

**Studija o zastupljenosti prirodoslovlja u srednjim školama
Bjelovarsko-bilogorske županije**

Studiju izradila

Sanja Klubička, dipl. ing.

Travanj 2012.

SADRŽAJ:

I.	UVOD	2
II.	ANALIZA ZASTUPLJENOSTI PREDMETA IZ PRIRODOSLOVLJA U ŠKOLAMA BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE	3
III.	ANALIZA REZULTATA ANKETE ROSE	12
IV.	PRIMJERI DOBRE PRAKSE	23
V.	ZAKLJUČCI	37
VI.	LITERATURA	39
VII.	PRILOG – anketni upitnik	40

I. UVOD

Ova studija izrađena je u sklopu IPA prekograničnog projekta (CrossBorderScience project) s Mađarskom u kojem je jedan od partnera iz pridruženog područja i Bjelovarsko-bilogorska županija.

U sklopu studije napravljena je analiza postojećeg stanja u srednjim školama u smislu upisanih programa po obrazovnim sektorima, zastupljenost prirodoslovija u pojedinim programima te satnicom pojedinih predmeta iz prirodoslovija (fizika, kemija, biologija i geografija).

Provedena je anketa među nastavnicima Bjelovarsko-bilogorske županije koji poučavaju fiziku, kemiju, biologiju i geografiju o njihovim iskustvima i praksi u poučavanju prirodnih znanosti, te o primjerima dobre prakse u nastavi prirodoslovija.

U sklopu međunarodnog projekta ROSE (The Relevance of Science Education) koji je pokrenuo norveški institut u Oslu, čiji je cilj bio istaknuti važnost učenja prirodoslovija sastavljena je i anketa koju su popunjavali učenici u više europskih zemalja. Svrha projekta je ukazati na važnost pojedinih tema iz prirodoslovija, osobito onih koje zanimaju same učenike.

Učenici srednjih škola Bjelovarsko-bilogorske županije su ispunili tu istu anketu za potrebe ove studije, a cilj je bio saznati mišljenje učenika o pojedinim temama, analizirati rezultate, utvrditi stanje prirodoslovija u školama Bjelovarsko-bilogorske županije i usporediti naše rezultate s međunarodnim rezultatima projekta ROSE.

Isti upitnik su ispunili i nastavnici s uputom da napišu ono što oni misle da bi učenici voljeli znati o pojedinim temama, odnosno koje teme zanimaju učenike.

Na kraju se nalazi nekoliko primjera dobre prakse nastavnika Bjelovarsko-bilogorske županije u poučavanju prirodoslovija.

II. ANALIZA ZASTUPLJENOSTI PREDMETA IZ PRIRODOSLOVLJA

U ŠKOLAMA BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE

U Bjelovarsko-bilogorskoj županiji ima 15 srednjih škola u Bjelovaru, Čazmi, Daruvaru,

Garešnici i Grubišnom Polju:

- dvije gimnazije - Gimnazija Bjelovar i Gimnazija Daruvar,
- tri mješovite škole koje imaju i gimnazijske i strukovne programe -Srednja škola Čazma, Srednja škola „August Šenoa“ Garešnica i Srednja škola Bartola Kašića Grubišno Polje
- osam strukovnih škola-Ekonomska i birotehnička škola Bjelovar, Ekonomska i turistička škola Daruvar, Komercijalna i trgovačka škola Bjelovar, Medicinska škola Bjelovar, Obrtnička škola Bjelovar, Tehnička škola Bjelovar, Tehnička škola Daruvar i Turističko-ugostiteljska i prehrambena škola Bjelovar
- dvije glazbene škole- Glazbena škola Brune Bjelinskog Daruvar i Glazbena škola Vatroslava Lisinskog Bjelovar

Škole imaju odobrenja za sljedeće programe ili zanimanja:

Gimnazijski programi

Opća gimnazija (Bjelovar, Čazma, Daruvar, Garešnica, Grubišno Polje)

Opća gimnazija na češkom jeziku (Daruvar)

Prirodoslovno-matematička gimnazija (Bjelovar)

Jezična gimnazija (Bjelovar)

Umjetnički programi

Glazbenik-program srednje škole (Bjelovar, Daruvar)

Glazbenik-pripremna naobrazba (Bjelovar, Daruvar)

Strukovni programi-četverogodišnji i petogodišnji

Elektrotehnika i računalstvo

- elektrotehničar (Bjelovar, Daruvar)
- tehničar za računalstvo (Bjelovar, Daruvar, Grubišno Polje)

Ekonomija, trgovina i poslovna administracija

- ekonomist (Bjelovar, Daruvar)
- komercijalist (Bjelovar)
- upravni referent (Bjelovar)

Graditeljstvo i geodezija

- građevinski tehničar (Bjelovar)

Promet i logistika

- tehničar cestovnog prometa (Čazma, Daruvar)

Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija

- računalni tehničar za strojarstvo (Bjelovar)

Tekstil i koža

- odjevni tehničar (Garešnica)

Turizam i ugostiteljstvo

- hotelijersko-turistički tehničar (Bjelovar, Daruvar)

- turističko-hotelijerski komercijalist (Bjelovar, Garešnica)

Zdravstvo i socijalna skrb

- medicinska sestra/medicinski tehničar (Bjelovar)

- zdravstveno-laboratorijski tehničar (Bjelovar)

- farmaceutski tehničar (Bjelovar)

- fizioterapeutski tehničar (Bjelovar, Daruvar)

- zubotehničar (Bjelovar)

Strukovni programi-trogodišnji

Elektrotehnika i računalstvo

- autoelektričar (Bjelovar, Daruvar)

- elektroinstalater (Bjelovar, Daruvar, Garešnica)

- elektromehaničar (Bjelovar, Daruvar)

- elektroničar-mehaničar (Bjelovar, Grubišno Polje)

Ekonomija, trgovina i poslovna administracija

- prodavač (Bjelovar, Čazma, Daruvar, Garešnica)

Graditeljstvo i geodezija

- keramičar-oblagač (Grubišno Polje)

- soboslikar-ličilac (Bjelovar)

- staklar (Grubišno Polje)

- zidar (Grubišno Polje)

- tesar (Grubišno Polje)

Osobne, usluge zaštite i druge usluge

- autolakirer (Bjelovar)

- frizer (Garešnica)

Poljoprivreda, prehrana i veterina

- cvjećar (Grubišno Polje)
- konditor (Bjelovar)
- mesar (Grubišno Polje)
- mljekar (Bjelovar)
- pekar (Bjelovar)
- poljoprivredni gospodarstvenik (Grubišno Polje)
- rukovatelj prehrambenim strojevima (Grubišno Polje)
- ratar (Grubišno Polje)
- stočar (Grubišno Polje)
- voćar-vinogradar-vinar (Grubišno Polje)

Promet i logistika

- vozač motornog vozila (Bjelovar, Daruvar)

Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija

- autolimar (Bjelovar, Čazma, Grubišno Polje)
- automehaničar (Bjelovar, Čazma, Daruvar, Grubišno Polje)
- bravarski mehaničar (Bjelovar, Čazma)
- glodač (Bjelovar)
- instalater grijanja i klimatizacije (Bjelovar, Daruvar, Garešnica, Grubišno Polje)
- mehaničar poljoprivredne mehanizacije (Bjelovar, Grubišno Polje)
- obrađivač na numerički upravljenim alatnim strojevima (Bjelovar)
- plinoinstalater (Bjelovar, Čazma, Daruvar, Garešnica)
- strojobravar (Bjelovar, Čazma, Daruvar, Garešnica, Grubišno Polje)
- tokar (Bjelovar, Čazma, Daruvar)
- vodoinstalater (Bjelovar, Čazma, Daruvar, Garešnica, Grubišno Polje)

Šumarstvo, prerada i obrada drva

- stolar (Čazma, Garešnica)

Tekstil i koža

- krojač (Garešnica)

Turizam i ugostiteljstvo

- konobar (Bjelovar, Daruvar, Garešnica, Grubišno Polje)
- kuhanac (Bjelovar, Daruvar, Garešnica, Grubišno Polje)
- slastičar (Bjelovar, Daruvar)

Pomoćna zanimanja -TES programi

Graditeljstvo i geodezija

- pomoćni soboslikar-ličilac (Daruvar)

Poljoprivreda, prehrana i veterina

- pomoćni vrtlar (Bjelovar)

Šumarstvo, prerada i obrada drva

- pomoćni stolar (Daruvar)

Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija

- pomoćni bravarski radnik (Bjelovar)

Turizam i ugostiteljstvo

- pomoćni kuhanjac i slastičar (Bjelovar, Daruvar)

Iz ovog pregleda postojećih programa i odobrenja koja škole imaju vidljiv je širok spektar obrazovnih programa i zanimanja, međutim za mnoga zanimanja ne postoji interes učenika pa škole već godinama teško ili nikako ne upisuju učenike u pojedina zanimanja.

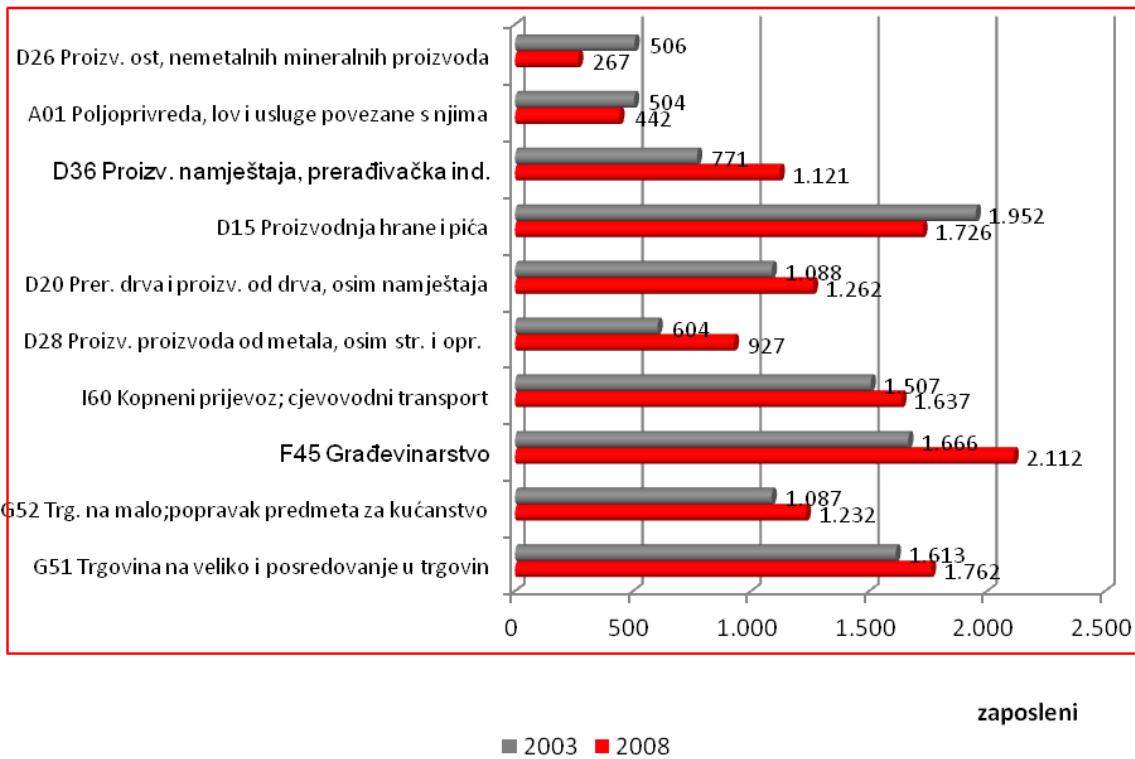
Tako su se nažalost, zbog nedostatnog interesa učenika, a vjerojatno i stanja u gospodarstvu, ugasila zanimanja odjevni tehničar i krojač iz sektora Tekstil i koža u Garešnici, većina zanimanja iz sektora Poljoprivreda, prehrana i veterina u Grubišnom Polju, zanimanje stolar u Čazmi i Garešnici, većina obrtničkih zanimanja iz sektora Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija u Bjelovaru, Čazmi, Daruvaru, Garešnici i Grubišnom Polju.

Posljednjih godina najveći interes učenici pokazuju za gimnazijalne programe i četverogodišnje strukovne programe, dok je za trogodišnje, osobito programe za obrtnička zanimanja, interes mali. Ipak se učenici upisuju i u ta zanimanja, ovisno o uspjehu iz osnovne škole, odnosno ako nemaju dovoljan broj bodova (upisni prag) za četverogodišnje programe.

Iz pregleda programa vidljivo je da u našoj županiji uopće ne postoji mogućnost za upis učenika u obrazovnim sektorima Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija, Grafička tehnologija i audiovizualne tehnologije i u sektoru Tekstil i koža, a u vrlo malom i nedostatnom obimu su zastupljeni sektori Graditeljstvo i geodezija, Poljoprivreda, prehrana i veterina, Promet i logistika i Šumarstvo, prerada i obrada drva.

