

TERENSKA NASTAVA IZ FIZIČKE GEOGRAFIJE

– prijedlog za prvi razred gimnazije

NEVEN TANDARIĆ

Terenska nastava iz geografije ključna je nastavna metoda i strategija u poučavanju prostornih zakonitosti jer omogućuje učenicima u izvornoj stvarnosti uočavanje i prepoznavanje prostornih pojava i procesa. Za potpuno ostvarivanje ciljeva iz Nastavnoga programa za gimnazije u svim bi razredima trebalo izvoditi kvalitetnu terensku nastavu. Terenska je nastava iznimno važna već u prvom razredu gimnazije kako bi se izgradila prirodnoznanstvena osnova na kojoj će se produbljivati društvenogeografska znanja i razvijati vještine u kasnijim razredima i tako ostvariti bolje razumijevanje i interpretiranje prostorne stvarnosti koja nas okružuje.

Uvod

Zadaća suvremene nastave geografije je osposobiti učenike za razumijevanje i interpretiranje prostora i događaja koji se odvijaju u iznimno dinamičnom svijetu u kojem živimo. Za ostvarivanje te zadaće udžbenik zasigurno više nije dovoljan izvor, već je potrebno koristiti različite izvore, a jedan od temeljnih je svakako izvorna stvarnost. Terenska nastava najcjelovitiji je način učenja kroz integraciju teorijske osnove stečene u učionici, fizički doživljenih primjera pojava i procesa u prostoru te konkretnih vještina rada na terenu. Upravo iz tih razloga Matas (1996: 132) terensku nastavu

karacterizira kao „najgeografskiju“ nastavnu metodu i način rada koja omogućuje izravan kontakt učenika i prostora.

Budući da su u Nastavnom programu za gimnazije (1994) sadržaji nastave geografije porredani sljedećim redoslijedom: 1. opća fizička geografija, 2. društveni čimbenici prostornog razvoja i ustroja, 3. svjetski razvoj i regionalne posebnosti, 4. geografija Hrvatske, vrlo je važno da se nastavni sadržaji nadograđuju jedni na druge u prva dva razreda kako bi se mogli primijeniti za razumijevanje i interpretiranje sadržaja trećeg i četvrtog razreda. Znanja, vještine i stavovi vezani uz elemente prirodne sredine najbolje se mogu utvrditi terenskom

nastavom na kojoj će učenici moći prepoznati, razlikovati i opisati te elemente kao i procijeniti potencijal za njihovo društveno korištenje. Ta su znanja neophodna za kvalitetno usvajanje nastavnih sadržaja drugog razreda u kojima se elementi prirodne osnove integriraju s društvenim elementima. Terenska nastava bi u tom razredu trebala pokazati primjere međuovisnosti i međudjelovanja prirodnih i društvenih elemenata prostora. Potom se u trećem razredu stečena znanja, vještine i stavovi mogu koristiti za razumijevanje prostornih zakonitosti u obilježjima i razlikama između razvijenih i slabije razvijenih dijelova svijeta. I konačno se u četvrtom razredu stečena znanja, vještine i stavovi mogu koristiti za razumijevanje i interpretiranje prostornih obilježja, regionalnih razlika i socio-ekonomskih potencijala razvoja Republike Hrvatske.

Budući da geografski nastavni sadržaji u prvom razredu, uz predznanja iz osnovne škole, predstavljaju temelje srednjoškolskoj nastavi geografije, terenska nastava u tom razredu ima iznimnu važnost za integralno, obuhvatno i kritičko spoznavanje i interpretaciju prostorne stvarnosti koja nas okružuje. Nastavni predmet geografija glavni je (izuzevši prirodoslovnu gimnaziju i jedini) predstavnik geoznanosti u

gimnaziji i stoga se u prvom razredu sadržaji prirodne osnove opsežnije obrađuju, ne samo s geografskog već i s aspekata drugih znanosti. Stoga je na terenskoj nastavi važno posvetiti pozornost pojedinim geološkim, geomorfološkim, hidrološkim, klimatološkim, pedološkim i biološkim elementima te s geografskog aspekta obraditi njihovu važnost u oblikovanju krajolika, isprepletenost u ekosustavu, mogućnosti njihovog (održivog) društvenog korištenja i potrebu za njihovim očuvanjem i zaštitom. Takvim se pristupom stvara osnova na koju će se u drugom razredu vezati društveni elementi prostora, koji u interakciji s prirodnima mijenjaju i preoblikuju prostor u kojemu živimo.

U skladu s navedenim, u nastavku je prijedlog za izvedbu terenske nastave iz geografije u prvom razredu gimnazije (na primjeru virovitičke gimnazije). Prema tipu radi se o kompleksnoj jednodnevnoj terenskoj nastavi koja bi obuhvatila sve ili gotovo sve sadržaje prvog razreda, a trebala bi se izvoditi, sukladno opsegu, na kraju nastavne godine.

Naziv nastavne jedinice:

Međudjelovanje fizičkogeografskih čimbenika u oblikovanju Zemljine površine

Tip terenske nastave:

