošenje ideja, preuzimanje inicijative i razumnog rizika. Gimnazijsko obrazovanje predstavlja sigurno okružje koje ne ugrožava tjelesno i mentalno zdravlje učenika.

Kurikulumom *Digitalne kartografije* ostvaruju se sva načela kojima se vodi gimnazijsko obrazovanje. Učenik je u središtu nastavnoga procesa te su dinamika i intenzitet rada prilagođeni svakom učeniku individualno. Analiziranjem aktualnih geografskih problema s pomoću GIS softvera učenici će na nov, suvremeniji i sveobuhvatan način stvarati drukčiju, potpuniju sliku o suvremenom svijetu i time razvijati svoju kreativnost, inovativnost, poduzetnost i inicijativnost.



## 4. Ciljevi

### 4.1. OPĆI CILJ

---

Opći cilj Kurikuluma *Digitalne kartografije* za 2. razred opće gimnazije jest osiguranje i unapređenje kvalitete i relevantnosti sustava odgoja i obrazovanja, što će se postići razvojem novih kurikuluma fakultativne nastave temeljenih na ishodima, a ne na sadržaju.

Kurikulum *Digitalne kartografije* poticat će, produbljivati i razvijati sposobnost mišljenja i zaključivanja u novim načinima učenja i integracijom nastavnih sadržaja sa stvarnim životom čime se osigurava razvitak učenikovih spoznajnih procesa te razvoj učenika kao cjelovite osobe.

### 4.2. POSEBNI CILJEVI

---

- Razvijanje učničke samostalnosti i kreativnosti
- Stavljanje učenika u središte nastavnog procesa primjenom novih metoda učenja i poučavanja uvodeњem projektne i istraživačke nastave
- Povećanje matematičke, prirodoslovne i IKT pismenosti
- Integriranje nastavnih sadržaja sa stvarnim životom
- Pobuđivanje znatiželje i motivacije za daljnji nastavak obrazovanja na srodnim fakultetima
- Poticanje cjeloživotnoga učenja radi razvoja kompetencija i povećanja konkurentnosti
- Razvijanje svijesti učenika o odgovornosti za vlastiti život i mogućnosti poboljšanja istog vlastitim trudom i znanjem
- Razvijanje geografskoga mišljenja i prostorne pismenosti



## 5. Teme (kurikulumsko područje)

### NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA: GEOGRAFSKA VIZUALIZACIJA I PROSTORNE ANALIZE

Ovim skupom ishoda učenja polaznik će steći sljedeće ishode učenja:

1. Koristiti se osnovnim alatima u kartografskim mrežnim preglednicima.
2. Kreirati tematsku kartu u GIS-u.
3. Izdvojiti dio skupa prostornih podataka prema definiranim kriterijima.
4. Urediti alfanumeričke prostorne podatke u atributivnoj tablici.
5. Kreirati (digitalizirati) geometrijske podatke na temelju kartografskih podloga u GIS-u.
6. Georeferencirati karte i srodne prikaze u GIS-u.
7. Integrirati podatke prikupljene terenskim istraživanjem u GIS-u.
8. Generirati nove podatke na temelju metoda prostorne analize.
9. Identificirati geografske objekte u GIS-u prema zadanim kriterijima.
10. Analizirati reljef u GIS-u na temelju digitalnoga modela reljefa.

### RAZRADA NASTAVNE CJELINE - NASTAVNE TEME

1. UVOD U DIGITALNU KARTOGRAFIJU
  - 1.1. Geografski informacijski sustavi
  - 1.2. Modeli podataka u GIS-u
  - 1.3. Koordinatni sustavi i projekcije
  - 1.4. GIS softver
2. GEOGRAFSKA VIZUALIZACIJA
  - 2.1. Jednostavna tematska karta
  - 2.2. Metode prikazivanja kvalitativnog obilježja
  - 2.3. Metode prikazivanja kvantitativnog obilježja
  - 2.4. Metode prikazivanja rasterskih podataka
  - 2.5. Selekcija
3. UREĐIVANJE PROSTORNE BAZE PODATAKA
  - 3.1. Izvori prostornih podataka
  - 3.2. Prostorna baza podataka u GIS-u
  - 3.3. Spajanje prostornih i neprostornih baza podataka
4. DIGITALIZACIJA PODATAKA
  - 4.1. Digitalizacija točkastih entiteta
  - 4.2. Digitalizacija linijskih entiteta
  - 4.3. Digitalizacija površinskih entiteta
  - 4.4. Georeferenciranje
5. PROSTORNE ANALIZE
  - 5.1. Terensko istraživanje

5.2. Osnovne prostorne analize (buffer, unija, presjek, razlika)

5.3. Prostorni upiti

5.4. Digitalna analiza reljefa

## NAPOMENE

### Popis vježbi

VJEŽBA 1: Mjerenje i dobivanje informacija o objektima u GIS-u i Google Earthu (kartografski mrežni preglednici)

VJEŽBA 2: Ekoregije na Zemlji (tematska karta s kvalitativnim podacima)

VJEŽBA 3: Korisnici interneta u svijetu (tematska karta s kvantitativnim podacima)

VJEŽBA 4: Veća naselja u Hrvatskoj prema broju stanovnika (tematska karta s kvantitativnim podacima)

VJEŽBA 5: Hipsometrijski odnosi u odabranoj regiji u Hrvatskoj (tematska karta s rasterskim podacima)

VJEŽBA 6: Indeks promjene broja stanovnika 2011./1961. u Istarskoj/Varaždinskoj županiji (selekcija prostornih podataka)