To potvrđuje i studija IPA Komponenta IV- Razvoj ljudskih resursa 2007-2009, Program Evropske Unije za Hrvatsku, Europeaid/127475/D/SER/HR, Regionalna mreža lokalnih obrazovnih ustanova, Metode analize obrazovnih potreba za gospodarski razvoj: Bjelovarsko-bilogorska županija od rujna 2011. godine iz koje prenosim grafikon i citiram zaključke:

**Djelatnosti (NKD 2002) koje su činile 80% ukupnog prihoda u 2008. godini prema zaposlenosti u pravnim osobama u 2003. i 2008. godini,
Bjelovarsko-bilogorska županija**



„Prvo, nije usklađen prirodni odljev zaposlenih u mirovinu s priljevom mladih koji dobivaju slične kvalifikacije.

Postoji prevelik broj mladih s kvalifikacijama iz ovih obrazovnih područja:

- . Elektrotehnika i računalstvo
- . Turizam i ugostiteljstvo
- . Trgovina
- . Zdravstvo i socijalna skrb
- . Ekonomija
- . Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija

dok je potencijalni manjak mladih u sljedećim obrazovnim područjima:

- . Šumarstvo, prerada i obrada drva
- . Poslovna administracija
- . Promet i logistika
- . Poljoprivreda, prehrana i veterina
- . Graditeljstvo i geodezija
- . Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija

Drugo, razvojne potrebe ključnih grana djelatnosti koje imaju potencijal za razvoj kao što su npr. proizvodnja namještaja, prerada drva, građevinarstvo i kopneni prijevoz očito su nepokriveno.

Treće, ova neusklađenost ponude i potražnje dodatno je pogoršana strukturom obrazovnih sadržaja po programima. Na primjeru obrazovnog sektora strojarstva, brodogradnje i metalurgije vidljiva je dominacija obrazovnih programa koji pripremaju mlade za uslužna zanimanja nad onima za industrijska zanimanja.

Četvrto, ova analiza bi se trebala redovito provoditi kako bi se mogla pratiti struktura ponude znanja i vještina. Uvidom u situaciju mogli bi se uz pomoć mehanizma kvota, modernizacijom i uvođenjem novih programa, kako u redovnom obrazovnom sustavu tako i u sustavu obrazovanja odraslih, smanjiti nesrazmjeri u ponudi i potražnji zanimanja prema obrazovnim sektorima i tako osigurati mobilnost zaposlenih između poslova i veću zapošljivost nezaposlenih.

Svi gore navedeni zaključci upućuju na to da se sustavi redovnog obrazovanja i obrazovanja odraslih trebaju razviti na način da budu što prilagodljiviji potrebama gospodarstva i razvoja društva.“



Zastupljenost predmeta prirodoslovja u postojećim programima:

Gimnazijski programi

	Fizika				Kemija				Biologija				Geografija			
	1.r	2.r	3.r	4.r	1.r	2.r	3.r	4.r	1.r	2.r	3.r	4.r	1.r	2.r	3.r	4.r
Opća gimnazija	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da
Jezična gimnazija	da	da	da*	da*	da	da	da*	da*	da	da	da*	da*	da	da	da	da
Prirodoslovno-matematička	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da

da*- umjesto predmeta fizika, kemija i biologija, kao izborni predmet može se slušati strani jezik

Iz podataka je vidljivo da 19,57 % učenika gimnazija slušaju sve predmete prirodoslovja kroz sve četiri godine školovanja (osim jezičnih gimnazija gdje postoji mogućnost izbora u 3. i 4. razredu).

Umjetnički programi

	Fizika				Kemija				Biologija				Geografija			
	1.r	2.r	3.r	4.r	1.r	2.r	3.r	4.r	1.r	2.r	3.r	4.r	1.r	2.r	3.r	4.r
Glazbenik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	da	da	-	-

Strukovni programi-četverogodišnji i petogodišnji

U zdravstvenom sektoru je dobra zastupljenost predmeta prirodoslovja, bilo u općem ili u strukovnom dijelu.

	Fizika				Kemija				Biologija				Geografija			
	1.r	2.r	3.r	4.r	1.r	2.r	3.r	4.r	1.r	2.r	3.r	4.r	1.r	2.r	3.r	4.r
medicinska sestra/medicinski tehničar	da	da	da	-	da	da	da	-	da	da	-	-	da	da	-	-
fizioterapeutski tehničar	da	da	-	-	da	da	-	-	da	da	-	-	da	da	-	-
zubotehničar	da	da	-	-	da	da	-	-	da	da	-	-	da	da	-	-
zdravstveno-laboratorijski tehničar	da	da	da	-	da ¹	da ¹	da ¹	da ¹	da	da	-	-	da	da	-	-
farmaceutski tehničar	da	da	da	-	da ¹	da ¹	da ¹	da ¹	da	da	da ²	da ²	da	da	-	-

da¹ - imaju više strukovnih predmeta (opća kemija, organska kemija, analitička kemija, biokemija, farmaceutska kemija, kemija prehrane)

da² – imaju botaniku s farmakognozijom

U tehničkim sektorima postoji dobra zastupljenost fizike. Geografija se sluša dvije godine, kemija samo jednu godinu (osim kod građevinskih tehničara), biologija samo jednu godinu (osim kod tehničara cestovnog prometa koji mogu birati izbornu ekologiju u prometu i kod računalnih tehničara za strojarstvo koji nemaju ni taj izbor).

	Fizika				Kemija				Biologija				Geografija			
	1.r	2.r	3.r	4.r	1.r	2.r	3.r	4.r	1.r	2.r	3.r	4.r	1.r	2.r	3.r	4.r
elektrotehničar	da	da	da	da	da	-	-	-	da	-	-	-	da	da	-	-
tehničar za računalstvo	da	da	da	da	da	-	-	-	da	-	-	-	da	da	-	-
građevinski tehničar	da	da	da	da	-	-	-	-	da	-	-	-	da	da	-	-
tehničar cestovnog prometa	da	da	da ³	da ³	da	-	-	-	-	-	-	-	da	da	-	-
računalni tehničar za strojarstvo	da	da	da	da	da	-	-	-	-	-	-	-	da	da	-	-

da³ - mogu birati kao izborni predmet

U društvenim sektorima uopće nema fizike, nema kemije (osim jednu godinu kod ekonomista), biologija se sluša jednu godinu (osim kod komercijalista), a geografija je relativno dobro zastupljena.

	Fizika				Kemija				Biologija				Geografija			
	1.r	2.r	3.r	4.r	1.r	2.r	3.r	4.r	1.r	2.r	3.r	4.r	1.r	2.r	3.r	4.r
ekonomist	-	-	-	-	da	-	-	-	da	-	-	-	da	da	da	da
komercijalist	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	da	da	-	-
upravni referent	-	-	-	-	-	-	-	-	da ⁴	da ⁴	-	-	da	da	-	-
hotelijersko-turistički tehničar	-	-	-	-	-	-	-	-	da	-	-	-	-	da	da	da
turističko-hotelijerski komercijalist	-	-	-	-	-	-	-	-	da	-	-	-	-	da	da	da

da⁴ - imaju predmet čovjek, zdravlje i okoliš

Iz ovih tablica za četverogodišnja zanimanja vidljivo je da je kemija predmet koji je najmanje zastupljen i po satnici i po zanimanjima, a samo malo bolje je zastupljena biologija (osim u zdravstvu) jer se u većini struka sluša samo jednu ili dvije godine.

Fizika je dobro zastupljena u tehničkim sektorima, a geografija u društvenim sektorima.

Strukovni programi-trogodišnji

Od svih navedenih trogodišnjih zanimanja u koja se upisuju učenici u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji, samo u zanimanjima konobar i prodavač učenici u drugom razredu uče geografiju, a vozači motornog vozila u prvom razredu uče fiziku, a u prvom i drugom razredu geografiju. U ostalim trogodišnjim zanimanjima nema ni fizike, ni kemije, ni biologije ni geografije.

UKUPNO

Ukupan broj učenika	5437	100,00 %		
Gimnazija	1064	19,57 %		
Strukovna četverogodišnja	2495	45,89 %		
	Zdravstveni sektor	382	7,03 %	
	Tehnički sektori	911	16,76 %	
	Društveni sektori	1202	22,11 %	
Strukovna trogodišnja	1878	34,54 %		
	Vozači	80	1,47 %	
	Konobari	156	2,87 %	
	Prodavači	383	7,04 %	
	Ostali	1259	23,16 %	

III. ANALIZA REZULTATA ANKETE ROSE (The Relevance of Science Education)

Međunarodni projekt ROSE (The Relevance of Science Education) pokrenuo je norveški Univerzitet u Oslu, a cilj mu je istaknuti važnost učenja prirodoslovlja. Uputnik su ispunjavali učenici u više europskih zemalja, a svrha ovog istraživanja je ukazati na važnost pojedinih tema iz prirodoslovlja, osobito onih koje zanimaju same učenike. Dakle, radi se o međunarodno baždarenom instrumentu, koji je preveden kako bi se ispitali interesi i hrvatskih učenika.

Anketa je podijeljena u 8 cjelina, a ispituje se zanimanje učenika o pojedinim temama iz prirodoslovlja koje su sastavni dio nastavnih planova i programa, osobito u gimnazijama, zatim mišljenje učenika o njihovom budućem poslu, promišljanje o problemima okoliša, učenju predmeta fizike, kemije, biologije i geografije, stavovi o važnosti znanosti i tehnologije i o izvanškolskim praktičnim iskustvima učenika.

Rezultati međunarodnog ROSE projekta nalaze se na
<http://roseproject.no/network/countries/norway/eng/nor-Sjoberg-Schreiner-overview-2010.pdf>

U ožujku i travnju 2012. u sve srednje škole (osim u glazbene) u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji poslano je po 30 anketnih upitnika za učenike i upitnici za nastavnike koji poučavaju predmete iz prirodoslovlja.

Anketni upitnik ispunilo je 319 učenica i učenika prvih i drugih razreda, i to 62 djevojke i 28 mladića iz gimnazija, te 109 djevojaka i 120 mladića iz strukovnih škola.

Anketni upitnik ispunila su i 32 nastavnika na način da napišu svoje mišljenje o tome što učenike zanima, te su zamoljeni napisati i svoje primjere dobre prakse u poučavanju prirodoslovlja.

Nastavnicima su postavljena i pitanja:

1. Mislite li da je prirodoslovje dobro zastupljeno (po satnici) u postojećim planovima i programima?

47,8 % da 52,2 % ne

2. Jesu li učenici dovoljno motivirani za nastavu iz prirodoslovlja?

31,8 % da 68,2 % ne

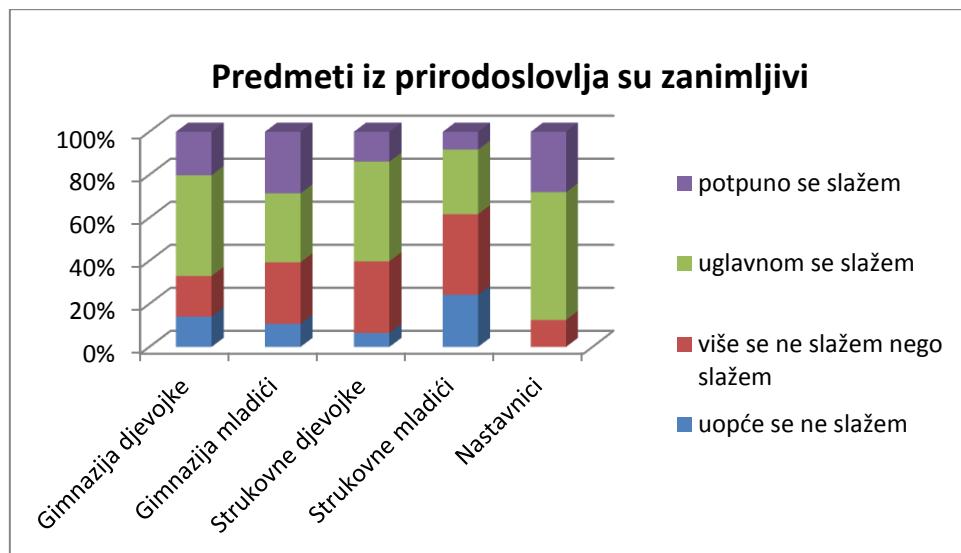
3. Imate li potrebnu opremu i pribor za kvalitetan rad?

65,2 % da 34,8 % ne

Što vam nedostaje?

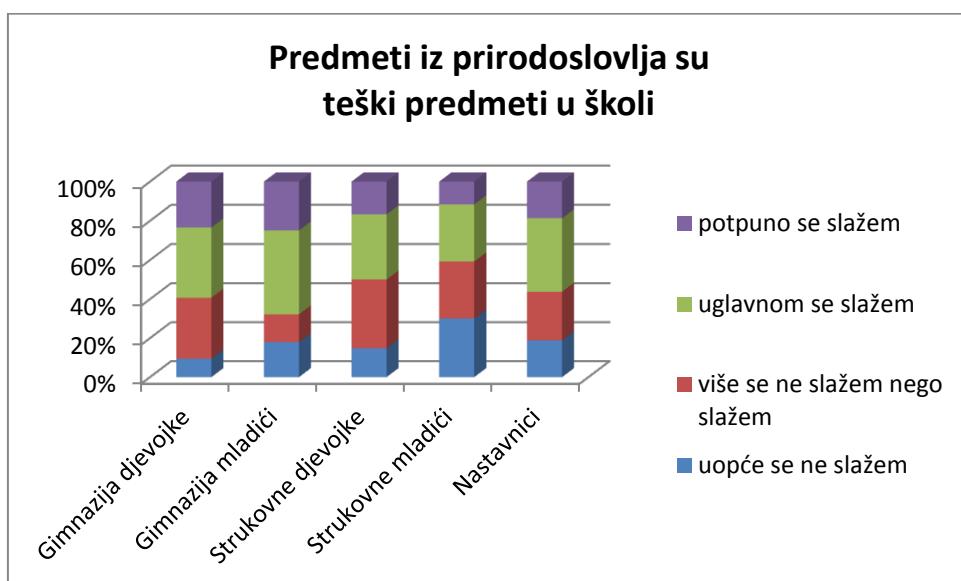
Terenska nastava, izvanučionička nastava, više pribora za pokuse, kemikalije, specijalizirana učionica i oprema, više vremena za razgovor s učenicima vezano s gradivom.