kompleksni, jednodnevni terenski izlazak

KOMPETENCIJE I ISHODI UČENJA

Kompeten- cije	Ishodi učenja	Zadaci kojima ću provjeriti ishode
Geografska znanja i vještine	orijentirati se u prostoru u dolini Jankovac pomoću kompasa	Odredite smjer sjevera. Odredite pravac pružanja Jankovačkog potoka (u donjem dijelu doline).
	interpretirati sadržaj topografske karte	Pronađite dolinu Jankovac na karti. Pomoću elemenata koje vidite u prostoru i na karti odredite na karti stajalište (u Voćinu i Jankovcu). Odredite azimut na planinarski dom Jankovac (sa stajališta kod izvora Jankovačkog potoka). Odredite azimut na vrh Mrežarski rust (sa stajališta kod izvora Jankovačkog potoka). Koji mogu biti razlozi ako netko nije dobio ovakve vrijednosti? Kojom metodom je prikazan reljef na vašim kartama? Koliko iznosi ekvidistanca? Odredite nadmorsku visinu vašeg stajališta. Odredite visinsku razliku između vašeg trenutnog stajališta i stajališta u Voćinu. Što nam kazuje veća gustoća izohipsi?
	koristiti mjerne instrumente (termometar) za mjerenje klimatskih elemenata	Izmjerite termometrom temperaturu zraka (na stajalištu u Voćinu). Koliko ona iznosi? Izmjerite termometrom temperaturu zraka (na stajalištu na Jankovcu). Koliko ona zaista iznosi? Zašto termometar ne pokazuje temperaturu koju smo sami izračunali?
	objasniti rezultate mjerenja temperature zraka	Možemo li bez termometra odrediti temperaturu zraka ovdje na Jankovcu? Izračunajte pretpostavljenu temperaturu zraka u dolini Jankovac na temelju izmjerene temperature u Voćinu i poznate visinske razlike.
	interpretirati klimatski dijagram	Interpretirajte klimatski dijagram meteorološke postaje Voćin
	objasniti međudodnos geološke podloge i reljefa	Kako se razlike u geološkoj podlozi odražavaju u reljefu? Objasnite primjer utjecaja geoloških obilježja na reljef. Za koju ljudsku djelatnost ovakav raznoliki reljef može predstavljati vrijedan resurs?
	objasniti postanak krškog vodonosnog sloja	Opišite kretanje vode u kršu. Koji reljefni oblici predstavljaju mjesta ulaska vode u krško podzemlje? Koji reljefni oblici predstavljaju mjesta izlaska vode iz krškog vodonosnika? Kako jame mogu biti mjesta izlaska vode iz krškog vodonosnika? Kako se nazivaju takvi ponori?
	prepoznati špilju na terenu, objasniti njezin nastanak i funkcije	Pokažite na terenu špiljski ulaz. Kako znamo da je to špilja? Objasnite osnovnu podjelu speleoloških objekata. Prema toj podjeli, koji su speleološki objekti najčešći? Opišite ih. Opišite na primjeru (Izvor Jankovačkog potoka) kako nastaje špilja. Može li špilja biti mjesto ulaska vode u krški vodonosnik? Kako se zove taj ulaz? Je li ovo (Maksimova špilja) aktivna ili fosilna špilja i kako to prepoznajemo?

Kompetencije	Ishodi učenja	Zadaci kojima ću provjeriti ishode
Geografska znanja i vještine	opisati važnost špilja za faunu	Koja vrsta sisavaca najčešće živi u špiljama? Zašto su špilje pogodne kao dio staništa šišmiša? Žive li u špiljama i drugi organizmi?
	prepoznati ponikvu na terenu i objasniti njezin nastanak	Pokažite na terenu ponikvu. Opišite na primjeru kako nastaje ponikva.
	obrazložiti postanak i obilježja tla	Koji čimbenici sudjeluju u nastanku tla? Opišite na primjeru koji čimbenici i kako utječu na nastanak tla. Koji je sloj tla najbogatiji organskim tvarima i zašto? Kako nazivamo tvar koja je najvažnija za plodnost tla? Zašto humus povećava plodnost tla? Usporedite utjecaj poljoprivrednih kultura i prirodnog biljnog pokrivača na tlo.
	prepoznati listopadnu šumu na terenu	Koje dvije osnovne vrste drveća razlikujemo u hrvatskim šumama? Kojim od tih dviju vrsta pripadaju stabla na ovoj padini? Možemo li po tome pretpostaviti kojem biomu pripada područje Papuka? Kojem biomu pripada područje Papuka?
	objasniti važnost vegetacije za stabilnost padina	Kako vegetacija utječe na stabilnost padina? Što bi se dogodilo kada bismo iskrčili ovu padinu?
	razlikovati na terenu slap i vodopad	Koji reljefni oblik vidimo? Po čemu znamo da je to slap, a ne vodopad?
	objasniti nastanak sedre	Kako je nastala sedrena barijera na kojoj se razvio slap Skakavac?
	prepoznati i analizirati poprečni profil doline na terenu u svrhu objašnjavanja postanka doline	Kakav poprečni profil ima dolina Kovačice? Što nam takav profil govori o nastanku te doline? Kako bi se mijenjao poprečni profil doline kad bi se smanjio nagib podloge po kojoj teče potok?
Metodička kompetencija	primijeniti metode promatranja, skiciranja i mjerenja na terenskom radu	
	integrirati spoznaje stečene iz literature i nastave geografije u terenskom radu	
Komunikacijska kompetencija	unaprijediti pisano izražavanje i argumentiranje odgovora samostalnim ispunjavanjem terenskog dnevnika unaprijediti usmeno izražavanje argumentiranjem odgovora u pojedinim etapama terenskoga rada napisati i usmeno prezentirati referat na zadanu temu, korištenjem preporučene literature	
Socijalna kompetencija	pridržavanje dogovora i pravila (riješiti zadatke na radnim listovima u zadanom roku, na mjesto okupljanja doći u dogovoreno vrijeme, pridržavati se dogovorenih pravila ponašanja tijekom izvedbe terenske nastave)	
	odgovornost prema sebi i drugima u terenskom radu i izvršavanju zadataka	