VJEŽBA 7: Dobni sastav stanovništva u okolici Ivanca/Labina 2011. g. (selekcija prostornih podataka)

VJEŽBA 8: Urbani i prometni sustav Italije (selekcija prostornih podataka)

VJEŽBA 9: Korišteno poljoprivredno zemljište u Hrvatskoj (uređivanje atributivne tablice)

VJEŽBA 10: Struktura zaposlenih prema sektorima djelatnosti u odabranoj regiji u Hrvatskoj (spajanje atributivne i neprostorne tablice)

VJEŽBA 11: Lokaliteti u Hrvatskoj upisani na UNESCO-ov Popis svjetske baštine (digitalizacija točkastih entiteta)

VJEŽBA 12: Linije javnog prijevoza u okolici Labina/Ivanca (digitalizacija linijskih entiteta)

VJEŽBA 13: Nacionalni parkovi u Hrvatskoj (digitalizacija površinskih entiteta)

VJEŽBA 14: Geografski elementi odabranog otoka (georeferenciranje karata i srodnih prikaza)

VJEŽBA 15: Prostorno širenje Ivanca/Labina (I. dio – georeferenciranje i digitalizacija) (georeferenciranje karata i srodnih prikaza)

VJEŽBA 16: Terensko istraživanje i GIS

VJEŽBA 17: Prostorno širenje Ivanca/Labina (II. dio – prostorna analiza) (prostorne analize)

VJEŽBA 18: Idealna lokacija za obiteljski hotel na odabranom otoku (prostorne analize)

VJEŽBA 19: Prostorna analiza na temelju rezultata terenskog istraživanja (prostorne analize)

VJEŽBA 20: Dobivanje odgovora na prostorne upite na temelju digitaliziranih slojeva (prostorni upiti)

VJEŽBA 21: Digitalna analiza reljefa u okolici Ivanca/Labina (digitalna analiza reljefa)

**Metode i oblici rada**

*Metode:* razgovor, demonstracija, izravna grafička, neizravna grafička, usmeno izlaganje, praktični rad, terenski rad.

*Oblici:* frontalni rad, samostalni rad učenika (individualni, rad u paru, grupni rad), timski rad.

*Napomene:* izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.

---

**Elementi i oblici praćenja i vrednovanja polaznika**

*Elementi:* teorijska znanja, praktična znanja i vještine, samostalnost i odgovornost

- *TEORIJSKA ZNANJA – usmena provjera razumijevanja osnovnih pojmova i definicija te analiza digitalnih karata*
- *PRAKTIČNA ZNANJA I VJEŠTINE – praktično korištenje GIS softverom, uspješnost u izradi samostalnih radova, projekata i istraživanjima*
- *SAMOSTALNOST I ODGOVORNOST – redovitost izvršavanja obaveza, uključenost i angažiranost u terenskom radu, suradnja u nastavnome procesu, rješavanje problema unutar grupe/tima, prezentacija rezultata samostalnog rada (individualni, rad u paru, rad u grupi/timu)*

*Oblici:* usmeno (teorijska znanja, analiza digitalnih karata, prezentacija rezultata istraživanja), praktično (korištenje GIS softverom u izvršavanju zadataka na satu, samostalnim radovima, projektima i istraživanjima – godišnje 4 praktične vježbe usvojenosti praktičnih znanja i vještina + izvršavanje 1-2 projektna zadatka godišnje)

---

LITERATURA

**Literatura za polaznike**

Priručnik za učenike kreiran u sklopu projekta Heureka – spoznajom do uspjeha



## 6. Skupovi ishoda učenja

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja

### GEOGRAFSKA VIZUALIZACIJA I PROSTORNE ANALIZE

Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO

4

Prijedlog obujma skupa ishoda učenja

75 sunčanih sati = 70 školskih sati (64 sati nastave + 6 sati vrednovanja za praktične i teorijske provjere) + 30 školskih sati samostalnoga rada kod kuće = 3 HROO boda

Popis ishoda učenja	Postupci vrednovanja svih ishoda učenja	Primjeri vrednovanja svih ishoda učenja s rješenjima
Koristiti se osnovnim alatima u kartografskim mrežnim preglednicima.	Individualno korištenje osnovnim alatima u kartografskim mrežnim preglednicima (zoom, search, mjerenje udaljenosti između dvije lokacije i sl.)	<b>Zadatak:</b> Izmjeri udaljenost između mjesta prebivališta i mjesta školovanja pomoću kartografskog preglednika Google Earth. <b>Rješenje:</b> Izmjerena udaljenost između mjesta prebivališta i mjesta školovanja u Google Earthu
Kreirati tematsku kartu u GIS-u.	Samostalna izrada tematske karte na temelju kvalitativnih, kvantitativnih i rasterskih podataka s pravilnim izborom boja i oblikovanjem naslova, legende, toponima i mjerila u skladu s osnovnim kartografskim pravilima. Grupna analiza elemenata tematske karte na temelju primjera samostalnih uradaka.	<b>Zadatak:</b> Izradi tematsku kartu koja prikazuje naselja Varaždinske županije prema broju stanovnika 2011. godine. Oblikuj naslov, legendu i mjerilo prema kartografskim pravilima. <b>Rješenje:</b> Izrađen kartodijagram Varaždinske županije koji prikazuje naselja prema broju stanovnika 2011. godine s ispravno oblikovanim naslovom, legendom i mjerilom.