Rezultati su analizirani po pojedinim područjima iz upitnika, ali naglasak je na cjelinama Učenje predmeta fizika, kemija, biologija i geografija i Ja i okoliš.



Većina učenika slaže se da su ovi predmeti prirodoslovja zanimljivi, osim mladića u strukovnim školama. Ako analiziramo strukturu strukovnih škola u kojoj su većina mladići, onda su to tehničke škole u kojima učenici imaju najviše fizike, a ostali predmeti su zastupljeni minimalno, što znači da bi im te sadržaje trebalo bolje približiti pošto su to temelji struke.

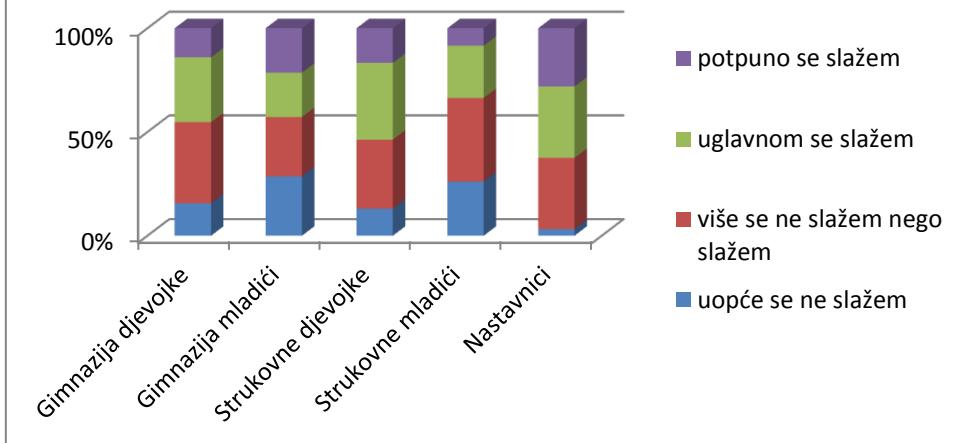
Nastavnici su uvjerenja da su predmeti prirodoslovja učenicima jako zanimljivi.



Većina gimnazijalaca misli da su predmeti prirodoslovja teški, dok je u strukovnim školama mišljenje da to i nije tako strašno. Bilo bi interesantno istražiti razloge ovom mišljenju-ili u strukovnim školama imaju preveliko prirodoslovja pa im u ukupnom opterećenju ne izgleda preteško ili su programi prilagođeni struci i dobro povezani sa strukovnim sadržajima pa ih učenici ne doživljavaju kao teške predmete.

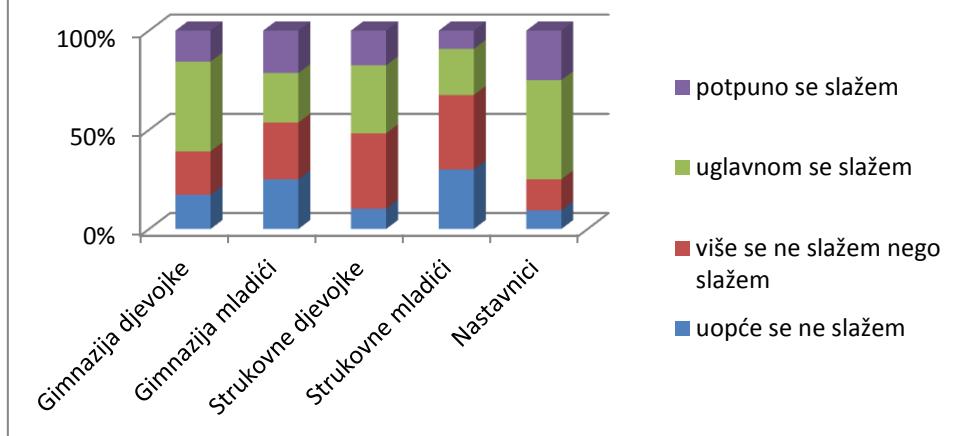
Zanimljivo je da su i nastavnici svjesni činjenice da su ovi predmeti učenicima teški.

Predmete iz prirodoslovija je zanimljivo učiti



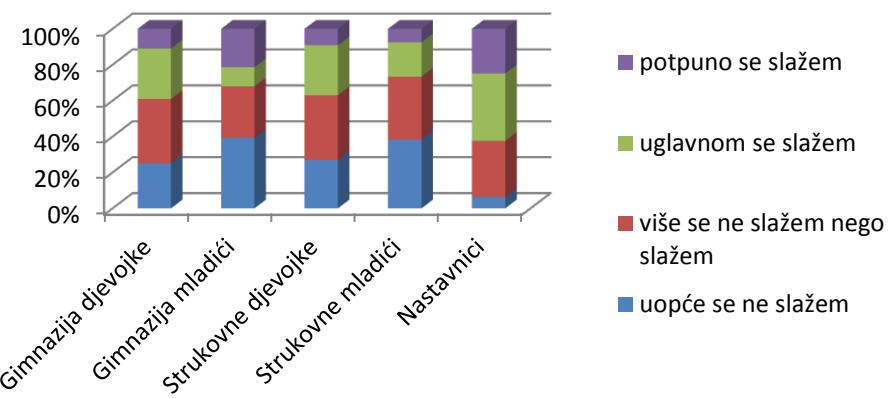
S ovom tvrdnjom slaže se oko 50 % učenika, a zanimljiviji su djevojkama nego mladićima, dok nastavnici misle da su predmeti prirodoslovija za učenje zanimljiviji nego što učenicima stvarno jesu.

Učenje predmeta iz prirodoslovija mi je ukazalo na nova i uzbudljiva zanimanja



Nova i uzbudljiva zanimanja u prirodoslovju većinom vide samo gimnazijalke i nastavnici.

Volim predmete iz prirodoslovija više nego većinu ostalih predmeta

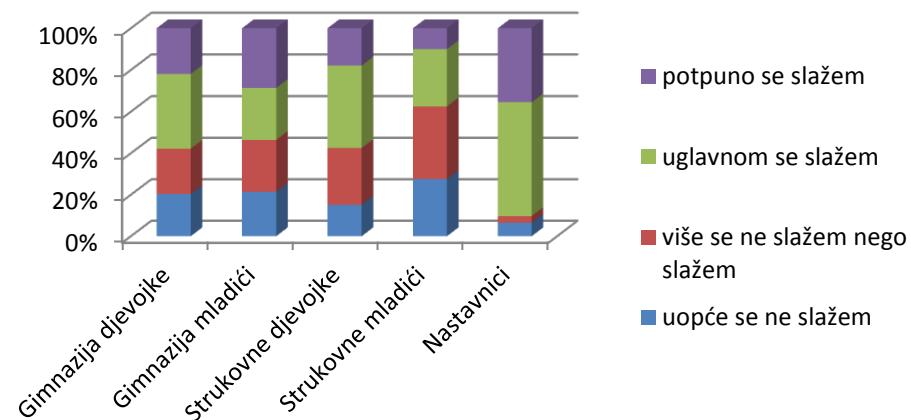


Većina učenika više voli druge predmete nego prirodoslovje, samo nastavnici misle drugačije.

Nešto manje od 50 % djevojaka voli prirodoslovje više nego ostale predmete. Njihovo mišljenje dijele učenice iz Turske, Rusije i Poljske, manje od 40 % učenice iz Norveške, Danske, Švedske, Finske, Islanda, a više od 50 % prirodoslovje vole djevojke iz Indije, Filipina, Gane, Bangladeša i Ugande.

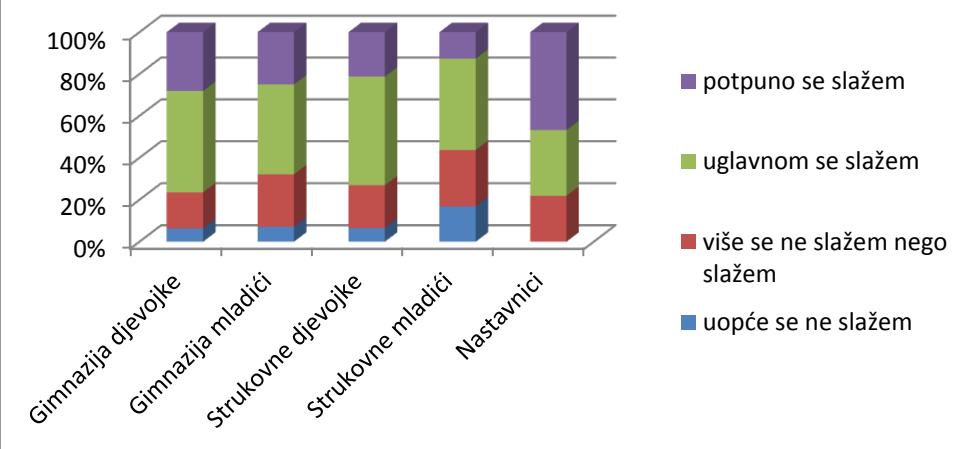
Manje od 40 % mladića voli prirodoslovje, a s njima se slažu i učenici iz Danske, Švedske, Islanda, Finske, Estonije, Latvije, češke i Portugala, a više od 50% učenika koji vole prirodoslovje živi u nerazvijenim zemljama.

Mislim da bi svi trebali učiti predmete iz prirodoslovija u školi



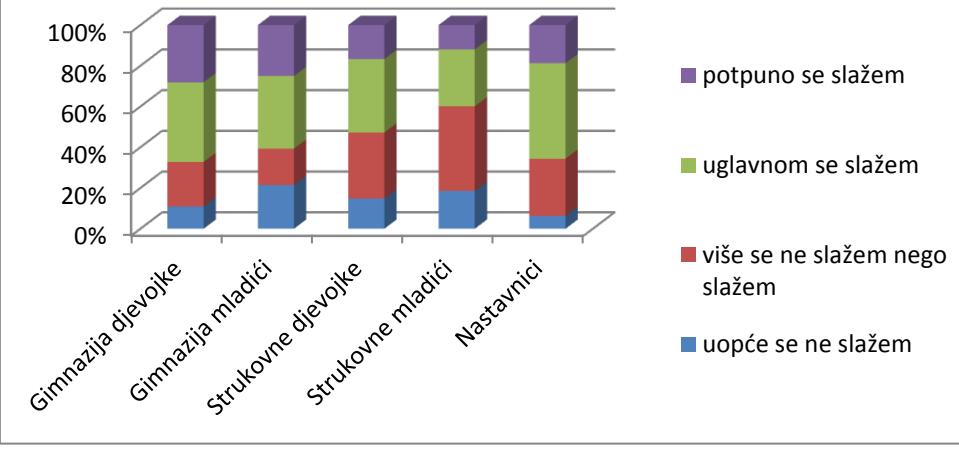
Više od 50 % učenika i više od 90 % nastavnika se slaže s tvrdnjom da bi svi trebali učiti prirodoslovje, osim mladića u strukovnim školama gdje je taj postotak znatno manji.

Stvari koje učim iz prirodoslovja pomoći će mi u svakodnevnom životu



Više od 80 % djevojaka i nastavnici misle ovako, dok je udio mladića nešto manji, ali još uvijek visok.

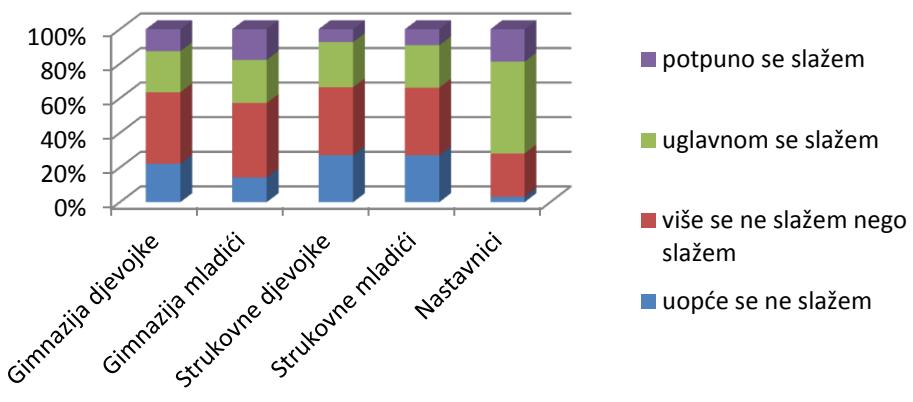
Mislim da će učenje prirodoslovja povećati mogućnost za moje zapošljavanje i poslovnu karijeru



Mladići iz strukovnih škola su i ovdje najmanje uvjereni u ovu tvrdnju.