TIJEK TERENSKJE NASTAVE

Etape	Cilj etape	Vremenik	Opis aktivnosti učitelja	Opis aktivnosti učenika
priprema nastavnika	stručna, didaktička i metodička priprema	20.4.-20.5.	pregled i čitanje literature i izvora vezanih za izvedbu terenske nastave i primjere terenskih nastava	-
	kabinetska priprema	20.4.-30.4.	pregled i čitanje literature vezane za mjesta na kojima će se izvoditi terenska nastava	-
			pregled kartografskih materijala koji prikazuju mjesta na kojima će se izvoditi terenska nastava	
	terenska priprema	25.4.-30.4.	odlazak na teren radi utvrđivanja postaja i trase na kojima će se odvijati terenska nastava	-
			provjera dostupnosti, fizičkih i pravnih ograničenja, opasnosti; procjena terenske opreme	
			obavješćavanje uprave PP-a o namjeri provedbe terenske nastave	
	postavljanje ciljeva terenskog rada	30.4.-5.5.	definiranje ciljeva terenskog rada: utvrditi vještine orijentacije i određivanja položaja u prostoru; objasniti međudjelovanje fizičkogeografskih čimbenika u oblikovanju Zemljine površine; interpretirati geografsku stvarnost Zemljine površine	-
	izrada plana i programa terenske nastave	30.4.-5.5.	utvrđivanje mogućnosti prijevoza i prehrane	-
			dogovaranje prijevoza i prehrane	-
			izrada vremenskog plana i programa terenske nastave	-
informiranje učenika o odlasku na terensku nastavu u PP Papuk			-	
dobivanje pristanka roditelja	7.5.	dobivanje pisanog pristanka roditelja za odlazak učenika na terensku nastavu	odnijeti list za potpisivanje pristanka roditeljima i donijeti ga potpisanog natrag u školu	
	7.5.-12.5.	usmeno i pisano obavješćavanje učenika i roditelja o planu i programu terenske nastave te potrebnoj obući i odjeći (Prilog 1)	prenijeti pisanu obavijest roditeljima o prometnom i vremenskom programu terenske nastave i potrebnoj obući i odjeći	
prva pomoć	7.5.-12.5.	prikupljanje financijskih sredstava za prijevoz, prehranu i ulaznicu u PP Papuk	donijeti točan iznos novca za organizaciju terenske nastave	
		preprema kutije prve pomoći	-	

Etape	Cilj etape	Vremenik	Opis aktivnosti učitelja	Opis aktivnosti učenika
pripremanje učenika	upoznavanje s obilježjima prostora u kojemu se odvija terenska nastava	12.5.-20.5.	<p>dio nastavnog sata posveti Papuku i Jankovcu</p> <ul style="list-style-type: none"> - metodom razgovora ispitati koliko učenici već znaju o Papuku i Jankovcu, koje prostorne elemente prepoznaju - metodom razgovora i usmenoga izlaganja, uz pomoć geografske karte istočne Hrvatske dopuniti opća prostorna (geomorfološka, klimatska, hidrografska) obilježja Papuka (i Jankovca) - podijeliti učenike u parove i zadati im teme kratkih referata koje trebaju pripremiti i izložiti tijekom terenske nastave, a pisane referate na dan terenske nastave predati nastavniku 	aktivno sudjelovati u razgovoru (svi učenici) napisati referat i pripremiti njegovu usmenu prezentaciju
	upoznavanje sa zadacima i ciljevima terenskog rada	14. 5.	<ul style="list-style-type: none"> - metodom razgovora ponoviti geografske sadržaje obrađene tijekom nastavne godine - metodom usmenog izlaganja predstaviti ciljeve terenskog rada i obrazložiti zadatke: orijentacija pomoću karte i kompasa, čitanje karte, prepoznavanje i objašnjavanje postanka reljefnih oblika, interpretiranje klimatskih dijagrama, uočavanje i objašnjavanje međudjelovanja različitih fizičko-geografskih čimbenika - zadati zadaću učenicima kojom će se pripremiti za teren ispunjavanjem radnog lista <i>Pripreмимо se za teren</i> (Prilog 2) 	aktivno sudjelovati u razgovoru (znati nabrojiti geografske sadržaje koje smo obradili: astronomska obilježja Zemlje, oblik i dimenzije Zemlje, kartografsko predočivanje Zemljine površine, reljef, klima, vode, tlo i živi svijet na Zemlji) riješiti zadatke na radnom listu <i>Pripreмимо se za teren</i>
	motivacija učenika	7.5.-19.5.	razgovorom i prezentacijom pobuditi interes učenika za odlazak na terensku nastavu te rad s instrumentima i pomagalicama na terenu	-
	priprema materijala, pomagala, pribora i instrumenata	7.5.-12.5.	izrada radnog lista <i>Pripreмимо se za teren</i> (Prilog 2)	pronaći karte jankovačkog kraja
			izrada radnog lista <i>Terenski dnevnik</i> (Prilog 3)	-
			osigurati nekoliko kompasa i dva termometra te nekoliko kopija topografske karte	-
jednom paru učenika zadati izradu klimatskog dijagrama (i dati im potrebne podatke)			izraditi klimatski dijagram meteorološke postaje Voćin	
ponašanje, sigurnost, poštivati vlasništvo drugih, paziti na zaštićene životinje i biljke, ljude prijateljski susretati...	14.5.	iznijeti i obrazložiti način ponašanja koji se očekuje od učenika (vezano za ponašanje, sigurnost na terenskom radu, poštivanje tuđeg vlasništva, odnos prema okolišu i svim organizmima koji žive u njemu, odnos prema ljudima uključenim u terensku nastavu i onima koje će tijekom terenske nastave susresti)	-	

Etape	Cilj etape	Vremenik	Opis aktivnosti učitelja	Opis aktivnosti učenika
izvođenje terenske nastave		7:30-8:00	okupljanje na autobusnom kolodvoru u Virovitici	
		8:00-9:00	polazak s autobusnog kolodvora	pozorno slušati nastavnika predati napisane referate
			metodom usmenog izlaganja u autobusu: - ponoviti plan i program te ciljeve terenske nastave - uputiti učenike da promatraju sve što ih okružuje na terenu i pritom bilježe u <i>Terenski dnevnik</i> - objasniti način na koji će biti praćeni tijekom terenske nastave, što će se provjeravati (kratkim usmenim ispitivanjem i radnim listovima će se provjeravati znanja, vještine i sposobnosti zaključivanja, kartografska pismenost, izrada i izlaganje referata) i na koji će način biti vrednovani (sudjelovanje u terenskim zadacima, zadatci vezani za ishode terenske nastave bit će u završnom ispitu) - preuzeti napisane referate	
		9:00-9:15	dolazak u Voćin i izlazak iz autobusa	
				odrediti smjer sjevera pomoću kompasa
			metodom usmenog izlaganja objasniti lokaciju i zadatak, podijeliti učenike u parove te podijeliti kompase, termometre i radni list <i>Terenski dnevnik</i> , uputiti učenike da izvade topografsku kartu i dati im zadatke	odrediti stajalište na TK uz pomoć elemenata u prostoru: ceste, potoka, Papuka odrediti temperaturu zraka pomoću termometra
			na vidljivo mjesto zalijepiti klimatski dijagram meteorološke postaje Voćin i prozvati jednog učenika/učenicu da ga interpretira i po potrebi druge učenike da korigiraju odgovor	jedan učenik interpretira klimatski dijagram dok ostali slušaju kako bi se mogli uključiti i po potrebi korigirati interpretaciju
		9:15-10:00	vožnja do Jankovca i pauza u planinarskom domu Jankovac	
		10:00	ulazak na Grofovou poučnu stazu (GPS)	
		10:00-10:25	1. postaja GPS: metodom usmenog izlaganja objasniti gdje se nalazimo, uputiti učenike da izvade potrebni pribor (TK, <i>Terenski dnevnik</i> , kompas) te im zadati zadatke	odrediti smjer sjevera pomoću kompasa odrediti pravac pružanja Jankovačkog potoka
	metodom razgovora i usmenog izlaganja po potrebi dopuniti izlaganja učenika		jedan par učenika izlaže kratki referat o Papuku, a drugi o povijesnom razvoju doline Jankovac (izlaganja do pet minuta)	