<p>Izdvojiti dio skupa prostornih podataka prema definiranim kriterijima.</p>	<p>Grupna usmena provjera metoda izdvajanja prostornih podataka (selekcija) uz demonstraciju na primjerima. Samostalno izdvajanje dijela prostornih podataka u novi sloj.</p>	<p><b>Zadatak:</b> Izdvoji jedinice lokalne samouprave u Dalmaciji u novi sloj. Kartogramom prikaži gustoću naseljenosti Dalmacije 2011. g.</p> <p><b>Rješenje:</b> Izrađen kartogram gustoće naseljenosti Dalmacije 2011.</p>
<p>Urediti alfanumeričke prostorne podatke u atributivnoj tablici.</p>	<p>Samostalno uređivanje baze podataka (atributivne tablice) po slojevima.</p> <p>Unos novih alfanumeričkih podataka samostalno uređenu bazu podataka (atributivnu tablicu).</p> <p>Samostalni izračun složenih vrijednosti pomoću tabličnog kalkulatora u atributivnoj tablici.</p>	<p><b>Zadatak:</b> U atributivnu tablicu sloja sa hrvatskim županijama unesi podatke o površini korištenog poljoprivrednog zemljišta</p> <p><b>Rješenje:</b> Uneseni podaci o površini korištenog poljoprivrednog zemljišta u atributivnu tablicu. Točnost je utvrđena usporedbom zbroja podataka u GIS-u s popisnim podacima za cijelu Hrvatsku.</p>
<p>Kreirati (digitalizirati) geometrijske podatke na temelju kartografskih podloga u GIS-u.</p>	<p>Samostalna digitalizacija točkastih, linijskih i poligonskih entiteta na temelju odgovarajuće podloge.</p>	<p><b>Zadatak:</b> Na temelju digitalnog ortofota točkama digitaliziraj svih sedam lokaliteta u Hrvatskoj na UNESCO-ovu Popisu svjetske baštine.</p> <p><b>Rješenje:</b> Digitalizirani lokaliteti u Hrvatskoj na UNESCO-ovu Popisu svjetske baštine.</p>
<p>Georeferencirati karte i srodne prikaze u GIS-u.</p>	<p>Individualno georeferenciranje karata i srodnih prikaza unosom geografskih i/ili pravokutnih koordinata.</p> <p>Samostalno georeferenciranje karata i srodnih prikaza povezivanjem s lokalitetima u drugom georeferenciranom sloju.</p>	<p><b>Zadatak:</b> Georeferenciraj topografsku kartu Dubrovnik (1:100 000) unosom geografskih koordinata.</p> <p><b>Rješenje:</b> Georeferencirana topografska karta Dubrovnik (1:100 000).</p>
<p>Integrirati podatke prikupljene s pomoću terenskoga istraživanja u GIS-u.</p>	<p>Unos podataka o lokaciji istraživanih objekata na terenu u parovima.</p> <p>Fotografiranje kartiranih objekata u parovima.</p> <p>Integracija podataka prikupljenih terenskim istraživanjem u GIS-u, u parovima.</p>	<p><b>Zadatak:</b> Podatke o lokaciji trgovina prikupljene terenskim istraživanjem unesi u novi sloj u GIS-u i u atributivnu tablicu dodaj podatke o vrsti trgovine.</p> <p><b>Rješenje:</b> Kreirana prostorna baza trgovina u istraživanom gradu.</p>



<p>Generirati nove podatke na temelju metoda prostorne analize.</p>	<p>Samostalno izdvajanje pojasa zadane širine u odnosu na entitet (buffer).</p> <p>Samostalno izdvajanje područja u jednom sloju na temelju njegova položaja u odnosu na drugi sloj.</p>	<p><b>Zadatak:</b> Izdvoji dijelove Zagreba koji se nalaze na manje od 5 minuta hoda od tramvajske, autobusne i željezničke stanice.</p> <p><b>Primjer rješenja:</b> Izrađeni bufferi od 400 m (5 minuta hoda) oko tramvajskih, autobusnih i željezničkih stanica. Bufferi su preklopljeni operacijom Clip (objedini zajedničko) radi izdvajanja područja koja odgovaraju zadanim kriterijima.</p>
<p>Identificirati geografske objekte u GIS-u prema zadanim parametrima.</p>	<p>Individualno identificiranje elemenata prema zadanim kriterijima korištenjem jednostavnim izrazima u programskom jeziku Structured Query Language (SQL).</p> <p>Samostalno izračunavanje statističkih pokazatelja za skup prostornih podataka.</p>	<p><b>Zadatak:</b> Koliko je naselja Dubrovačko-neretvanske županije s više od 2000 stanovnika (2011.) u posljednjem međupopisnom razdoblju (2001. – 2011.) zabilježilo populacijski rast?</p> <p><b>Primjer rješenja:</b> 2 – Metković i Cavtat.</p>
<p>Analizirati reljef u GIS-u na temelju digitalnoga modela reljefa.</p>	<p>Individualno kreiranje novog vektorskog sloja s izohipsama iz digitalnog modela reljefa.</p> <p>Individualno kreiranje rasterskog sloja s nagibom padina na temelju digitalnog modela reljefa.</p> <p>Samostalno stvaranje rasterskog sloja s ekspozicijom padina na temelju digitalnog modela reljefa.</p> <p>Stvaranje novog rasterskog sloja s prikazom terena koji se vidi sa samostalno odabranih lokacija.</p>	<p><b>Zadatak:</b> Izdvojite područje koje se vidi s prijevoja Vratnik iznad Senja.</p> <p><b>Primjer rješenja:</b> Izdvojeno područje koje se vidi na terenu s prijevoja Vratnik iznad Senja i područje koje s te lokacije nije vidljivo.</p>
<p>Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja – za učenike</p>	<p>Završen prvi razred gimnazije, odnosno stečene kompetencije iz područja kartografije po trenutno važećem Nastavnom planu i programu Geografije za gimnazije iz 1994.</p>	
<p>Kadrovski i materijalni uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja</p>	<p><b>Kadrovski uvjeti:</b> nastavnik geografije osposobljen za rad u GIS-u.</p> <p><b>Materijalni uvjeti:</b> računalna učionica, projektor, računala s instaliranim GIS softverom i Google Earthom, pristup internetu, prilagođeni GIS podaci, primjeri kartografskih prikaza.</p>	
<p>Kadrovski i materijalni uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja</p>	<p><b>Kadrovski uvjeti:</b> nastavnik geografije osposobljen za rad u GIS-u.</p> <p><b>Materijalni uvjeti:</b> računalna učionica, projektor, računala s instaliranim GIS softverom i Google Earthom, pristup internetu, prilagođeni GIS podaci, primjeri kartografskih prikaza.</p>	