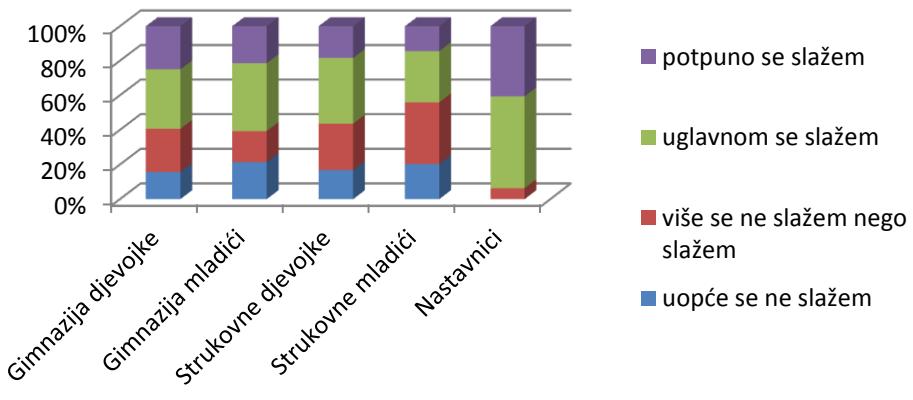
Više od 50 % učenika iz razvijenih zemalja se ne slaže s ovom tvrdnjom, dok se većina učenika iz nerazvijenih zemalja slaže.

Učeći predmete iz prirodoslovija postajem sve više kritič-na/an i više sumnjičav(a)



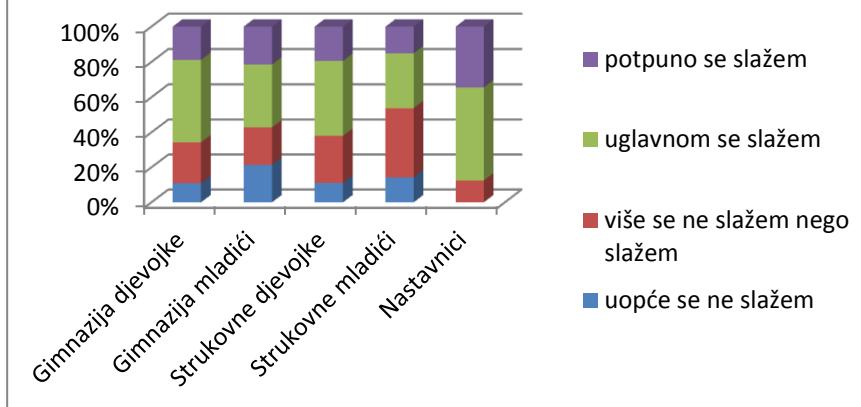
Očito je da se učenicima prirodni postulati ne prezentiraju na problemski način kako bi mogli razvijati svoju kritičnost i sumnjičavost i otkriti istraživača u sebi.

Učenje prirodoslovija povećalo mi je znatiželju prema stvarima koje još ne možemo objasniti



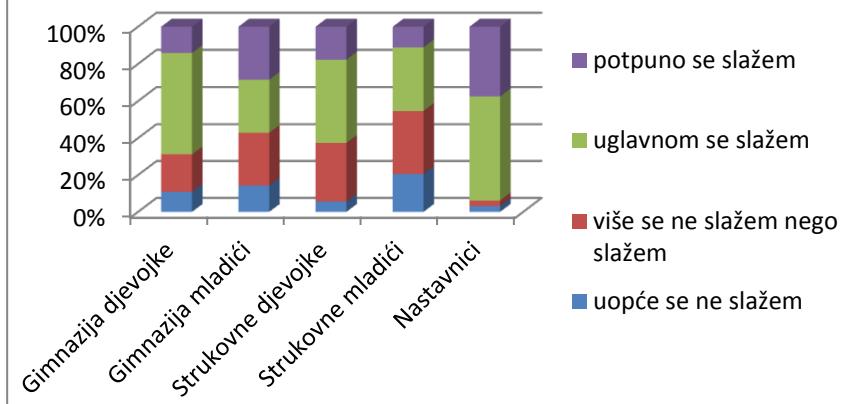
Većina učenika se slaže da prirodoslovje povećava znatiželju prema neobjašnjivim stvarima.

Učenje prirodoslovija povećalo je moje poštovanje prirode

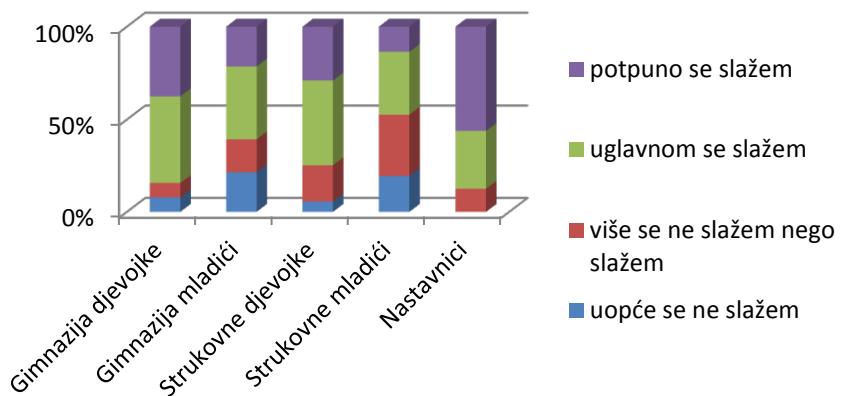


Većina učenika uviđa važnost prirodoslovija za suživot s prirodom i načinom života.

Učenje prirodoslovija pokazalo mi je važnost znanosti za naš način života

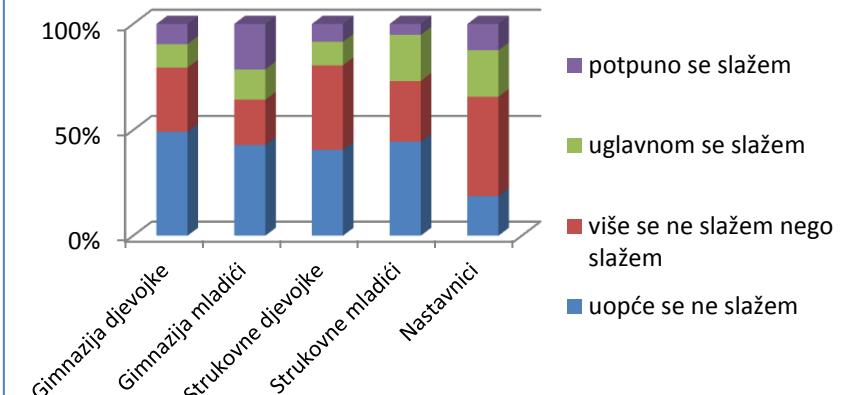


Učenjem prirodoslovija saznajem kako bolje voditi brigu o svojem zdravlju



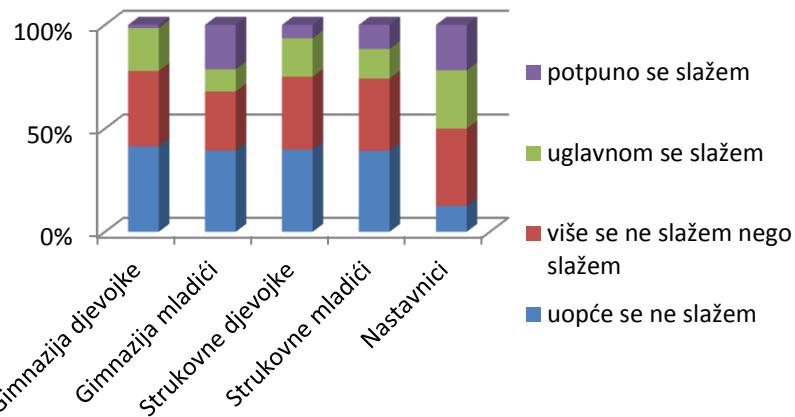
Svi su svjesni činjenice da kroz prirodoslovje dobivaju važne informacije o zdravlju.

Želim postati znanstvenik u području prirodoslovja ili srodnim područjima



Većinu ne zanima znanstveni rad u prirodoslovju, malo veći interes pokazuju gimnazijalci.

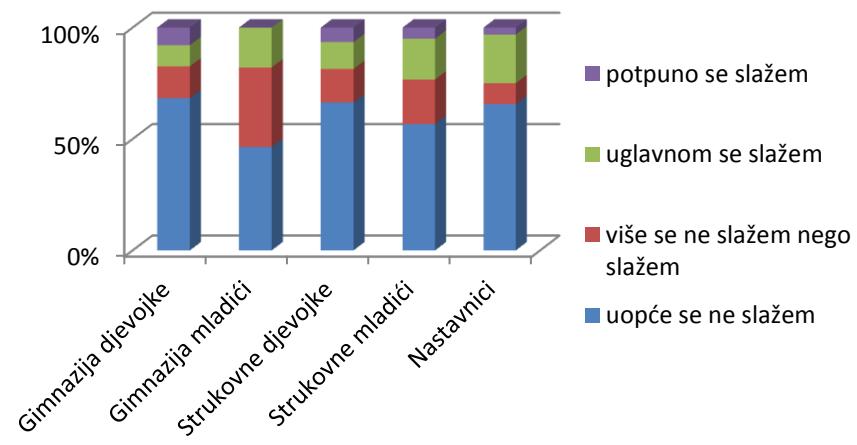
Želim imati koliko je god moguće više prirodoslovija u školi



I ovdje se rezultati podudaraju s europskim prosjekom jer učenici ne žele više prirodoslovja.

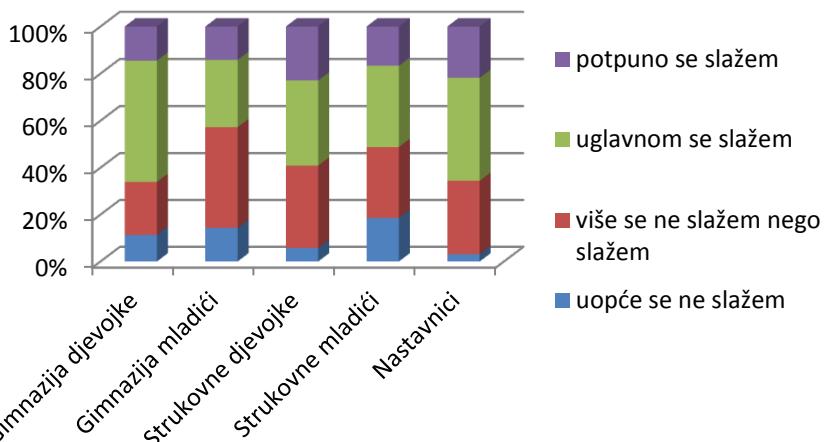
Ja i okoliš

Problemi okoliša se mene ne tiču



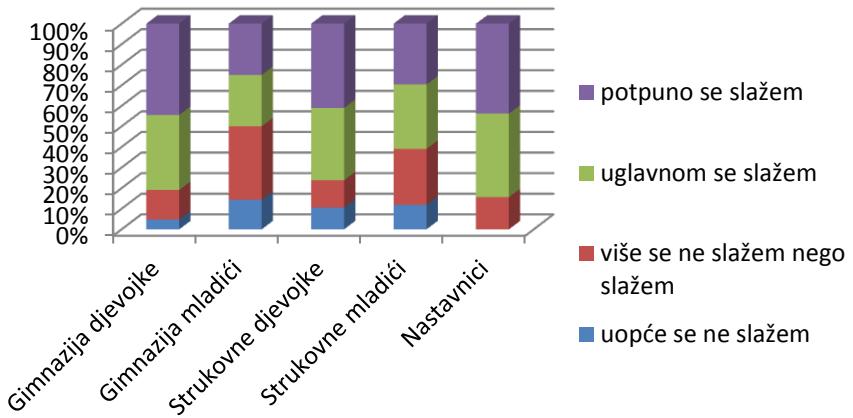
Učenici su dosta osjetljivi što se okoliša tiče.

Pristajem na rješavanje problema okoliša čak i ako to znači žrtvovanje mnogih pogodnosti



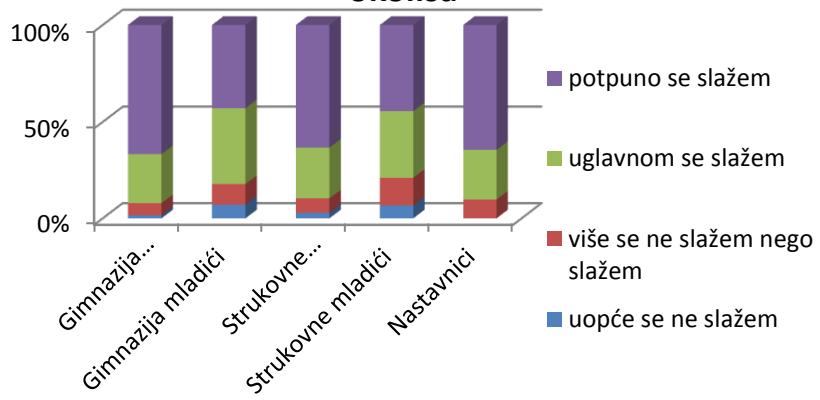
Mladići su manje od djevojaka spremni žrtvovati neke pogodnosti u svrhu očuvanja okoliša.