Etape	Cilj etape	Vremeni	Opis aktivnosti učitelja	Opis aktivnosti učenika
izvođenje terenske nastave		10:25-10:50	3. postaja GPS: neizravnim grafičkom metodom (uz pomoć geološke karte i geološkog profila Jankovca) i metodom usmenog izlaganja objasniti geološku kartu i geološki profil, koje elemente prikazuju i kako se čitaju	pozorno pratiti izlaganje
			metodom razgovora uz pomoć geološkog profila raspraviti utjecaj geološke podloge na oblikovanje reljefa	zaključiti da su karbonati propusne stijene na kojima nema razvijene hidrografske mreže ni fluvijalne erozije već se voda procjeđuje formirajući vodonosni sloj koji na kontaktu s nepropusnim stijenama podložnim eroziji izvire kao Jankovački potok koji je oblikovao riječnu dolinu
			metodom razgovora i usmenog izlaganja po potrebi dopuniti izlaganja učenika	jedan par učenika izlaže kratki referat o specifičnostima jankovačkog krša (izlaganje do pet minuta)
		10:50-11:10	odlazak prečicom do 12. postaje GPS: metodom razgovora opisati vegetacijska obilježja neposrednog okruženja	prepoznati vrstu vegetacije na padini prepoznati kojem biomu pripada područje Papuka
			metodom razgovora i demonstracije objasniti važnost vegetacije za stabilnost padina	pretpostaviti posljedice krčenja vegetacije na odabranoj padini
			metodom razgovora i usmenog izlaganja po potrebi dopuniti izlaganja učenika	jedan par učenika izlaže kratki referat o biomu listopadnih šuma (izlaganje do pet minuta)
		11:10-11:30	11. postaja GPS: metodom razgovora opisati nastanak tla	navesti čimbenike koji utječu na nastanak tla
				obrazložiti koji je sloj tla najbogatiji organskim tvarima
				obrazložiti važnost humusa za plodnost tla objasniti različiti utjecaj poljoprivrednih kultura i prirodne vegetacije na plodnost tla
		11:30-11:55	nakon 11. postaje GPS skretanje sa staze u šumu: metodom razgovora opisati pokriveni krš	opisati ljuti krš ili kamenjar
			metodom razgovora i demonstracije (na primjeru ponikve na terenu) objasniti postanak ponikve	prepoznati ponikvu na terenu opisati nastanak ponikve
			metodom razgovora i usmenog izlaganja po potrebi dopuniti izlaganja učenika	jedan par učenika izlaže kratki referat o ponikvama na Jankovcu (izlaganje do pet minuta)

Etape	Cilj etape	Vremenik	Opis aktivnosti učitelja	Opis aktivnosti učenika	
izvođenje terenske nastave		11:30-11:55	metodom razgovora opisati kretanje vode u kršu (vodonosni sloj, ulazak i izlazak vode iz krškog podzemlja)	svojim riječima objasniti kretanje vode u kršu	
				nabrojiti reljefne oblike koji predstavljaju mjesta ulaska vode u krško podzemlje	
				nabrojiti reljefne oblike koji predstavljaju mjesta izlaska vode iz krškog vodonosnika	
		11:55-12:15	8. postaja GPS: metodom razgovora objasniti razliku između špilja i jama te objasniti pojmove ponor i estavela	metodom razgovora i usmenog izlaganja po potrebi dopuniti izlaganja učenika	prepoznati špilju (Maksimova špilja) i argumentirati kako znamo da je to špilja
					svojim riječima objasniti razlike između špilja i jama te izreći definicije pojmova ponor i estavela
				kratki ulazak u špilju u skupinama od pet učenika	jedan par učenika izlaže kratki referat o špiljama (izlaganje do pet minuta)
				metodom razgovora i usmenog izlaganja po potrebi dopuniti izlaganja učenika	jedan par učenika izlaže kratki referat o živom svijetu u špiljama (izlaganje do pet minuta)
		12:15-12:25	7. postaja GPS: metodom razgovora i demonstracije (na primjeru špilje Grob grofa Jankovića) objasniti ljudsko korištenje špilja		opisati po čemu (antropogeno preuređena) se ova špilja razlikuje od drugih špilja
					navesti primjere drugih špilja u Hrvatskoj koje ljudi koriste danas i koje su koristili u prošlosti
		12:25-12:40	6. postaja GPS: objasniti nastanak stijenskog strmca na kontaktu karbonata s netopivim stijenama i postanak doline Jankovac djelovanjem fluvijalne erozije	metodom razgovora i demonstracije (na primjeru špilje Izvor Jankovačkog potoka) objasniti kako aktivna špilja izgubi hidrološku funkciju i postane fosilna špilja	prepoznati smjenu propusnih i nepropusnih stijena prema geološkom profilu Jankovca
svojim riječima objasniti postanak doline Jankovac					
			prepoznati da su Maksimova špilja i Grob grofa Jankovića fosilne špilje, a Izvor Jankovačkog potoka aktivna špilja		
			prepoznati da su Maksimova špilja i Grob grofa Jankovića u geološkoj prošlosti vjerojatno bile izvori Jankovačkog potoka		