## 7. Aktivnosti učenja i poučavanja

Danas se mnogo zna o procesima učenja i svjedoci smo rastućega broja znanstvenih radova u području edukacije. Rezultati istraživanja govore u prilog nastavi usmjerenoj na učenika. Nastava usmjerena na učenika pretpostavlja promjenu fokusa s nastavnika na učenika. Učenik je aktivan u procesu učenja (učenje otkrivanjem, stvaralačko učenje). Učenik samostalno uči kako doći

do informacija, kako ih obraditi i upotrijebiti i aktivan je u traganju za znanjem. Učenik slobodno izlaže ideje te iznosi prijedloge i misli. Učenik se postavlja u prvi plan, od izbora ciljeva do izbora uvjeta za organiziranje nastavnih aktivnosti i izbora modela vrednovanja i ocjenjivanja (Matijević, 2010).

### 7.1. NAČELA NASTAVE USMJERENE NA UČENIKA

---

#### KOGNITIVNI I METAKOGNITIVNI FAKTORI

---

##### 1. Priroda procesa učenja

Učenje je složenoga gradiva najučinkovitije kada namjerno/svjesno stvaramo značenje na temelju određenih informacija i iskustva – vođeni radoznošću.

##### 2. Ciljevi učenja

Uspješan učenik, tijekom vremena i uz kvalitetno vodstvo, može steći reprezentativno znanje.

##### 3. Izgradnja znanja

Uspješan učenik povezuje nove informacije s postojećim znanjem na smislen način.

##### 4. Stvaranje strategija

Uspješan učenik sposoban je smisliti mnoge strategije kako bi postigao kompleksne ciljeve.

##### 5. Razmišljanje o razmišljanju

Strategije višeg reda za biranje i motrenje mentalnih operacija olakšavaju kreativno i kritičko mišljenje.

##### 6. Kontekst učenja

Učenje je pod utjecajem okoline, uključujući kulturu, tehnologiju i načine poučavanja.

#### MOTIVACIJA

---

##### 7. Utjecaj motivacije i emocija na učenje

Što je naučeno i koliko, uvelike je pod utjecajem učenikove motivacije. Motivacija za učenje je pod utjecajem učenikovog emotivnog stanja, vjerovanja, interesa, ciljeva i navika.

##### 8. Intrinzična motivacija

Učenikova kreativnost, metakognicija i znatiželja doprinose motivaciji za učenje. Intrinzična motivacija potiče se zadacima koji su optimalno novi i teški, zanimljivi učenicima i pružaju učenicima osjećaj osobnog izbora i kontrole.

##### 9. Utjecaj motivacije na trud

Usvajanje kompleksnog znanja i vještina zahtjeva dodatni napor i vodstvo. Bez motivacije nema ni truda.

#### RAZVOJNI I SOCIJALNI FAKTORI

---

##### 10. Razvojni utjecaji na učenje

Učenje je najučinkovitije kada se uzmu u obzir razvojne, fizičke, kognitivne i socioemocionalne karakteristike učenika.

## 11. Socijalni utjecaj na učenje

Učenje je pod utjecajem socijalnih interakcija, interpersonalnih odnosa i komunikacije s drugima.

### INDIVIDUALNE RAZLIKE

## 12. Individualne razlike i učenje

Učenici imaju različite strategije, pristupe i kapacitete za učenje koji su rezultat iskustva i nasljedstva.

## 13. Učenje i raznolikost

Učenje je najučinkovitije kada se uzmu u obzir jezične, kulturalne i socijalne razlike među učenicima.

## 14. Kriteriji i procjena

Postavljanje dovoljno visokih i izazovnih kriterija i procjenjivanje napretka učenika treba biti sastavni dio procesa učenja (prema Santrock, 2009).

Jedan od najsnažnijih čimbenika koji utječe na učenje jest motivacija. Ona se može postići aktivnim uključivanjem učenika u izbor sadržaja, odabirom vlastitih načina i putova rješavanja određenoga problema te mogućnošću prezentiranja svojega rada. Poznato je da je za svrsishodnu motivaciju učenika ponajprije potrebno s njima izgraditi odnos. Učenička percepcija pozitivnoga akademskoga okruženja i dobar odnos s nastavnikom značajno su povezani s motivacijom i postignućem učenika. Što je naučeno i koliko, uvelike je pod utjecajem učenikove motivacije. Ako je nastava usmjerena na učenike, razvoj njihovih kompetencija, vještina i sposobnosti, logično je pretpostaviti da će učenici biti motiviraniji za učenje i rad.