Osobno mogu utjecati na stanje okoliša



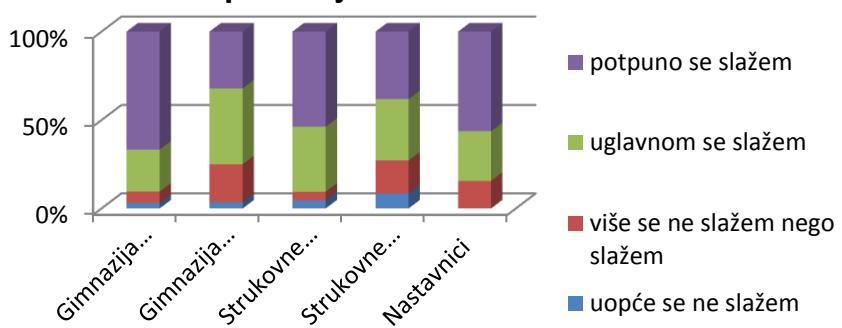
Djevojke su više od mladića senzibilizirane za probleme okoliša i spremnije su učiniti pozitivne pomake.

Ljudima bi trebalo biti više stalo do zaštite okoliša



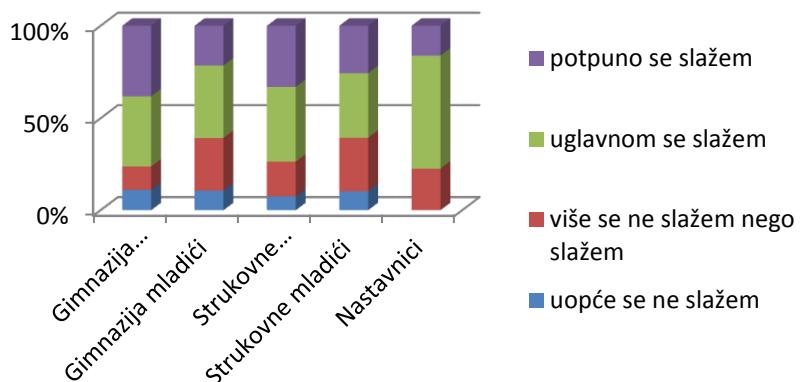
Većina učenika misli da bi svi trebali više mariti o zaštiti okoliša i svjesni su činjenice da mogu značajno pridonjeti zaštiti okoliša.

Mislim da bi svatko od nas mogao značajno pridonijeti zaštiti okoliša



I ono što je najvažnije da je većina učenika, a osobito učenica ipak optimistično gleda budućnosti.

Optimist sam u vezi budućnosti



IV. PRIMJERI DOBRE PRAKSE

Fizika

Hidraulični robot – praktičan rad učenika 1. Razreda koji pokreće robota pomoću hidrauličnog tlaka

Kemija

Istraživanje „Aditivi u hrani i njihov utjecaj na zdravlje čovjeka“

Biologija

Projektna, istraživačka i terenska nastava, grupni i individualni rad

Terenski rad: „Učestalost proljetnica na području grada Grubišnog Polja“ učenici 2. razreda, grupni rad

Istraživački rad: „Vulpes vulpes-vektor prijenosa virusa bjesnoće“, grupa učenika Gimnazije, rad predstavljen na Državnom natjecanju Ekološki kviz „Lijepa naša“

Geografija

Nastavna cjelina: Gospodarska obilježja Hrvatske

Nastavna tema: Suvremena gospodarska obilježja Hrvatske

„Učenici su poveli razgovor o nezaposlenosti u Hrvatskoj, iznosili svoja mišljenja o trenutnoj situaciji. Zamolila sam učenike neka razmisle kako su utjecajne osobe u društvu koje imaju mogućnosti napraviti pozitivne promjene u društvu. Zatim su učenici iznosili svoje ideje i prijedloge i međusobno raspravljali o tome što se može poduzeti u hrvatskom gospodarstvu, što je pozitivno, što negativno i iznosili vlastite prijedloge rješenja problema.“

Projekti

MEMO AIDS, učenici 2. razreda gimnazije i strukovne škole

GLOBE program

Projekt ESFALP

Projekt The Tree Rings

PROJEKT: Tautochrone i Brachistochrone

Samostalni eksperimentalni rad prezentiran na SUSRETIMA I NATJECANJIMA MLADIH FIZIČARA HRVATSKE u Poreču 2008.

Učenici: Dino Rais i Mladen Mrazek

Mentor: Goran Repinc, prof.

Tehnička škola Daruvar

Cikloida

Cikloidu je prvo izučavao Nicholas Cusa (1401. – 1464.) njemački filozof i biskup koji je pokušavao integriranjem naći površinu ispod cikloide.

Marin Mersenne (1588. – 1648.) francuski monah je dao prvu korektnu definiciju cikloide i iskazao očiglednu činjenicu da je duljina baze jednaka opsegu kruga koji rotira .On je pokušao pronaći površinu ispod krivulje- ali nije uspio.

Cikloida je imenovana od strane Galileja - 1599. On 1639. piše Torricelliju da je izučava 40 godina ! Galilei je pokušavao pronaći površinu ispod cikloide tako što ju je uspoređivao s površinom kruga koji je generira. Pošto nije uspio naći matematičku metodu, uspoređivao je težine cikloide i kruga i našao da je omjer približno $3 : 1$, ali je odlučio da nije baš točno 3 jer je pogrešno prepostavljao da omjer nije racionalni broj.

Mersenne je 1628. proslijedio problem površine Gilles Personne de Roberval-u (1602.- 1675. – francuski znanstvenik koji je razvio snažne metode u počecima razvoja integracije) i iako u prvom pokušaju nije uspio, uspio je 1634. Ponosan na rezultat pisao je [Descartes](#)u o njemu, a [Descartes](#) mu je odgovorio da je to simpatičan rezultat koji prije nije imao prilike vidjeti, ali koji ne bi bio problem bilo kom modernom vještgom geometru.

[Descartes](#) je izazvao Robervala da nađe metodu za crtanje tangente u bilo kojoj točki cikloide. On to nije uspio, ali Fermat koji je bio uključen u izazov – je uspio.

Vrijedno je napomenuti da je Torricelli neovisno otkrio površinu cikloide, a Viviani neovisno otkrio metodu za konstrukciju tangente.

1658. je Pascal poslije perioda posvećenosti religiji, kada je ignorirao matematiku, ponovno počeo misliti o matematičkim problemima u noćima kada nije mogao spavati od boli.

On je riješio problem površine bilo koga segmenta cikloide i težišta bilo kojeg segmenta.

Također je riješio problem volumena i površine tijela koje se dobiva rotacijom cikloide oko x –osi.

Pascal je objavio izazov (ne pod svojim imenom – već pod imenom Dettonville) nudeći dvije nagrade za rješenje.

Wallis and Lalouère su sudjelovali, ali Lalouèreovo rješenje je bilo pogrešno, a Wallis također nije bio uspješan.

Sluze, Ricci, Huygens, Wren i Fermat su dostavili svoja otkrića, bez učešća u natjecanju.

Wrenovo sudjelovanje je bilo najzapaženije jer je našao duljinu cikloide – osam polumjera kruga s pomoću koga se cikloida konstruira.

Pascal je objavio vlastita rješenja za probleme sa dodatkom Wrenovog rezultata za duljinu.

Cikloida ima svojstvo da su periodi tijela koje harmonijski titra po njoj (bez trenja), neovisni o amplitudi titranja. To je tautochroho svojstvo predstavio Huygens 1673. u knjizi - Horologium oscillatorium. Još je 1658. eksperimentalno otkrio izokrono svojstvo cikloide – kugle postavljene i puštene bilo gdje unutar obrnute ciklode, dosežu najnižu točku cikloide u istom vremenu (tauto – isto, chronē – vrijeme).

On je konstruirao prvu uru njihalicu sa izokronim svojstvom – čija je staza cikloida.

Usput, to je ukazalo da se javlja puno mehaničkih problema na putu do praktične primjene.

1696. Johann Bernoulli, je u Acta eruditorum postavio pitanje ("izazov") – koja staza zadovoljava uvjet najkraćeg vremena (najkraće – brachisto, chronos – vrijeme) između dvije točke, u vertikalnoj ravnini, ako se tijelo giba samo pod utjecajem gravitacijske sile i bez trenja.

Osim njega problem su riješili i Leibniz, Newton, Jacob Bernoulli (brat) i de l'Hôpital.

Rješenje je – cikloida !

Riječi **Brachistochrone** i **Tautochrone** su izvedene iz Grčkog jezika i znače

Brachisto – najkraće

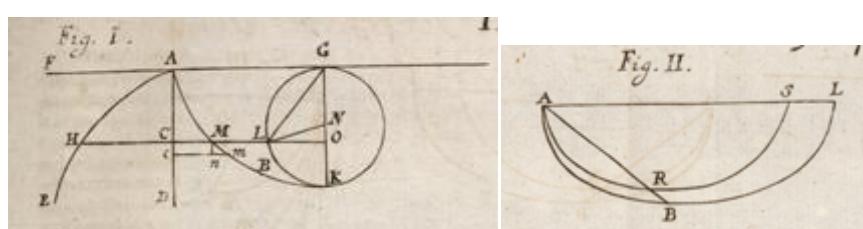
Tauto – isto

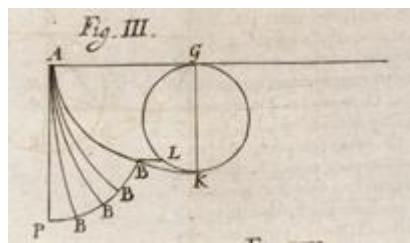
Chronē - vrijeme,

znači **najkraće-vrijeme** (Brachistochrone) i **isto-vrijeme** (Tautochrone)

Rješenja bez Leibniza ...

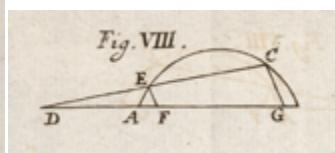
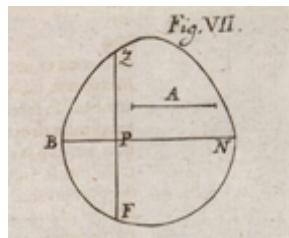
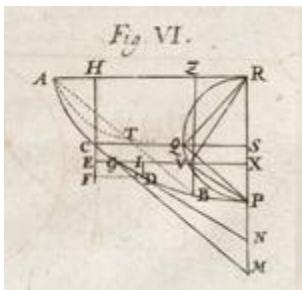
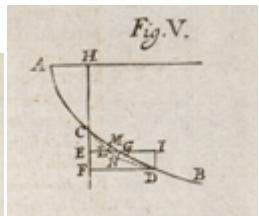
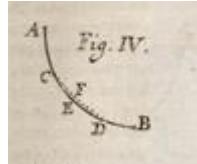
1.





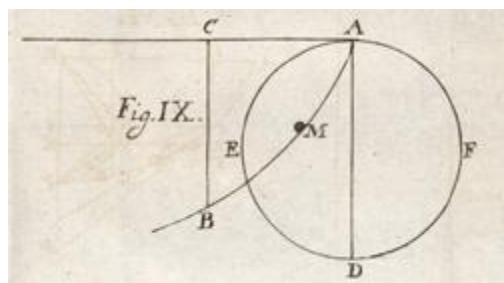
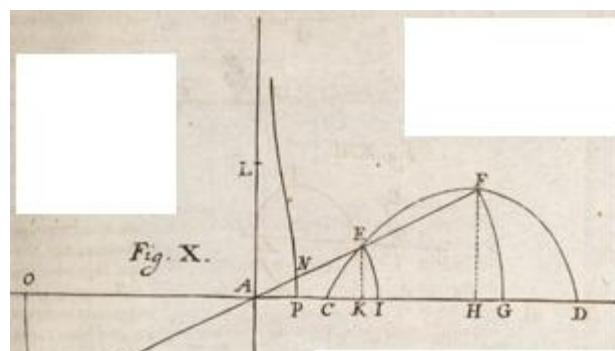
JOH. BERNOULLI (Johann, John, ili Jean).

2.



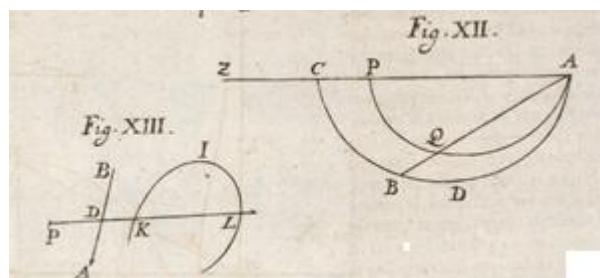
Rješenje i objašnjenje od JAC. BERNOULLIJA (Jacques, James ili Jacob).

3.