Etape	Cilj etape	Vremenik	Opis aktivnosti učitelja	Opis aktivnosti učenika	
izvođenje terenske nastave		12:40-13:00	5. postaja GPS: zadati zadatke vezane uz čitanje topografske karte i određivanje azimuta poznatih objekata na karti	odrediti metodu kojom je prikazan reljef na karti	
				odrediti ekvidistancu na karti	
				odrediti stajalište na topografskoj karti uz pomoć elemenata u prostoru: potok, jezera, staza	
				odrediti azimut na planinarski dom Jankovac i vrh Mrežarski rust	
				objasniti moguće razloge ako netko nije dobio točne vrijednosti azimuta	
				interpretirati povećanje gustoće izohipsi	
		zadati zadatak za izračunavanje temperature zraka na temelju poznate temperature koju su učenici izmjerili u Voćinu (korake dolaska do potrebnih podataka trebaju sami osmisliti)	odrediti nadmorsku visinu stajališta		
			odrediti visinsku razliku između stajališta i Voćina		
			izračunati razliku temperature i odrediti temperaturu zraka na stajalištu		
		13:00-14:00	pauza za ručak		
		14:00-14:10	odlazak do doline Kovačice		
		14:10-14:20	metodom razgovora opisati postanak i razvoj gornjeg dijela toka doline na primjeru doline potoka Kovačice	prepoznati poprečni profil doline potoka Kovačice	
iz poprečnog profila pretpostaviti postanak i razvoj doline					
14:20-14:50	15. postaja GPS: metodom razgovora objasniti razliku između slapa i vodopada, pokazati sedrenu barijeru	prepoznati slap			
		svojim riječima objasniti razlike između slapa i vodopada			
		jedan par učenika izlaže kratki referat o sedrenim barijerama (izlaganje do pet minuta)			
14:50-15:15	metodom razgovora i usmenog izlaganja objasniti postanak slapa Skakavca, sedrene barijere i navesti moguće negativne učinke masovnog turizma na sedrene barijere	svojim riječima objasniti postanak slapa Skakavac i navesti moguće posljedice turističke valorizacije			
14:50-15:15	povratak u planinarski dom Jankovac i pauza				
15:15-16:00	metodom razgovora ponoviti: - koje smo sve fizičkogeografske pojave uočili u prostoru - što smo o njima novo naučili - kod kojih je pojava vidljiv primjer međudjelovanja različitih čimbenika u oblikovanju Zemljine površine				

Etape	Cilj etape	Vremenik	Opis aktivnosti učitelja	Opis aktivnosti učenika
		15:15-16:00	metodom razgovora oblikovati zaključke: - kako viđene pojave utječu na ljudsko društvo na konkretnom prostoru (Jankovcu) - što bi se promijenilo u prostoru Jankovca ako bi se promijenili klimatskih uvjeti - što bi se promijenilo u prostoru Jankovca u slučaju zagađenja vode u Jankovačkom potoku i ribnjacima	
		16:00-17:30	odlazak prema Virovitici	
vrednovanje	praćenje i provjeravanje	20.5.	metodom razgovora, tijekom terenske nastave (uključeni svi učenici) provjerava se predznanje, zatim povezivanje predznanja s učenim pojavama u prostoru te zaključivanje; nastavnik tijekom terenske nastave vodi bilješke o odgovorima na pitanja, o aktivnosti i doprinosu pojedinih učenika u izvršavanju zadataka; te bilješke služe za kvalitativnu procjenu koja će se unijeti u imenik nakon terenske nastave referati će se vrednovati prema tri kriterija: sadržaj i struktura pisanog referata, prezentacija referata i nastup učenika pri čemu će se prema prvom kriteriju vrednovati istom ocjenom oba učenika, a prema ostala dva kriterija zasebno svaki učenik; ocjena referata i obrazloženje unijet će se u imenik nakon terenske nastave	
		26.5.	terenski dnevnik, koji obuhvaća zadatke s kratkim odgovorima, zadatke s produženim odgovorima, zadatke višestrukog izbora i zadatke skiciranja pojava u prostoru, omogućuje procjenu angažmana učenika u procesu učenja i razine usvojenosti znanja te razvijenosti vještina korištenja karte i kompasa tijekom terenskog rada; ocjena i obrazloženje unijet će se u imenik nakon terenske nastave	
	ocjenjivanje	28.5.	na temelju navedena tri oblika praćenja i provjeravanja, svakom se učeniku brojačno ocjenjuje svaki element praćenja i vrednovanja : - ocjena usvojenosti znanja određuje se na temelju usmenog ispitivanja na terenu i riješenosti pojedinih zadataka u terenskom dnevniku (obje su ocjene istovrijedne) - ocjena geografskih vještina određuje se prema riješenosti zadataka na terenskom radu (koji uključuju orijentaciju u prostoru, mjerenja i interpretacije klimatskih podataka, crtanje profila i tlocrta pojava u prostoru), riješenosti pojedinih zadataka u terenskom dnevniku i prema ocjeni referata (sve tri ocjene su istovrijedne) - ocjena kartografske pismenosti određuje se prema ocjeni korištenja karte tijekom terenskog rada i riješenosti pojedinih zadataka u terenskom dnevniku (obje su ocjene istovrijedne)	

KORIŠTENI NASTAVNI OBLICI, METODE I IZVORI

Nastavne metode:	metoda demonstracije, promatranja, razgovora, usmenog izlaganja, praktičnih radova, pisanih radova, izravna i neizravna grafička metoda
Oblici rada:	frontalni rad, skupni rad, terenska nastava
Nastavna sredstva i pomagala:	izvorna stvarnost, topografska karta (1 : 25 000, listovi Voćin i Slatinski Drenovac), kompas, termometar, radni listovi, ravnalo/trokut/kuto-mjer, olovka