Ovim kurikulumom uvode se novi zadatci koji se temelje na aktualnim događajima i problemima s lokalne, nacionalne ili globalne razine koji se prikazuju i analiziraju s pomoću GIS softverskoga programa. Učenici se koriste geografskim podacima kako bi ih organizirali i sistematizirali te s pomoću njih došli do novih prostornih analiza i zaključaka. Na taj način učenici razvijaju prostorni način razmišljanja i povezuju geografska znanja s informatikom i informacijsko-komunikacijskom tehnologijom.

S obzirom na to da su novopredviđeni zadatci problematski i povezani sa sadržajima bliskim učenicima, od učenika se očekuje samostalno propitivanje, predviđanje, istraživanje i zaključivanje. Sve su to kompetencije potrebne za nastavak obrazovanja, ali i svakodnevni život. Također, analiza, predstavljanje zaključaka i samo rješavanje problemskih zadataka razvijaju komunikacijske i prezentacijske vještine. Od učenika se očekuje komunikacija s vanjskim sudionicima u terenskim istraživanjima, suradnja s nastavnikom i članovima skupine u projektnim zadacima te uporaba stručnoga geografskoga rječnika pri predstavljanju rezultata istraživanja. Za rješavanje i analizu problemskih zadataka učenici se koriste internetom, bazama podataka te GIS programom čime

nastava postaje dinamičnija, suvremenija, aktualnija i u koraku s potrebama suvremenoga društva. S druge strane, učenik uporabom suvremenih nastavnih sredstava i pomagala, a posebno informacijsko-komunikacijske tehnologije, postaje kompetentniji i spremniji za nastavak obrazovanja i cjeloživotno učenje.

Kurikulum *Digitalne kartografije* naglasak stavlja na aktivnu ulogu učenika u nastavnome procesu, učenju i radu. Nastava mora biti individualno prilagođena brzini izvođenja i intenzitetu rada svakoga učenika s ciljem ostvarivanja njihova punoga potencijala. Da bi to bilo ostvarivo, potrebno je stvoriti pozitivno radno okruženje s jasno definiranim ciljevima i svrhom učenja predmeta te valjanim i pravovremenim povratnim informacijama koje će učenicima omogućiti i osigurati napredak i uspjeh.

Nastavni sustavi, metode, tehnike i oblici rada moraju biti prilagođeni nastavnim sadržajima i materijalnim uvjetima, ali istovremeno oni moraju integrirati sve dionike nastavnog procesa. Iz tog se razloga naglasak stavlja na projektnu i istraživačku nastavu u kojoj je učenik u središtu nastavnog procesa. Tako organiziranom nastavom učenik kontinuirano istražuje i prilikom tog istraživanja uči, otkriva ali i razvija vještine važne za život - rješavanje problema i kritičko mišljenje.

Često se kao sinonim za nastavu usmjerenu na učenika rabi i izraz aktivno učenje u kojem su učenici aktivni konstruktori vlastitog znanja. Cilj je organizirati nastavu u kojoj će učenik biti aktivni subjekt. Aktivna škola naglasak stavlja na učenje s razumijevanjem. Cilj nije pukovo usvajanje znanja iz pojedinih školskih predmeta nego pripremiti učenika za cjeloživotno učenje (Lalović, 2009).

U suvremenoj nastavi važno mjesto zauzima učenje otkrivanjem koje je jedno od temeljnih načela aktivnih metoda učenja i poučavanje tako da velik broj metoda učenja počiva upravo na toj metodi. Piaget za učenje otkrivanjem naglašava: Razumjeti nešto znači samostalno ga otkriti ili izvršiti rekonstrukciju putem ponovnog otkrića. Treba se pridržavati tog načela ako u budućnosti hoćemo oblikovati ljude koji će biti sposobni da produciraju i kreiraju, a ne samo da ponavljaju ono što već postoji (Lalović, 2009). Piaget također ističe da se znanje učeniku ne treba prenositi nego mu valja zadavati problemske zadatke. Učeniku treba dopustiti da taj problem sam kroz osobnu, istraživačku djelatnost otkrije, odnosno da dokuči rješenje problema. Nastavnici neće učenike poticati da pamte činjenice, nego će im postavljati probleme i poticati ih na zaključivanje. Na taj način učenici će učiti kako učiti i ponašati se u problemskim situacijama. Važan je cilj takve nastave razvijanje vještina za usvajanje znanja.

Također, učenje s pomoću rješavanja problema postaje sve veći trend u školama u kojima se nastoje tradicionalne metode učenja zamijeniti nastavom usmjerenom na učenika. Učenicima možemo predstaviti problem

koji oni mogu, koristeći se nekim prethodnim znanjima, sami kreativno riješiti. Učenici se, surađujući u grupama, suočavaju s problemom kako bi pojasnili i definirali prirodu problema i pokušali – u suradničkom okruženju – utvrditi način postupanja pri razrješavanju problemske situacije. Zagovornici ove metode naglašavaju da to nije samo metoda već cjelovit pristup učenju (White, 2001).