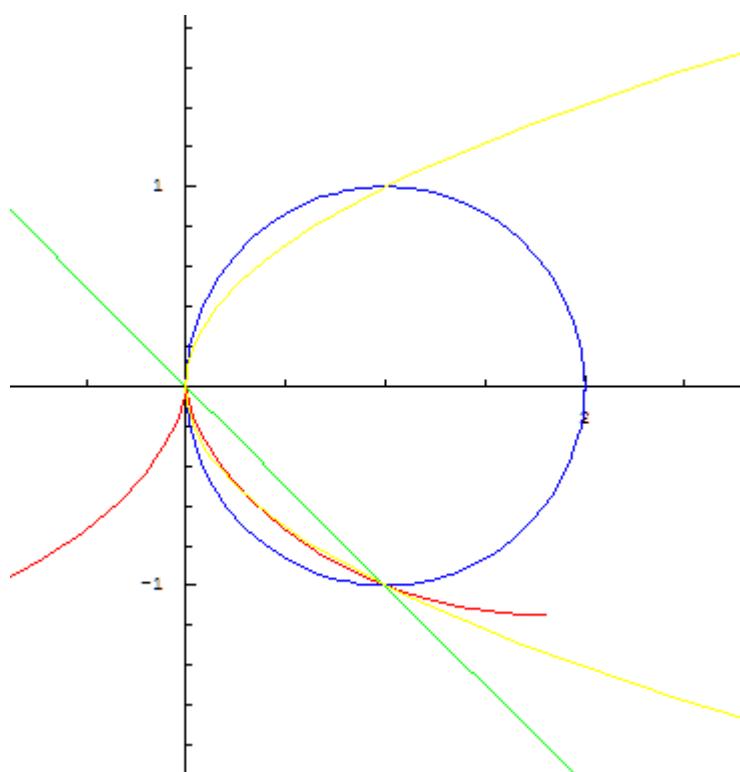
Rješenje i objašnjenje od HOSPITALII (l'Hôpital, ili L'Hospital)

4.



Rješenje "Anonimusa"(Prepoznato od strane

Johann Bernoulli kao rad od Sir Isaac Newtona sa poznatim komentarom: "The lion is known by its claw." - "Lav se prepozna je po pandži."



Slike:





PROJEKT: GLOBAL POP

NERAZGRADIVI ORGANSKI ONEČIŠĆIVAČI U HRANIDBENOM LANCU

Prezentiran na Svjetskoj učeničkoj GLOBE konferenciji 2008. Capetown, Južnoafrička Republika

Učenici: Eugen Družin, Matej Kovačević

Mentorica: Sanja Klubička, dipl. ing.

Tehnička škola Daruvar

ISTRAŽIVAČKA PITANJA / HIPOTEZE

POP (Persistent Organic Pollutants) su organski zagađivači koji se ne mogu razgraditi prirodnim putem. U okoliš ulaze iz pesticida, raznih industrijskih kemikalija i kao nusprodukti (dioxin, furan). U kružnom toku vode u prirodi prelaze velike udaljenosti i kroz prehrambeni lanac se nakupljaju u živim organizmima. U većim koncentracijama mogu uzrokovati rak, hormonalne poremećaje, slabljenje imunološkog sustava i poremećaje reproduktivnog sustava. Nakupljanje otrova u morskom hranidbenom lancu je važan pokazatelj narušavanja ekosustava, a ima i veliki utjecaj na ljudе. Znanstvenike zanimaju količine i rasprostranjenost takvih zatrovanih organizama, a da bi dobili podatke, uključili su škole širom svijeta.

Postavili smo slijedeća pitanja: Sadrže li ribe iz našeg jezera (hidrološka GLOBE postaja), koje se koriste u prehrani stanovništva, povećane koncentracije ovih štetnih tvari? Ako sadrže, tko je odgovoran za to? Poljoprivreda, industrija, ljudske aktivnosti?

METODE ISTRAŽIVANJA

Projekt GLOBAL POP pokrenuo je Norveški institut za ispitivanje zraka(NILU) u suradnji s GLOBE školama širom svijeta koje su se javile za sudjelovanje u ovom projektu.

Prijavile su se 84 škole iz 11 europskih zemalja, te iz SAD, Australije i Kanade (samo dvije škole iz Republike Hrvatske). Projekt je pokrenut povodom Međunarodne godine polarnog leda kao interdisciplinarni projekt kroz povezivanje i prenošenje znanja od znanstvenika do učenika.

Projektom bi se proširilo znanje učenika iz biologije - u boljem poznavanju anatomije riba, kemije - kroz prisutnost toksičnih kemikalija u ribama i metodama njihovog otkrivanja i matematike - kroz analizu rezultata i njihovog grafičkog prikaza, te uvida u pisanje znanstvenih članaka. U Norveški institut za ispitivanje zraka trebali smo poslati tri uzorka ribljeg mesa koje se koristi u prehrani lokalnog stanovništva (šaran). Ribu nam je doniralo Športsko ribolovno društvo Toplica iz Daruvara. Ribe smo izvagali, izmjerili dužinu i prema uputama izrezali riblji filet. Uzorke smo zamrznuli i dostavom poslali u Norvešku gdje su koncentracije organskih zagađivača određene molekularnom metodom biotesta.

OČEKIVANI REZULTATI

Daruvar je grad okružen obroncima Papuka koji je proglašen Parkom prirode i u njegovoj okolini nema nekih većih industrijskih zagađivača. Zapravo, nema ih uzvodno od mjesta na kojem su uzeti uzorci ribe koji su poslani na analizu.

Stoga smatramo da bi rezultati analize mogli biti negativni, odnosno da u njima neće biti nikakvih organskih zagađivača.

Međutim, naš kraj je i poljoprivredni kraj u kojem se koristi dosta pesticida i umjetnih gnojiva koja mogu biti izvor onečišćenja. Isto tako, kroz ovaj naš rad, uvidjeli smo da se ovi organski zagađivači prenose zrakom i vodom, stoga ne treba začuditi činjenica budu li rezultati analize pozitivni. U tom slučaju, pokušat ćemo se koncentrirati na otkrivanje mogućeg izvora zagađenja i potencijalnog zagađivača i to će biti naš sljedeći projekt.

OCJENJIVANJE REZULTATA

Rezultati našeg projekta bit će objavljeni na web stranicama NILU i GLOBE i zajedno s nama komentirat će ih znanstvenici i svjetski stručnjaci koji se bave ovom problematikom.

Stoga smatramo da je ovaj naš projekt vrlo vrijedan, ne samo za našu županiju, već i za cijelu Hrvatsku. Rezultati svih škola bit će uspoređivani i pokušat ćemo dobiti sliku kretanja organskih zagađivača i njihove akumulacije u hranidbenim lancima. Rezultati će ukazati na onečišćenja i odakle ona dolaze

CILJEVI

Senzibilizirati učenike za važnost brige o okolišu

Suradnja s lokalnom zajednicom i društвima

Upoznati učenike s hranidbenim lancima

Upoznati ih s nerazgradivim organskim onečišćivačima (PRILOG 6)

Upozoriti ih na zagađivače koji ispuštaju otrovne tvari u okoliš

Pokazati im na koji način se onečišćivači akumuliraju u živim organizmima i upozoriti ih na to da ne postoji način njihovog uklanjanja iz organizama

Ukazati im na to da su najugroženiji organizmi oni koji se nalaze na vrhu hranidbenog lanca

Uzeti uzorke iz lokalnog okoliša i poslati ih na analizu

Mogućnost suradnje sa znanstvenicima

Suradnja s ostalim školama

Dobivene rezultate usporediti s ostalim školama koje su se prijavile za sudjelovanje u projektu

Obznaniti rezultate lokalnoj zajednici

Objaviti cijeli projekt na web stranicama NILU

Prijaviti se s projektom za sudjelovanje na Svjetskoj GLOBE konferenciji koja će se održati od 22. 6. do 27. 6. 2008., CAPETOWN, Južna Afrika i prezentirati naš projekt.

ISKUSTVA I SPOSOBNOSTI ZA PROVEDBU PROJEKTA

U GLOBE program (Globalno učenje i opažanje za dobrobit okoliša) Tehnička škola Daruvar je uključena već 10 godina i aktivno ga provodimo u našoj školi. Kroz GLOBE program su prošli mnogi učenici koji su se senzibilizirali za probleme koji se javljaju u okolišu. Našim radom postižemo značajne rezultate i kao takvi smo poznati ne samo u Hrvatskoj već i u svijetu.

Plasirali smo se na svih 10 državnih GLOBE susreta na kojima smo osvajali prva mjesta.

<http://public.carnet.hr/globe/>

Sudjelovali smo na Svjetskoj GLOBE konferenciji 2003. godine u Šibeniku s projektom METEOROLOŠKE KARAKTERISTIKE GRADA DARUVARA u kojem smo usporedili promjenu temperatura u našoj županiji unatrag pedesetak godina.

Predstavljali smo Republiku Hrvatsku na PILOT EUROPEAN GLOBE GAMES u Češkoj Republici 2005. godine.

U studenom 2007. dobivamo poziv iz USA za sudjelovanje na Svjetskoj GLOBE konferenciji od 22. do 27. 6 2008., CAPETOWN, Južna Afrika.

Na www.globe.gov objavljeni su uvjeti prijave na Svjetskoj konferenciji i mi se odlučujemo prijaviti naš projekt jer zadovoljava uvjete pod C) – proizvodnja hrane i povezanost s Međunarodnom godinom polarnog leda.

PRIKAZ PODATAKA

Dobivene vrijednosti za naša tri uzorka su 0,17, 0,35 i 0,46 pg organskih zagađivača po gramu ukupne mase ribe. Maksimalna dozvoljena koncentracija iznosi 4 pg/g mase ribe.

Rezultati naše škole i svih ostalih škola koje su se uključile u projekt nalaze se na

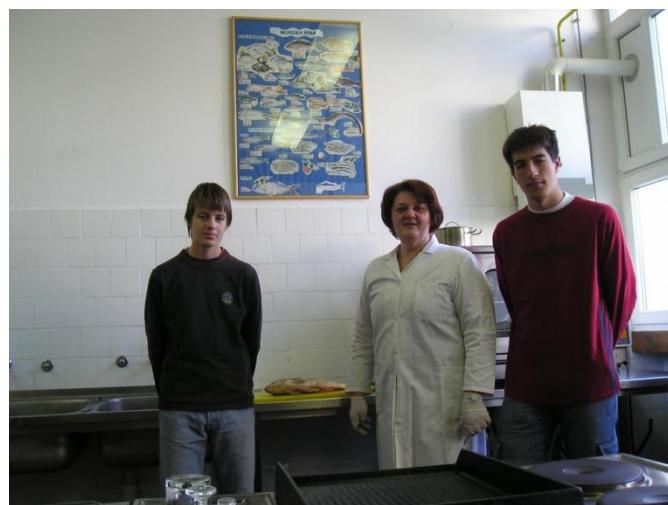
<http://sustain.no/projects/globalpop>

ZAKLJUČCI

Analizom je utvrđeno da uzorci ribe iz Daruvara ne sadrže zabrinjavajuće količine dioksina. Dosad je u NILU poslano 67 uzoraka, od kojih su analize završene i objavljeni rezultati za njih 26. Prema podacima, nijedan uzorak ne sadrži značajne količine dioksina. Zanimljivo će biti usporediti uzorce iz različitih zemalja i istih vrsta riba, kao i sadržaj masti u ribljem mesu koji je izmjerен u poslanim uzorcima.

Radi se o svjetskom projektu kojega su pokrenuli znanstvenici i u njega uključili učenike i nastavnike što doprinosi globalizaciji problema očuvanja okoliša i održivog razvoja.

Nakon uspješne prezentacije na Svjetskoj konferenciji u Capetownu dobivamo poziv iz Norveške za sudjelovanje na Međunarodnoj konferenciji International Polar Year koja se održala u Oslu, Norveška



Uzorkovanje uzoraka ribljeg mesa



Hrvatska ekipa u Capetownu na svečanom otvaranju



Prezentacija našeg projekta pred svjetskim znanstvenicima u Capetownu



Karl Thornstein iz Norveške koji nas je već u Južnoafričkoj Republici pozvao na International Polar Year u Oslo, 2010.



Prijem kod gradonačelnika u Oslu



Konferenciju je otvorio norveški princ i prijestolonasljednik Haakon

V. ZAKLJUČCI

1. Gimnazijalci čine 19,57 % srednjoškolske populacije i služaju sve predmete prirodoslovija kroz sve četiri godine, a ostalih 80,43 % srednjoškolaca imaju više ili manje predmeta prirodoslovija, ovisno o obrazovnom sektoru i zanimanju.