PRILOZI

Prilog 1

Plan i program terenske nastave i potrebna oprema

7:30	dolazak na autobusni kolodvor u Virovitici
8:00	polazak prema Papuku
9:00	prvo stajalište: Voćin – izlazak iz autobusa, očitavanje nadmorske visine s topografske karte i mjerenje temperature zraka
9:15	nastavak vožnje prema Jankovcu
9:45	drugo stajalište: Jankovac – pauza u planinarskom domu Jankovac, prolazak Grofovom poučnom stazom uz vježbanje orijentacije u prostoru, korištenja topografske karte, interpretiranja klimatskih podataka i primjenu stečenih znanja u prepoznavanju i objašnjavanju geoloških, geomorfoloških, klimatskih, hidrografskih, pedoloških i bioloških pojava i njihovog međuodnosa
13:00	povratak u planinarski dom Jankovac na ručak
14:00	treće stajalište: dolina Kovačice i slap Skakavac - primjena stečenih znanja u prepoznavanju i objašnjavanju geoloških geomorfoloških, hidrografskih i bioloških pojava i njihovog međuodnosa
15:15	četvrto stajalište: planinarski dom Jankovac – ponavljanje i učenička evaluacija terenske nastave
16:00	polazak prema Virovitici
17:30	dolazak na autobusni kolodvor u Virovitici

POTREBNA OPREMA

Obavezno ponijeti prikladnu obuću za planinarenje budući da dio terena zahtijeva penjanje i spuštanje po padini. Očekuje se sunčano i toplo vrijeme, ali za svaki slučaj bi trebalo ponijeti jaknu. Ne zaboravite ponijeti ruksak, pribor za pisanje, čvrstu podlogu za terensko bilježenje i crtanje pojava, ravnalo/trokut/kutomjer, radni list *Pripremimo se za terensku nastavu*, topografsku kartu te bocu vode i sendvič.

NAPOMENE

Ako učenik ima zdravstvenih ili alergoloških problema, treba obavijestiti nastavnika radi poduzimanja potrebnih mjera.

Prilog 2

Radni list *Pripremimo se za terensku nastavu*

Da bismo se dobro pripremili za odlazak na teren, moramo ponoviti što smo dosad naučili u razredu kako bismo mogli to prepoznati ili primijeniti na terenu. U tome će vam pomoći sljedeći zadatci!

1. Pronađite u atlasu, na internetu ili u knjižnici topografsku kartu koja detaljno prikazuje Park-šumu Jankovac te ju otisnite ili umnožite u A3 formatu. Te ćemo karte koristiti u terenskom radu, zato svaki učenik treba imati svoju kartu. Ne zaboravite ponijeti sa sobom na teren pripremljenu kartu, kompas (ako ga imate), ravnalo, trokut ili kutomjer i pribor za pisanje.

2. Koji prostorni elementi se prikazuju na topografskim kartama?

3. Kojim se metodama može prikazivati reljef na kartama?

4. Nacrtaj kartografske znakove za sljedeće objekte u prostoru:

špilja:

rijeka s vodopadom:

izvor:

planinarski dom:

5. Nabroji ere geološke prošlosti kronološkim redoslijedom, počevši od najstarije.

6. Nabroji tri vrste stijena prema postanku.

7. Objasni postanak tih triju vrsta stijena.

8. Kojoj vrsti stijena prema postanku pripadaju karbonati?

9. Kako se zovu posljednje dvije epohe geološke prošlosti, koji je događaj obilježio završetak jedne i početak druge epohe i kada se taj događaj odvijao?

Posljednje dvije epohe geološke prošlosti su _____.

Događaj koji je obilježio prelazak jedne u drugu epohu je _____.

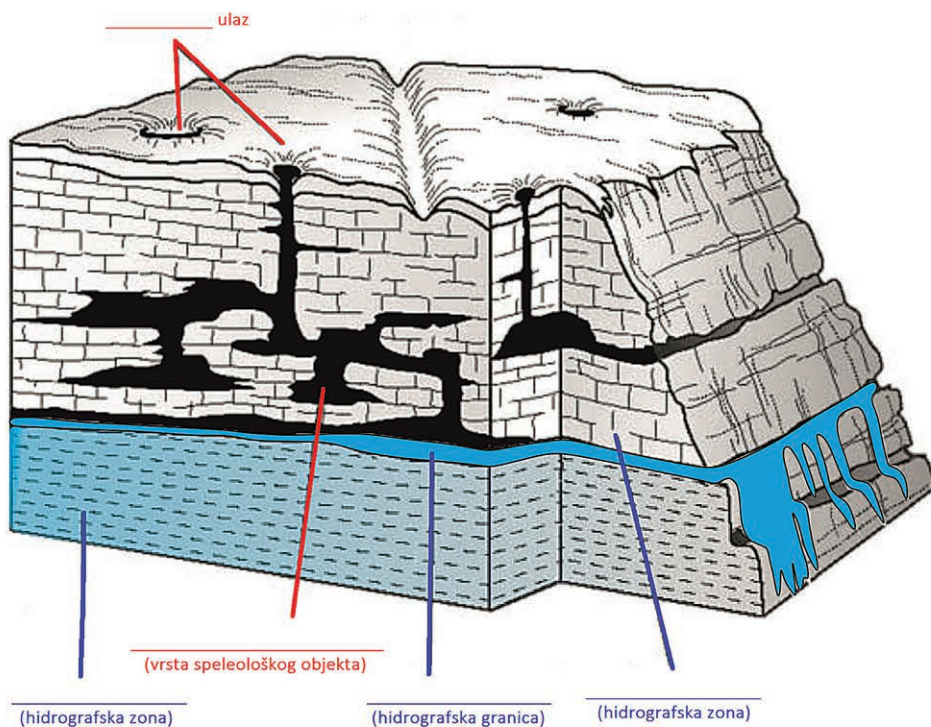
Taj se događaj odvijao prije oko _____ godina.