U realizaciji nastavnih sadržaja predmeta Digitalna kartografija naglasak će biti na nastavnom sustavu projektne nastave. Taj sustav koristi projekt kao temeljni metodološki pristup u procesu učenja i poučavanja i osnovni

način ostvarivanja ishoda učenja. Primjenom projektne nastave ostvarit će se pozitivni pomaci u uspjehu učenika, stjecanju generičkih vještina, dubljem usvajanju predmetnih znanja i vještina, motivaciji i aktivnosti učenika, povezanosti učenika i nastavnika, kao i povezanosti sa lokalnom zajednicom. Poučavanje je u projektnoj nastavi usmjereno na osmišljavanje i planiranje projekta, povezivanje projekta i Kurikuluma, izgradnju poticajnoga okruženja, upravljanje projektnim aktivnostima te vođenje i praćenje napretka učenika.

## 7.2. MJESTO UČENJA I GRUPIRANJE UČENIKA

---

Učenje i poučavanje predmeta Digitalna kartografija organizira se u računalnoj učionici s mrežnim pristupom, a računala moraju biti opremljena svim programima potrebnim za ostvarivanje ishoda učenja (Windows / Linux operacijski sustav, GIS softver). Zbog specifičnosti sadržaja predmeta te česte potrebe za radom u paru i radom u grupi, potrebno je osigurati dovoljno prostora za grupiranje i smještaj učenika. Osim u fizičkom okruženju, učenje se može odvijati i na daljinu, uporabom različitih digitalnih obrazovnih sadržaja. Osim toga, da bi se razvile sve predviđene kompetencije, odnosno ostvarili svi ishodi učenja, dio će nastavnih sati morati biti organiziran izvanučionično, tj. usmjeren na terensko istraživanje, kartiranje i uporabu GPS uređaja.

Zbog specifičnosti i složenosti nastavnih sadržaja predlaže se stvaranje grupa od 10 do maksimalno 15 učenika kako bi se omogućili što kvalitetniji uvjeti za izvođenje kurikulumne nastave te praćenje napretka pojedinca. Svaki učenik mora imati svoje radno mjesto s računalom. Ovisno o sklonostima učenika, ali i o nastavnikovoj procjeni njihove usvojenosti znanja i razvijenosti vještina, nastavne aktivnosti realizirat će se samostalnim radom učenika, i to individualnim radom, radom u paru i grupnim radom. Učenici se potiču na planiranje, promišljanje te usmjeravanje svojega učenja, a vrlo je važno poticati i suradnički odnos među učenicima radi stvaranja poticajnoga okruženja za učenje.



## 8. Vrednovanje

### 8.1. VREDNOVANJE USTANOVE

Jedan je od strateških ciljeva Republike Hrvatske i uvođenje sustava praćenja i vanjskog vrednovanja odgojno-obrazovne djelatnosti (Plan razvoja sustava odgoja i obrazovanja 2005.-2010. MZOS, 2005.). Taj cilj, kao i drugi, navedeni u istom dokumentu, proizašli su iz potrebe za unapređenjem školskog sustava i usklađivanja s postojećim smjernicama odgoja i obrazovanja Europske unije, odnosno temelje se na Lisabonskoj deklaraciji (2000.) čiji su glavni ciljevi unapređenje kvalitete obrazovanja, strateško planiranje i razvoj cjeloživotnoga učenja. Ustanova osnovana sa zadaćom uvođenja i praćenja vanjskog vrednovanja u Republici Hrvatskoj jest Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja (2005.), a temeljem Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnim i srednjim školama (2008.) sve su škole obvezne koristiti se rezultatima nacionalnih ispita i drugim pokazateljima uspješnosti odgojno-obrazovnog rada kako bi trajno unapređivale vlastitu kvalitetu.

Suvremeno društvo zahtijeva i od škola unapređenje kvalitete, a to može ostvarivati samo škola otvorena prema promjenama, i to propitivanjem svoje prakse te u pronalaženju mogućnosti za svoj razvoj. Sustav osiguravanja kvalitete temelji se stoga na kontinuiranom praćenju i vrednovanju aktivnosti koje se provode u školi. Taj bi sustav trebao naći odgovore na pitanja koliko je škola uspješna u ostvarivanju svoje misije te postoje li slabosti i kako se reflektiraju na realizaciju programa i Kurikuluma. Važno je i zaključiti što se može učiniti kako bi u budućnosti takvih slabosti bilo što manje.

Prema preporukama (Weirich i Koontz, 1994.) svrha je vrednovanja utvrditi ciljeve, relevantnost tih ciljeva, moguća odstupanja od ciljeva te definirati mjere kojima se odstupanja otklanjaju, a ciljevi ostvaruju. Vrednovanje pretpostavlja objektivne, precizne i prikladne instrumente, ne treba se usmjeriti na cjelokupnu aktivnost škole, nego samo na njena najvažnija područja i aktivnosti. Vrednovanje je učinkovito ako pronalazi uzroke neostvarivanja programa i ako je usmjereno na pojedince

koji se izdvajaju kao osobito pozitivni te se kao takvi mogu preporučiti drugima.

Vrednovanje podrazumijeva sustavno prikupljanje podataka o procesu rada ustanove u skladu s unaprijed definiranim i prihvaćenim načinima, postupcima i elementima, a izvodi se na sljedećim razinama:

- unutarnje vrednovanje
- samovrednovanje
- vanjsko vrednovanje.

Unutarnje vrednovanje predstavlja prikupljanje podataka o provođenju aktivnosti vezanih za obrazovanje tijekom nastavne/školske godine. To su npr. uspjesi na državnim natjecanjima, obilježavanje istaknutih datuma i obljetnica, organizacija stručnih posjeta i putovanja, praćenja rada nastavnika, praćenje rada stručnih službi i slično.