Strukovne četverogodišnje škole imaju različitu zastupljenost prirodoslovija

- u zdravstvenom sektoru ima 7,03 % učenika i služaju veći dio predmeta prirodoslovija,
- u tehničkim sektorima ima 16,76 % učenika i služaju fiziku kroz sve četiri godine, geografiju dvije godine, a kemiju i biologiju samo jednu godinu
- u društvenim sektorima ima 22,11 % učenika i nešto malo bolje je zastupljena geografija koja se sluša dvije ili tri godine, biologija jednu godinu, a kemija i fizika nisu uopće zastupljene i učenici ih uopće ne služaju (osim ekonomisti koji imaju kemiju u prvom razredu)

Strukovne trogodišnje škole imaju vrlo malu ili nikakvu zastupljenost predmeta prirodoslovija

- vozači čine 1,47 % učenika i služaju dvije godine geografiju i jednu godinu fiziku
- konobari čine 2,87 % i prodavači 7,04 % i imaju samo geografiju u drugom razredu
- ostala zanimanja čine 23,16 % srednjoškolske populacije i uopće nemaju nijedan predmet prirodoslovija

2. Prema studiji IPA Komponenta IV – Razvoj ljudskih resursa očito je da se manjak potencijalne radne snage u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji javlja u obrazovnim sektorima u kojima su temelj struke predmeti prirodoslovija

- Šumarstvo, prerada i obrada drva (biologija, kemija)
- Promet i logistika (fizika, kemija, geografija)
- Poljoprivreda, prehrana i veterina (biologija, kemija)
- Graditeljstvo i geodezija (fizika, kemija)
- Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija (fizika, kemija)

3. Prema rezultatima ankete učenicima su predmeti prirodoslovija dosta teški za učenje i baš ih i ne vole učiti, ali su im zanimljivi, svjesni su da im znanje iz prirodoslovija može pomoći u svakodnevnom životu, povećava im se znatiželja, većina misli da im se povećava mogućnost zapošljavanja, prirodoslovje im je pokazalo važnost znanosti, povećalo poštovanje prema prirodi, dalo im spoznaje kako voditi brigu o zdravlju, ali ne misle da bi prirodoslovje svi trebali učiti u školi, većina ne želi postati znanstvenikom i ne žele više prirodoslovja u nastavi. Najmanje prirodoslovja žele mladići u strukovnim školama. Mladići u trogodišnjim strukovnim školama uopće nemaju predmete iz

prirodoslovlja pa ih zato vjerojatno uopće ne zanimaju ili o njima i ne razmišljaju, nego im se čine kao dodatni teret. Mladići u četverogodišnjim strukovnim školama su većinom u tehničkim strukama koje imaju najviše fizike koja, ili im je teška pa ne žele još prirodoslovlja, ili je kompletno prirodoslovlje uklopljeno u struku na način da ne žele dodatne sate prirodoslovlja jer ga imaju dovoljno i smatraju da će ga kroz struku dovoljno usvojiti.

Kako bi poboljšali motivaciju učenika za prirodoslovje, nastavnici bi trebali ispitati interes učenika o pojedinim temama i onda probati prilagoditi nastavne sadržaje temama koje zanimaju učenike ili preko problemskih pitanja doći od interesa učenika do sadržaja pojedinih nastavnih tema.

4. Učenici su svjesni problema s okolišem i svjesni su da mogu imati utjecaja na rješavanje problema, misle da bi ljudima trebalo biti više stalo i da bi svatko mogao pridonijeti rješavanju problema okoliša i pristaju žrtvovati neke pogodnosti s ciljem očuvanja okoliša. Na sva pitanja o okolišu djevojke su osjetljivije od mladića.

Važna je činjenica da je većina naših mlađih ljudi ipak optimist u vezi budućnosti.

5. Primjerima dobre prakse nastavnici su pokazali svoju kreativnost u radu s učenicima i načine kako učenike motivirati i zainteresirati za predmete prirodoslovlja. U svemu tome važna je i motivacija nastavnika jer se najčešće svodi samo na entuzijazam, što bi trebalo promijeniti. Većina projekata se ne može raditi u sklopu redovne nastave već kroz izvannastavne aktivnosti što iziskuje mnogobrojne dodatne sate i puno slobodnog vremena kako bi se opsežniji projekt odradio .

Od neprocjenjive vrijednosti su takvi nastavnici koji s učenicima dodatno rade, a tome je vjerojatno razlog i onaj vječiti optimizam i entuzijazam prosvjetnih radnika.

Nadam se da će objava ove studije pomoći pri modernizaciji novih kurikuluma iz prirodoslovlja te na taj način zainteresirati učenike za teme iz prirodoslovlja jer je ono temelj svakog tehnološkog razvoja.

Također bih voljela da kolege objavljuju svoje primjere dobre prakse kako bi dobili zasluženo priznanje za svoj rad. Kroz takve primjere obogaćujemo se novim iskustvima i dobivamo nove ideje za motivaciju učenika kako bi se i u njima pobudio što veći interes za prirodoslovje.

VI. LITERATURA

Podaci o nastavnim planovima i programima www.mzos.hr i <http://vetis.asoo.hr>

IPA Komponenta IV – Razvoj ljudskih resursa 2007-2009, Program Europske Unije za Hrvatsku,

Europeaid/127475/D/SER/HR, Regionalna mreža lokalnih obrazovnih ustanova, rujan 2011

<http://roseproject.no/>

<http://roseproject.no/network/countries/norway/eng/nor-Sjoberg-Schreiner-overview-2010.pdf>

Podaci o broju učenika upisanih u pojedina zanimanja prikupljeni u srednjim školama Bjelovarsko-bilogorske županije, zahvala ravnateljima/cama, tajnicama i svim stručnim suradnicima/cama koji su pomogli u prikupljanju podataka i distribuciji anketa.

Posebnu zahvalu upućujem učenicima i nastavnicima koji su ispunili anketne upitnike.



(Važnost prirodoslovnog obrazovanja)

Dragi učenici!

Ovaj su upitnik ispunjavali učenici u više Europskih zemalja. Dakle, radi se o međunarodno baždarenom instrumentu, kojeg smo preveli kako bismo ispitali interes hrvatskih učenika, ali ga nismo smjeli mijenjati, niti skraćivati.

Istraživački tim zanimaju vaša individualna i neovisna mišljenja pa vas molimo da upitnik ispunite samostalno. Vaše će mišljenje ostati anonimno. Od vaših podataka potrebna nam je informacija o vašem spolu i dobi (završeni razred), pa te podatke unesite na kraju upitnika.

Pokušajte popuniti svako pitanje (redak), ali ako vam je nešto nejasno, to preskočite.

Upitnik je podijeljen u 10 odjeljaka. Nije potrebno riješiti ga odjednom. Vrlo nam je važno da svoj stav iznesete nakon promišljanja, stoga Upitnik možete popunjavati u nekoliko navrata.

Svjesni smo da je Upitnik dosta dugačak pa vam najtoplje zahvaljujemo na strpljenju i suradnji!

Vaša će mišljenja biti važan doprinos raspravi o moderniziranju nastavnih programa prirodoslovja!

Zaokruži jesli li: djekojk ili mladić

Ove školske godine si u _____ razredu
upiši razred (broj)

Vrsta škole: GIMNAZIJA ili STRUKOVNA - trogodišnja
(zaokruži)
- četverogodišnja

A. O čemu želim učiti ?

Koliko te zanima sljedeće?

(Označi jedan od 4 kvadratića u svakom redku. Ako ne razumiješ, ostavi redak prazan)

1 – uopće me ne zanima

2 – ne zanima me previše

ne zanima me.....jako me zanima

3 - zanima me

1.....4

4 – jako me zanima

TEME:	1	2	3	4
1. Zvijezde, planete i svemir				
2. Kemijski spojevi, njihova svojstva i reakcije				
3. Unutrašnjost Zemlje				
4. Kako se planine, rijeke i oceani razvijaju i mijenjaju				
5. Oblaci, padaline, vrijeme				
6. Porijeklo i razvoj života na Zemlji				
7. Kako je građeno i kako funkcionira ljudsko tijelo				
8. Nasljeđe i kako geni određuju naš razvoj				
9. Spolnost i razmnožavanje				
10. Kontrola rađanja i kontracepcija				
11. Kako bebe rastu i sazrijevaju				
12. Kloniranje životinja				
13. Životinje u ostalim dijelovima svijeta				
14. Dinosauri, kako su živjeli i zašto su izumrli				
15. Kako se biljke razmnožavaju i kako rastu				
16. Kako ljudi, životinje, biljke i okoliš ovise jedni o drugima				
17. Atomi i molekule				
18. Kako zračenja utječe na ljudsko tijelo				
19. Svjetlost koju ne vidimo (infracrvena, ultraljubičasta)				
20. Kako životinje koriste boje za sakrivanje, privlačenje ili zastrašivanje				
21. Kako različiti glazbeni instrumenti proizvode različite zvukove				
22. Crne rupe, supernova i ostale nevjerojatne pojave u svemiru				
23. Kako meteori, komete i asteroidi mogu uzrokovati katastrofe na Zemlji				
24. Potresi i vulkani				
25. Tornada, uragani i cikloni (tajfuni)				
26. Epidemije i bolesti koje su uzrok velikih gubitaka ljudskih života				
27. Okrutne, opasne i prijeteće životinje				
28. Otrovne biljke u mojojem okruženju				
29. Smrtonosni otrovi i kako djeluju na ljudsko tijelo				
30. Što se odvija pri eksploziji atomske bombe				
31. Eksplozivne tvari				
32. Biološka oružja i kako ona djeluju na ljudsko tijelo				
33. Utjecaj jakog električnog šoka ili munje na ljudsko tijelo				
34. Kako je biti u bestežinskom stanju u svemiru				
35. Kako se orijentirati pomoću zvijezda				
36. Kako oko vidi svjetlost i boje				
37. Što jesti da budem zdrav(a) i u formi				
38. Poremećaji prehrane poput anoreksije i bulimije				
39. Sposobnost losiona i krema da sačuvaju kožu mladom				
40. Kako vježbati da bih održa-la/o tijelo u formi i snazi				

41.	Plastična i kozmetička kirurgija				
42.	Kako zračenje iz solarija i od Sunca može utjecati na kožu				
43.	Kako uho može čuti različite zvukove				
44.	Rakete, sateliti i svemirska putovanja				
45.	Upotreba satelita u komunikaciji i u druge svrhe				
46.	Kako se X-zrake (Rtg), ultrazvuk i slično primjenjuje u medicini				
47.	Kako rade benzinski i dizel motori				
48.	Kako funkcioniра nuklearna elektrana				

B. Moj budući posao

Koliko su važna sljedeća pitanja za tvoje buduće zanimanje ili posao?

(Označi jedan od 4 kvadratiča u svakom redku. Ako ne razumiješ, ostavi redak prazan)

1 – uopće nije važno

2 – nije važno

3 - važno je

4 – jako je važno

nije važno	jako je važno
1.....	4

	PITANJA/ IZAZOVI	1	2	3	4
1.	Raditi više s ljudima nego sa stvarima				
2.	Pomagati drugim ljudima				
3.	Raditi sa životinjama				
4.	Raditi na zaštiti okoliša				
5.	Raditi nešto lagano i jednostavno				
6.	Izrađivati ili popravljati stvari svojim rukama				
7.	Raditi sa strojevima ili alatima				
8.	Raditi umjetnički i stvaralački u umjetničkom području				
9.	Koristiti svoje talente i sposobnosti				
10.	Nešto praviti, dizajnirati, izumiti				
11.	Iznositi nove ideje				
12.	Imati dovoljno vremena za svoje prijatelje				
13.	Samostalno odlučivati				
14.	Raditi neovisno o drugim ljudima				
15.	Raditi na nečemu što mi je važno i značajno				
16.	Raditi nešto u skladu s mojim stavovima i vrijednostima				
17.	Imati dovoljno vremena za svoju obitelj i prijatelje				
18.	Raditi nešto što uključuje puno putovanja				
19.	Raditi negdje gdje se često događa nešto novo i uzbudljivo				
20.	Zaraditi mnogo novca				
21.	Kontrolirati druge ljudе				
22.	Postati slav –na/-an				
23.	Imati dosta vremena za svoje interese, hobije i aktivnosti				
24.	Postati šef na svom poslu				
25.	Razvijati ili povećavati svoje znanje i sposobnosti				
26.	Raditi kao dio tima, s puno ljudi oko sebe				

C. O čemu želim učiti

Koliko te zanima učiti o sljedećem?

(Označi jedan od 4 kvadratiča u svakom redku. Ako ne razumiješ, ostavi redak prazan)

1 – uopće me ne zanima

2 – ne zanima me previše

3 - zanima me

4 – jako me zanima

ne zanima me.....jako me zanima

1.....4

TEME	1	2	3	4
1. Kako se sirova nafta pretvara u druge materijale, kao na primjer plastiku ili tekstil				
2. Optički instrumenti i njihov princip rada (teleskop, kamera, mikroskop i dr.)				
3. Upotreba lasera u tehničke svrhe (CD player, barkod čitač i dr.)				
4. Na koji način se pohranjuje muzika na CD i DVD diskove				
5. Princip rada radija i televizije				
6. Kako mobilni telefoni šalju i primaju poruke				
7. Kako rade kompjutori				
8. Mogućnost života izvan Zemlje				
9. Astrologija, horoskopi i mogu li planeti utjecati na ljudska bića				
10. Nerazjašnjene misterije svemira				
11. Život, smrt i ljudska duša				
12. Alternativne terapije (akupunktura, homeopatija, yoga, iscijeljivanje...) i kakvi su im rezultati				
13. Zašto sanjamo dok spavamo i što snovi mogu značiti				
14. Postoje li duhovi i vještice				
15. Prenošenje misli, čitanje misli, telepatija				
16. Zašto zvijezde trepere i zašto je nebo plavo				
17. Zašto vidimo dugu				
18. Svojstva dragulja i kristala i kako se koriste u svrhu uljepšavanja				

D. Ja i okoliš

Do koje se mjere slažeš sa sljedećim izjavama o problemima okoliša (zagađenje zraka i vode, iscrpljivanje prirodnih bogatstava, globalna promjena klime itd.)?