10. Dopuni! Fizičko trošenje stijena vodom naziva se _____, a kemijsko trošenje stijena vodom naziva se _____.

11. Kako promjena nadmorske visine utječe na temperaturu zraka i količinu padalina?

12. Koliko iznosi temperaturni gradijent? Temperaturni gradijent iznosi _____.

13. Dopuni crtež. Crvene linije pokazuju reljefne oblike, a plave linije podzemne hidrografske elemente.



14. Koji čimbenici utječu na postanak tla?

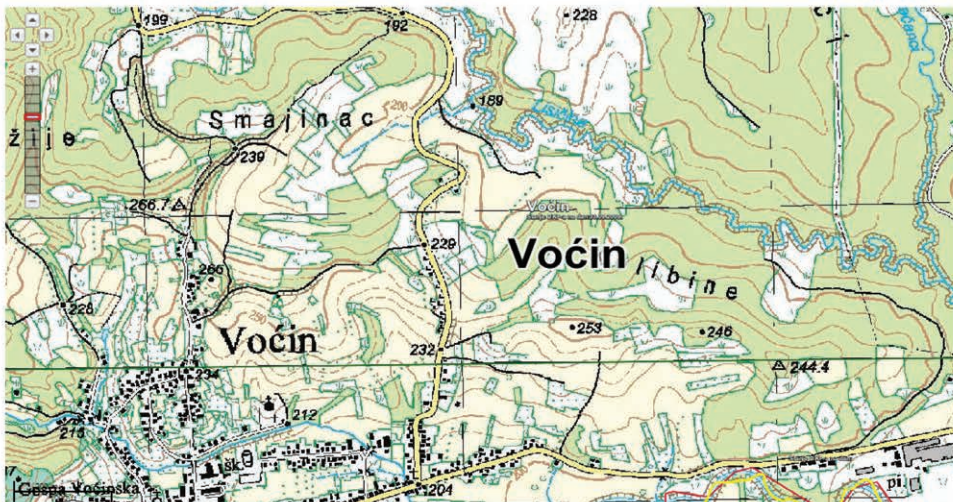
15. Kojoj prirodnoj zoni odnosno biomu pripada kontinentalni dio Hrvatske?

Prilog 3

Terenski dnevnik

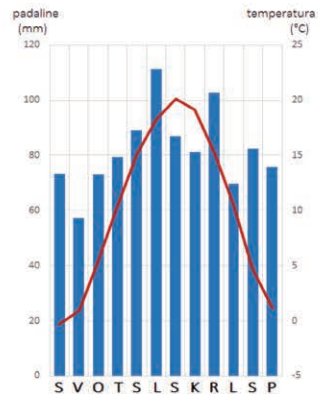
Ovaj radni list prati sve lokacije koje ćemo posjetiti na terenskoj nastavi. Vaš je zadatak ispuniti Terenski dnevnik tijekom terenskog rada kako budete doznavali informacije koje će vam pomoći u odgovaranju na pitanja. Terenski dnevnik trebate predati ispunjen na završetku terenke nastave te će on biti ocijenjen i korišten za evaluaciju ishoda terenske nastave.

1. Na topografsku kartu ucrtaj uočljivom crnom točkom svoje stajalište nakon prvog izlaska iz autobusa.



2. Koja je nadmorska visina te točke? _____
3. Koliko iznosi temperatura zraka na toj točki? _____
4. Interpretiraj klimatski dijagram meteorološke postaje Voćin.

5. U kojem se pravcu pruža Jankovački potok u donjem dijelu toka? _____



6. Koju vrstu reljefa smatramo neobičnom za Papuk i zašto?

7. Koji su fizičkogeografski čimbenici potakli na doseljavanje prve stanovnike Jankovca? Navedi razloge.

8. Što prikazuju geološke karte?

9. Kako se razlike u geološkoj podlozi odražavaju na reljef?

10. Kako je geološka podloga na Jankovcu utjecala na reljef?

11. Za koju ljudsku djelatnost ovakav raznoliki reljef može predstavljati važan resurs?

12. Nalazi li se dolina Jankovac na propusnoj podlozi i predstavlja li ona krški reljefni oblik?

13. Koja vegetacija dominira oko Jankovca?

14. Kojem biomu pripada područje Papuka?

15. Što bi se dogodilo na padinama kad bismo iskrčili vegetaciju?

16. Opiši koji su čimbenici i kako utjecali na nastanak tla na padini koja vodi prema planinarskom domu Jankovac?

17. Koji je sloj tla najbogatiji organskim tvarima?

18. Zašto humus povećava plodnost tla?

19. Objasni različiti utjecaj poljoprivrednih kultura i prirodnog biljnog pokrova na tlo.

20. Skicom prikaži profil i tlocrt videne ponikve.

21. Kako je ta ponikva nastala?

22. Zaokruži koja od sljedećih obilježja možemo pripisati jankovačkom kršu.

pokriveni krš

ponikvasti krš

ljuti krš

23. Opiši kretanje vode u kršu.

24. Koji reljefni oblici predstavljaju mjesto ulaska vode u krško podzemlje?

25. Koji reljefni oblici predstavljaju mjesto izlaska vode iz krškog vodonosnika?

26. Objasni može li jama predstavljati mjesto izlaska vode iz krškog vodonosnika.

27. Koje kriterije mora zadovoljiti neka udubina u stijeni da bi se mogla zvati speleološkim objektom?

28. Obrazloži osnovnu podjelu speleoloških objekata.

29. Koji su speleološki objekti najčešći u prirodi? Ukratko ih opiši.

30. Opiši na primjeru Maksimove špilje kako nastaje špilja.

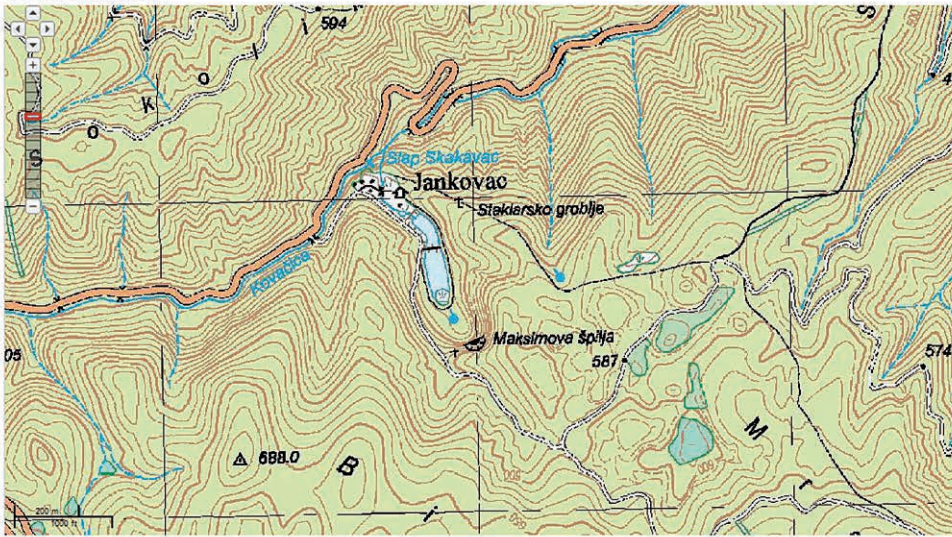
31. Koju vrstu sisavaca najčešće nalazimo u špiljama i zašto?