Samovrednovanje predstavlja proces sažimanja rezultata praćenja i vrednovanja i predstavljanje istih izvješćem o samovrednovanju. Temeljni cilj samovrednovanja jest preispitivanje vlastitoga rada (kontrola odgovornosti), prakse i cjelokupnog funkcioniranja škole (kontrola učinkovitosti) radi unapređenja rada i podizanja kvalitete (praćenje razvoja).

Samovrednovanje se provodi u osam ključnih područja kvalitete: planiranje i programiranje rada, poučavanje i podrška učenju, postignuća polaznika, materijalne uvjete i ljudske potencijale, profesionalni razvoj djelatnika, međuljudske odnose, vođenje i upravljanje školom kao i suradnju s ostalim dionicima u procesu obrazovanja.

Unutarnje vrednovanje i samovrednovanje provode svi djelatnici škole, a od velike je važnosti da u proces budu uključeni i polaznici ustanove za strukovno obrazovanje.

Vanjsko vrednovanje, u pravilu, izvodi institucija nadležna za praćenje rada odgojno-obrazovnih ustanova. To je mehanizam za objektivno praćenje obrazovnoga sustava u Republici Hrvatskoj, a temelji se na standar-

diziranim testovima koje provodi institucija neovisna o pojedinoj školi, odnosno Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja (NCVVO). Pripadaju mu dvije vrste provjere: nacionalni ispiti kojima se procjenjuju postignuća učenika tijekom obrazovnoga ciklusa i dobiva uvid u kvalitetu obrazovnoga sustava, te državna

matura kojom se provjerava razina stečenoga znanja, vještina i kompetencija na kraju školovanja te pokazuje osposobljenost učenika za daljnje školovanje ili tržište rada (<http://dokumenti.ncvvo.hr/Samovrjednovanje/Ti-skano/prirucnik.pdf>).

## 8.2. VREDNOVANJE KURIKULUMA

Vrednovanje Kurikuluma ostvarivat će se kontinuiranim praćenjem i sustavnom evidencijom ostvarivanja kurikulumskih aktivnosti učenika, nastavnika i drugih nositelja aktivnosti učenja i poučavanja uporabom utvrđenih pokazatelja ostvarenosti svih Kurikulumom planiranih aktivnosti.

Praćenje i vrednovanje ostvarivosti Kurikuluma vrlo je važan dio procesa unutarnjeg vrednovanja i samovrednovanja škola, a izvodi se na trima razinama:

- samovrednovanje
- unutarnje vrednovanje
- vanjsko vrednovanje.

Samovrednovanje Kurikuluma izvode predmetni nastavnici, a obuhvaća praćenje i vrednovanje ishoda, prilagođenost nastavnih sadržaja, primjerenost metoda i oblika rada, kao i vrednovanje ostvarivosti ishoda temeljem unaprijed definiranih kriterija vrednovanja.

Nastavni sadržaji u potpunosti trebaju pratiti ishode učenja navedene u kurikulumima, tj. treba biti vidljivo da se izučavanjem cjelina i tema navedenih u Kurikulumu stječu svi navedeni ishodi. Iz navedenog je vidljivo zašto se vrednovanju ishoda posvećuje velika pozornost.

Vrednovanje metoda i oblika rada logičan je slijed vrednovanja Kurikuluma. Odabir odgovarajućih metoda i oblika rada, prilagođenih sadržaju nastavnoga predmeta, osobnosti polaznika i materijalnim uvjetima, osiguravaju kvalitetnu i za polaznike prihvatljivu nastavu. Kurikulumna nastava podrazumijeva uporabu suvremenih metoda poučavanja, a temeljena je na jednostavnoj činjenici: što polaznici aktivnije sudjeluju u nastavnome procesu, to je proces kvalitetniji.

Unutarnje vrednovanje izvodi se objedinjavanjem rezultata samovrednovanja Kurikuluma, koji su proveli nastavnici, s relevantnim podacima o ostvarivosti elemenata vrednovanja. Unutarnje vrednovanje obuhvaća vrednovanje ishoda učenja u dijelu ostvarivosti primjera provjere i vrednovanja, kao i materijalnoj opremljenosti škole za izvođenje Kurikuluma.

Unutarnje vrednovanje Kurikuluma provodi škola, odnosno predmetni nastavnici, stručna vijeća, nastavničko vijeće, kao i stručno-pedagoška služba ustanove.

Najčešći način utvrđivanja ostvarivosti ishoda učenja, sadržaja Kurikuluma, realizacije, primjera provjere i vrednovanja te uporaba postojećih materijalnih uvjeta ustanove na način propisan Kurikulumom jest posjet nastavi gdje je moguće vrlo relevantno utvrditi razinu i obujam izvođenja

kurikulumne nastave.

Jasno i razumljivo izrađeni kriteriji vrednovanja Kurikuluma omogućavaju relevantno i transparentno praćenje i vrednovanje Kurikuluma, što u konačnici rezultira povećavanjem kompetencija polaznika kurikulumne nastave i njihove još bolje prepoznatljivosti na tržištu rada, odnosno – u gimnazijskome kontekstu – njihova uspješnoga nastavka obrazovanja na sveučilištima.

Nakon završenoga učenja i poučavanja te vrednovanja učenika nakon svakog skupa ishoda učenja, vrednovat će se taj skup ishoda učenja prema ovdje utvrđenoj formi.