(Označi jedan od 4 kvadratiča u svakom redku. Ako ne razumiješ, ostavi redak prazan)

1- uopće se ne slažem

2- više se ne slažem nego slažem

3- uglavnom se slažem

4- potpuno se slažem

uopće se ne slažem.....potpuno se slažem

1.....4

IZJAVE	1	2	3	4
1 Problemi okoliša se mene ne tiču				
2 Zbog problema okoliša budućnost svijeta izgleda crna i beznadna				
3 Problemi okoliša su prenapuhani				
4 Znanost i tehnologija mogu riješiti sve probleme okoliša				
5 Pristajem na rješavanje problema okoliša čak i ako to znači žrtvovanje mnogih				
6 Osobno mogu utjecati na stanje okoliša				
7 Još uvijek možemo naći rješenja za probleme s okolišem				
8 Ljudi previše brinu o problemima okoliša				
9 Problemi okoliša mogu se riješiti i bez velikih promjena u našem načinu života				
10 Ljudima bi trebalo biti više stalo do zaštite okoliša				
11 Rješavanje globalnih problema okoliša je odgovornost bogatih zemalja				
12 Mislim da bi svatko od nas mogao značajno pridonijeti zaštiti okoliša				

13	Probleme okoliša treba ostaviti stručnjacima				
14	Optimist sam u vezi budućnosti				
15	Životinje bi trebale imati isto pravo na život kao ljudi				
16	Opravdano je koristiti životinje u medicinskim pokusima, ako to može spasiti				
17	Gotovo sve ljudske aktivnosti nanose štetu okolišu				
18	Biljke i životinje su Božja stvorenja i treba ih pustiti na miru				

E. O čemu želim učiti

Koliko me zanima učiti o sljedećem?

(Označi jedan od 4 kvadratiča u svakom redku. Ako ne razumiješ, ostavi redak prazan)

1 – uopće me ne zanima

2 – ne zanima me previše

3 - zanima me

4 – jako me zanima

ne zanima mejako me zanima

1..... 4

TEME	1	2	3	4
1. Simetrije i oblici listova i cvijeća				
2. Kako zalazak sunca oboji nebo				
3. Ozonski omotač i kako ljudi na njega utječu				
4. Efekt staklenika i kako ga ljudi mogu promijeniti				
5. Što se može učiniti za osiguravanje čistog zraka i pitke vode				
6. Kako tehnologija pomaže u rješavanju otpada, smeća i kanalizacije				
7. Kako kontrolirati epidemije i bolesti				
8. Rak, što se danas zna i kako ga možemo suzbiti i liječiti				
9. Spolno prenosive bolesti i kako se možemo od njih zaštитiti				
10. Kako pružiti prvu pomoć i koristiti osnovnu medicinsku opremu				
11. Što se zna o HIV/ AIDS i kako se može kontrolirati				
12. Kako alkohol i duhan utječu na tijelo				
13. Kako različite droge utječu na tijelo				
14. Moguće opasnosti zračenja od mobitela i kompjutora				
15. Koliko glasan zvuk i buka mogu oštetiti moj sluh				
16. Kako zaštитiti ugrožene životinjska vrste				
17. Kako povećati urod u vrtovima i na farmama				
18. Medicinska upotreba biljaka				
19. Organska i ekološka poljoprivreda, bez uporabe pesticida i umjetnih				
20. Kako se energija može uštedjeti i efikasnije upotrijebiti				
21. Korištenje energije Sunca, vjetra, plime, valova itd				
22. Kako se različite vrste hrane proizvode, konzerviraju i skladište				
23. Kako moje tijelo raste i sazrijeva				
24. Životinje mojeg kraja				
25. Biljke mojeg kraja				
26. Kako djeluju deterdženti i sapuni				
27. Električna struja, kako se proizvodi i kako se koristi u kućanstvima				
28. Kako upotrebljavati i popraviti električne uređaje				
29. Prvo slijetanje na Mjesec i povijest svemirskih istraživanja				
30. Kako je električna struja utjecala na razvoj društva				
31. Značenje pobačaja				
32. Kako genska tehnologija može spriječiti bolesti				
33. Koristi i mogući rizici od modernih poljoprivrednih metoda				
34. Zašto su religija i znanost ponekad u sukobu				

35.	Rizici i koristi od aditiva u hrani				
36.	Zašto se znanstvenici ponekad ne slažu				
37.	Poznati znanstvenici i njihovi životi				
38.	Velike zablude i pogreške u istraživanjima i pronalascima				
39.	Kako znanstvene ideje ponekad stavljaju na kušnju religiju, vlast i				
40.	Izumi i otkrića koji su promijenili svijet				
41.	Najnoviji izumi i otkrića u znanosti i tehnologiji				
42.	Fenomeni koje znanstvenici još uvijek ne mogu objasniti				

F. Učenje predmeta Fizika/Biologija/Kemija/Geografija u školi

Do koje se mjere slažeš sa sljedećim izjavama o učenju u školi na satovima prirodoslovja?

(Označi jedan od 4 kvadratiča u svakom redku. Ako ne razumiješ, ostavi redak prazan)

- 1- uopće se ne slažem
- 2- više se ne slažem nego slažem
- 3- uglavnom se slažem
- 4- potpuno se slažem

Uopće se ne slažem.....potpuno se slažem
1.....4

	IZJAVE	1	2	3	4
1	Predmeti iz prirodoslovja su teški predmeti u školi				
2	Predmeti iz prirodoslovja su zanimljivi				
3	Predmete iz prirodoslovja je zanimljivo učiti				
4	Učenje predmeta iz prirodoslovja mi je ukazalo na nova i uzbudljiva zanimanja				
5	Volim predmete iz prirodoslovja više nego većinu ostalih predmeta				
6	Mislim da bi svi trebali učiti predmete iz prirodoslovja u školi				
7	Stvari koje učim iz prirodoslovja pomoći će mi u svakodnevnom životu				
8	Mislim da će učenje prirodoslovja povećati mogućnosti za moje zapošljavanje i				
9	Učeći predmete iz prirodoslovja postajem sve više kritič-na/an i više sumnjičav(a)				
10	Učenje prirodoslovja povećalo mi je znatiželju prema stvarima koje još ne				
11	Učenje prirodoslovja povećalo je moje poštovanje prirode				
12	Učenje prirodoslovja pokazalo mi je važnost znanosti za naš način života				
13	Učenjem prirodoslovja saznajem kako bolje voditi brigu o svojem zdravlju				
14	Želim postati znanstvenik u području prirodoslovja ili srodnim područjima				
15	Želim imati koliko je god moguće više prirodoslovja u školi				

G. Moj stav o znanosti i tehnologiji

Koliko se slažeš sa sljedećim tvrdnjama?

(Označi jedan od 4 kvadratiča u svakom redku. Ako ne razumiješ, ostavi redak prazan)

- 1- uopće se ne slažem
- 2- više se ne slažem nego slažem
- 3- uglavnom se slažem
- 4- potpuno se slažem

Uopće se ne slažem.....potpuno se slažem
1 4

	TVRDNJE	1	2	3	4
1.	Znanost i tehnologija su važne za društvo				
2.	Znanost i tehnologija će naći rješenja za bolesti poput raka,HIV/AIDS, itd...				
3.	Zahvaljujući znanosti i tehnologiji buduće će generacije imati veće mogućnosti				
4.	Znanost i tehnologija čine naš život zdravijim, lakšim i udobnijim				
5.	Znanosti donosi veću dobrobit nego što su mogući štetni učinci				
6.	Znanost i tehnologija će pomoći iskorjenjivanju gladi u svijetu				
7.	Znanost i tehnologija će pomoći iskorijeniti siromaštvo i glad u svijetu				

8.	Znanost i tehnologija mogu riješiti gotovo sve probleme			
9.	Znanost tehnologija pomažu siromašnima			
10.	Znanost i tehnologija uzrokuju probleme okoliša			
11.	Sve države trebaju znanost i tehnologiju da bi postale razvijene			
12.	Znanost i tehnologija koriste uglavnom razvijenim zemljama			
13.	Znanstvenici slijede znanstvene metode koje ih uvijek vode do ispravnih			
14.	Uvijek trebamo vjerovati onome što znanstvenici tvrde			
15.	Znanstvenici su razumni i objektivni			
16.	Znanstvene se teorije stalno razvijaju i mijenjaju			

H. Moje izvanškolsko iskustvo

Koliko si često ovo čini-o/-la izvan škole?

(Označi jedan od 4 kvadratića u svakom retku. Ako ne razumiješ, ostavi redat prazan.)

Sve su tvrdnje zbog jednostavnosti iskazane u muškom rodu, ali podrazumijeva se da uključuju i ženski)

- 1- nikad
- 2- jednom
- 3- nekoliko puta
- 4- često

Nikad.....	često
1.....	4

	ISKUSTVO	1	2	3	4
1.	Pokušao sam pronaći zvjezdane konstelacije na nebu				
2.	Čitao sam horoskop (da vidiš što ti kažu zvijezde)				
3.	Služio sam se kartom – zemljovidom za pronalaženje puta				
4.	Služio sam se kompasom za određivanje smjera kretanja				
5.	Skupljao sam različito kamenje i školjke				
6.	Promatrao sam (ne na TV) rađanje neke životinje				
7.	Brinuo sam za životinje na seoskom gospodarstvu				
8.	Posjetio sam ZOO				
9.	Posjetio sam znanstveni centar ili muzej				
10.	Pomuzao sam kravu, kozu ili ovcu				
11.	Napravio sam mljekarske proizvode kao što je jogurt, sir, maslac ili maslo				
12.	Čitao sam o prirodi u znanstvenim knjigama ili časopisima				
13.	Gledao sam prirodoslovne programe na TV ili u kinu				
14.	Skupljao sam jestive bobice, voće, gljive ili biljke				
15.	Sudjelovao sam u lovnu				
16.	Sudjelovao sam u ribolovu				
17.	Posadio sam biljku i pratio njezin rast				
18.	Radio sam kompost od trave, lišća i drugog otpada				
19.	Napravio sam instrument (frulicu ili bubanj) od prirodnih materijala				
20.	Pleo sam, tkao sam ili slično				
21.	Podigao sam šator ili napravio sklonište				
22.	Naložio sam vatru od drva ili ugljena				
23.	Pripremao sam hranu na vatri u prirodi				
24.	Razvrstavao sam otpad na odgovarajuća odlagališta radi recikliranja				
25.	Očistio sam i zavio ranu				
26.	Vidio sam rentgensku sliku nekog svojeg dijela tijela				
27.	Uzimao sam lijekove radi sprječavanja ili liječenja bolesti ili infekcije				
28.	Primijenio sam alternativno liječenje (biljne lijekove, akupunkturu,				
29.	Bio sam u bolnici kao pacijent				

30.	Gledao kroz dvogled (dalekozor)			
31.	Snimao kamerom			
32.	Napravio luk i strijelu, praćku, katapult ili bumerang			
33.	Pucao zračnom puškom ili puškom			
34.	Upotrijebio pumpu za vodu			
35.	Napravio maketu broda ili aviona			
36.	Upotrijebio kit za terensko istraživanje (komplet pribora i kemikalija)			
37.	Upotrijebio vodenicu, vjetrenjaču, vodeni mlin i slično			
38.	Snimao na kazetofon, video ili DVD rekorder			
39.	Promijenio žarulje ili osigurače			
40.	Stavio utikač u utičnicu			
41.	Upotrijebio štopericu			
42.	Mjerio sam temperaturu termometrom			
43.	Mjerio dužine uz pomoć mjerne trake, štapa ili ravnala			
44.	Upotrijebio mobilni telefon			
45.	Poslao ili primio sms poruku			
46.	Pretraživao internet tražeći informacije			
47.	Igrao kompjutorske igrice			
48.	Koristio rječnik, enciklopediju ili slično na kompjutoru			
49.	Skidao muziku s interneta			
50.	Poslao ili primio e-mail			
51.	Koristio word na kompjutoru			
52.	Rastavio neki uređaj (radio, sat, kompjuter, telefon i sl.) da vidiš kako radi			
53.	Pekao kruh, pecivo ili kolače			
54.	Skuhao ručak			
55.	Hodao balansirajući noseći nešto na glavi			
56.	Vozio tačke			
57.	Upotrijebio polugu			
58.	Upotrijebio uže ili kolotoru za podizanje teških stvari			
59.	Popravio bicikl			
60.	Upotrijebio alat kao što je čekić, pila ili odvijač			
61.	Napunio akumulator			

J. Koliko knjiga ima u tvojem domu?

Obično na 1 metar police stane oko 40 knjiga. Ne računaj časopise i školske udžbenike.
(Označi samo jedan kvadratić.)

Nijedna

1-10 knjiga

11-50 knjiga

51-100 knjiga

101-250 knjiga

251-500 knjiga

Više od 500 knjiga