32. Žive li u špiljama i drugi organizmi? Navedi primjer.

33. Po čemu se špilja Grob grofa Jankovića razlikuje od drugih špilja koje ste vidjeli?

34. Koje špilje u Hrvatskoj još znamo koje ljudi koriste?

35. Na topografsku kartu ucrtaj ravnu liniju koja odvaja propusne od nepropusnih stijena u dolini Jankovac.



36. Po čemu se razlikuju aktivni i fosilni speleološki objekti?

37. Nabroji speleološke objekte koje obilazimo od onog koji ima ulaz na najvišoj do onog koji ima ulaz na najnižoj nadmorskoj visini. Pored naziva u zagradi upiši oznaku A ako je aktivni ili F ako je fosilni speleološki objekt.

38. Što nam sugerira postojanje triju špiljskih ulaza u stijenskom odsjeku na različitim nadmorskim visinama?

39. Opiši nastanak doline Jankovac.

40. Kojom metodom je prikazan reljef na topografskoj karti Jankovca?

41. Koliko iznosi ekvidistanca na topografskoj karti Jankovca? _____

42. Na gornju topografsku kartu uočljivom crnom točkom ucrtaj svoje stajalište nakon obilaska špilja.

43. Koja je nadmorska visina te točke? _____

44. Koliko iznosi azimut na: a) planinarski dom Jankovac i b) vrh Mrežarski rust?

a) _____ b) _____

45. Na što nam ukazuje povećanje gustoće izohipsi južno od našeg stajališta?

46. Koliko iznosi visinska razlika između našeg stajališta u Voćinu i trenutnog stajališta?

47. Uzimajući u obzir temperaturni gradijent i temperaturu na stajalištu u Voćinu, koliko bi iznosila temperatura zraka na našem trenutnom stajalištu? _____

48. Koliko zaista iznosi temperatura zraka na našem stajalištu na Jankovcu? _____

49. Zašto termometar ne pokazuje temperaturu koju smo sami izračunali?

50. Na temelju vlastitog promatranja skiciraj poprečni profil doline potoka Kovačice i pored skice napiši kako se taj profil zove.

51. Kako je (prema tvom mišljenju) nastala i razvijala se dolina Kovačice s obzirom na njen poprečni profil?

52. Što bi se dogodilo s poprečnim profilom doline kad bi se smanjio nagib podloge po kojoj teče potok?

53. Je li Skakavac slap ili vodopad? Obrazloži svoj odgovor.

54. Na kojim se stijenama razvio Skakavac? _____

55. Što kad tih stijena ne bi bilo u podnožju Skakavca?

56. Kako turizam može negativno utjecati na te stijene?

LITERATURA I IZVORI

- BALEN, D., RADONIĆ, G., PAVIĆ, G., 2010: Geološka baština Geoparka Papuk, u: *Vodič ekskurzija, 4. Hrvatski geološki kongres s međunarodnim sudjelovanjem* (ur. HORVAT, M.), Šibenik 14.-15.10.2010., Hrvatski geološki institut, Zagreb, 3-24.
- BOČIĆ, N., 2010: Geomorfologija krša Papuka - kap krša u srcu Slavonije, <http://www.geografija.hr/dev/hrvatska/geomorfologija-krsa-papuka-kapkrsa-u-srcu-slavonije> (2.5.2015.).
- HUSNJAK, S., 2008: *Pedogeografija*, autorizirane pripreme za predavanja, Odjel za geografiju Sveučilišta u Zadru, Zagreb.
- Izletište Jankovac*, 2007, http://www.jankovac.hr/izletiste_jankovac.html (1. 5. 2015.).
- Jankovac: biser papučkog gorja*, brošura, Hrvatske šume, Uprava šuma Podružnica Našice, Osijek.
- MATAS, M., 1996: *Metodika nastave geografije*, Hrvatsko geografsko društvo, Zagreb.
- Nastavni program za gimnazije, *Glasnik Ministarstva kulture i prosvjete Republike Hrvatske*, Zagreb, 1994.
- PAMIĆ, J., RADONIĆ, G., PAVIĆ, G., 2003: *Geološki vodič kroz Park prirode Papuk*, Javna ustanova Park prirode Papuk, Voćin.
- Park-šuma Jankovac*, brošura, Javna ustanova Park prirode Papuk, Voćin.
- Plan upravljanja Parka prirode Papuk*, Javna ustanova Park prirode Papuk, Velika, 2010.
- RADONIĆ, G., DUMBOVIĆ, V., 2005: *Park-šuma Jankovac*, brošura, Javna ustanova Park prirode Papuk, Velika.
- ŠPOLJAR, M., ŠTAFAR, D., OSTOJIĆ, A., DRAŽINA, T., MATONIČKIN KEPCIJA, R., KRALJ BOROJEVIĆ, K., PRIMC, B., 2011: Tufa deposition in a karst stream as an indicator of water quality (Papuk Nature Park, Croatia), *Ribarstvo* 69 (4), 137-151.
- TANDARIĆ, N., 2014: *Inventarizacija i evaluacija geomorfoloških lokaliteta u Park-šumi Jankovac*, diplomski rad, Geografski odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- TOMIĆ, I., 2005: Park-šuma Jankovac, *Hrvatske šume* 105, 10-12.