OSTARIVOST ISHODA UČENJA (upišite svoja razmišljanja)			
OSTVARIVOST SADRŽAJA	ODGOVARAJUĆE	NEODGOVARAJUĆE	PRIJEDLOZI
(upišite svoja razmišljanja)			
ELEMENTI OCJENJIVANJA	ODGOVARAJUĆI	NEODGOVARAJUĆI	PRIJEDLOG
(upišite svoja razmišljanja)			
METODE RADA	PRIMJERENE	NEDOVOLJNE	PRIJEDLOZI
(upišite svoja razmišljanja)			
OBLICI RADA	ZADOVOLJAVAJU	NE ZADOVOLJAVAJU	PRIJEDLOZI
(upišite svoja razmišljanja)			
MATERIJALNI UVJETI RADA	DOSTATNI	NEDOVOLJNI	OPTIMALNI
(upišite svoja razmišljanja)			

Nakon provedbe vrednovanja zaključci će se implementirati u Kurikulum *Digitalna kartografija*.



## 9. Priručnik novih nastavnih sadržaja

Autor je priručnika za Digitalnu kartografiju dr. sc. Ivan Šulc. Priručnik je namijenjen učenicima koji će odabrati fakultativni predmet Digitalna kartografija kao temeljno nastavno sredstvo koje u cijelosti prati predviđene teme i skupove ishoda učenja.

Sadržaj priručnika

1. UVOD U DIGITALNU KARTOGRAFIJU (Vježba 1.)
2. GEOGRAFSKA VIZUALIZACIJA
  - 2.1. Metode prikazivanja kvalitativnog obilježja (Vježba 2.)
  - 2.2. Metode prikazivanja kvantitativnog obilježja (Vježba 3. i 4.)
  - 2.3. Metode prikazivanja rasterskih podataka (Vježba 5.)
  - 2.4. Selekcija prostornih podataka (Vježba 6., Vježba 7. i Vježba 8.)
3. UREDIVANJE PROSTORNE BAZE PODATAKA
  - 3.1. Izvori prostornih podataka
  - 3.2. Prostorna baza podataka u GIS-u (Vježba 9.)
  - 3.3. Spajanje prostornih i neprostornih baza podataka (Vježba 10.)
4. DIGITALIZACIJA (VEKTORIZACIJA) PROSTORNIH PODATAKA
  - 4.1. Digitalizacija točkastih entiteta (Vježba 11.)
  - 4.2. Digitalizacija linijskih entiteta (Vježba 12.)
  - 4.3. Digitalizacija površinskih entiteta (Vježba 13.)
  - 4.4. Georeferenciranje (Vježba 14. i Vježba 15.)
5. PROSTORNE ANALIZE
  - 5.1. Terensko istraživanje (Vježba 16.)
  - 5.2. Osnovne prostorne analize (buffer, unija, presjek, razlika) (Vježba 17., Vježba 18. i Vježba 19.)
  - 5.3. Prostorni upiti (Vježba 20.)
  - 5.4. Digitalna analiza reljefa (Vježba 21.)





# 10. Literatura za učenike i nastavnike

## LITERATURA ZA UČENIKE

---

1. Priručnik za učenike Digitalna kartografija kreiran u sklopu projekta Heureka – spoznajom do uspjeha autora dr. sc. Ivana Šulca.

## LITERATURA ZA NASTAVNIKE

---

1. ArcGIS Desktop Help: Map Projections and Coordinate Systems.
2. Dykes, J., Maceachren, A. M., Kraak, M. – J., 2005: *Exploring Geovisualisation*, International Cartographic Association.
3. Frančula, N., 2000: *Kartografske projekcije (skripta)*, Geodetski fakultet, Zagreb.
4. Graser, A., 2013: *Learning QGIS 2.0*, Packt Publishing, Birmingham, Mumbai.
5. Heywood, I., Cornelius, S., Carver, S., 2006: *An Introduction to Geographical Information Systems*, Third Edition, Prentice Hall, Harlow.
6. Kemp, K. K., (ed.), 2008: *Encyclopedia of Geographic Information Science*, SAGE Publications, Los Angeles.
7. Kraak, M. – J., Ormeling, F., 2010: *Cartography: Visualization of Geospatial Data*, Third Edition, Prentice Hall, Harlow.
8. Krygier, J., Wood., D., 2011: *Making Maps: A Visual Guide to Map Design for GIS*, The Guilford Press, New York, London.
9. Longley, P. A., Goodchild, M. F, Maguire, D. J., Rhind, D. W. (2005.): *Geographic Information Systems and Science*, 2nd Edition, John Wiley&Sons, Chichester.
10. Map Projection Page, <http://www.progonos.com/furuti/MapProj/CarlIndex/cartIndex.html> (24.10.2011.).
11. Parker, R. N., Asencio, E. K., 2009: *GIS and Spatial Analysis for the Social Sciences: Coding, Mapping and Modeling*, Routledge, New York, London.
12. Peterson, G. N., 2009: *GIS Cartography: A Guide to Effective Map Design*, CRC Press, Boca Raton, London, New York.
13. Sherman, G., 2008: *Desktop GIS: Mapping the Planet with Open Source Tools*, The Pragmatic Bookshelf, Raleigh, Dallas.
14. Toskić, A., 2010: *Geoinformatika, interna skripta na temelju predavanja*, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.
15. Tutić, D., Vučetić, N., Lapaine, M., n. d.: *Uvod u GIS*, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb.
16. Wood, D., Fels, J., Krygier, J., 2010: *Rethinking the Power of Maps*, The Guilford Press, New York.

